2. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ

2ND INTERNATIONAL CONGRESS ON ENGINEERING ARCHITECTURE AND DESIGN

12-13 MAYIS 2017
WELLBORN LUXURY HOTEL
BAŞİSKELE - KOCAELİ

12-13 MAY 2017
WELLBORN LUXURY HOTEL
BAŞİSKELE - KOCAELİ

www.muhendislikmimarliktasarimkongresi.org

DERNEK YÖNETİMİ

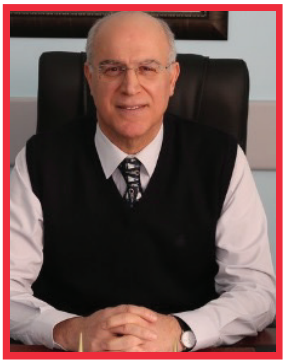
Prof. Dr. Ümran SEVİL
İstanbul Bilim ve Akademisyenler Derneği Başkanı

Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ
Dernek Başkan Yardımcısı

Yrd. Doç. Dr. Ayça GÜRKAN
Dernek Genel Sekreteri

DERNEK YÖNETİMİ

Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER
Kongre Başkanı



Prof. Dr. Ferdi TANIR
Kongre Başkan Yardımcısı

Prof. Dr. Mümin ŞAHİN
Kongre Başkan Yardımcısı

Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ
Kongre Başkan Yardımcısı

2. ULUSLARARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ

DEĞERLİ BİLİM İNSANLARI BU KONGRE İSTANBUL BİLİM VE AKADEMİSYENLER DERNEĞİ TARAFINDAN ORGANİZE EDİLMİŞ VE DÜZENLENMİŞTİR. KONGREMİZ TÜRK PATENT ENSTİTÜSÜNÜN 2015 / 29629 MARKA NUMARASI İLE MARKA TESCİLLİ BİR KONGREDİR. AYRICA KONGREMİZ (ISO 18001-OH-0090-13001706 / ISO 14001-EM-0090-13001706 / ISO 9001-QM-0090-13001706 / ISO 10002-CM-0090-13001706) BELGELERİNE SAHİPTİR.

www.istanbulbilimveakademisyenlerdernegi.org

info@istanbulbilimveakademisyenlerdernegi.org

İÇİNDEKİLER

KONGRE YÖNETİMİNDEN 24

KOMİTE VE KURULLAR 28

AÇILIŞ PROGRAMI VE PANELLER 20

BİLİM KURULU 33

DAVETLİ KONUŞMACILAR 35

SÖZEL SUNUM BİLDİRİLERİ 93

FİGÜRATİF BİR UNSUR OLARAK POP SANATTA KADIN İMGESİNİN KULLANIMI 35

EKNOLOJİK GELİŞMELER 45

MİKRODENETLEYİCİLER İLE TRAKTÖR SÜRÜŞ SİSTEMLERİNİ KONTROL VE MÜDAHALE EDİLEREK TİTREŞİMLERİN AZALTILMASI SURETİYLE SÜRÜŞ KALİTESİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ 57

SANAYİDE YENİ STRATEJİ:TEMİZ ÜRETİM 59

BİYOMÜHENDİSLİK ALANINDAKİ SON GELİŞMELER 61

TASARIM PRATİĞİNDEN ÜRETİLEN BİR KAVRAM: 74

YARATICILIĞIN KURAMSALLAŞMASI OLARAK YÖNTEM BIOFOLD 2.0 82

GEÇİCİNİN POETİKASI 88

GIDA AMBALAJLAMADA YENİLEBİLİR FİLMLER VE KAPLAMALAR 93

GRAFİK TASARIM EĞİTİMİNDE KULLANILAN ÖĞRETİM ARAÇLARI: DİJİTAL TASARIM DERGİLERİ 95

GIDA SEKTÖRÜNDE BİYOBOZUNUR AMBALAJ ve ÇEVRE 97

İŞ KAZALARI VE İŞÇİ SAĞLIĞI İSTATİSTİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: TÜRKİYE 2013-2015 YILI SGK KAYITLARI ÖRNEĞİ 99

GIDA ENDÜSTRİSİNDE GÖRÜLEN İŞ KAZALARI, MESLEK HASTALIKLARI VE KULLANILAN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN İNCELENMESİ 101

KENTSEL DÖNÜŞÜMÜN BERABERİNDE GETİRDİĞİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ 103

BİLİŞİMDE İŞ GÜVENLİĞİ 105

YÜKSEK VE ORTA GERİLİM ÇALIŞMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ 107

VİLLEMİT ESASLI KRİSTAL SIR SİSTEMLERİNDE LİTYUM OKSİTİN ETKİSİ 109

ZARAFET ÇAĞI ROKOKO VE RESİMLERİYLE JEAN HONORE FRAGONARD 111

FARKLI TİCARİ FİRİTLERİN DEĞİŞEN SICAKLIK ARALIKLARINDA FOSFORESANS IŞIMAYA OLAN ETKİSİNİN BELİRLENMESİ 113

İÇİNDEKİLER

CEVHER HAZIRLAMA MADENCİLİĞİNDE İŞ SAĞLIĞI VE İŞÇİ GÜVENLİĞİ....115

İŞYERİ ÇALIŞMA SİSTEMİ ve İŞYERİ FİZİKSEL TASARIM FAKTÖRLERİNİN İŞ KAZALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ....117

ERGONOMİK TASARIMDA RENK SEÇİMİNİN ÇALIŞANLARIN İŞ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ 119

PAMUKKALE TRAVERTENLER VE HİERAPOLİS ÇEVRESİ PEYZAJ PLANLAMA VE TASARIMI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA 121

SÜRDÜRÜLEBİLİR YEŞİL BİNA SERTİFİKASYONUNDA BİR LEED ÖRNEĞİ, KONYA KELEBEK BAHÇE VE BÖCEK MÜZESİI....123

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE MEYDANLARDA SU ÖĞESİ....125

MEYDAN TASARIMLARINDA KULLANICI MEMNUNİYETİNİN ANALİZ EDİLMESİ: EMİNÖNÜ MEYDANI ÖRNEĞİ....127

KİLİSE YAPILARININ İLETİŞİMİNDE GÖSTERGEBİLİMİN YERİ: ST. ANTUAN KATOLİK KİLİSESİ, ST. JOHN ANGLİKAN KİLİSESİ, BUCA PROTESTAN BAPTİST KİLİSESİ, AZİZ PAVLUS KATOLİK KİLİSESİ, ST. HELEN KATOLİK KİLİSESİ 129

STADYUM YAPILARINDAKİ STRÜKTÜR SİSTEMİNİN BİÇİM OLUŞUMUNA ETKİSİ....131

IMPROVING ENERGY EFFICIENCY IN A LOW STOREY APARTMENT BY RETROFITTING THE LIGHTING SYSTEMS 133

COMPARISON OF LIGHTING STRATEGIES IN OFFICES AND FACTORIES IN TERMS OF WORK CHARACTERISTICS, VISUAL AND ENERGY NEEDS 135

MEKANLARIN İŞLEVSEL DÖNÜŞÜMÜNÜN ÖRNEKLERLE İNCELENMESİ....137

SHIP COLLISION ANALYSIS DURING OFFSHORE OPERATIONS 139

FORMEL VE ENFORMEL MİMARLIK EĞİTİMİNİN BİR BÜTÜN OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ 141

REFLECTION OF NATURE ON ARCHITECTURAL DESIGN....143

ANTİK ROMA'NIN GÖKYÜZÜ İLE BAĞLANTI NOKTASI: METROPOL PARASOL....145

RESTORATION OF FERDANE HANIM MANSION FROM THE CONSCIENCE OF HISTORY 147

İÇMİMARLIK'DA "ESER" ve FİKRİNİN KORUNMASI....149

TURİZM ODAKLI KENTSEL PROJELERİN ŞİŞHANE VE ÇEVRESİNE ETKİSİ....151

IŞIK, GÖLGE VE RENGİN YAPI MALZEMESİ İLE İLİŞKİSİNİN MİMARİ ÖRNEKLER ÜZERİNDEN İNCELENMESİ....153

YENİ BİR İLETİŞİM ORTAMI OLARAK SOSYAL MEDYA VE GÖRSELLERİN İLETİŞİMDEKİ GÜCÜ....155

İÇİNDEKİLER

KONUT TASARIMINDA YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNİN ULUSAL YÖNETMELİK ÇERÇEVESİNDE ANALİZ EDİLMESİ 157

GEDİZ NEHRİ'DE AKARSU TAŞIMACILIK POTANSİYELİNİN İNCELENMESİ VE ÖNERİLER 159

ERZURUM- AKSUKAPI KAVŞAĞINDA FARKLI SEVİYELİ KÖPRÜLÜ KAVŞAK VE BAĞLANTI YOLLARI YAPILARAK YOL GÜVENLİĞİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ 161

MEKANOKİMYASAL SÜREÇLERDE MEKANİK AKTİVASYON 164

YIĞMA DUVARLARDA DÜZLEM İÇİ HASARLARIN NÜMERİK ANALİZİ 165

YIĞMA DUVAR TASARIMINDA MİKRO VE MAKRO MODELLEME TEKNİKLERİNİN İNCELENMESİ 167

TAGUCHİ DENEY TASARIM YÖNTEMİYLE ALÜMİNYUM PROFİLİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ 169

TÜRKİYE'DE İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KARŞILAŞILAN İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIKLARINA YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME 171

MANEVRA KABİLİYETİ YÜKSEK MOBİL ARAÇLARIN ÇOK YÖNLÜ TEKERLEK İLE YÖN KONTROLÜ 173

DEMİRYOLU ULAŞIMINDA HIZ KONTROL VE HIZ ALGILAYICI SİSTEMLERİ 175

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE DENİZ ÜSTÜ RÜZGAR SANTRALLERİNİN DURUMU VE GENEL DEĞERLENDİRMESİ 177

MADENCİLİK FAALİYETLERİ GÖSTEREN İŞLETMELERDE YERÜSTÜ TESİSLERİNDE FİNE-KİNNEY METODU KULLANILARAK YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ UYGULAMASI VE ÇİFTAY A.Ş. ÖRNEĞİ 179

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALARDA MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI VE ETİK KURUL ONAYI 182

KENTSEL MEKÂNA BİR MÜDAHALE OLARAK TAKTİKSEL ŞEHİRCİLİK HAREKETİ 184

TÜRK MÜTEAHHİTLERİN AFGANİSTAN İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KARŞILAŞABİLECEKLERİ RİSKLERİN AHP (ANALİTİK HİYERARŞİ PROSES) METODU İLE İNCELENMESİ 186

ÇEVRESEL ALGI VE TERCİH ÇALIŞMALARINDA KULLANILAN BİR TEKNİK: ZİYARETÇİ TEMELLİ FOTOĞRAFLAMA-V.E.P.(VISITOR EMPLOYED PHOTOGRAPHY) 188

PHONE CONTROLLED SMART HOME AUTOMATION 190

KENT MERKEZİNDEKİ CADDELERDE YAYA YOĞUNLUKLARI; TRABZON, MARAŞ CADDESİ ÖRNEĞİ 192

KAMPÜS PLANLAMALARINDA COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ROLÜ: KARABÜK ÜNİVERSİTESİ-DEMİR ÇELİK KAMPÜSÜ 194

İÇİNDEKİLER

KENT İÇİ ALANLARDA YAYA GÜVENLİĞİNİN SAĞLANMASINDA PEYZAJ TASARIMININ ROLÜ: ÇANAKKALE ÖRNEĞİ....196

ÇANAKKALE TİCARET BORSASI BAHÇESİNİN TASARIM SÜRECİ VE PEYZAJ PROJESİ....198

SAFRANBOLU KENTİNDE PARKLARIN YEŞİL ALAN DURUMLARININ SAPTANMASI....200

ÇANAKKALE KENT MERKEZİNDEKİ KIYI ALANLARININ KENT PLAJI OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ....202

PEYZAJ TASARIMDA TARİHİ VE KÜLTÜREL DEĞERLERİN ÖNEMİ: ÇANAKKALE ÇİMENLİK KALESİ ÖRNEĞİ....204

KONUT ALANLARININ OLUŞUMUNDA SOSYO-EKONOMİK FAKTÖRLERİN İRDELENMESİ: EDİRNE-BİNEVLER....206

BURSA İLİ ÖRNEĞİNDE EKOLOJİK KENT KORİDORLARININ BELİRLENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ....208

BİYOKLİMATİK TASARIMIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ: İKLİM BÖLGELERİ KAPSAMINDA BİYOKLİMATİK TASARIM MATRİSİ (TÜRKİYE)....210

TARİHİ YAPILARIN GÜÇLENDİRİLMESİ: EDİRNE-ELEKTRİK FABRİKASI....212

KONYA TARİHİ KENT MERKEZİNİN MİMARİ DEĞER ANALİZİ....214

ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE AKSARAY KENTİ VE MİMARLIĞI....216

EKOLOJİK BAĞLAMDA ARAZİ SANATI UYGULAMALARI....218

DESEN TASARIMINA FARKLI BİR YAKLAŞIM: AYNA SİMETRİĞİ İLE SOYUT BİÇİMLER ÜRETME....220

FARABİ'NİN MEKÂN ANLAYIŞI IŞIĞINDA MİMARİDE MALZEMENİN VARLIK DİLİ VE ENTROPİ....222

BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROGRAMLARIN TASARIM ÖĞRENCİLERİNİN TASARLAMA SÜRECİNE ETKİSİ....224

İKLİMLE DENGELİ TASARIM KAPSAMINDA ILIMAN NEMLİ İKLİM BÖLGESİ İÇİN DEĞİŞKEN YAPI KABUĞU PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR KONUT ÖRNEĞİ....226

TARİHİ CEPHEDEN SAHNEYE, SOMUT KÜLTÜREL MİRASIN AÇIK KAMUSAL ALANA DÖNÜŞTÜRÜLMESİ: SKY STAGE, MARYLAND ÖRNEĞİ....228

MOBİLYA ENDÜSTRİSİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ YAZILIMLARIN UYGULANMASI....230

DOĞAL TAŞLARIN İŞLETİLMESİ VE ÜLKE EKONOMİSİNE KATKISI....232

BASKILI DEVRE KARTLARININ SOĞUTULMASINDA AKIŞ YÖNLENDİRİCİ PLAKA KULANIMI İLE ISI TRANSFERİ ARTIŞI....234

MARKA BAŞVURUSU NASIL YAPILIR? BİR UYGULAMA ÖRNEĞİ....236

İÇİNDEKİLER

TORQUE ANALYSIS AND SELECTION OF ROBOTIC ARM'S MOTORS 238

DEPREM ETKİSİNDEKİ YIĞMA YAPILARDA HASAR DEĞERLENDİRİLMESİ: ÇANAKKALE İLİ AYVACIK İLÇESİ ÖRNEĞİ 240

EMPRENYEDE VAKUM / DİFÜZYON SÜRESİNİN AHŞAPTA ÖZGÜL AĞIRLIK DEĞİŞİMİNE ETKİSİ 242

DOĞAL BOYA VE AHŞAPTA YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ 244

ÇEVREYLE DOST EKOLOJİK AHŞAP BOYA ÜRETİMİ VE ÖZGÜL AĞIRLIK DEĞİŞİMİNE ETKİSİ 246

TERMİK SANTRALDE ENERJİ-EKSERJİ ANALİZİ VE İYİLEŞTİRMELER 248

SOCIAL SUSTAINABILITY OF PUBLIC SPACE: THE CASE STUDY OF KUSHIMATO STREET IN MERSİN, TURKEY 250

OTOMOBİL KLİMA SİSTEMLERİ İÇİN R134a'NIN ALTERNATİFİ OLARAK DÜŞÜK GWP DEĞERİNE SAHİP R1234yf SOĞUTUCU AKIŞKANININ DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ 252

KARŞIT AKIŞLI PARALEL BAĞLI RANQUE-HİLSCH VORTEKS TÜPÜNDE ISITMA–SOĞUTMA SICAKLIK PERFORMANSLARININ DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ 254

MATRİS ÇEVİRİCİDEN BESLENEN PARALEL BAĞLI İKİ SÜREKLİ MIKNATISLI SENKRON MOTORUN PI DENETLEYİCİ İLE HIZ KONTROLÜ 257

BİTKİ SU İHTİYACINA GÖRE UZAKTAN KONTROLLÜ BAHÇE SULAMA SİSTEMİ 259

FERMENTE EDİLEBİLİR MUTFAK ATIKLARINDAN BİYOETANOL ÜRETİMİ İÇİN YÖNTEM DEĞERLENDİRİLMESİ 262

FARKLI ATKI VE ÇÖZGÜ İPLİK TİPLERİ KULLANILARAK ÜRETİLEN DENİM KUMAŞLARIN DUYUSAL KONFOR ÖZELLİKLERİ 264

EXAMINATION OF THE ENVIRONMENTAL EFFECTS OF METARIALS USED IN OPTICAL SYSTEMS DURING MANUFACTURING PROCESSES 266

BURSA HİSAR'DA KENTSEL DEĞERLERİN İRDELENMESİ, TARİHİ MEKANLARIN ETKİN KULLANIMI VE GÜNDELİK YAŞAMA DAHİL EDİLMESİNE İLİŞKİN ÖNERİLER 268

TRANSPARENCY IN INTERIOR ARCHITECTURE AS A MODERN APPROACH 270

RESTORATION AND STRENGTHENING OF RC BUILDINGS USING CFRP AND SHEAR WALLS: CASE STUDY 272

MODERNLEŞMENİN İÇ MEKANA YANSIMASI; BRÜTALİZM 274

EVRENSEL TASARIMCILAR VE TASARIMLARI: MEKÂN VE MOBİLYA ÖZELİNDE 276

MEKAN VE MEKAN ELEMANLARI TASARIMINDA CAM 278

DÜZCE BOTANİK BAHÇESİ TASARIM SÜRECİ 281

İÇİNDEKİLER

DIŞ MEKÂN TASARIMINDA MODERN AYDINLATMA YAKLAŞIMI VE IŞIĞIN MİMARİ İLE UYUMU 283

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT SOKAKLARINDA YEŞİL ALT YAPI 285

MİMARİ TASARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BİLİNCİNİN GELİŞİMİ; KONYA BAĞLAMINDA İNCELENMESİ 287

NUMUNE ALABİLEN YENİ BİR PENETROMETRE TASARIMI 289

MERSİN ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE CEPHE KOMPOZİSYONU BAĞLAMINDA GÖRSEL ETKİ ANALİZİ 291

PEYZAJ MİMARLIĞI BAKIM VE ONARIM UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN ÖNEMİ 293

ESENLER İLÇESİ'NİN YEŞİL ALANLARININ KENT PLANLAMALARI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ 296

DÜNYA'DA UYGULANAN YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 298

MALZEME BİLİMİ'NİN TASARIM-ANİMASYON PROGRAMLARI DESTEĞİYLE ANLATILMASI 300

ULUSLARARASI PATENT ÇALIŞMASI: "BİR DEZENFEKTAN SİSTEMİ" 302

DÖNER SERMAYELİ MOBİLYA ÜRETEN SANAYİ İŞLETMELERİNDE PARÇA BAŞI ÜRETİM SİSTEM MALİYETİ: BİR MEB UYGULAMASI 304

CAMIN MİMARİ BİR YAPI ELEMANI OLARAK KULLANILMASI VE FARKLI KULLANIMLARINDAKİ DÖNÜŞÜMÜN İNCELENMESİ 306

BALIKESİR VOLLASTONİTİNİN ÖZELLİKLERİ VE ENDÜSTRİYEL HAMMADDE OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ 308

RÜZGÂR VE GÜNEŞ ENERJİSİ HİBRİT SİSTEMİ ÖRNEK UYGULAMASI: KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ AVŞAR YERLEŞKESİ 311

ENGELLİLERİN KONUT YERLEŞİM ADAPTASYONUNDA DİYARBAKIR TOPLU KONUT ÖRNEĞİ 313

YEMEK ATIKLARININ ÖN ARITIMI AMACIYLA KOMPOSTLANMASI 315

ÇEVRECİ YAKLAŞIM: YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAĞI; BİYOKÜTLE 317

TÜRKİYE'DE MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNE DAİR BAZI ÖNERİLER 319

TAHIL KURUTMA MAKİNELERİ ÜRETEN BİR İŞLETMEDE 5S TEKNİĞİ UYGULAMASI 321

BASINÇ DİRENCİ DEĞİŞİMİNDE BARİT EMPRENYESİ 323

ST-52 ÇELİK MALZEMENİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN TAGUCHI YÖNTEMİ İLE DENEYSEL OPTİMİZASYONU 325

ŞANZIMAN YAĞI DOLUMU SÜRECİNİN TAGUCHI YÖNTEMİYLE OPTİMİZASYONU 327

İÇİNDEKİLER

VORTEKS TÜP İLE TAŞIT FREN SİSTEMİNİN TASARIMI 329

TAŞITLARDA İLETKEN KARBON LİF KULLANIMIYLA IŞINIMLA ISITMA SİSTEMİNİN TASARIMI.....331

EĞİTİM AMAÇLI TAŞINABİLİR ÇANTA TİPİ VORTEKS TÜPÜ ÇALIŞMA SİSTEMİNİN TASARIMI 334

$HAuCl_4.3H_2O$ KATKILI $Bi_{1.8}Sr_2Ca_{1.1}Cu_{2.1}O_y$ (BSCCO) SÜPERİLETKENLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ 336

AVRUPA YEŞİL BAŞKENTLERİNDE YEŞİL ALAN POLİTİKA VE UYGULAMALARI.....338

LEAP MOTİON CİHAZI İLE 2B ROBOT SİMÜLASYONUNUN HAREKETİNİN SAĞLANMASI 340

MASAÜSTÜ BİR KÂĞIT KESME MAKİNESİ TASARIMI 342

YÖRESEL YAŞAM PARKI: KALAVAÇ-GÖRNEÇ ÖRNEĞİ.....344

DÜZENLİ DEPOLAMA ALANLARININ TABAN SIZDIRMAZLIĞINDA GEREKLİ OLAN KİL KALINLIĞININ TESPİTİ.....346

PİLOT ÖLÇEKTE ÜRETİMDE PROSES KOŞULLARININ SiAlON-TiN KESİCİ UÇ ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ.....348

TALAŞLI İMALATTA KULLANILAN SiAlON ESASLI KESİCİ UÇLARIN MİKROYAPI TASARIMI.....350

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL AĞLARI KULLANIMLARINA YÖNELİK BİR İNCELEME: AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ 352

TİCARİ ARAÇ KOLTUĞU MEKANİZMA TASARIMI.....354

KATALİZÖR MİKTARININ POLİMER MATRİSLİ KOMPOZİT MALZEME ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ.....356

KONUT TASARIMINDA KİNETİK MİMARİ ELEMANLAR 358

MİMARLIK EĞİTİMİNDE, MEKÂNIN RUHUNU OLUŞTURAN YER'İN, KENTSEL MORFOLOJİSİNİN VE MİMARİ TİPOLOJİSİNİN OKUNMASI.....360

ALPULLU ŞEKER FABRİKASINA AİT SOSYAL AMAÇLI BİNALARIN İNCELENMESİ 362

GEZGİN ROBOT YARDIMIYLA TEMİN EDİLEN TARIMSAL ÜRÜN GÖRÜNTÜLERİNİN İŞLENMESİ YOLUYLA ANALİZ EDİLMESİ 364

MAKET, MODEL VE İÇ MEKÂN PERSPEKTİFLERİNİN; TASARIM EĞİTİMİNE GETİRİLERİ 366

VETERİNERLİK ALANINDA BİR VERİTABANI TASARIMI 368

GÜNEŞ ENERJİSİ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI 370

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ AVŞAR YERLEŞKESİNDE KURULAN RÜZGÂR VE GÜNEŞ ENERJİSİ HİBRİT SİSTEMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI 372

SOĞUMA HIZININ DIN 1.2379 SOĞUK İŞ TAKIM ÇELİĞİNİN MİKROYAPI VE SERTLİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ.....374

İÇİNDEKİLER

GECEKONDU ALANLARINDA SOSYAL DIŞLANMANIN YANSIMALARI: ÇİĞDEM MAHALLESİ ŞİRİNDERE ÖRNEĞİ 376

YEŞİL BİNALARIN ENERJİ PERFORMANSININ KULLANIM SONRASI DEĞERLENDİRİLMESİ 378

HELİKOPTERLERDE PLANET DİŞLİ SİSTEMİ RULMANI YUVARLANMA ELEMANI PROFİL OPTİMİZASYONU....380

ÜÇ ETKİLİ SOĞURMALI BİR SOĞUTMA SİSTEMİNİN TERMODİNAMİK TASARIMI....382

TEKİRDAĞ KÖFTESİNİN FARKLI ORANLARDA JELATİN GLİSEROL VE KEKİK EKSTRAKTI İÇEREN ÇÖZELTİ İLE KAPLANMASININ RAF ÖMRÜNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI....384

ÇUBUKLU ŞAKÜL SİSTEMİ 386

FINDIK KABUĞUNDAN BİYOETANOL ÜRETİMİNDE UYGUN ÖN ARITIM KOŞULLARININ BELİRLENMESİ....388

KAHRAMANMARAŞ ARSLANBEY MESİRE ALANININ EVRENSEL /ENGELSİZ TASARIM AÇISINDAN İRDELENMESİ....390

ADANA MİLLİ MENSUCAT FABRİKASININ MÜZE KOMPLEKSİNE DÖNÜŞÜMÜNÜNÜN YENİDEN İŞLEVLENDİRME AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ 392

YEREL YAPI MALZEMESİ KAYNAKLARI: KOCAELİ....394

ÇİZGİ ROMANDAN BEYAZ PERDEYE: MARVEL SÜPER KAHRAMANLARININ SÜPER MEKÂNLARI 396

MİMARİ TASARIM EĞİTİMİNDE OYUN MOTORLARININ KULLANIMININ İRDELENMESİ 398

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ BALCALI KAMPÜSÜNDE YER ALAN KENT MOBİLYALARININ ERGONOMİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ....400

ART NOUVEAU' NUN D'ARONCO YAPILARINA YANSIMASI: BOTTER APARTMANI 402

MACAR MÜLTECİLERİN TEKİRDAĞ'DAKİ İZLERİ 404

YAŞAM KALİTESİNİ YÜKSELTMEYİ SOSYAL KONUT BAĞLAMINDA YENİDEN DÜŞÜNMEK: İ.B.B. ÖRNEĞİ....406

AFET YÖNETİMİNDE STANDART OPERASYON PROSEDÜRLERİ 408

APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING 5S METHOD IN STEEL CONSTRUCTION SECTOR FOR COST MINIMIZATION AND OCCUPATIONAL SAFETY 410

FAZ DEĞİŞTİREN MALZEMELER İLE ISI YÖNETİMİ YAPABİLEN TEKSTİLLER 412

BOYARMADDE MOLEKÜL BÜYÜKLÜĞÜNÜN KUMAŞ PERFORMANS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ 414

GÜNEŞ KAYNAKLI HİDROJEN ÜRETİMİ VE DEPOLAMA MODELLEMESİ: KİLİS MYÖ ÖRNEĞİ....416

İÇİNDEKİLER

APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING VALUE STREAM MAPPING METHOD IN A WIND TOWER FACTORY 418

STRUCTURAL SHAPE DESIGN OPTIMIZATION OF STEEL LAMELLA DOMES 420

MELEZ METABULGUSAL YÖNTEMLER VASITASIYLA OPTİMAL ÇELİK YEŞİL BİNA TASARIMI 422

ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNİN YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ 424

TUĞLA DUVARLI KIRSAL KONUTLARIN ENERJİ ETKİN HALE GETİRİLMESİNDE KULLANILABİLECEK İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARININ İRDELENMESİ 426

MAKİNE ÖĞRENMESİ METOTLARI KULLANILARAK SAĞLIK GİDERLERİ TAHMİNİ 428

CEPHELERDE ORTAYA ÇIKAN YANGINLAR VE CEPHE YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNİN İNCELENMESİ 430

ÜRETİM ALANINDAN ÇÖKÜNTÜ ALANINA: MALTEPE HAVAGAZI FABRİKASI ÖRNEĞİ 432

STANLEY KUBRICK VE MİMARLIK ELEŞTİRİSİ: OTOMATİK PORTAKAL 434

KONUT ALANLARININ EKOLOJİK NİTELİĞİNİN BELİRLENMESİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ 436

WEATHER CONDITION EFFECTS ON DC-LINK VOLTAGE FOR GRID CONNECTED PV SYSTEM 438

ANALYSIS OF DC-LINK CAPACITOR CURRENT RIPPLE FOR GRID CONNECTED INVERTERS 440

ŞEKİL HAFIZALI POLİMERLER VE TEKSTİLDE KULLANIM ALANLARI 442

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE E-TEDARİK 444

EFFECT OF MPPT METHODS ON ENERGY EFFICIENCY IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS 446

MAKİNE SAĞLIĞI YÖNETİMİNDE YENİLİKÇİ PROGNOSTİK VE DİYAGNOSTİK YAKLAŞIMLAR 448

TWARON TAKVİYELİ FREN BALATA NUMUNELERİNİN SÜRTÜNME DAVRANIŞININ İNCELENMESİ 450

KAUÇUK/BENTONİT KOMPOZİT MALZEMEDE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BENTONİT MİKTARI İLE DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ 452

DIŞ MEKAN ERİŞİMİNDE DESTEK ARACI KULLANAN YAŞLILARIN ÇEVRESEL KOŞULLARA UYUM SORUNLARI: İSTANBUL ATAŞEHİR'DE BİR ALAN ÇALIŞMASI 453

TÜRKİYE' DE TERMAL TURİZMİ GELİŞTİRMEK ADINA MEVCUT TESİSLERİN İNCELENMESİ: AKSARAY-IHLARA TERMAL TATİL KÖYÜ ALAN ÇALIŞMASI 455

FARKLI AÇILARDA "U" MODELİ EĞME UYGULANAN DİKİŞSİZ ÇELİK BORULARIN MALZEME KARAKTERİZASYONUNA GERİLİM GİDERME ISIL İŞLEMİNİN ETKİSİ 457

YAPI BİYOLOJİSİ BAĞLAMINDA YAPI MALZEMESİ-İNSAN SAĞLIĞI İLİŞKİSİ 459

ÇEVRESEL PERFORMANSA DAYALI TASARIM YAKLAŞIMLARINA GÖRE MARMARA BÖLGESİ'NDE STADYUM YAPILARI 462

İÇİNDEKİLER

ROOF GARDENS AS A HEALING GARDENS IN THE MEGA CITIES 464

IRANIAN ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING IN TRANSITION 466

R ORTAMINDA DERİN ÖĞRENME METOTLARI KULLANILARAK BETON SAĞLAMLIK TAHMİNİ 468

MARMARA BÖLGESİ KONTEYNER TİCARET HACMİ ve TEKİRDAĞ ASYAPORT LİMANI 470

KENTSEL DEĞİŞİMİN AMASYA KENT KİMLİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ 473

THE TECHNICAL APPROACH TO THE INTEGRATION PROBLEMS OF ELECTRIC VEHICLES INTO THE ELECTRICITY GRID 475

KİREMİT TOZU, SiC ve Al_2O_3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN AŞINMA DAYANIMLARININ İNCELENMESİ 477

YÜKSEK FIRIN CURUFU, SiC ve Al_2O_3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN YORULMA DAYANIMLARININ İNCELENMESİ 479

MERMER TOZU, SİC ve Al2O3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN YORULMA DAYANIMLARININ İNCELENMESİ 482

EFFECTS OF LOCAL GROUND CLASSES ON BUILDING BEHAVIOR 484

ZEMİN İYİLEŞTİRME YÖNTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ 486

ANTİMUAN ÜRETİMİ VE İHRAÇAAT GELİRLERİNE BAKIŞ 488

DESIGN OF THE MOLD CLEANING MACHINE 490

YUMURTA KABUĞU TOZU, SiC ve Al_2O_3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN GERİLME DAYANIMLARININ İNCELENMESİ 492

TWARON TAKVİYELİ FREN BALATASININ FRENLEME PERFORMANSI AÇISINDAN DENEYSEL OLARAK ARAŞTIRILMASI 494

GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİYLE TÜKETİCİ İSTEKLERİNİN ÖNEM DERECELERİNİN BELİRLENMESİ 496

TÜRKİYE DE KARAYOLLARINDA MEYDANA GELEN KAZALARDA OLUŞAN YARALI SAYISI İÇİN TAHMİN MODELLERİNİN OLUŞTURULMASI 498

A“U“ TİPİ EĞME UYGULANMIŞ 16Mo3 KALİTE TERMİK SANTRAL ÇELİK BORULARININ MİKROYAPI ve SERTLİK DEĞERLERİNE GERİLİM GİDERME ISIL İŞLEMİNİN ETKİSİ 500

ROBOTİK TARIMDA VERİMİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: LİTERATÜR ÇALIŞMASI 502

KÖMÜR CURUFU (KALORİFER KATI ATIĞI), SiC ve Al_2O_3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN AŞINMA DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ 503

2024 ALÜMİNYUM ALAŞIMININ EŞ KANALLI AÇISAL PRESLEME YÖNTEMİ SONRASI SERTLİK DEĞERLERİNİN DENEYSEL İNCELENMESİ 505

İÇİNDEKİLER

ÜRÜN GELİŞTİRME PERFORMANSININ TAHMİNİNDE YAPAY SİNİR AĞLARININ KULLANIMI 507

SU VERME SERTLEŞTİRMESİ SOĞUTMA ORTAMINDA ISIL İŞLEM POLİMELERLERİNİN KULLANIMI ..509

3+1 PROGRAMLARINDA EĞİTİM GÖREN MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ (İSG) FARKINDALIĞININ BELİRLENMESİ: UŞAK ÜNİVERSİTESİ TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULUNDA BİR UYGULAMA 511

TREATMENT OF LEAD HEAVY METAL BY BLACKSEA MUSSEL SHELLS.....513

MODİFİYE BİTÜMLÜ KARIŞIMLARIN MARSHALL STABİLİTE DEĞERLERİNİN YAPAY SİNİR AĞI MODELİ İLE TAHMİNİ.....515

FARKLI ERGİTİCİLERİN KEMİK PORSELEN ÜRETİMİNDEKİ ETKİSİ 517

NESNELERİN HABERLEŞMESİYLE BEBEKLERDE KALİTELİ UYKU YÖNETİMİNE YÖNELİK YENİ NESİL AKILLI KAPI ZİLİ UYGULAMASI.....519

MARSHALL DENEYİ SONUÇLARI İÇİN OLUŞTURULAN TAHMİN MODELLERİNİN İNCELENMESİ.....523

İKİ FARKLI KİLDE ŞEV STABİLİTE ANALİZİ KARŞILAŞTIRMASI 525

KENTSEL MEKANLARDA AÇIK VE YEŞİL ALANLARIN ÖNEMİ: ISPARTA KENTİ ÖRNEĞİ.....527

TARİHİ ÇEVRELERDE KENTSEL AÇIK ALANLARIN SÜRDÜRÜLMESİ.....529

PLANNING FOR PEACE THROUGH TRANSBOUNDARY CONSERVED AREAS 531

PRATİĞİN MİMARLIK EĞİTİMİNDEKİ YERİ: BÜTÜNLEŞTİRİCİ EĞİTİM ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN BAKIŞ.....533

FREEDOM SPACES IN REFUGEE'S HABITATS 535

GELENEKSEL DİYARBAKIR EVLERİNİN OLUŞUM KRİTERLERİNE BAĞLI OLARAK YENİDEN TASARIMI İÇİN ÖNERİLER.....537

KENT PARKLARININ ESTETİK İŞLEV AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ.....539

ELEKTRO-HİDROLİK DİREKSİYON SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ.....541

ABD VE JAPONYA'NIN AR-GE VE İNOVASYON POLİTİKALARINI ŞEKİLLENDİRMEDE KARŞILIKLI ETKİLEŞİMLERİ 545

ELAZIĞ İLİ MEVCUT STRATEJİK GÜRÜLTÜ HARİTALARININ ANKET ÇALIŞMASI İLE İRDELENMESİ.....548

BANT SİSTEMİYLE KOMBİ ÜRETİMİ YAPILAN ÇOK MODELLİ BİR MONTAJ HATTININ DENGELENMESİ VE TASARIMIN TEK PARÇA AKIŞ YÖNTEMİYLE KARŞILAŞTIRILMASI 550

GELENEKSEL VE KÜLTÜREL DEĞERLERİN YENİDEN YAŞATILMASINA BİR ÖRNEK; MALATYA SANAT SOKAĞI.....552

İÇİNDEKİLER

İNŞAAT MALZEMESİ ATIKLARININ ÇEVREYE OLAN ETKİLERİ 554

ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE GÜNEŞ SANTRALİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA 556

PyYAA: GÜÇ SİSTEMLERİ YÜK AKIŞ ANALİZİ İÇİN AÇIK KAYNAK KODLU BİR PYTHON MODÜLÜ 558

ASENKRON MOTORLARDA ROTOR ÇUBUK KIRIĞI ARIZASININ İSTATİSTEKSEL PROSES KONTROL METODU İLE TESPİTİ 560

İNSAN - MEKÂN ETKİLEŞİMİNDE MEKANIN İYİLEŞTİRİCİ ROLÜ 565

DETERMINATION OF PLACE-SPCECIFIC DESIGN CRITERIA IN THE CONTEXT OF KENNETH FRAMPTON'S PRINCIPLES 567

KENT MOBİLYALARI TASARIMINDA DOĞAL TAŞ VE MODERN TAŞ İŞLEME TEKNOLOJİLERİ 569

SEVKİYAT ÖNCESİ SON KONTROL (PRE DELIVERY INSPECTION-PDI) SÜRECİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ 571

KENTSEL CANLANDIRMADA İŞLEVSEL ÖNERİLER 573

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ ALAEDDİN KEYKUBAT KAMPÜSÜ'NÜN FONKSİYON BÖLGELERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ 575

PHYSICAL CHANGE IN UNIVERSITY STRUCTURES: THE CASE OF FACULTY OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE OF SELCUK UNIVERSITY 577

MEVLANA KÜLTÜR MERKEZİ PROJESİNE ELEŞTİREL BİR BAKIŞ AÇISI 579

DISCUSSION OF DELOCALIZATION OF LOCAL IN ARCHITECTURE BASED ON TOURISM STRUCTURES 581

KARBON DÖNGÜSÜNDEKİ BOZULMANIN ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINAN ÖNLEMLER 583

BİYOYAKITLARIN ÇEVRESEL ETKİLERİ 585

GRAFEN NANOPUL TAKVİYELİ ÇAPRAZ KATLI E-CAM LİFİ/EPOKSİ TABAKALI KOMPOZİT MALZEMELERİN EĞİLME DAVRANIŞI 587

MBR ÇÖP SIZINTI SUYU ARITMA NANOFİLTRASYON KONSANTRESİNİN ARITILABİLİRLİK ÇALIŞMASI 589

ZEMİNİN BİTÜMLE STABİLİZASYONUNUN YOL ÜSTYAPI MALİYETİNE ETKİSİ 591

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE RİSK ANALİZİ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI 593

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN BELİRLENMESİ 595

AMETROBÜS HATTINDA ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER İLE HİZMET VERİLMESİ DURUMUNDA ŞARJ ÜNİTELERİNİN OPTİMUM DÜZEYDE YERLEŞTİRİLEREK SUNULABİLECEK HİZMETİN MEVCUT HİZMET İLE KARŞILAŞTIRILMASI 597

İÇİNDEKİLER

DURUM İZLEME TEKNİKLERİNİN DOĞAL FREKANSLARIN TESPİTİNDE KULLANILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA....599

TÜRKİYE ULAŞTIRMA SİSTEMİNDE ENERJİ TÜKETİMLERİNİN İNCELENMESİ VE VERİLERİN KANADA, ABD VE ÇİN İLE KARŞILAŞTIRILMASI....601

AR-GE MERKEZİ SÜREÇLERİNİN OPTİMİZASYONUNU SAĞLAYAN YAZILIM PLATFORMUNUN TASARLANMASI....603

ÜLKEMİZDE UYGULANAN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMLERİ VE TS OHSAS 605

ELEKTRONİK GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİNİN BOYUT, AĞIRLIK, VERİM VE EKONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ 607

R1234yf SOĞUTUCU AKIŞKANIYLA ÇALIŞAN ARAÇ KLİMA SİSTEMİNDE PERFORMANS ARTIRICI OLARAK KULLANILAN ÇİFT BORULU ISI DEĞİŞTİRİCİSİNİN NUMERİK OLARAK İNCELENMESİ 609

4734 SAYILI KAMU İHALE KANUNU KAPSAMINDA YAPILAN İHALELERDE VE YAPIM AŞAMASINDA SON YILLARDA ÇIKAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ....611

DEMİR ÇELİK ENDÜSTRİSİNDEKİ ELEKTRİK ARK OCAKLARININ KİMYASAL BİLEŞİMİNE DAYALI KÜTLE ANALİZİ....613

TÜRKİYE İÇİN TRAFİK KAZA SAYISI TAHMİN MODELLERİNİN OLUŞTURULMASI 615

KURUMSAL MESAJLAŞMA SİSTEMLERİ ÜZERİNDEN KOLEKTİF YARDIM MASASI UYGULAMASININ TASARLANMASI....617

MUŞ İLİNİN YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI POTANSİYELİNİN ANALİZİ 619

ENDÜSTRİYEL ÜRETİM YAPILAN BİR FİRMADA MONTAJ HATTI DENGELEME ÇALIŞMASI 621

ATIKSU YÖNETİMİNE ALTERNATİF YAKLAŞIM: MİKROALG İLE ARITIM 623

BİR İŞLETMEDE EKSİK BASKI PROBLEMİNİN KALİTE İYİLEŞTİRME TEKNİKLERİ İLE İNCELENMESİ....625

JEOTERMAL GÜÇ SANTRALİNDE KUYU BAŞI BORU VE SEPARATÖR BOYUTLANDIRMASI, UYGUN TÜRBİN SEÇİMİ 627

INVESTIGATION OF THE CONCENTRATION UNIT OF THE HYDROGEN PEROXIDE PRODUCTION PROCESS USING CHEMCAD SIMULATION....629

KENT KİMLİĞİNİN TEMSİLİYETİNDE KENT MOBİLYALARININ ROLÜ 631

1998 YILI AFET YÖNETMELİĞİ ÖNCESİNDE YAPILMIŞ YAPILARDA RİSK ANALİZİNİN GEREKLİLİĞİ ..633

KULLANIM AMACI DEĞİŞMİŞ RİSKLİ BİR YAPININ GÜÇLENDİRME YAPILARAK HEMEN KULLANIM DURUMUNA GETİRİLMESİ 635

İÇİNDEKİLER

SELECTING THE MANUFACTURING PROCESSES OF COMPOSITE MATERIALS WITH MCDM METHODS 637

DOĞAL TAŞ KULLANILAN ENDÜSTRİYEL TASARIM ÜRÜNLERİNDE GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE YÜZEY İŞLEME TEKNİKLERİ 639

İZMİR KIYISINDA KOLEKTİF MİMARLIK DENEYİMİ 641

EFFECT OF METAKAOLIN AND CALCINED KAOLIN ON HARDENED PROPERTIES OF SELF COMPACTING CONCRETE 643

OSMANLI CAMİ MİMARLIĞINDA 19.YÜZYIL: CAMİ KONUMLARI ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME 645

EVALUATION OF METALLIC AND COMPOSITE MATERIALS USED IN AIRCRAFT WINGS 647

DESIGNING, ANALYSING AND OPTIMIZATION OF AN ENERGY RECOVERED ROOM TYPE VENTILATING SYSTEM 649

PLANNING OF THE RED ZONES REGARDING THE CULTURAL AND ECOLOGICAL MEMORIES OF RESIDENTS, CASE STUDY: PLANNING OF THE RED ZONE IN IZMIT, TURKEY 651

THE EFFECTS OF PVC DUST ON PERMEABILITY OF SELF-COMPACTING CONCRETE 653

MODÜLER MOBİLYA BAĞLANTI ELEMANI OLARAK MIKNATIS KULLANIMI 655

BİR ELEKTRİK FIRININ ORANSAL İNTEGRAL TÜREVSEL DENETLEYİCİ İLE GERÇEK ZAMANLI KONTROLÜ 657

FAIRBAIRN'IN YÜNLÜ DOKUMA FABRİKASI İZMİT ÇUHA FABRİKA-İ HÜMAYUNU MU? 659

FARKLI UYARAN TİPLERİ İÇİN EN ÖNEMLİ KANAL ÇİFTLERİNİN FAZ KİLİTLEME DEĞERLERİ 661

PEYZAJ PLANLAMADA ÇEVRESEL / GÖRSEL KALİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ 663

GÜNEŞ PİLLERİ VE GELİŞMEKTE OLAN YARIİLETKEN TEKNOLOJİSİ 665

SOL JEL YÖNTEMİYLE NANO BOYUTLU HİDROKSİAPATİT ÜRETİMİ 667

TELEVİZYON YAYINCILIĞINDA GÖRSEL TASARIMIN ANA UNSURLARININ KULLANIMI 669

FARKLI KAYNAKLARDAN ELDE EDİLEN VERİLER İLE DUYGU TANIMA İÇİN ÇOK-KANALLI SİSTEM TASARIMI 671

THE ANALYSIS OF HOUSE-LOT CHARACTERISTICS IN HISTORICAL-URBAN PATTERN OF EDİRNE KALEİÇİ REGION 673

HAFİF TİCARİ ARAÇLARIN ÖN SIRA YOLCU KOLTUKLARINDA OTURAK TAVASI HAFİFLETME ÇALIŞMASI 676

ANALYZING INTRICATE CHARACTER OF CONSUMPTION SPACES THROUGH THE CONCEPT OF HETEROTOPIA 678

İÇİNDEKİLER

KAYSERİ TAVUKÇU MAHALLESİ ÖRNEĞİNDE GELENEKSEL YERLEŞİM DOKUSU KARAKTERİSTİĞİ 680

KENTSEL MEKANDA YENİ BİR BOYUT ARAYIŞI: SANAT VE KÜLTÜREL ÜRETİMİN KENT DENEYİMİNDEKİ YERİ 682

BANKACILIK UYGULAMASI OLAN KREDİ SKOR PUANLAMA SİSTEMİNİN İŞ ANALİTİĞİ TEKNİKLERİ KULLANILARAK İNCELENMESİ....684

LATİFOĞLU KONAK WITHIN THE DUAL STRUCTURE OF OTTOMAN EMPIRE....686

BUJİ ATEŞLEMELİ BİR MOTORDA ETANOL İLAVESİNİN MOTOR PERFORMANS VE EMİSYONLARA ETKİSİNİN SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ 688

MAKİNE ÖNLİSANS PROGRAMLARI İÇİN YENİ NESİL 690

SIĞ SU DENKLEMLERİ İLE ÜÇGEN EŞİK ÜZERİNDE YAYILAN BARAJ YIKILMASI AKIMININ MODELLENMESİ....692

OTOMOTİV UYGULAMALARINA YÖNELİK POLİPROPİLEN KOMPOZİTLERİN ÇİZİK KARAKTERİZASYONU 694

KENTSEL KÜLTÜREL MİRASIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ: AMASRA KALESİ VE SURLU YERLEŞİM DOKUSU ÖRNEĞİ 696

İNŞAAT ÖNLİSANS ÖĞRENCİLERİNDE ETİK KAVRAMININ ALGILANMA DÜZEYİ 698

SÜPERKRİTİK SU OKSİDASYON CİHAZI TASARIMI, İMALATI VE PERFORMANS ANALİZİ....700

NANO-POSS KATKILI SÜPERHİDROFİLİK KAPLAMALARIN GELİŞTİRİLMESİ....702

YÜKSEK BİNA TASARIMINA YÖN VEREN BİR ARAÇ OLARAK RÜZGAR: SHANGHAI KULESİ ÖRNEĞİ 704

SANAYİ TİPİ MUTFAK EŞYALARI İÇİN ÜÇ BOYUTLU SICAKLIK ÖLÇÜM KAYIT VE ANALİZ SİSTEMİ ..706

DİKDÖRTGEN BİR TANK İÇERİSİNDE BARAJ YIKILMASI PROBLEMİNİN HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ İLE MODELLENMESİ....708

SWOT -AHP (ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ) ANALİZİNİN PLANLAMAYA VE PLANCIYA KATKILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ....710

ASİLLEŞTİRİLEN KENTİN ASİ PRATİĞİ: GRAFFİTİ 712

BÜTÜNLEŞİK MİMARİ TASARIM ÖNERİSİ OLARAK: DİJİTAL ORTAMDA VORONOİ ÖRÜNTÜSÜ OLUŞTURMA....714

MİMARLIK EĞİTİMİNDE TASARIM SÜRECİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNDE KULANILABİLECEK ÜRETKEN BİR YÖNTEM ÖNERİSİ 716

TARİHİ TOKAT MAHMUT PAŞA CAMİİNİN YAPISAL PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ 718

İÇİNDEKİLER

GİRESUN KAPU CAMİSİNİN SİSMİK ANALİZİ....720

TARİHSEL KIRILMA NOKTALARI IŞIĞINDA ANKARA KENTİ VE MİMARLIK ÜRÜNLERİ....722

HİDROJENİN İÇTEN YANMALI MOTORLARDA KULLANIMI....724

A SUBMERGED BREAKWATER DESIGN FOR PROTECTION OF SHORELINE SLOPE FROM SEA WAVES..726

BATARYA VE SÜPERKAPASİTÖR TEKNOLOJİSİNİN ARAÇLARDA YAKIT HÜCRESİYLE BİRLİKTE KULLANILMASI VE KONTROL STRATEJİLERİ....728

KAPALI BİR OTOPARKTA OLASI BİR YANGIN DURUMUNDA JET FAN DEBİSİNİN, DUMAN KONTROLUNE ETKİSİNİN SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ....730

BİR YERALTI OTOPARKINDA JET FANLAR YARDIMIYLA DUMAN TAHLİYE SİMÜLASYONU....732

ALTERNATİF ENERJİ KAYNAĞI OLARAK HİDROJENİN KULLANILDIĞI YAKIT HÜCRELİ ARAÇLARDAKİ KONTROL STRATEJİSİ TASARIMI....734

BUJİ ATEŞLEMELİ BİR MOTORDA OKTAN SAYISININ MOTOR PERFORMANS VE EMİSYONLARA ETKİSİNİN BİLGİSAYAR DESTEKLİ İNCELENMESİ....736

ALGISAL YANILSAMALARIN PEYZAJ TASARIMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ....738

ULUSLARARASI BREEAM VE LEED DEĞERLENDİRME SERTİFİKALARININ SAĞLIK YAPILARINDAKİ SU KULLANIMI TASARIM KRİTERLERİNİN KARŞILAŞTIRMALARI....740

IoT CİHAZLARININ AĞ SALDIRISINA KARŞI VLAN VE 802.1Q PROTOKOLÜ İLE KORUNMASI....743

DESIGNING OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR INPUT SHAPERS....745

MEKAN TASARIMINDA BÜTÜNLÜK VE OPERA BİNASI ÖRNEKLERİ....747

D-LİMONEN İLE 2-(4-METOKSİFENİLAMİNO)-2-OKSOETİL METAKRİLAT (MPAEMA) KOPOLİMERİNİN (Limonen-co-MPAEMA) SENTEZİ ve KARAKTERİZASYONU....749

YAPAY SİNİR AĞI TABANLI BULANIK MANTIK VE DOĞRUSAL REGRESYON MODELİ KULLANILARAK ANTAKYA BÖLGESİ İÇİN RÜZGÂR HIZI TAHMİNİ....751

TEKSTİL SANAYİNDE ATIK ISIDAN ENERJİ TASARRUFUNDA GÖVDE-BORU TİPİ ISI DEĞİŞTİRİCİ TASARIMI VE MALİYET ANALİZİ....753

TEMPERLEMENİN DÜŞÜK ALAŞIMLI ÇELİKLERİN SON PERFORMANS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ, ENDÜSTRİYEL UYGULAMA: 42CrMo4 ÇELİĞİ....755

FONKSİYONEL MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İÇİN SANAL BİR DENEY ORTAMI TASARIMI....757

FİLM VE DİZİ ALTYAZILARININ ETKİN BİÇİMDE YERELLEŞTİRİLEBİLMESİ İÇİN MAKİNE ÇEVİRİSİ TEMELLİ BİR ARAÇ TASARIMI....759

KENTSEL KİMLİK DEĞİŞİMİNİN -GÖRSEL ÖLÇÜTLERE DAYALI- EŞİK ANALİZİ: TRABZON ÖRNEĞİ ...761

İÇİNDEKİLER

MİMARİ TASARIM YAKLAŞIMLARININ ENERJİ ETKİN TASARIM PARAMETRELERİ BAĞLAMINDA ANALİZİ 763

KENDİ ENERJİSİNİ ÜRETEN AKILLI BİNALAR 765

DEPREMLERİN MALİ ETKİSİ HESABINA BİR YAKLAŞIM 767

ŞEBEKE BAĞLANTILI FOTOVOLTAİK SİSTEMLERİN AG ŞEBEKESİ ÜZERİNDEN ŞEBEKEYE BAĞLANMASI VE ÇEVRESEL FAKTÖRLER 769

ALTIN KAPLAMALI KESİCİ TAKIMLARIN KESME PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ 771

KESİCİ TAKIMLARIN AlTiN YÜZEY KAPLAMA İŞLEMİ SONRASI KESME ÖMRÜ VE MALİYET AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI 773

$Ni_{0,15}Zn_{0,85}Fe_2O_4$ NUMUNELERİN TOZ METALURJİSİ YÖNTEMİYLE ÜRETİMİ VE 1200 °C SİNTERLEME SONRASI MİKROYAPISAL İNCELENMESİ 775

AVRUPA KENTLERİNDE YAPILAN ENERJİ ETKİN YENİLEME ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ 777

MİKRO ŞEBEKELERDE İNVERTERE GÖMÜLÜ ADA MOD ÇALIŞMA TESPİT YÖNTEMLERİNİN İNCELENMESİ 779

FARKLI BİYOKÜTLE KAYNAKLARININ GAZLAŞTIRILMASI YOLUYLA ÜRETİLEN HİDROJEN MİKTARININ KARŞILAŞTIRILMASI VE UYGUN ÇALIŞMA KOŞULLARININ BELİRLENMESİ 781

LASTİK BASINCI VE ABS FREN SİSTEMİ ETKİLEŞİMİ 783

FARKLI LASTİK BASINÇLARINDA ABS İLE FRENLEME ANINDA YOL GEÇİŞLERİNİN FRENLEME PERFORMANSINA ETKİLERİ 785

INVESTIGATION OF MECHANICAL PROPERTIES OF POLYPROPYLENE AND HAZELNUT SHELL POWDER COMPOSITES REINFORCED WITH POLYPROPYLENE/POLYESTER STRAP 787

INVESTIGATION OF USAGE AND MECHANICAL PROPERTIES OF HIGH AND LOW DENSITY POLYETYLENE CABLE WASTES IN POLYETYLENE COMPOSITE PROFILE PRODUCTION 789

EFFECTS of MESH, FRICTION COEFFICIENT and TEMPERATURE on FINITE ELEMENT ANALYSIS of ECAP 791

ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE MİMARLIK VE FOTOĞRAF İLİŞKİSİNİN ARKİTEKT DERGİSİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ 793

KAMUSAL ALANLARDAKİ DEĞİŞİME DAİR METROPOL KENTLERİNDEKİ YENİ YEŞİL DOKU POLİTİKALARI 795

KOCAELİ İLİ GÖLCÜK İLÇESİNE BAĞLI DEĞİRMENDERE BÖLGESİ SAHİL ŞERİDİNİN ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ 797

TÜRKİYE'DE BETON PREFABRİKASYON: SON YILLARDA GELİŞİMİ 799

İÇİNDEKİLER

ENERJİ ETKİN TASARIMIN ENERJİ TÜKETİMİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI 801

$HAuCl_4 3H_2O$ KATKILI $Bi_{1.8}Sr_2Ca_{1.1}Cu_{2.1}O_y$ (BSCCO) SÜPERİLETKENLERİN MEKANİKSEL ÖZELLİKLERİ...803

YIĞMA PROJESİNDE KULLANILAN FARKLI YAĞLAYICILARIN BİMETALİK MALZEMELERİN MALZEME AKIŞINA ETKİSİ 805

II. MURAT KÜLLİYESİNDEKİ HANEDAN TÜRBELERİNİN MİMARİ ÖZELLİKLERİ İLE 2013-2015 YILI RESTORASYONU.....807

RAYLI SİSTEMLERDE KULLANILAN MAKAS ISITICILARINDA HASAR ANALİZİ VE KOROZYON TESTİ.....809

2. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ OTURUM PROGRAMLARI 811

Değerli Bilim İnsanları,

İlki 2015 yılında yapılmış olan 1. Uluslararası Mühendislik Mimarlık Ve Tasarım Kongresi'nin, ikincisini 12 – 13 Mayıs 2017 tarihleri arasında Kocaeli Wellborn Luxury Hotel'de gerçekleştirmiş olmanın mutluluğunu yaşamaktayız. İki yılda bir gerçekleştirilmekte olan kongremizin bu buluşmasında; kongremize gönderilen 1641 sayıdaki bildiri özetlerinden 401 adedi kabul edilmiş, içerik açısından yeterli bulunmayan ya da alana katkı sağlamayacağı düşünülen 1240 adet bildiri ise ilgili alan hakemleri tarafından reddedilmiştir. Kongremize gönderilen her bildiri için belirlenen standart format geçerli olmuş, içerik açısından ise geniş özet uygulaması kullanılmıştır. Özet kitabında; kongremize kayıt işlemi tamamlanmış olsa dahi, kongre öncesinde ve sonrasında tüm katılımcılara ilan edilen kurallar gereği, sunumu gerçekleştirilmemiş hiçbir çalışmaya yer verilmemiştir. Genel olarak bakıldığında mühendislik, mimarlık ve tasarım ana konularından; Mühendislik alanında Mühendislik ve Teknoloji Etkinliği, Mühendislik Ekonomisi, Mühendislik Politikaları, Sanayi Uygulamaları ve AR-GE, Üretim Planlama ve Kaynak Yönetimi, Mühendislik ve Multidisiplinler Arası Etkinlik, Mühendislik Eğitimi ve Etik Kavramlar, Marka Patent ve Fikri Mülkiyet Hakları, Avrupa Birliği ve Tübitak Projeleri, İş ve İşçi Sağlığı Uygulamaları, Yapı ve Denetim Uygulamaları, Tarım ve Ziraat Teknolojisinde Son Gelişmeler ile Mühendislik ve Ergonomi Uygulamaları temalarına yer verilmiş ve bu alanda çok sayıda bildiri sunumu gerçekleştirilmiştir. Mimarlık ve Peyzaj Mimarlığı alanında Mimarlık Eğitim ve Agreditasyon, Mimarlık ve Multidisiplinler Arası Etkinlik, Mimarlık Eğitimi ve Etik Kavramlar, Marka Patent ve Fikri Mülkiyet Hakları, Yapı Denetim Uygulamaları, Mimarlık Teknolojisi, Mimarlıkta Malzeme, Mimarlık ve Teknoloji Etkinliği, Sürdürülebilir Mimarlık ve Kavramsal Yaklaşımlar, Mimarlık Tarihi ve Kuramı, Restorasyon Yöntemleri Teknikleri ve Tarihi Çevre, Mimarlık ve Sanatsal Yaklaşımlar, Kentsel Rekreasyon Alanları ve Tasarımı, Kentsel Tasarımda Kent Ekolojisi, Kent Kimliği ve Çevre Algılama, Mikro Ortam Tasarımları, Kentsel Bütünleşik Yeşil Ağ Tasarımları, Ekolojik Kent Koridorları, Kentsel Tematik Bahçe Tasarımları ve Kentsel Peyzaj Tasarımı temalarına yer verilmiş ve bu alanda literatüre katkı sağlayan birçok bildiri sunumu gerçekleştirilmiştir. Tasarım alanında Web ve Grafik Tasarım Uygulamaları, İç Mekân Tasarımında Modern Yaklaşımlar, Yerel Yönetim ve Kentsel Tasarım Uygulamaları, Restorasyon Yöntemlerinde Tasarımın Önemi, Tarihi Doku Uygulamalarında Tasarım, Geçmişten Günümüze Resim ve Seramik Tasarım Uygulamalarında Modern Çizgiler, Günümüz Teknolojisi ve Tekstil Tasarımının Önemi, Tasarımda Modern Yaklaşımlar, Marka Patent ve Fikri Mülkiyet Hakları, Tasarım Eğitiminin Önemi, Tasarım ve Multidisiplinler Arası Etkinlik, Avrupa ve Tübitak Projeleri ile Tasarım ve Ergonomi temalarına yer verilmiş ve bu alanda literatüre katkı sağlayan çok sayıda bildiri sunumu gerçekleştirilmiştir.

Kongremizin ilk günü; açılış töreninin yapılmasının ardından, kongre başkanı Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER'in konuşması ile sürdürülmüş ve kongreye özgü özel olarak planlanan oturumda sırasıyla Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ'un başkanlığında THY Teknik Gelen Müdür Baş Danışmanı Uçak Müh. Halil TOKEL'in ve Kocaeli Üniversitesi Teknopark A.Ş. Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Elektirik - Elektronik Müh. Kadir DECDELİ'nin konuşmalarına yer verilmiştir. Bunu takip eden "Arge Merkezleri Ve Teknopark Firmaları Deneyimlerini Paylaşıyor" temalı ikinci oturumda; Prof. Dr. Mümin ŞAHİN'in başkanlığında, BİMSER Genel Müdürü Cemalettin Gökhan ERGUN'un, Digiform CEO'su Gürkan KARAGÖZ'ün ve Mikrohes Şir-

ket Müdürü Emin AKÇAMUR'un konuşmaları gerçekleştirilmiştir. Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER'in başkanlığını yaptığı, "Kaynak Teknolojisinde Son Gelişmeler" temalı üçüncü oturumda; Prof. Dr. Adnan DİKİCİOĞLU, Prof. Dr. Ramazan YILMAZ ve Doç. Dr. Emel TABAN konuşmalarını sunmuşlardır. Kongremizin ilk gününün dördüncü ve son oturumuna ise Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİL YILDIRIM tarafından başkanlık yapılmış ve "Sanat, Tasarım ve Mimarlık" teması üzerine Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİLYILDIRIM'ın, Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ'ın, Doç. Dr. Levent ARIDAĞ'ın, Yrd. Doç. Dr. Fitnat ÇİMŞİT KOŞ'un ve Yrd. Doç. Dr. Zuhal KORUR'un konuşmaları gerçekleştirilmiştir. Kongremizin ikinci günü; Prof. Dr. Mümin ŞAHİN'in başkanlığını yaptığı oturum ile başlatılmış, "Isı Teknolojisinde Son Gelişmeler" temalı oturumda Doç. Dr. Özden AGRA'nın, Doç. Dr. S. Özgür ATAYILMAZ'nın ve Andaç YAKUT'un konuşmaları ile devam ettirilmiştir. Günün sonraki oturumu Prof. Dr. Bülent EKER tarafından yönetilmiş, "Mühendislik Uygulamalarında Teknolojik Gelişmeler" temalı konuşmalar Prof. Dr. Bülent EKER, Prof. Dr. Sevil YÜCEL ve Yrd. Doç. Dr. Muharrem BOĞUÇLU'nun sunumları ile tamamlanmıştır. Bunların yanı sıra; kongremiz bilim kurulunda yer alan akademisyenlerden oluşan jüri tarafından değerlendirilerek kabul edilen bir resim sergisi, bir afiş sergisi ve bir karma sergi açılışı yapılmış ve karma sergide yer alan eserlerden bir tanesi ödüle layık görülmüştür.

Türk Patent Enstitüsü tarafından marka tescilli olan, çok sayıda ISO belgesine sahip bulunan ve "İstanbul Bilim ve Akademisyenler Derneği" tarafından organize edilen kongremizin üçüncü buluşmasının, 25 - 26 Mayıs 2018 tarihleri arasında yine Kocaeli Wellborn Luxury Hotel'de gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Kongremiz hakkındaki edinilmek istenilen bilgiler ve gelişmeler web sayfamızdan takip edilebileceği gibi, amacı başta bireyler olmak üzere tüm kurum ve kuruluşların yaptıkları bilimsel çalışmaların farklı dünya toplumlarına duyurulması, benzer konularda çalışmaları olan bilim insanlarının bir araya gelerek, güncel araştırma ve gelişmeleri paylaşmalarına olanak sağlayan bilimsel ve sanatsal ortamların yaratılması ve disiplinlerarası çalışmalara yer verilerek ortak güncel sorunların farklı disiplinlerce paylaşılıp, tartışılabilmenin yanı sıra çözüm önerilerinin geliştirileceği ortamların oluşturulması olan İstanbul Bilim ve Akademisyenler Derneği web sayfamızdan da edinilebilecektir.

Kongremize katılım sağlayarak bizleri onurlandıran tüm katılımcılara, dinleyicilere, düzenleyen ekip ve üyelerine, görünen ve görünmeyen tüm gizli kahramanlarımıza, varlık ve katkıları ile bizleri yalnız bırakmayan tüm dostlarımıza yürekten teşekkür eder, kongre özet kitabımızı sizlerle paylaşmanın gururu içerisinde, 3. Uluslararası Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Kongre'mizde tekrar buluşmak dileğiyle, saygı ve sevgilerimizi sunarız.

Distinguished Scientists,

We are glad to have held the second gathering of the International Congress on Engineering Architecture and Design that was first held in 2015 in Kocaeli Wellborn Luxury Hotel on 12-13 May 2017. In this gathering of the biennially held congress, 401 of a total of 1641 papers sent to the congress were accepted and 1240 papers thought to be insufficient for the content or the field were rejected by the relevant field referees. The standard format determined for each paper sent to the congress was valid and the extended abstract procedure was used in terms of content. In the abstracts book, even if the registration to the congress was completed, no work was submitted for which the presentation wasn't made due to the rules announced to all participants before and after the congress. The themes addressed from the main fields of engineering, architecture and design are as follows; Engineering and Technology Efficiency, Engineering Economy, Engineering Policies, Industrial Practices and R&D, Production Planning and Resource Management, Efficiency between Engineering and Multidisciplines, Engineering Education and Ethical Concepts, Trademark Patent and Intellectual Property Rights, European Union and Tübitak Projects, Occupational Health and Safety Practices, Building Control Practices, Recent Developments in Agricultural Technology and Engineering and Ergonomics Practices and many papers were presented in this field. In the field of Architecture and Landscape Architecture, below themes were included; Architectural Education and Accreditation, Efficiency between Architecture and Multidisciplines, Architectural Education and Ethical Concepts, Trademark Patent and Intellectual Property Rights, Building Control Practices, Architectural Technology, Material in Architecture, Architecture and Technology Efficient, Sustainable Architecture and Conceptual Approaches, History and Theory of Architecture, Restoration Methods and Techniques and Historical Environment, Architecture and Artistic Approaches, Urban Recreation Areas and Design, Urban Ecology in Urban Design, Urban Identity and Environmental Perception, Micro Environment Designs, Urban Integrated Green Network Designs, Ecological Urban Corridors, Urban Thematic Garden Designs and Urban Landscape Design. Lots of papers that contributed to the literature in relevant field were presented. In the field of Design, many significant papers were presented concerning such themes as; Web and Graphic Design Practices, Modern Approaches in Indoor Design, Local Management and Urban Design Practices, The Importance of Design in Restoration Methods, Design in the Historic Fabric Practices, Modern Lines in Painting and Ceramics Design Practices from Past to Present, Today's Technology and the Importance of Textile Design, Modern Approaches in Design, Trademark Patent and Intellectual property Rights, Importance of Design Education, Efficiency between Design and Multidisciplines, European and Tübitak Projects and Design and Ergonomics.

On the first day of our congress, the head of our congress Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER made a speech after the inauguration and then in the special session planned for the congress, Chief Advisor to the THY Turkish Technic Director General Aircraft Engineer Halil TOKEL and Kocaeli University Technopark INC. Vice Chairman Electrical Electronics Engineer Kadir DECDELİ made a speech respectively under the chairmanship of Assoc. Prof. Murat ÖZYAVUZ. In the following session themed "R&D Centers and Technopark Companies Share Their Experiences", the speeches were delivered by BİMSER General Manager Cemalettin Gökhan ERGUN, CEO in Digifom Gürkan KARAGÖZ and Mikrohes Company Manager Emin AKÇAMUR under the

chairmanship of Prof. Dr. Mümin ŞAHİN. In the third session themed “Recent Developments in Welding Technology” chaired by Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER, Prof. Dr. Adnan DİKİCİOĞLU, Prof. Dr. Ramazan YILMAZ and Assoc. Prof. Emel TABAN delivered their speeches. Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİLYILDIRIM, Assoc. Prof. Pelin AVŞAR KARABAŞ, Assoc. Prof. Levent ARIDAĞ, Asst. Prof. Fitnat ÇİMŞİT KOŞ and Asst. Prof. Zuhal KORUR made their speeches in the fourth and the last session of our congress themed “Art, Design and Architecture” under the chairmanship of Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİL YILDIRIM. On the second day, the congress was started with the session under the chairmanship of Prof. Dr. Mümin ŞAHİN and then sustained with the speeches of Assoc. Prof. Özden AGRA, Assoc. Prof. S. Özgür ATAYILMAZ and Andaç YAKUT in a session themed “Recent Developments in Heat Technology”. The next session on that day was moderated by Prof. Dr. Bülent EKER and the speeches themed “Technological Developments in Engineering Practices” were completed with the presentations of Prof. Dr. Bülent EKER, Prof. Dr. Sevil YÜCEL and Asst. Prof. Muharrem BOĞUÇLU. In addition, a painting exhibition, a poster exhibition and a mixed exhibition were held and evaluated by a jury composed of the academicians in the science committee of the congress and one of the works in the mixed exhibition was deservedly awarded.

The third gathering of our congress with a registered trademark by the Turkish Patent Institute, having many ISO documents and organized by “İstanbul Association of Science and Academicians” has been planned to be held in Kocaeli Wellborn Luxury Hotel again on 25 - 26 May 2018. The information and developments to be obtained about the congress can be traced from both our website and the website of İstanbul Association of Science and Academicians aiming to announce the scientific studies of individuals and all institutions and organizations to the different world countries, to create scientific and artistic environments that enable the scientists with studies of similar topics come together and share current research and developments and to create environments where common modern problems are shared and discussed by different disciplines and solution offers are developed by allowing the interdisciplinary works.

We sincerely thank all the participants and listeners who are honoring us by participating in the congress, organizing team and its members, all the hidden heroes who are visible and invisible and all our friends who have not left us alone together with their contributions. We are proud to share our congress abstract book with you. Hope to meet you again in the 3rd International Congress on Engineering Architecture and Design and pay our sincere respects. Best.

KOMİTE VE KURULLAR

Kongre Başkanı

Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER

Kongre Başkan Yardımcıları

Prof. Dr. Ferdi TANIR

Prof. Dr. Mümin ŞAHİN

Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ

Kongre Yürütme Kurulu

Prof. Dr. Ümran SEVİL

Yrd. Doç. Dr. Ayça GÜRKAN

Yrd. Doç. Dr. Alper SAĞLIK

Yrd. Doç. Dr. Daniel ADLER

Arş. Gör. Emin YILDIZ KUYRUKÇU

Kongre Düzenleme Kurulu

Prof. Dr. Mustafa TALAS

Doç. Dr. Levent ARIDAĞ

Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ

Yrd. Doç. Dr. Mehmet Hayrullah AKYILDIZ

Yrd. Doç. Dr. Mustafa TÜRKMEN

Yrd. Doç. Dr. Hatice Nur GERMİR

Yrd. Doç. Dr. Pınar KISA OVALI

Dr. Dirk PATTINSON

Dr. Hasan KAYA

Arş. Gör. Zafer KUYRUKÇU

Kongre Bilimsel Sekreterya

Yrd. Doç. Dr. Okan ORAL

Yrd. Doç. Dr. İlker USTABAŞ

Yrd. Doç. Dr. Eric ARMSTRONG

Yrd. Doç. Dr. Jake ABERNETHY

KOMİTE VE KURULLAR

Kongre Sekreterya
Yrd. Doç. Dr. Ali Serdar YÜCEL
Yrd. Doç. Dr. Ali Murat KIRIK
Öğr. Gör. Dr. Mükerrem ATALAY ORAL
Öğr. Gör. Hakan AÇIKGÖZ
Öğr. Gör. Ozan KARABAŞ

Kongre Sergi Bilim Kurulu
Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER
Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ (Başkan)
Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ
Yrd. Doç. Dr. Ali Murat KIRIK
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Hayrullah AKYILDIZ

Sergi Eser Seçici Bilim Kurulu
Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİL YILDIRIM (Başkan)
Doç. Dr. Levent ARIDAĞ
Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ
Yrd. Doç. Dr. Fitnat ÇİMŞİT KOŞ
Yrd. Doç. Dr. Zuhal KORUR

2. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ
12.05.2017 TARİHLİ PROGRAM

KONGRE ONUR KONUKLARI
Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ
(İstanbul Bilim ve Akademisyenler Derneği Başkan Yardımcısı)

AÇILIŞ KAYIT
08.00 – 09.00 KAYIT DESK
İSTİKLAL MARŞI ve SAYGI DURUŞU

AÇILIŞ
09.00 - 09.10
AÇILIŞ KONUŞMASI
09.10 – 09.30

Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER
(Kongre Başkanı)

CAFE BREAK
09.30 – 10: 00

OTURUM 1
Saat: 10:00 – 11:00 Tarih: 12.05.2017
KONGREYE ÖZGÜ ÖZEL OTURUM
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Bülent EKER
KONUŞMACILAR
Uçak Müh. Halil TOKEL
THY Teknik Gelen Müdür Baş Danışmanı
Elektirik - Elektronik Müh. Kadir DECDELİ
Kocaeli Üniversitesi Teknopark A.Ş. Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

11:00 – 11:30 Cafe Break

OTURUM 2

Saat: 11:30 – 12:30 Tarih: 12.05.2017

ARGE MERKEZLERİ VE TEKNOPARK FİRMALARI DENEYİMLERİNİ PAYLAŞIYOR

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Adnan DİKİCİOĞLU

HEMA ARGE MERKEZİ

Cemalettin Gökhan ERGUN

BİMSER Genel Müdür

Gürkan KARAGÖZ

Digiform CEO

Emin AKÇAMUR

Mikrohes Şirket Müdürü

12:30 – 13:30 ÖĞLE YEMEĞİ ARASI

OTURUM 3

SAAT: 13:30 – 14:30 TARİH: 12.05.2017

KAYNAK TEKNOLOJİSİNDE SON GELİŞMELER

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER

KONUŞMACILAR

Prof. Dr. Adnan DİKİCİOĞLU (İTÜ)

Prof. Dr. Ramazan YILMAZ (S.Ü)

Doç. Dr. Emel TABAN (KOÜ)

14:30 – 15:00 Cafe Break

OTURUM 4

SAAT: 15:00 – 17:30 TARİH: 12.05.2017

SANAT, TASARIM ve MİMARLIK

Oturum Başkanı: Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİL YILDIRIM

KONUŞMACILAR

Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİLYILDIRIM

Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ (DUM.Ü)

Doç. Dr. Levent ARIDAĞ (GTÜ)

Yrd. Doç. Dr. Fitnat ÇİMŞİT KOŞ

Yrd. Doç. Dr. Zuhal KORUR (Medipol Ü.)

2. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ
13.05.2017 TARİHLİ PROGRAM

OTURUM 5
SAAT: 10:30 – 12:00 TARİH: 13.05.2017
ISI TEKNOLOJİSİNDE SON GELİŞMELER
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER
KONUŞMACILAR
Doç. Dr. Özden AGRA (YTÜ)
Doç. Dr. S.Özgür ATAYILMAZ (YTÜ)
Andaç YAKUT (DAİKİN)

12:00 – 13:00 ÖĞLE YEMEĞİ ARASI

OTURUM 6
SAAT: 13:00 – 14:30 TARİH: 13.05.2017
MÜHENDİSLİK UYGULAMALARINDA TEKNOLOJİK GELİŞMELER
Oturum Başkanı: Prof. Dr. Bülent EKER
KONUŞMACILAR
Prof. Dr. Bülent EKER (NKÜ)
Prof. Dr. Sevil YÜCEL (YTÜ)
Yrd. Doç. Dr. Muharrem BOĞUÇLU (YTÜ)

BİLİM KURULU BAŞKANI : Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİL YILDIRIM

Prof. Dr.	Adnan DİKİCİOĞLU	İstanbul Teknik Üniversitesi
Prof. Dr.	Arvind ATREYA	University Of Michigan
Prof. Dr.	Ackerman MARK S.	University Of Michigan
Prof. Dr.	Abdullah KELKİT	Çanakkale Üniversitesi
Prof. Dr.	Ayşegül AKDOĞAN EKER	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof. Dr.	Alev AKDOĞAN KAYMAZ	İstanbul Üniversitesi
Prof. Dr.	Bülent EKER	Namık Kemal Üniversitesi
Prof. Dr.	Cengiz ANIK	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr.	Elmas ERDOĞAN	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr.	Ellen ARDURA	University Of Michigan
Prof. Dr.	Erdoğan GÜNEŞ	Ankara Üniversitesi
Prof. Dr.	Faruk ANDAÇ	Çağ Üniversitesi
Prof. Dr.	Hülya KALAYCIOĞLU	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof. Dr.	Jory HANCOCK	University Of Arizona
Prof. Dr.	Mümin ŞAHİN	Trakya Üniversitesi
Prof. Dr.	Nazım ŞEKEROĞLU	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Prof. Dr.	Öner DEMİREL	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof. Dr.	Peter CHILDS	Imperial College London
Prof. Dr.	Pete WALKER	University Of Bath
Prof. Dr.	Selçuk ÖZTEK	İstanbul Aydın Üniversitesi
Prof. Dr.	Sevil YÜCEL	Yıldız Teknik Üniversitesi
Doç. Dr.	Alpaslan Hamdi KUZUCUOĞLU	İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi
Doç. Dr.	Abney STEVEN	University Of Michigan
Doç. Dr.	Ayhan AYTAÇ	Trakya Üniversitesi
Doç. Dr.	Aslı UÇAR	Ankara Üniversitesi
Doç. Dr.	Beşir DANDIL	Fırat Üniversitesi
Doç. Dr.	Bülent CENGİZ	Bartın Üniversitesi
Doç. Dr.	Erdem ÜNVER	Atılım Üniversitesi
Doç. Dr.	Emel POYRAZ	Marmara Üniversitesi
Doç. Dr.	Graham B. CAMPBELL	Brandeis University

Doç. Dr.	Kemal DELİHACIOĞLU	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Doç. Dr.	Levent ARIDAĞ	Gebze Teknik Üniversitesi
Doç. Dr.	Murat ÖZYAVUZ	Namık Kemal Üniversitesi
Doç. Dr.	Mustafa ŞEKKELİ	K. Maraş Sütçü İmam Üniversitesi
Doç. Dr.	Michael KUYUCU	İstanbul Aydın Üniversitesi
Doç. Dr.	Nikos CHRONIS	University Of Michigan
Doç. Dr.	Osman ÜNAL	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Doç. Dr.	Ömer YILDIRIM	G.O.P. Üniversitesi
Doç. Dr.	Pelin AVŞAR KARABAŞ	Dumlupınar Üniversitesi
Doç. Dr.	Resul ÇÖTELİ	Fırat Üniversitesi
Doç. Dr.	Saynur DERMAN	Sakarya Üniversitesi
Doç. Dr.	Tory FAIR	Brandeis University
Doç. Dr.	Tamer EREN	Kırıkkale Üniversitesi
Doç. Dr.	Yener ATASEVEN	Ankara Üniversitesi

FİGÜRATİF BİR UNSUR OLARAK POP SANATTA KADIN İMGESİNİN KULLANIMI

Pelin AVŞAR KARABAŞ

Dumlupınar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Resim Bölümü Kütahya / Türkiye

pelin.avsar@dpu.edu.tr

Öz: II. Dünya Savaşı'ndan sonraki yıllarda birçok ülkede yaşanan ekonomik ve siyasi değişimler, sanat çevrelerinde de ortaya çıkacak yeni hareketlerin yolunu açmış ve başlı başına kültürel bir devrim olarak nitelendirilebilecek, yüzyılın en tartışmalı sanat akımlarından birinin doğmasına sebep olmuştur. New York'ta ve Londra'da hemen hemen aynı zamanlar olmak üzere bağımsız bir şekilde 1950'li yıllarda ortaya çıkan ve 1960'ların sonuna kadar avangard bir tarz haline gelen Pop Art, popüler kültüre hizmet eden ve hem tüketim, hem de popüler kültürün imgeleriyle karakterize olan modernist bir harekettir. Terim olarak ilk kez 1958 yılında, İngiliz sanat eleştirmeni Lawrence Alloway'in "Architectural Design" dergisine yazdığı "Sanatlar ve Kitle İletişimi" başlıklı makalesinde, popüler kültür ürünlerini anlatmak için kullanılmıştır. Çağdaş kültürdeki belli unsurları vurgulayan ve hem güzel sanat eserleri, hem ticari ürünler, hem de kiç arasında çelişkiler yaratan Pop Sanat, aynı zamanda sanatı da hayatın içinden bir parça haline dönüştürmüştür. Güzel sanat geleneklerini; televizyon, reklam, film ve çizgi filmlerden esinlenerek, pop kültür öğeleriyle birleştiren sanatçılar, aynı zamanda kitlesel medya, kitlesel üretim ve kitlesel kültüre olan ortak ilgiyle fotoğraf ve baskı gibi mekanik çoğaltım tekniklerinden de fazlasıyla faydalanmışlardır. Şehir görüntüleri ve yaşamının en önemli veri olarak kabul edilip; bilboardlar, magazin dergileri, gazeteler, teknolojik aletler ve komik görüntüler gibi öğeleri kompozisyonlarında tasarım materyalleri halinde sunan Pop Sanat sanatçıları, enstalasyon, heykel, poster, fotokopi ve kolaj gibi olanaklardan da yararlanmışlardır. Batı tüketim toplumunda üretilen ve fazlasıyla rağbet gören her türlü imgeyi tam anlamıyla merkezine alan Pop Sanat, aynı zamanda seri üretime dayanan her türlü ürünün eserlere taşınması yönüyle de anonim bir anlatım üslubuna sahip olmuştur. Reklam, dergi, sinema, pop müzik ve çizgi roman görüntülerinin yanı sıra; film yıldızları, müzisyenler, modeller gibi medyatik ünlüleri ve hatta teknolojik aletleri bile tema olarak ele alan pop sanatçılar, eserlerini üretmeye başladıkları dönemden itibaren başta koleksiyoncular ve müzeler olmak üzere birçok gazete ve derginin de ilgi odağı haline gelmişlerdir. Akımının en bilinen temsilcileri; Amerikalı sanatçılardan Roy Lichtenstein, Andy Warhol, Claes Oldenburg, Tom Wesselman, James Rosenquist ve Robert Indiana ile İngiliz sanatçılardan David Hockney, Eduardo Paolozzi, Richard Hamilton, Tom Phillips, Allen Jones ve Peter Blake olarak sıralanabilir. **Amaç:** Bu araştırmanın amacı; Pop Sanat'ın ortaya çıkışı hakkında bilgiler vermek ve Pop Sanat akımı içerisinde, eserlerinde figüratif bir unsur olarak kadın imgesini kullanan sanatçıları çalışmalarından örnekler vererek irdelemektir. **Kapsam:** Araştırma Pop Sanat kapsamında, eserlerinde kadın figürünü sıklıkla kullanan sanatçılardan Richard Hamilton, Tom Wesselmann, Roy Lichtenstein ve Andy Warhol'un çalışmalarını kapsamaktadır. **Sınırlılıklar:** Araştırmada ele alınan eserler Pop Sanat'ta adeta bir ürün gibi ya da herhangi bir ürünün satılması için kullanılan dikkat çekici bir obje gibi sunulan kadın figürlerinin imgesel olarak yer verildiği

eserlerden örnekler ile sınırlıdır. **Yöntem:** Araştırma tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli tavırları, davranışları karşılaştırmak ve betimlemek için bir veri toplama sistemidir (Gürsakal, 2001: 135). Arseven'e (1994: 14) göre, belli bir zamanda olay ve olguların doğal şartları içindeki gerçek durumunu saptamak üzere, toplum evreninden seçilen bir örneklemden elde edilen verilere dayalı yapılan bir araştırma biçimi olarak tanımlanabilir. **Bulgular:** Pop Sanat, figüratif öğeler içeren kompozisyonları ile de dikkat çekmekte, sanatçılar tarafından yapılan çalışmalarda erkek figürünün yanı sıra; özellikle kadın figürünün çeşitli şekillerde sembolize edilerek kullanıldığı görülmektedir. Tasarımlarda, reklam panolarında adeta bir ürün gibi ya da herhangi bir ürünün satılması için kullanılan dikkat çekici bir obje gibi sunulan kadın figürlere özellikle; Richard Hamilton, Tom Wesselmann, Roy Lichtenstein ve Andy Warhol gibi sanatçıların eserlerinde sıklıkla yer verildiği fark edilmektedir. 20.Yy'ın ikinci yarısında başlayan bu popülist hareketin uzantısı olarak; ünlü kadınların ya da kadın görsellerinin frapan giysiler içerisinde, cinselliği ön plana çıkaran seksi, göz alıcı, çekici ya da davetkar halleriyle ticaret sektöründe kullanılması, günümüzde dahi sürdürülmeye devam ettirilen bir anlayıştır. **Sonuç:** Eserlerinde çoğunlukla kadın figürlerinden yararlanan sanatçılardan Richard Hamilton, kolaj ve fotomontaj tekniklerini benimsemiş, fotoğraflardan, çok satan gazete ve dergilerden kestiği imajlarla özellikle yaşadığı dönemde güzelliğiyle neredeyse Venüs kadar itibar gören Marilyn Monroe'nun görsellerinden oluşan birçok kompozisyon oluşturmuştur. Pop Art'ta kullandığı çizgi roman kareleri ile öne çıkan, eserlerinde kadın figürlerine oldukça sık yer veren Roy Lichtenstein, betimlediği karakterleri yapay bir anlayışla yorumlamış ve sıradan görselleri yalınlaştırarak büyütmek suretiyle popüler üslüpta yeniden ortaya koymuştur. Tom Wesselmann, kendisine özgü üslubu ile çıplak kadın görselleri ile günlük nesneleri bir araya getiren kolajlarında, deneysel olarak çalışmayı benimsemiş ve yaşantıları çoğunlukla iç mekanlarda betimleyerek soyutlama anlayışına sadık kalarak ilerlemiştir. Hollywood'un ünlü kadın yıldızlarını eserlerine taşıyarak ününe ün katan Andy Warhol; günlük imgelerin yanı sıra, kadın imgelerinin de yer aldığı eserlere imza atmış, çalışmalarında Marilyn Monroe, Elizabeth Taylor ve Jacqueline Kennedy gibi sansasyonel sanatçıların görsellerinden faydalanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pop Sanat, Pop Art, Pop Sanatta Figür, Resimde Kadın Figürü

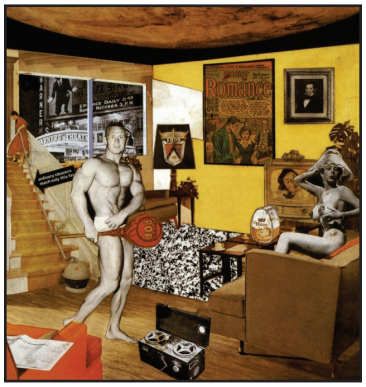
GİRİŞ

II. Dünya Savaşı'ndan sonra birçok ülkede yaşanan ekonomik değişimler, yeni iş alanları ve farklı sektörler oluşmasına neden olmuş, özellikle tüketimi artırmaya yönelik yapılan çalışmalar, reklam sektörünün gelişmesine önemli katkılar sağlamıştır. Reklam sektörüne yönelik tasarlanan resimler, dergiler, broşürler, takvimler, afişler ve buna benzer materyallerin hızla piyasaya sunulmasına bağlı olarak; yeniçağa uygun yeni sanat arayışlar da kendisini göstermeye başlamış, reklamcılık ve tüketim toplumunu destekleyen anlayışın etkisiyle, sanat eserlerinin ne tür bir şey olduğu düşüncesi de değişime uğramıştır. Dolayısıyla temelinde ekonomiyle bağlantılı olarak ortaya çıkan tüketim toplumu kültürü, sanatsal görüş bakımından genel algının farklılaşmasında besleyici bir unsur haline gelmiş ve hem sanatta yeni bir akım olan Pop Sanat'ın doğmasına, hem de eserlerin ticari bir obje haline dönüşerek yeni bir kimlik kazanmasına sebep olmuştur.

"Pop Sanat" terimi ilk kez 1958 yılında, İngiliz sanat eleştirmeni Lawrence Alloway'in "Architectural Design" dergisine yazdığı "Sanatlar ve Kitle İletişimi" başlıklı makalesinde, popüler kültür ürünlerini anlatmak için kullanılmıştır. Alloway, 1962'den sonra Pop Sanat'ın anlamını genişletmiş, güzel sanatlar alanında popüler kültür unsurlarını işleyen sanatçıları da bu anlam altında değerlendirmeye başlamıştır (Antmen, 2010: 160). Pop Sanat; sanatı hayatın içinden bir parça haline getirirken, sanat eseri ile kiç arasındaki ilişki durumu açısından çelişkiler yaratmış ve çağdaş sanat kapsamındaki uygulamalar dahilinde popüler kültür öğeleri ile birlikte tüketim kültürüne de yer vermiştir.

Pop Sanat 1950'lerin ortasında New York ve Londra'da birbirinden bağımsız olarak ortaya çıkmış ve 1960'lı yılların sonlarına kadar baskın avangard akımlardan birisi olarak sürdürülmüştür. Yüksek ve soyut sanatın belirsizliklerinden çok, kitlesel reklamlardan heyecan duyan, pop müziktekine benzer gençlik enerjisiyle dolu bir dünyayı arayan Pop Sanat; bilinçli olarak farklı ve hatırlanması kolay olarak tasarlanmıştır (Cumming, 2008:440). Akımının en bilinen temsilcileri; Amerikalı sanatçılardan Roy Lichtenstein, Andy Warhol, Claes Oldenburg, Tom Wesselman, James Rosenquist ve Robert Indiana ile İngiliz sanatçılardan David Hockney, Eduardo Paolozzi, Richard Hamilton, Tom Phillips, Allen Jones ve Peter Blake olarak sıralanabilir.

"Pop" kelimesinin görsel sanatlar bağlamında ilk defa kullanılışına bakıldığında; 1956'da Londra'da Whitec Hapel Art Gallery'de sergilenen sanatçı Richard Hamilton'a ait **"**Just what is it that makes today's homes so different, so appealing? " - "Bugünün iç mekanlarını bu kadar farklı, bu kadar sempatik kılan nedir?" adlı bir çalışma üzerinde görüldüğü bilinmektedir. Eserde yarı çıplak bir vücut geliştirmecinin cinsel organı seviyesinde tuttuğu, abartılı boyutlarda kırmızı lolipop üzerinde "pop" kelimesi yazmaktadır. Kolaj tekniğiyle yapılan çalışmada, Amerika'da yayımlanan dergilerden ve gazetelerden kesilmiş, hatta yırtılmış fotoğraflar bulunmaktadır (Farthing, 2012: 484). Çalışma Pop Sanat'ın simgesi niteliğindedir ve sanatçının hem popüler kültüre, hem de modern teknolojiye olan ironik ilgisini yansıtmaktadır. Hamilton, bu eseriyle ayrıca; tüketimi övmekle birlikte, savaş sonrası ekonomik patlama yıllarının simgesel çöküşünü de eleştirmek istemiştir.



Görsel 1. Richard Hamilton, Bugünün iç mekanlarını bu kadar farklı, bu kadar sempatik kılan nedir?, 1956

Çeşitli siyasal ve kültürel gündemlerin kesiştiği noktada yer alan bu akım; karmaşıktan basite, özgünden formüle edilmişe, eleştiriden uyuma, meydan okumadan kaçışa yönelmiş ve hem sanat dünyasındaki, hem de akademi dünyasındaki eleştirmenleri popüler kültüre ilişkin ciddi estetik analizler yapmaya sevk etmiştir (Shiner, 2010: 381).

Batı tüketim toplumunda üretilen ve fazlasıyla rağbet gören her türlü imgeyi tam anlamıyla merkezine alan Pop Sanat, aynı zamanda seri üretime dayanan her türlü ürünün eserlere taşınması yönüyle de anonim bir anlatım üslubuna sahiptir. Reklam, dergi, sinema, pop müzik ve çizgi roman görüntülerinin yanı sıra film yıldızları, müzisyenler, modeller gibi medyatik ünlüleri ve hatta teknolojik aletleri bile tema olarak ele alan pop sanatçılar; eserlerini üretmeye başladıkları dönemden itibaren, başta koleksiyoncular ve müzeler olmak üzere birçok gazete ve derginin de ilgi odağı haline gelmişlerdir.

Enstalasyon, baskı, poster ve kolaj gibi farklı uygulama teknikleriyle gerçekleştirilen Pop Sanat, figüratif öğeler içeren kompozisyonları ile de dikkat çekmekte, sanatçılar tarafından yapılan çalışmalarda erkek figürünün yanı sıra özellikle kadın figürünün, çeşitli şekillerde sembolize edilerek kullanıldığı görülmektedir. Tasarımlarda, reklam panolarında adeta bir ürün gibi ya da herhangi bir ürünün satılması için kullanılan dikkat çekici bir obje gibi sunulan kadın figürlere özellikle; Richard Hamilton, Tom Wesselmann, Roy Lichtenstein ve Andy Warhol gibi sanatçıların eserlerinde sıklıkla yer verildiği fark edilmektedir. 20.Yy'ın ikinci yarısında başlayan bu popülist hareketin uzantısı olarak; ünlü kadınların ya da kadın görsellerinin frapan giysiler içerisinde, cinselliği ön plana çıkaran seksi, göz alıcı, çekici ya da davetkar halleriyle ticaret sektöründe kullanılması, günümüzde dahi sürdürülmeye devam ettirilmektedir.

Eserlerinde çoğunlukla kadın figürlerinden yararlanan sanatçılardan Richard Hamilton, kolaj ve fotomontaj tekniklerini benimsemiş, çok satan gazete ve dergilerden kestiği imajlarla çağdaş insanın ve sanatçının gerçeğini oluşturan imgeleri betimleyen kompozisyonlar oluşturmuştur (Erden, 2012, 18-25). Sanatçının Marilyn Monroe'nun görselleri ile hazırladığı birçok kompozisyondan birisi olan "My Marilyn" isimli eseri; popüler kültürde bir imge olarak algılanan Monroe'nun fotoğraflarının baskı teknikleri ile oluşturulmuş ve ünlü sanatçının ölümünden sonra gerçekleştirilmiştir. Yaşadığı dönemde güzelliğiyle neredeyse Venüs kadar itibar gören Monroe, irili ufaklı büyüklüklerde ızgara şeklinde düzenlenmiş bir kompozisyonun içerisinde çekici ve seksi imajı ile vurgulanmıştır.

Görsel 2. Richard Hamilton, My Marilyn, 1965

Hamilton'a ait olan "Fashion Plate" isimli on iki eserden meydana gelen seride; kadın görsellerinin yer aldığı kesilmiş fotoğraflar kolaj tekniği ile birleştirildikten sonra çeşitli boyalar ile müdahaleler yapılmış ve bu seri ile bölünmüş kişiliklerin yanı sıra kozmetik güzellikler ve onu besleyen moda endüstrisi eleştirilmek istenmiştir.

Görsel 3. Richard Hamilton, Fashion Plate, Cosmetic Study, 1969-1973

Amerikalı ressam, heykeltıraş ve grafik tasarımcı Roy Licheinstein, Pop Art'ta kullandığı çizgi roman kareleri ile öne çıkan, eserlerinde kadın figürüne oldukça sık yer veren ve akım ile sembolleşen isimlerden birisidir. Betimlediği karakterleri yapay bir anlayışla yorumlayan sanatçı, yalın ve sıradan görselleri büyüterek popüler üslupta yeniden ortaya koymuştur.

Görsel 4. Roy Licheinstein, Umutsuz. 1963

Sanatçı çizgi roman görsellerindeki kadın imajlarını olduğu gibi kopyalamış, romanlardaki metinleri özetlemiş, kadının düşüncelerini içeren ifadeyi metin biçiminde ele alarak görsel bir öğe konumunda kullanma eğilimi içerisinde ölçü bakımından büyüterek, ucuz aşk hikayelerini mizahi bir yaklaşımla anlaşılır kılan dramatik kompozisyonlar yaratmıştır.

Sanatçının incelikli seçimleriyle karar verdiği çizgi roman sahnelerini büyük boyutlu tuvallere aktararak ortaya koyduğu eserler; günlük kullanım nesnelerinin görüntülerini sanatsal bir ürüne dönüştürmüş ve geniş halk kitleleri tarafından beğeni ile karşılanmıştır. Sanatın modern arayışları içerisinde sergilenen bu denli keskin tavrı ile Licheinstein, 1960'lı yılların hareketli sanat ortamı içerisinde oldukça ses getiren bir hareketinin belki de en önemli kırılma noktalarından birisi olarak yorumlanmıştır.

Görsel 5. Roy Licheinstein, Ağlayan Kız, 1964

Tom Wesselmann, kendisine özgü çıplak kadın görselleriyle tanınan bir başka Amerikalı pop sanatçısıdır. Günlük nesneleri bir araya getiren kolajlarında, deneysel bir üslubu benimsemiş ve yaşantıları çoğunlukla iç mekanlarda betimleyerek soyutlama anlayışı ile çalışmıştır. Kadın figürlerini genel olarak sevgiliyi bekler konumda resimleyen sanatçı, eserlerinin tamamında figüratif öğeler kullanmış ve çağdaş tüketim kültürü ile siyasi öğeleri bir arada sunduğu eserlerinde, Amerika bayrağının renklerini baskın olarak kullanmıştır.

Görsel 6. Tom Wesselmann, Büyük Amerikan Çıplağı, No. 48, 1963

Popüler kültürün dergilerde veya kartpostallarda yer alan kadın görsellerinin çıplak hallerini erotik bir unsur olarak ve genellikle hacimsiz bir şekilde iki boyutlu şekillerde eserlerine yansıtan sanatçının, figürleri yerleştirdiği kompozisyonlardaki üç boyutlu mekanlarda oldukça ilgi çekicidir.

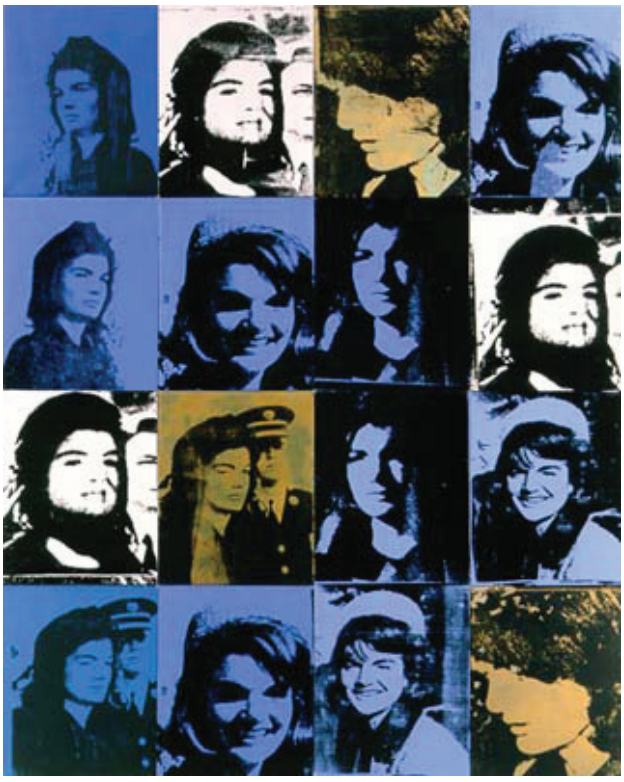
Görsel 7. Tom Wesselmann, Büyük Amerikan Çıplağı, No. 44, 1963

Hollywood'un ünlü kadın yıldızlarını eserlerine taşıyarak ününe ün katan Andy Warhol; kitlesel medya ve reklamcılığa göndermeler yapan işlerinde; Coca-Cola şişeleri, Campbell's çorbaları gibi halk tarafından tanınan diğer birçok imgeyi de kullanan ve Amerikan yaşam tarzını bu tür imgelerin görsellerini canlı renkleri tercih ettiği çeşitli baskı teknikleri ile yansıtan sanatçılardan birisidir. Yapıtlarında günlük imgelerin yanı sıra kadın imgelerinin de yer aldığı eserlerinden en ünlüleri Marilyn Monroe, Elizabeth Taylor ve Jacqueline Kennedy'dir.

Görsel 8. Andy Warhol, Marilyn Diptych, 1962

"El yapımı yapıt" düşüncesini yok etmek isteği ile resimlerini fotoğrafik bir imgeden kalıp alarak tuvale aktaran Warhol, fotoğrafik görüntüyü kendi amaçları doğrultusunda şekillendirmiş ve bu yolla hem el yapımı sanat yapıtından uzaklaşmış, hem de pop kültürün en güçlü aracını kullanarak, bakar bakmaz tüketilebilecek, zaten bilinen, hatta fazlasıyla bakılmış olan görüntüleri tekrarlarıyla resimlerine yansıtmıştır (Giderer, 2003: 141-142).

Görsel 9. Andy Warhol, Liz, 1963



Görsel 10. Andy Warhol, 16 Jackies,1964

Pop Sanat akımı ile birlikte anlık bir anlam taşıyan temel fikirler oluşturan sanatçılar, çeşitli boya malzemeleri kullanarak yüzeyler üzerine kolaj, serigrafi, fotomontaj ve baskı gibi tekniklerle yaptıkları figüratif uygulamalar ile ünlü kadınları ya da kadın görsellerini özendirici yönleriyle öne çıkarmış ve ticaret sektörünün rağbet ettiği imajlarından birisi olarak sunmuşlardır. Kuspit'e (2006: 161) göre; Pop sanatla birlikte, başarıyla paraya dönüştürülen sanat, temel amacı para harcatmak ya da kazandırmak olan reklamcılıkla, popüler sanat ile paranın tartışılmaz ortaklığını oluşmuştur. Pop Art hareketi ile başlayan süreçte sanat, gelenekselden oldukça uzaklaşmış ve ticari bir metaya dönüştürülmüştür.

EKNOLOJİK GELİŞMELER

Dr. Muharrem Erdem BOĞOÇLU

Yıldız Teknik Üniversitesi, Makina Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü İstanbul / Türkiye

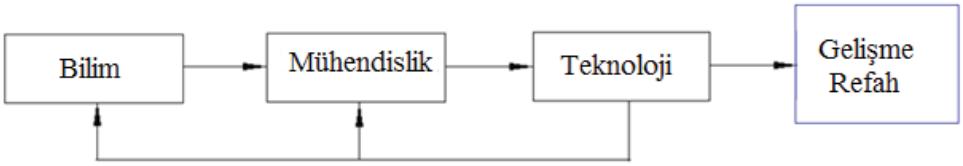
bogoclu@yildiz.edu.tr

GİRİŞ

Teknoloji temel bilimleri ve mühendislik bilgilerini kullanarak ürün veya sistemlerin üretilmesini, kullanımını ve toplumsal etkilerini kapsayan bir süreçtir. Başlangıçta bilim teknolojinin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Önce icat yapılmış sonra neden ve sonuç ilişkileri irdelenerek bilimsel prensipleri oluşturulmuştur.

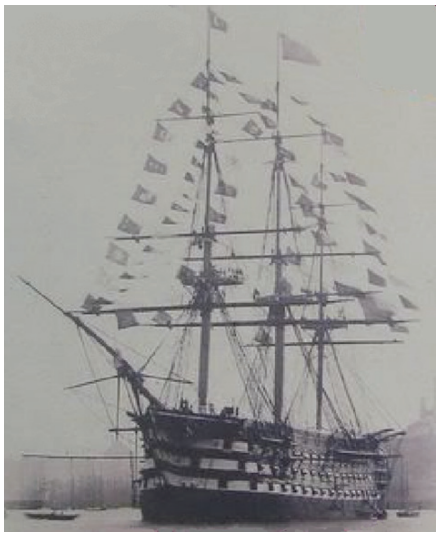
Günümüzde bu durum tersine dönmüştür. Artık bilim teknolojiye öncülük etmektedir.

Mühendislik bilim ve teknoloji arasındaki entegrasyonu gerçekleştirmektedir. Yeni teknolojiler bilimsel ve mühendislik faaliyetlerine destek olmaktadır.



Şekil 1. Bilim, mühendislik ve teknolojinin etkileşimi.

Teknolojinin siyasi ve ekonomik etkileri vardır. 1600 lerin başlarında İspanya, İngiltere ve Hollanda bayraklı kalyonlar Dünya denizlerinde güç dengesini bozmuştur. Osmanlı imparatorluğunda ise ilk kalyon olan Mahmudiye 200 yıl gecikme ile1829'da, İstanbul tersanesinde inşa edilmiştir. Sonuç Osmanlı İmparatorluğunun denizlerdeki hakimiyetinin kaybolması ve ticaret gelirlerinin azalmasıdır.



Şekil 2. Mahmudiye kalyonu (1829) döneminin en büyük savaş gemisi olarak yapılmıştı.

Bu yazı kapsamında, teknolojik gelişme süreçleri irdelenerek tasarım mühendisliği teknolojilerindeki gelişmeler tanıtılmıştır.

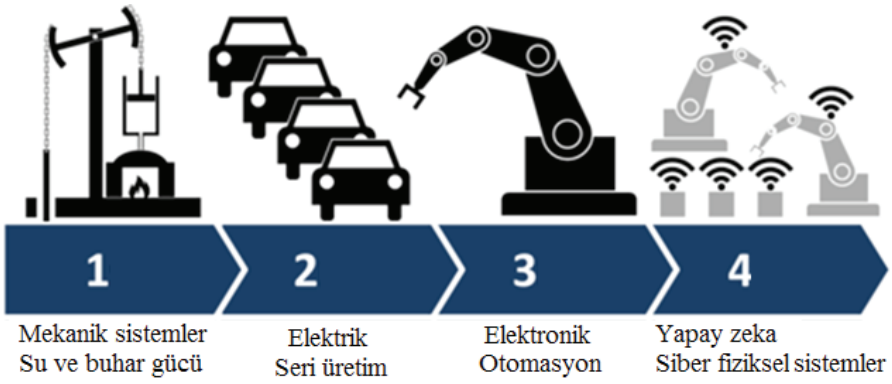
Anahtar Kelimeler: Endüstri devrimi 4.0, bilgisayar destekli tasarım, sanal gerçeklik, tersine mühendislik.

SANAYİLEŞME SÜREÇLERİ

Tarih boyunca dört büyük endüstriyel devrim yaşandığı belirtilmektedir.

1. Endüstri Devrimi, (Süreç ~ 100 yıl)

Su ve buhar gücünün daha verimli kullanılmasını sağlayan mekanik tezgahların bulunması ve yaygınlaşması bu devirin en karakteristik özelliğidir.

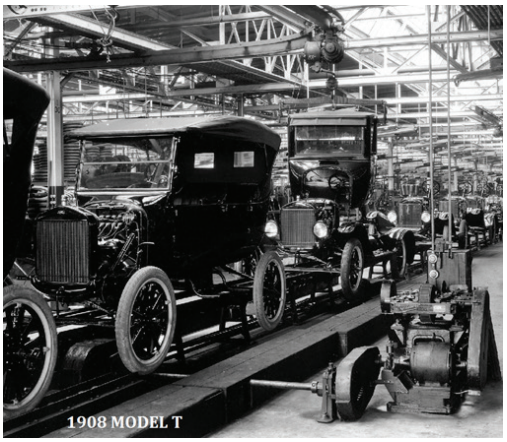


Şekil 3. Tarih boyunca endüstri devrimleri ve temel özellikleri.

İlk endüstri devrimi kapsamında en önemli kilometre taşları,

- 1800 yılında, Boulton ve Watt ın buharlı makinalarından 500 adedi, İngiltere'de, madenlerden dışarı su pompalamada, demir işleri ve tekstil fabrikalarındaki makinaları çalıştırmada kullanılıyordu.
- 1807 yılında, Robert Fulton'un ticari açıdan başarılı ilk yandan çarklı nehir vapuru, Clermont'u, Amerika'da çalışmaya başladı.
- 1823 yılında, İngiliz George Stephenson Newcastle'da bir lokomotif fabrikası kurdu ve iki yıl sonra da buhar-tahrikli demiryolu taşımacılığının fizibil olduğunu gösterdi.

2. Endüstri Devrimi, (Süreç ~ 80 yıl)



Şekil 4. Ford fabrikalarında ilk kez seri üretim hatları oluşturularak otomobil sektöründe üretim kapasitesi önemli ölçüde arttırıldı.

İkinci endüstri devrimindeki en önemli faaliyetler elektriğin seri üretimde kullanılmaya başlanması, seri üretim hatlarının geliştirilmesidir.

İkinci endüstri devriminde en önemli teknolojik faaliyetler aşağıdaki gibi verilebilir.

- 1882 Edison'un elektrik üretim santralı New York City'de faaliyete geçti.
- 1888 Nikola Tesla bir indüksiyon motoru ve yeni bir çok fazlı alternatif akım sistemi için patentler aldı.
- 1903 Henry Ford, seri üretimi geliştirerek araba maliyetlerini azalttıktan sonra, otomobillerin popülaritesi arttı.

3. Endüstri Devrimi, (Süreç ~ 60 yıl)

Endüstrileşmenin bu aşamasında üretimde mekanik ve elektronik teknolojiler yerini dijital teknolojiye bıraktı, programlanabilir makineler kullanılmaya başlandı. Günümüz bu Endüstri devrimi içinde ancak geçiş aşamasındadır.

Şekil 5. Bir tasarım atölyesinde prototip geliştirme faaliyetleri.

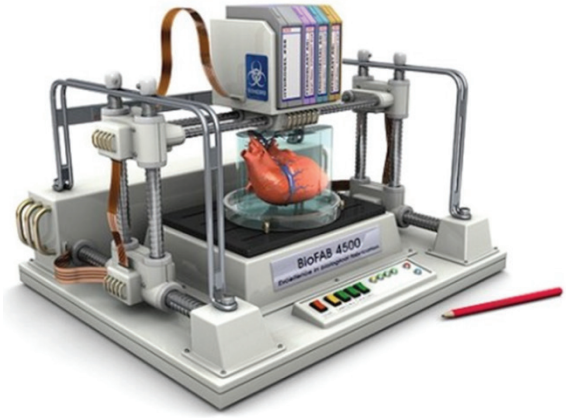
Üçüncü endüstri devriminde en önemli teknolojik faaliyetler aşağıdaki gibi verilebilir.

- 1945 ENIAC isimli, elektronik donanıma sahip ilk bilgisayar yapıldı.
- 1973 Motorola mühendisi Martin Cooper ilk cep telefonunu yaptı
- 1989 Japonlar ilk mikrorobotları yaptı
- 1991 İnternetin yaygın kullanımı başladı (ilk www)
- 2014 Beyin tarafından kontrol edilen ilk cihazlar üretildi
- 2014 Programlanabilir ilk nanochip üretildi
- 2016 3D yazıcılar çok karmaşık parçaları üretmeye başladı.
- 2016 Robotlar yaşamın tüm alanlarına girdi

4. Endüstri Devrimi veya Endüstri 4.0

Endüstri 4.0 terimi ilk olarak 2011 yılında Almanya Hannover Fuarı'nda kullanıldı.

Ekim 2012 yılında ise Bosch ve Henning Kagermann firmaları çalışma grubu oluşturarak hazırladıkları 4. endüstri devrimi önerisi dosyasını Alman Federal Hükümeti'ne sunmuştur. Endüstri 4.0, gelişmiş pazarlar için büyük bir fırsattır çünkü artık üretimi denizaşırı ülkelerde yapmak yerine robot üreticiler sayesinde gelişmiş pazarlara daha yakın yerlere konumlandırmak mümkündür. Hatta öyle ki robot üreticiler ve 3 boyutlu yazıcılar dolayısıyla 2020 yılına kadar Amerikalılar ihtiyaçları olan mekanik ürünlerin %30'una yakınını kendileri üretecekleri için Amerika'nın kasasında 55 milyar dolar fazladan para kalmasını sağlayacakları öngörülüyor.



Şekil 6. Üç boyutlu yazıcı teknolojileri ile her tür malzeme kullanılarak tasarım ve imalat yapmak mümkün hale gelmektedir.

Endüstri 4.0 sonrası,

İnsanlığı bekleyen gelecek için aşağıdaki öngörüler söz konusudur,

Chip maliyetlerinin sıfıra yaklaşması sonucunda her ortamın bilgisayar olarak kullanılması

Yapay zekânın işlemci gücünün çok artması (40 yıl içinde insan zekâsının 109 katı olması beklenmektedir.). Bu durumda 3D yazıcıları kullanan robotların insana ihtiyacı kalmayacaktır.

Bilgisayar-insan ara yüzlerinin çok ileri düzeye taşınması, insan beynine kolay bilgi yükleme yöntemlerinin gelişmesi ve beyin tabanlı bilinçten bilgisayar tabanlı bilince geçilmesi,

Sonuç gelecek 40 – 60 yıl içinde insan türünün kaçınılmaz değişimi, tekillik veya yapay zekâya tam geçiş ihtimalidir.

MÜHENDİSLİK UYGULAMALARINDA TEKNOLOJİK GELİŞMELER

Mühendislik uygulamalarında kullanılmakta olan mevcut teknolojilerden en önemlileri aşağıdaki ana başlıklar altında verilebilir,

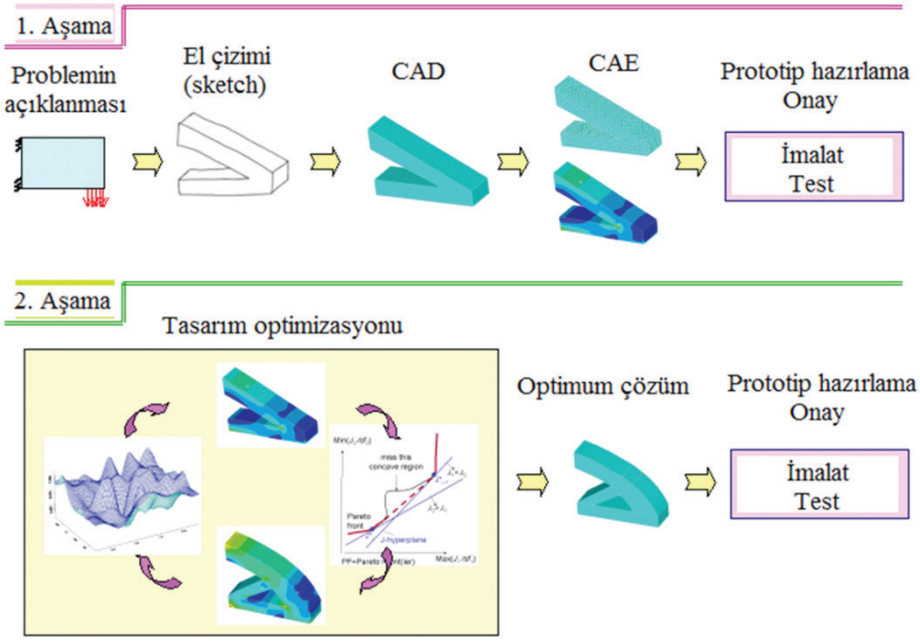
- Tasarım teknolojileri
- Malzeme teknolojileri
- İmalat teknolojileri
- Enerji teknolojileri

Tasarım teknolojileri,

Son yıllarda tasarımda kullanılmakta olan yöntemlerden başlıcaları,

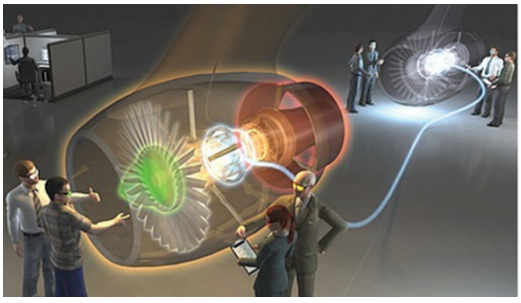
- Bilgisayar destekli tasarım (CAE)
- Sanal gerçeklik
- Tersine mühendislik

Bilgisayarların kapasitelerinin gelişmesi modelleme ve analiz tekniklerinde gelişmelere yol açmıştır. Bilgisayar destekli tasarım faaliyetleri şekil 7 de görüldüğü üzere, bilgisayar ortamında modelleme (CAD), analiz ve optimizasyon (CAE) aşamalarından oluşmaktadır.



Şekil 7. Bilgisayar destekli tasarım prosesi.

Makina tasarımında, sanal modeller üzerinde düzenlemeler, insan performansı ve ergonomik analizler daha kolay bir biçimde yapılmaktadır. Sanal gerçeklik kullanılarak verilen iş eğitimleri bakım, tamir ve kullanım süreçlerinde hız ve ekonomi sağlayıp performansı arttırmaktadır.



Şekil 8. Sanal gerçeklikte tasarımcı ortamın içinde dolaşarak tasarımı geliştirebilir.

Caterpillar, tasarımları gözden geçirmede pahalı ve zaman alıcı olan gerçek prototipler yerine sanal prototipleri tercih etmiştir. Bu tercih, yeni ürünleri pazara en kısa süre ve en uygun fiyatlarla getirmelerini sağlamıştır.

Boeing Computer Systems, Boeing 777 lerin iç tasarımını sanal gerçeklik teknolojisi kullanarak gerçekleştirmiştir. Ayrıca imalat sürecinde değişik levhaların yerleştirilmesi ve kabloların bağlanması aşamalarında sanal bir takım kalıplardan yararlanmıştır.

Sanal gerçeklik, günümüzde, ses, dokunma ve hareket duyguları verecek şekilde zenginleştirilmiş durumdadır. İnsan üzerinde yarattığı gerçeklik hissiyatı seviyesine göre sanal geçeklik ortamları üç farklı şekilde görülür,

a. Kısmi Katılımlı Ortamlar: Bir takım fiziksel unsur ve sanal imgelerin bir arada kullanıldığı ortamlardır. Bu ortama uçuş simülatörleri örnek verilebilir.

b. Tam Katılımlı Ortamlar, (CAVE, Computer Assisted Virtual Environment): Tüm duyulara hitap eder. Kasklı ekran ve joystick, eldiven gibi çevre birimleri, katılımcının bu ortam ile bütünüyle etkileşime girmesine yardımcı olur.

c. Ortak Katılımlı Ortamlar: Bu ortamlar, eğitim, mimarlık, tıp, sanat, mühendislik gibi farklı disiplinlere ait insanların birbirleriyle etkileşime girmesine olanak sağlar.

Tersine mühendislik çalışmaları özellikle gelişmekte olan ülkelerde, tasarım faaliyetleri için önem taşımaktadır. Tersine mühendislik ölçme teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak ilerlemektedir.

Şekil 9. koordinat ölçme makinasından alınan datalar bilgisayar destekli çizime (CAD) taşınır.

Günümüzde üretim sürecinin tüm aşamalarında (tasarım, üretim, ve test), ürün üzerinde hassas ölçü ve tolerans kontrolleri yapılmalıdır. Bu aşamalarda koordinat ölçme makinaları (CMM) ve muhtelif tarayıcılar öne çıkmaktadır. Firmalarda ölçümler için, manuel delik mastarları ve sürme mastarları vb. yerine koordinat ölçme cihazları kullanımı %80 hız artışı sağlamaktadır.

Tersine mühendislik teknolojilerini oluşturan temel unsurlar,

- Koordinat ölçme makinası (CMM): Bu makinadan beklentiler, robust yapı (sıcaklıkta stabilite, titreşim izolasyonu), uygun sensörler (kontak, laser, beyaz ışık, ultrasonik,optik vb.)
- Yazılım: Parça geometrisi, yüzey durumu ve beklentilere uyumlu yazılımlar.

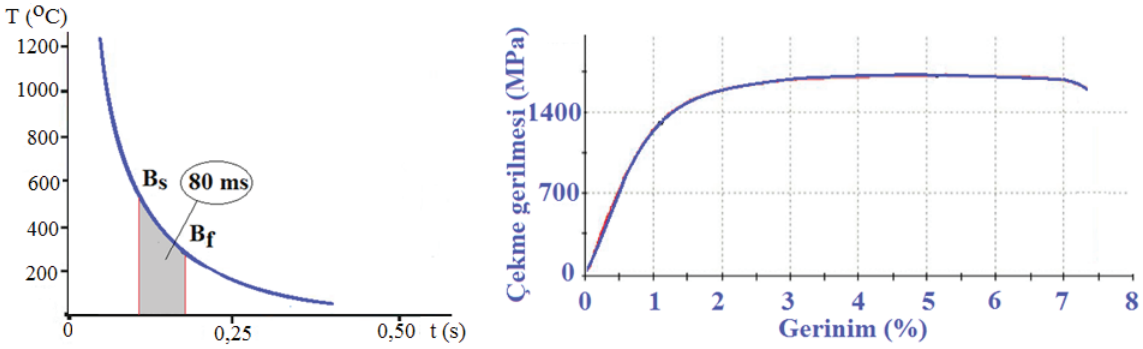
Malzeme teknolojileri

Metal malzeme teknolojilerinde gelişmeler,

Vakum altında hassas döküm, tek kristal döküm yöntemleri: Yüksek performanslı süper alaşımların elde edilebilmesi döküm teknolojilerinin gelişmesi ile mümkün olmuştur.

Şekil 10. Hassas döküm işlemi yüksek vakumda vakum difüzyon pompaları ile yapılmaktadır.

Yüksek dayanımlı hafif çelikler: Flash bainite gibi soğuma kontrol teknolojileri dayanımı yüksek çeliklerin üretimini mümkün kılmaktadır.



Şekil 11. Karbon oranı %0,04-%0,74 arası çeliklerde flash bainite uygulaması

Plastik malzeme teknolojilerinde gelişmeler,

Günümüzde ambalajdan, biyoteknolojiye tüm alanlarda kimyasal ve biyolojik plastikler kullanılmaktadır. Elyaf destekli polimerler ya da diğer bir deyişle polimerik kompozitlerdeki gelişmeler tasarımcılara yeni olasılıklar sunmaktadır.

Seramik malzeme teknolojilerinde gelişmeler,

Seramik Sağlık Gereçleri: Türkiye, Avrupa'nın en büyük seramik sağlık gereci üreticisi ülkesidir.

Refrakterler: Refrakter üreticileri, Türkiye'nin çeşitli bölgelerine dağılmış durumdadır.

Teknik Seramikler: Türkiye'de daha çok elektrik iletimi ve dağıtımı amaçlı teknik seramik ürünleri üretilmektedir. Seramiklerin aşınma ve korozyon dayanımları yüksektir, kemik dokuları ile kolayca kaynaşırlar. Süper iletken ve fiber optik yapılarda seramikler kullanılmaktadır. Metal ve metal alaşımlarının arzu edilen aşınma ve korozyon dayanımı gibi özelliklerini sağlamak amacıyla malzeme yüzeylerine çeşitli yöntemlerle ince seramik kaplamalar uygulanır. Türkiye seramik kaplama malzemeleri sektöründe dünya üretiminin %3,2'sini, Avrupa üretiminin ise %11'ini karşılamakta olup dünyadaki en büyük dokuzuncu üreticidir.

Şekil 12. Zirkonyum bazlı seramik rulmanlı yatak.

Kompozit malzeme teknolojilerinde gelişmeler,

Karbon ve aramid gibi kompozit elyaf örme teknolojileri gelişmeye devam etmektedir.

Akıllı malzeme teknolojilerinde gelişmeler,

Hafızalı alaşımlar, renk, geçirgenlik vb. özelliklerini değiştiren malzemeler giderek yaygınlaşmaktadır.

Nano malzeme teknolojilerinde gelişmeler,

Nano malzemelerde gelişmeler beraberinde, imalat, tasarım ve mekatronik yöntemlerinde de yeni Ar-Ge alanları oluşturmaktadır.

İmalat teknolojileri

Talaş kadırarak ve talaşsız olarak eğme, bükme, dövme yöntemleri ile imalat yöntemleri:

Bu tarz üretimde yeni teknolojik fırsatlar CNC tezgahlardaki gelişmeler üzerinedir. Yapay zeka ile integre edilen bu sistemler akıllı fabrikaların önemli unsurlarından olacaktır.

Ekleyerek imalat:

Geleneksel olarak kaynak, yapıştırma vb. yöntemlerle parçaları şekillendirme işleri giderek gelişen teknolojilerle yapılmaktadır. Ultrases veya lazer kaynakları yaygınlaşmış durumdadır. Yapıştırıcılar bir çok uygulamada kaynak işleminin yerini almayı başarmıştır. Ekleyerek imalatta son yenilikler 3D yazıcı teknolojisi üzerine olmaktadır. 1987 yılında UltraViole ışığına duyarlı polimerlerin lazer ile katman katman kürlenmesi ile başlayan hızlı prototipleme endüstrisi, 35 yıl sonrasında başta ABD, Japonya, Çin ve Almanya'dan olmak üzere 40'ın üzerinde değişik sistem üreticisi ve tüm dünyada 50,000'den fazla sistem kurulumuyla, yaklaşık 2 Milyar ABD Dolarlık bir endüstri haline dönüşmüştür.

Şekil 13. 3D Yazıcı ile üretilen ilk araba Urbee.

Enerji teknolojileri

Günümüz mühendisliğinde temel enerji kaynakları; Fosil yakıtlar (Petrol, Kömür), nükleer enerji ve yenilenebilir enerjiler (biyodizel, biyoetanol, biyogaz, rüzgar, dalga, güneş, akarsular) dır.

Enerji teknolojilerinde karşılaşılan sorunlar:

- Düşük enerji/kütle oranı: Enerji hammadesini taşıma problemleri, mikro ve nano makina yapımında güçlükler.
- Yüksek maliyetli enerji depolama teknolojileri
- Emisyonlar: Sera gazı etkisinde CO2 sınırı 350 ppm-mevcut durum March 27, 2017 için 406.57 ppm
- Yok edilmesi pahalı atıklar: Nükleer atıklar için hali hazırda en uygun bertaraf yöntemi uzaya göndermektir.
- Gıda kaynaklarının enerjide kullanımı: Organik kaynaklarda geri dönüştürülemeyen atıklarda hızlı artış organik kaynakların tükenmesine yol açmaktadır.

Sonuçta günümüzde insanlığın ihtiyaçları ve doğayla mücadelesinde enerji teknolojilerinin son derece yetersiz olduğu açıktır.

VAKA ÇALIŞMALARI

1. Teknolojik eksiklik bilim ve mühendislik yardımıyla geliştirilebilir

Türkiye de yürüyüş sistemi yerli imalat olan ilk iş makinasının geliştirilmesi (General Otomotiv-Pendik-1985).

Şekil 14. Türkiye de yürüyüş sistemi yerli imalat olan ilk iş makinası.

Problem:

1985 yıllarında palet konstrüksiyonlarında çarpma ve aşınma dayanımı yüksek olan SAE 15B 35H veya muadili alaşımlı çelikler kullanılmaktadır. Türkiye de bu palet malzemesi konusunda teknoloji eksiktir. Yurt dışı fiyatları da çok yüksektir. Eğer yurt dışından alınan malzeme ile yürüyüş sistemi yapılırsa ekonomik olmaktan çok uzaktır.

Çözüm:

Yapılacak iş makinası benzeri hafif tip iş makinalarının şantiyelerde yürüyüş süresi kısa makina ağırlıkları azdır. Palet tırnakları aşınma dayanımı yüksek malzemeden yapılmış ve darbe enerjisi hidrolik süspansiyon yardımıyla büyük oranda dönüştürülmüştür. İş makinası 12 yıl boyunca tarafımdan izlenmiş ve en son İstanbul metrosu inşaatlarında çalışmıştır. Geliştirilen yürüyüş sisteminin sorunsuz çalıştığı görülmüştür.Sonuçta yerli piyasadan tedarik edilen malzemelerle eşdeğerlerine göre 10 kat ekonomik iş makinası piyasaya sürülmüştür.

Bu makinadan elde edilen deneyimler ülkemizde bu teknolojinin gelişmesine katkı yapmıştır.

2. Yeni teknoFojiler mevcutların üzerinde yükselir

Endüstri ölçeğinde sodyum hidroksit (NaOH) kristalizasyonunda ekonomik bir evoparasyon yönteminin geliştirilmesi (Rafine Kimya-Kocaeli-1998).

Problem:

Sodyum hidroksit (NaOH) kristalizasyonunda en önemli maliyet kalemi enerji giderleridir. Bu nedenle Dünya üzerinde kullanılmakta olan genel NaOH kristalizasyon yöntemi olan vakum ortamında düşen film (falling fim) evoparasyon yöntemine alternatif bir yöntem geliştirilmesine karar verilmiştir. Bu proseste en yüksek ısıl verim plakalı evoparatörlerle sağlanabilir. Yüksek verimli salmastrasız, kaynaklı plakalı evoparatör imalatı 1998 yıllarında son derece zordur.

Çözüm:

Dünyada ilk kez plakalı evoparatorlerin vakum altındaki bu kristalizasyon prosesinde kullanılmasına karar verildiği zaman laser kaynaklı saf Nikel malzemeden plakalı evoparatör imalatı teknolojisinin yeni geliştiği yıldır. Sonuçta istenilen özelliklere sahip evaporator temin edilerek tesis oluşturuldu. Sonuç olarak NaOH için ilk kez rising film evoparasyon yöntemi uygulanmış ve bu konudaki teknolojik birikime ulaşılmış oldu.

MİKRODENETLEYİCİLER İLE TRAKTÖR SÜRÜŞ SİSTEMLERİNİ KONTROL VE MÜDAHALE EDİLEREK TİTREŞİMLERİN AZALTILMASI SURETİYLE SÜRÜŞ KALİTESİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ

M.Fatih AKKUŞ[1] Bülent EKER[2]

[1]HEMA Endüstri A.Ş.Çerkezköy, Tekirdağ / Türkiye

[2]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği, Tekirdağ / Türkiye

Öz: Giriş: Günümüzde her faaliyet artık otomasyon alt yapısı ile güçlendirilerek daha verimli çıktıların elde edilmesi mümkün olmaktadır. Bunun temelinde elektronik sistem alt yapılarının hem gelişmesi hem de akıllı sistemler haline dönüşmesinin büyük etkisi bulunmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada, elektronik bir cihaz yardımıyla sürüşte titreşimin insan üzerindeki etkilerini azaltacak bir tasarım incelenmiştir. İnsan sağlığına olumsuz etkisi olan titreşimin, nasıl tespit edilebileceği, araçta titreşimin engellenmesi için bir yöntemin uygulanabilirliği belirlenmeye çalışılmıştır. **Yöntem:** Bu çalışmada tasarımı ve çalışma prensibi incelenen titreşim uyarı cihazı, sürüş müdahale kartı, sürücü uyarı ve kontrol kartı, ana veri işleme merkezi, erken tespit sensörleri, veri kayıt ve iletişim kartı, titreşim ve sarsıntı sensörleri kısımlarından oluşmaktadır. Sürüş esnasında sürücü tarafından sürüş ve kontrol kartı aracılığıyla girilen hız ve titreşim limit değerlerinin aşılması durumu, titreşim ve sarsıntı sensörlerinin ana işlemciye gönderdiği verilerin sürekli çevrimde ölçülmesi ile kontrol edilir. Sarsıntının belirtilen limitlerin üzerinde olması halinde ana veri işleme merkezi sürüş müdahale kartına tetikleme komutu göndererek sürüşe müdahale edilmesi ve gazın kesilmesi sağlanır. Gazın kesilmesi işlemi, servo motora bağlanmış, motor gaz telini tutan sürüş müdahale mekanizmasının (kelebek) belirli bir mesafede birkaç saniyeliğine açılması ile gaz telini kısmen boşa düşürmesi sayesinde gerçekleştirilir. Müdahale bitiminde kelebek kapanarak eski konumuna gelir.Sürüş müdahale kartı elektronik gaz kontrollü motorlarda, gaz pedalı ile motor arasındaki elektrik sinyallerinin kısa süreliğine kesilmesi yöntemi ile çalışır. Sistemin çalışması esnasında erken tespit sensörleri, aracın ön lastiklerinin geçeceği yola bakarak sürekli mesafe ölçümü yapar. Tümsek yada çukura yaklaşılması durumunda ölçüm sonuçları hızlı bir şekilde değişeceğinden bir engel veya çukura denk gelindiği anlaşılır. Ancak erken tespit sensörleri direk olarak sürüşe müdahale amaçlı kullanılmaz. Bu sensörlerin amacı sürücü uyarı ve kontrol kartı üzerinden sürücüyü uyarmaktır. Titreşim esnasında ve erken tespit sensörlerinin tümsek veya çukur algılaması halinde ana veri işleme ünitesine gelen veriler analiz edilerek sürüş kontrol kartına iletilir. Bu kart üzerindeki tuş takımları sayesinde limit değerleri belirlenebildiği gibi, sensörlerden alınarak işlenen veriler ışığında üzerinde bulunan ikaz lambası ve buzzer aracılığıyla sürücü uyarılır. Sürücü, titreşim yoğunluğu, sarsıntı şiddeti, koordinatlar gibi değerleri ekrandan opsiyonel olarak görebilir. GPS sensörleri, titreşimin limitleri aştığı noktaların koordinatlarını hafızaya kaydeder. Böylece önceden kayıtlı koordinatlara yaklaşıldığı sırada sürücü önceden uyarılabilir. **Sonuç:** Elektronik cihazlar ve sensörler yardımıyla, kısmen de olsa titreşim ve sarsıntıyı azaltacak, çok karmaşık olmayan ekipmanlar tasarlanabilir. Tasarlanan bu ekipmanlar pratik bir şekilde araçlara monte edilebilir ve sürüş güvenliği, sürücü sağlığı ve sürüş konforuna olumlu etkisi olan cihazlar geliştirilebilir. Yine de tasarlanmış bu ekipmanların,

saha şartlarında test edilerek ömürlerinin belirlenmesi yada kullanışlılığının belirlenmesi için farklı çalışmalar yapılması gerekmektedir

Anahtar Kelimeler: Mikrodenetleyici, Traktör, Titreşim, Kontrol

SANAYİDE YENİ STRATEJİ:TEMİZ ÜRETİM

Bülent EKER

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği, Tekirdağ / Türkiye

Öz: GİRİŞ: Her geçen gün insan ve doğaya dayalı üretim modelleri ortaya çıkmaktadır. Bunlardan biride "Temiz Üretim" dir. Eko verimlilik de olarak adlandırılan Temiz Üretim; bir ürünün üretiminde kullanılan hammaddelerin elde edilmesinden başlayarak üretim, dağıtım, tüketici tarafından kullanım ve kullanım sonrası ortaya çıkan atıkların bertarafını kapsayan ürün yaşam döngüsünün tüm aşamalarında ortaya çıkan çevresel etkileri ve insan sağlığına yönelik riskleri azaltmak amacıyla uygulanan bir üretim stratejisidir. Bu konu üzerinde sanayinin son zamanlarda ciddi projelerin uygulandığı görülmektedir. **Amaç**: Doğayı korurken doğanın temel taşı olan insanı da yaşanabilir bir üretim alanında faaliyetlerini sürdürmesinin sağlanmasıdır. Çoğumuzun aklına sanayi denilince çevresel kirliliğin egemen olduğu bir uğraşı alanı olarak görülmektedir. Şüphesiz bunda da bir gerçeklik vardır. Özellikle metale dayalı imalat sanayinde bu bazı durumlarda kaçınılmaz konuma gelebilmektedir. Hatta döküm vb imalat alanlarında çevresel kirliliğin sadece işletme alanlarında değil aynı zamanda çevrede de etkilerinin görüldüğü bir kirlenmeden söz edilebilmektedir. Yine bazı kimyasal sanayi üretim alanlarında buna benzer uygulamalar artık sadece çevreden etkilenen değil aynı zamanda çalışanlar tarafından sorgulanmaktadır. İş sağlığı ve güvenliği konularının ciddi boyutlarda ele alınması temiz üretim yolunda işletmelerin belli kurallar içinde hareket etmesini de gündeme getirmiştir. **Yöntem:** Son yıllardaki küresel ekonomik ve çevresel krizler daha sürdürülebilir endüstriyel sistemlere geçme konusunda uluslararası çabaların artmasını sağlamıştır. Bu süreçte atık ve emisyonların ortaya çıktıktan sonra kontrolünü amaçlayan geleneksel atık arıtma yöntemlerinin aksine su, enerji ve malzeme gibi kaynakların etkin kullanımını ve atık oluşumunu en aza indirmeyi amaçlayan eko-verimlilik/temiz üretim uygulamaları giderek artmaktadır. Bunun anlamı insana ve doğaya saygılı bir üretimdir. projeler yürütmek; ulusal düzeyde farkındalık yaratmak; uzman kadrosu ve kapasite oluşturma için eğitim organizasyonları düzenlemek; sanayi sektörü için teknik destek sağlamak, kurumsal kapasiteleri geliştirmek; uluslararası kuruluşlarla işbirliği yapmak olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda Türk Sanayine sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda yön vermek amacıyla belirlenen politikalarda temiz üretime yer verilmesi istenmektedir. Aslında OSB lerin temelinde de bu temiz enerji stratejisi yer almaktadır. Oluşturulacak OSB lerde; düşük karbon ekonomisine ve sanayide temiz üretim süreçlerine geçiş desteklenecek ve bu konuda bilgilendirme faaliyetlerine ağırlık verilecektir. Sanayinin OSB lerde düzenli altyapı olanakları ile üretim yapmaları teşvik edilecek, ayrıca sera gazı emisyonlarının kontrolü sağlanacak, izlenecek ve raporlanacaktır. Böylece ülke genelinde temiz üretim ile örtüşen ve sürdürülebilir kalkınma, ekonomik gelişim ve çevresel performansı birlikte ele alarak, iş mükemmelliği ile çevresel mükemmelliğe bir arada odaklanması strateji olarak ele alınıştır. Yine kaynakların verimli kullanılması ve çevreyle uyumlu üretim prensiplerinin benimsenmesi doğrultusunda, kaliteli ürün ve hizmet üretilmesi yoluyla işletmelerin rekabet edebilme yeteneklerini artırılmasının ülkemiz yararına olacağı ortaya konulmuştur. **Sonuç:** Gelişmiş ülkelerde

olduğu gibi ülkemizde de ele alınan bu temiz enerji stratejisi katma değeri yüksek, insan ve çevre sağlığına duyarlı ürünlerin üretim ve ihracatını geliştirecek politikalar oluşturulmasını bir taraftan sağlarken diğer taraftan en iyi teknikler ile sanayi sektöründe emisyon azaltımı / sınırlandırılması ile iklim dostu teknolojilerin geliştirilmesini de sağlayacağı görülmektedir. Bu konudaki adımlar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanayi, Strateji, Temiz, Üretim

BİYOMÜHENDİSLİK ALANINDAKİ SON GELİŞMELER

Prof. Dr. Sevil YÜCEL

Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalurji Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü İstanbul / Türkiye

syucel@yildiz.edu.tr

Öz: Biyomühendislik, biyoloji, moleküler biyoloji, biyokimya, doku mühendisliği, mikrobiyoloji, hücre metabolizması, biyomalzeme ile temel mühendislik ve malzeme bilimlerindeki hızlı ilerlemeler sonucu gelişen biyolojik teknikler ve mühendislik ilkelerinin canlı sistemlere ve bu alanlarda karşılaşılan sorunlara uygulandığı bir bilim dalıdır. Biyomühendislik çalışmalarının alt dalı olan biyoteknoloji, ürünlerin en iyi verim, en düşük fiyat ve en uygun üretim ve kullanım işlemini gerçekleştirmeyi amaçlayan uygulamalı bir bilim dalıdır. Türkiye dün düşük teknoloji sanayi ülkesi iken bugün orta teknoloji sanayi ülkesi olup gelecek yıllarda ileri teknoloji sanayi ülkesi olma konusunda çalışmalara yoğunlaşmıştır. Türkiye'de, biyoteknoloji alanındaki araştırma çalışmaları, özel sektörlerdeki genellikle küçük boyutlu araştırma laboratuvarları dışında, üniversitelerin bünyesinde, ulusal araştırma ve geliştirme merkezlerinde de yürütülmektedir. Üniversitelerde moleküler biyoloji, genetik ve biyomühendislik dallarında, tıp fakültelerinin hemen hemen tümünde, tıbbi genetik veya tıbbi moleküler biyoloji dallarında eğitim verilmektedir. Biyoteknoloji alanında en fazla firmaya sahip olan ülke ABD'dir. ABD'yi firma sayısı bakımından İspanya, Fransa, Güney Kore, Brezilya, Almanya izlemektedir. Amerika, Almanya, Güney Kore ve İspanya biyoteknolojiye en fazla harcama yapan ülkeler olarak ilk sırayı almaktadırlar. Biyoteknoloji patent başvurularının tüm patent başvurularına oranı incelendiğinde en yüksek paya sahip ülkeler; ABD, AB, Japonya, BRICS ve Almanya'dır. Türkiye % 0,03'lük bir oranla alt seviyelerde kalmaktadır. Dünya ilaç pazarının %20'si biyoteknolojik ilaçlardır. Ülkemizde, 2015 yılında biyoteknolojik ürünlerin reçeteli pazar içindeki payı değer bazında %16,6 ve biyobenzer ürünlerin reçeteli pazar içindeki payı %0,5'tir. Ülkemizde biyobenzer ürünlerin üretiminin sadece belli aşamaları yapılabilmekte, biyoteknolojik ilaçların büyük bir kısmı ithal edilmektedir. Ülkemiz, Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen ve 1984 yılından itibaren yürürlüğe giren "İyi Üretim Uygulamaları (GMP)" çerçevesinde gerekli yatırımları yaparak teknolojik alt yapısını güçlendirmiştir. Biyomühendislik alanında yapılan diğer gelişmeler de biyomalzemelerin üretimine yöneliktir. Biyomalzemeler, canlı vücudunda dokuların işlevlerini yerine getirmeye çalışan ya da onları desteklemek için kullanılan malzemeler olarak tanımlanmaktadır. Biyomalzemelerin en sık kullanıldığı diğer bir alan olan tıbbi cihaz üretimi de % 60'ı aşan kısmı Dünyada uluslararası ticaretin konusu olmaktadır. Bu durum, aynı zamanda sektörün ne denli küreselleştiğinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu bildiride Türkiye'de ve Dünyadaki biyoteknoloji ve biyomalzeme alanındaki genel gelişmeler istatistiksel veriler ışığında derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyomühendislik, Biyoteknoloji, Biyomalzeme

GİRİŞ

BİYOTEKNOLOJİ

Biyoteknoloji sanayisi, biyokimya, moleküler biyoloji, genetik ve biyomühendislik disiplinlerinde 20. yüzyılın ortalarından bu yana yaşanan büyük gelişmelerin sonucunda, son kırk yılda ortaya çıkmıştır. Biyoteknolojinin toplum için faydaları aşağıdaki gibi özetlenmiştir:

- Kanser hastalığından gen tedavisinin uygulamalarının geliştirilmesi
- Kök hücre sağlanması
- Tedavi maksadı ile organ, doku, yapay hücre klonlanması ve saklanması
- İlaçların geliştirilmesi
- Aşı, sentetik peptid ve DNA geliştirilmesi
- Hastalıkların erken tanınması
- Tarım açısından zor şartlara uygun olan bitkilerin geliştirilmesi
- Kriminal açıdan DNA analizleri
- İlaç moleküllerinin geliştirilmesi
- Hormon üretilmesi
- Sağlığa zarar veren gıdaların tespit edilmesi ve önlenmesi
- Genlerinde sorun olan gıdaların tespiti
- Hayvan ırklarında bulunan genomların belirlenmesi ve bunların devamlılığı
- Hayvanların sağlıklı büyümesi için aşı geliştirilmesi

Bilimsel alanda birbirini izleyen gelişmeler, büyük bir hızla sanayi alanına yansımaktadır. Biyoteknoloji sanayisi, özellikle, gelişmiş sanayi ve bilgi toplumlarında, araştırma, ürün geliştirme, proses geliştirme ve üretim boyutlarında büyük bir canlılık yaşamaktadır. Çin, Hindistan ve Brezilya başta olmak üzere, Güney Amerika ve Asya'da gelişmekte olan ülkelerde de 21. yüzyılın ilk yıllarından başlayan güçlü bir canlanma dikkati çekmektedir.

Türkiye'de, biyoteknoloji sanayisinin gelişim düzeyi oldukça düşüktür. Ülkemizdeki ilaç şirketlerinin çoğunun sağlık biyoteknolojisi alanında bir etkinliği yoktur. Sağlık biyoteknolojisi alanında çalışan şirketlerin çoğu küçük ve orta ölçekli işletmeler boyutundadır. 2010 tarihli Biyogüvenlik Kanunu uyarınca, tarımsal biyoteknoloji alanında GDO teknolojisiyle üretim yapılması yasaktır. Buna karşılık, biyoteknolojik yöntemlerle tohum, fide, anaç çalışmalarıyla bitki türlerinin iyileştirilmesine ve daha az sayıda da hayvan türlerine yönelik

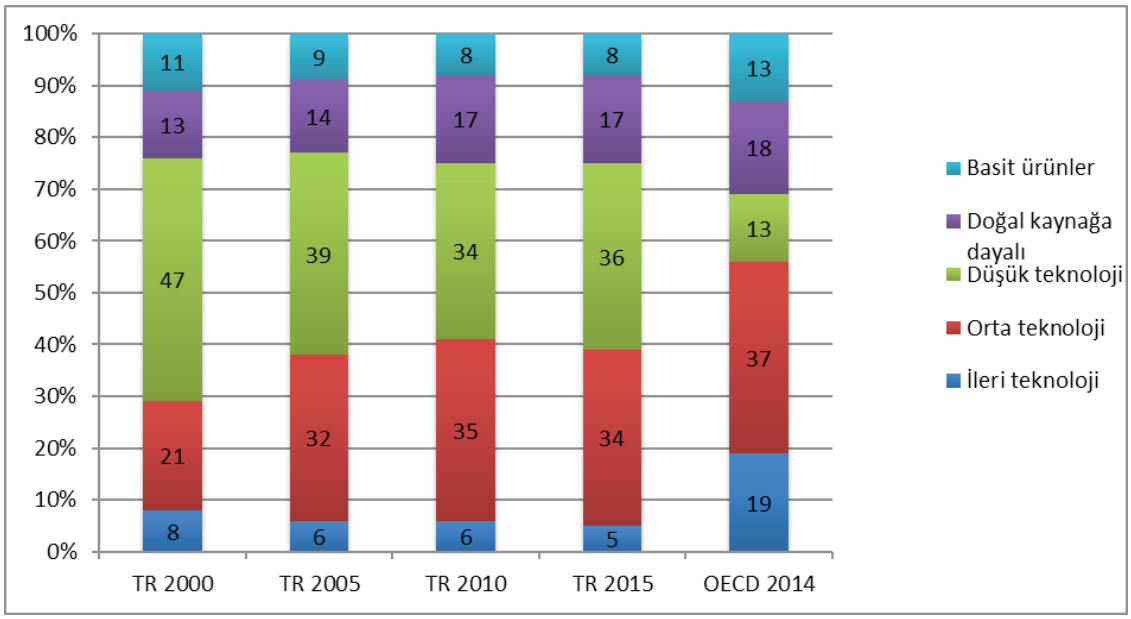
çalışan şirketler bulunmaktadır. Sınai biyoteknoloji alanındaki üretimler içinde en yüksek miktarda gerçekleştirilenler arasında, biyo-temelli plastikler, ekmek ve peynir mayaları, biyoetanol sayılabilir. Biyodizel üretim kapasiteleri önemli bir düzeyde olmasına karşın, güncel devlet teşviklerinin yeterli bulunmaması nedeniyle yapılan üretim çok düşük düzeydedir. Türkiye'de, biyoteknoloji alanındaki araştırma çalışmaları, özel sektördeki genellikle küçük boyutlu araştırma laboratuvarları dışında, üniversitelerin bünyesinde yürütülmektedir. Üniversitelerde moleküler biyoloji, genetik ve biyomühendislik dallarında lisans, yüksek lisans ve doktora progamları artmaktadır. Ayrıca tıp fakültelerinin hemen hemen tümünde, tıbbi genetik veya tıbbi moleküler biyoloji dallarında ya da bu dalların her ikisinde uzmanlık eğitim programları bulunmaktadır (Amersham, 2000).

Biyoteknoloji alanında en fazla firmaya sahip olan ülke ABD'dir. ABD'de bilinen faal biyoteknoloji firma sayısı 6.862'yi bulmaktadır. ABD'yi firma sayısı bakımından İspanya, Fransa, Güney Kore, Brezilya, Almanya izlemektedir. ABD'nin kamu Ar-Ge harcaması 2011 yılında 18 milyar ABD Doları olarak kaydedilmiştir. Almanya, Güney Kore ve İspanya'nın biyoteknolojiye en fazla harcama yapan ülkeler olduğu görülüyor. Ülkelerin toplam kamu sektörü Ar-Ge harcamalarında biyoteknoloji Ar-Ge harcamalarının oranı Almanya %20,52, G. Kore %18,9, İspanya ise %14,8'dir (OECD Biyoteknoloji Göstergeleri, 2014). 2012 yılında 304 milyar dolar olan küresel biyoteknoloji pazarının 2017 yılında 468 milyar dolara çıkacağı beklenmektedir.

Biyoteknoloji patent başvurularının tüm patent başvurularına oranı incelendiğinde en yüksek paya sahip ülkeler; ABD, AB, Japonya, BRICS ve Almanya'dır. Türkiye % 0,03'lük bir oranla alt seviyelerde kalmaktadır (TÜİK NACE Rev.2).

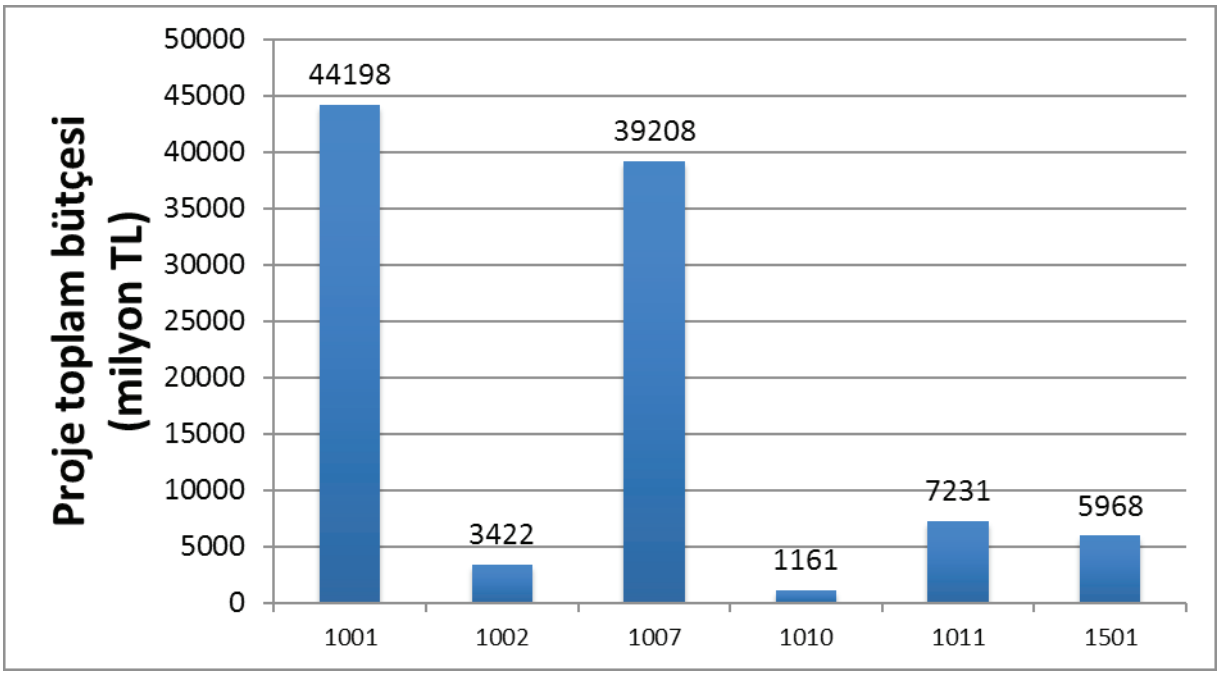
Grafik 1'de Türkiye'nin ilerleyen yıllardaki farklı teknoloji sınıflarına ait ihracat oranları gösterilmiştir. İhracatta ileri teknoloji payında OECD ortalaması Türkiye'den 4 kat daha yüksek olduğu görülmektedir.

Grafik 1. Türkiye'nin Farklı Teknoloji Sınıflarına Ait İhracat Oranları (TÜİK, 2017)



Öncelikli Dönüşüm Eylem Planı, Ulusal Biyoteknoloji Ar-Ge ve Yenilik Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2015-2019), Ekonomi Bakanlığı ve TUBİTAK Ar-Ge Teşvikleri gibi sektörü hızlandırmaya yönelik plan ve projeler biyoteknoloji alanında faaliyet gösteren şirketlere ve çalışanlara avantaj sağlamaktadır. TÜBİTAK'ın Vizyon 2023 Teknoloji Öngörü Çalışması Raporu'nda biyoteknoloji, en kritik beş faaliyet konusu arasında belirtilmiştir. Grafik 2'de TÜBİTAK, ARDEB bünyesindeki biyoteknoloji projeleri toplam bütçesi gösterilmektedir.

Grafik 2. TÜBİTAK, ARDEB Bünyesindeki Biyoteknoloji Projeleri Toplam Bütçesi



TRI-ED göz içi lensi Türkiye'nin katma değeri en yüksek ürünüdür. Bu ürünün 1 kg ihracat değeri 675.000 dolardır.

Biyoteknolojik İlaçlar

Hastalıklara karşı yeni ilaçların geliştirilmesinde biyoteknolojik yöntemler, kimyasal ve bitkisel formülasyonlardan daha etkili olmaktadır. Biyoteknolojik ilaçlar kimyasal bileşimler yerine biyolojik yöntemlerle, organizmalardan ve canlı sistemlerden üretilen ürünlerdir. Bu tanım bazı kan ürünlerini, çeşitli immunolojik ürünleri ve rekombinant DNA teknolojisi veya monoklonal antikor yöntemleri ile elde edilen ürünleri kapsar. Biyobenzerler ise orijinal biyoteknolojik ürünlerin patent süresi dolduktan sonra üretilen benzer versiyonlarıdır. Biyobenzer ilaçlar, orijinal ilaçlarla biyolojik ürün anlamında benzer, fakat özdeş değildirler.

Kanser, alzheimer, kalp hastalıkları, diyabet ve romatoid artriti de içeren 200 hastalığın tedavisi için geliştirilen yeni ilaçların büyük bir kısmını biyoteknolojik ilaçlar oluşturmaktadır. Dünya ilaç pazarının %20'si biyoteknolojik ilaçlardır. 2010 yılında dünya çapında tüm ilaç satışları 830 milyar dolarken bunun 116 milyar doları biyolojik ilaç satışları ve 380 milyar dolarını biyobenzer ilaç satışları oluşturmaktadır.

Ülkemizde, 2015 yılında biyoteknolojik ürünlerin reçeteli pazar içindeki payı değer bazında %16,6 ve biyobenzer ürünlerin reçeteli pazar içindeki payı %0,5'tir. Ülkemizde biyobenzer ürünlerin üretiminin sadece belli aşamaları yapılabilmekte, biyoteknolojik ilaçların büyük bir kısmı ithal edilmektedir. Ülkemiz, Dünya Sağlık Örgütü tarafından belirlenen ve 1984 yılından itibaren yürürlüğe giren "İyi Üretim Uygulamaları (GMP)" çerçevesinde gerekli yatırımları yaparak teknolojik alt yapısını güçlendirmiştir.

Biyobenzer ürünlerin üretiminin tüm aşamaları ülkemizde gerçekleştirilebilir. Bu ürünlerin yurt içinde üretiminin sağlanması;

- Bu pahalı teknolojinin ülkemizde oluşması,
- Hastaların biyoteknolojik ürünlere erişiminin hızlanması,
- Hekimlere farklı alternatifler sunulması,
- İlaç ithalatına bağlı dış ticaret açığının azaltılması,
- Yeni ürünlerin pazara girmesi ile oluşacak ürün çeşitliliğinin ürün fiyatlarını aşağıya çekerek kamu sağlık bütçelerinin daha verimli kullanılması,
- Oluşacak rekabet ortamının araştırmacı şirketleri daha yenilikçi ilaç bulmaya yönlendirmesi açılarından büyük önem taşımaktadır.

Kanser Tedavisinde Biyoteknolojik Yeni Yaklaşımlar

Kanser tedavisinde yeni ilaç geliştirilmesinin zorluğu ve uzun süreçler gerektirmesi, kemoterapi ilaçların maliyetli ve ithal ediliyor olması gibi dezavantajlar yeni biyoteknolojik yaklaşımların geliştirilmesi ihtiyacını doğurmaktadır.

Son yıllarda oldukça önem kazanmış biyoteknoloji ürünleri olan "akıllı ilaçlar", antikorların taklit edilerek vücudun kendi savunma sistemi ile birçok hastalığa karşı tedaviyi hedeflemektedir. Akıllı ilaçların avantajları: yaşam süresini uzatmak, yan etkileri azaltmak, kanser, AIDS gibi yaşam beklentisini düşüren hastalıklarda sağ kalımı ve yaşam kalitesini artırmak, alınan ilaç dozajlarını azaltmak, hedefli ilaç teknolojileri ile sağlıklı hücrelere zarar vermeden kanser hücreleri üzerinde etki oluşturmak olarak sıralanabilmektedir. Biyoteknolojik ilaçlar ile diyabet tedavisinde insülin, kanserli hastalarda eritropoetin gibi bazı hastalıklarda yeterli miktarlarda bulunması mümkün olmayan insan proteinlerinin büyük miktarlarda üretimi sağlanabilmektedir. Aşağıda geliştirilen bazı akıllı ilaçlara örnekler verilmektedir:

- *Astım:* En yeni biyoteknoloji ürünlerinden alerjik astımın tedavisi için geliştirilen Omalizumab, Amerika'da satışa çıktı.
- *Romatoid artrit:* MRA adlı ilacın özellikle çocuklarda çok etkili olduğu belirtiliyor. Ayrıca geliştirilen "Rituximab (MabThera)" etken maddeli ilaç, romatoid artrite etkilidir.

- *Kemik kanseri:* Kanserde kemik kırıkları, erimeler ve ağrılara yol açan metastazlarda bu belirtileri ortadan kaldıran "Ibondranate" yeni kemik yapımını sağlıyor.
- *Kolon kanseri:* "Bevasizumab" etken maddeli (Avastin) ilaç, kalın bağırsak kanserinde sağ kalım süresini uzatıyor. İlaç, kanserli hücreye giden damarları küçülterek veya yeni damarların oluşumunu engelleyerek tümörün büyümesini önlüyor.
- *Kansızlık:* CERA adlı ilaç ayda bir kez uygulanarak kullanım rahatlığı getirecek. Özellikle diyaliz hastaları için kolaylık sağlayacak.
- *AIDS:* Enfuvirtide adlı ilaç, savunma hücrelerini hedefleyerek HIV virüsünün kan hücrelerine girmesini engelliyor.

BİOSİM projesi, TÜBİTAK'ın hedefleri doğrultusunda yerli kaynaklar kullanılarak, kamu AR-GE ve yerli ilaç sanayi ortaklığında, kanser tedavisinde kullanılacak biyobenzer anti-kanser ilacının dünya standartlarında geliştirilmesini ve üretilmesini hedefleyerek kurgulanmıştır. Bu kapsamda, biyoteknolojik ilaç üretim teknolojisi için gerekli altyapı hazırlanarak, ilk olarak biyobenzer antikor geliştirilerek küçük ölçekte canlı hücrelerde üretim yapılacaktır. Üretilen ilacın özellikleri, uluslararası standartlara uygun laboratuvarlarımızda kontrol edilip onaylandıktan sonra Nobel İlaç firması bünyesinde büyük miktarlarda üretilerek hayvanlarda ve klinik çalışmalarda kullanılacaktır.

TÜBİTAK tarafından desteklenen 21 milyon Türk Lirası bütçeli BİOSİM projesinin tamamlanmasıyla ülke ekonomisine ve bilimsel birikimine önemli katkılar sağlanacak olmasının yanı sıra, uluslararası arenada yarışabilecek yüksek standartlara sahip biyoteknolojik ilaç altyapısı ülkemize kazandırılmış olacaktır.

Biyoteknolojik Aşılar

Türkiye'de Cumhuriyet'in ilk yıllarında aşı üretiminin yapılmaktaydı ancak 1990'lı yılların ortasından itibaren aşı üretimi durmuş ve ülke bu alanda dışa bağımlı hale gelmiştir. Türkiye'de uygulanmakta olan beşeri aşılar yurtdışından ithal edilmektedir. Türkiye'de aşı üretim geçmişi ne yazık ki 1996'da DBT ve kuduz aşısı, 1997'de BCG aşı üretiminin durdurulması ile geriye dönmüştür. Ardından Refik Saydam Hıfzısıhha Enstitüsünün kapatılması ile ülke de aşı üretimi bitmiş, dışa bağımlı hale gelinmiştir.

Dünyada ve Türkiye'de Sentetik aşılarla ilgi yapılan çalışmalar yoğun bir şekilde yıllarca devam etmiştir. Ancak bu aşıların piyasaya sürülmesi yeni hastalıkların ortaya çıkmasıyla zaruriyet almıştır. 2009 domuz gribi (H1N1) pandemisi sırasında klasik yöntemlerle geliştirilen aşılar, üretimleri yavaş olduğu için ancak salgın sonlarına doğru piyasaya sürülebilmiştir. 25 Nisan 2009'da Dünya Sağlık Örgütü'nün domuz gribi salgınını uluslararası sağlık krizi ilan etmesinden 5 ay sonra ilk aşının üretimi yapılabilmiştir. Bu geçen süreçte aşıyla gripten korunabilecek binlerce insan hayatını kaybetmiştir. Bu gecikme krizi, aşı üretiminde sentetik biyolojinin oynayabileceği kritik rolü ortaya koymuştur.

İleri biyoteknolojik aşılar aşağıdaki gibi sınıflandırılmaktadır:

- Sentetik peptit aşılar

- Antiidiotip antikor aşıları
- Subünit aşılar
- Mutant aşılar
- Marker aşılar
- Rekombinant mutant aşılar
- Rekombinant ürünü aşılar
- Nükleik asit aşıları

Sentetik peptit aşılar: Sentetik peptid aşıları, hastalık etkeninin protein yapılarının antijen özelliği gösteren fragmentlerinden oluşmaktadır. Bu fragmentlerin aminoasit sayısı, türü ve sıraları belirlendikten sonra laboratuvarda kimyasal sentezleri yapılır ve elde edilen peptid ile hazırlanan biyokonjugatlar aşı olarak kullanılabilmektedir. Bu peptid dizileri bağışıklık sistemi tarafından tanınmakta ve bağışıklık tepkisini indüklemektedirler. Bağışıklık sistemini uyarma spesifik antikorların oluşturulmasına yönelik sitotoksik T hücrelerini ya da B hücrelerini kapsarken her ikisine yönelik de olabilir.

Peptid aşılarının diğer aşılara göre birçok avantajı bulunmaktadır. Bu avantajları şu şekilde sıralayabiliriz:

- Diğerlerine kıyasla ucuz ve teknolojik üretim yöntemlerine sahiptirler.
- Canlı mikroorganizmaların üretilmesine gerek olmadığı için daha güvenilirdirler.
- Yüksek alerjik ve reaktojenik özellik gösteren maddeleri içermezler. Toksik değildirler.
- Taşınması sırasında soğuk zincire gereksinim duyulmamaktadır.
- Yüksek stabiliteye ve basit aşı formülasyonuna sahiptirler.
- Farklı hastalıkların çeşitli antijenik epitoplarının aynı taşıyıcıya konjugasyonu mümkündür.
- Yapı-işlev ilişkileri bilinmektedir.
- T hücrelerinden bağımsız immun cevap oluşturabilmektedirler.

ABD Ulusal Sağlık Enstitüsü verilerine göre 2014 Mart ayında koruma ve tedavi amaçlı 452 peptid aşısının klinik çalışmaları ClinicalTrials.gov adresli veri tabanına kaydedilmiştir. Bu çalışmalardan 270 tanesi Faz I'de, 224 tanesi Faz II'de ve 12 adet çalışma da Faz III'tedir. Faz III' de olan 12 çalışma çeşitli kanser türleri ile ilgilidir.

Hepatitis B (HBV), influenza, tüberküloz, malaria, alerji hastalıkları, astım, diyabet, Alzheimer hastalıklarına karşı oluşturulan aşılar Faz I ve Faz II aşamalarındadır. Henüz lisanslı ticari bir peptid aşısı geliştirilmemiştir. Türkiyede Sentegen Firmasında sentetik peptit aşı üretimi gerçekleştirilmektedir. Hali hazırda bu firmanın

yürütülen "Tersine Genetik ve Sentetik Biyoloji Yöntemleri Kullanılarak Hücre Temelli İnfluenza Prototip Aşı Geliştirilmesi" isimli 1003-ARDEB projesi bulunmaktadır.

Yıldız Teknik Üniversitesi Biyomühendislik Bölümünün aşı geliştirme konusunda önemli çalışmaları bulunmaktadır. Örneğin Hepatit B,Koyun çiçek hastalığı, Şap, Melonama Kanseri, Kuduz, Brucella, Ebola, İnfluenza, Q fever, Zika hastalıklarına karşı aşı modelleri çalışılarak sentetik peptit aşıları geliştirilmiştir (Mustafaeve Z., 2008; Iscanı Eroglu B., 2011; Kızılbey K., 2012; Derman S., 2014; Karabulut E., 2008; Mustafaeva Z., 2008; Uzunoğlu D., 2015; Özdemir Ö., 2011; Akdeste ZM., 2006; Mustafaev M., 2006).

BİYOMALZEMELER

Biyomalzemeler, canlı vücudunda dokuların işlevlerini yerine getirmeye çalışan ya da onları desteklemek için kullanılan malzemeler olarak tanımlanmaktadır (Shackelford, J.F., 1999).

Biyomalzemeler, polimerik, metalik, kompozit ve seramik biyomalzemeler olarak dört kısıma ayrılmıştır:

Polimerik biyomalzemeler: Polimerik biyomalzemeler içerisinde özellikle 3 adet polimer FDA onaylı olarak bulunmaktadır (PLA, PLGA, PLLGA). Son dönemlerde yapılan çalışmalar özellikle FDA tarafından onay alabilecek polimerik malzemelerin üretimi üzerine yapılmaktadır. Polimerik biyomalzemelerin yara örtü malzemeleri, vasküler graftlar, ameliyat iplikleri, kontakt lensler, doku iskeleleri ve kateterlerde kullanımı üzerine önemli çalışmalar bulunmaktadır. Quill™ Düğümsüz Doku Kapatan Ameliyat İplikleri, Kendall™ Hidrojel Yara Örtü Malzemeleri son geliştirilen ürünlere örnek olarak verilebilir.

Metalik biyomalzemeler: Metallerin sık olarak kullanıldığı protezlerde paslanmaz çelik, titanyum, kobalt-krom alaşımları tercih edilmektedir. Stent, kalça ve diz implantları, kalp pilleri, yüz ve diş implantlarında metalik biyomalzeme kullanımı gerçekleşmektedir. Vegasistem implantlarda farklı dizaynlar ile hastaların tedavi süreçlerinde rahatlıkla kullanılan malzemelerdir. Metallerin yüzeyleri farklı tekniklerle kaplanmakta ve bu şekilde polimerik ve seramik biyomalzemeler kullanılarak tedavi verimliliği artırılmaktadır. Süper hidrofilik kaplamalar geliştirilerek iyileşme sürecinde hızlandırılmıştır (Ipekci H., 2016).

Biyoseramikler: Hidroksiapatit, TCP çeşitleri kemik kırıklarının tedavisindekullanılan biyoseramiklerdir. Bu seramiklere alternatif olarak biyoaktif camlar geliştirilmiştir (Ozarslan AC, 2016; Yucel S., 2015). Çeşitli formülasyonlarda üretilen biyoaktif camlar kemik hücrelerini uyararak kemiğin inorganik kısmını oluşturan hidroksiapatit üretimini destekler ve böylece kemiğe kimyasal olarak yapışırlar. Buna ek olarak damar doku gelişimini desteklerler.

Kompozitler: Biyomalzeme olarak kompozitler doku iskelesi, diş dolgu malzemeleri, kaplama malzemeleri olarak kullanılmaktadır. Piyasaya sunulan Vitoss marka üründe biyoaktif cam,

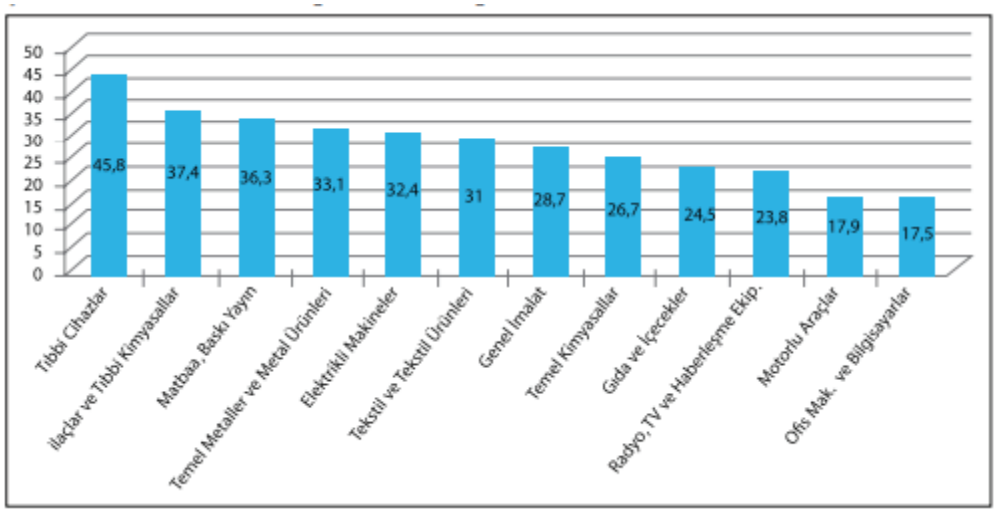
TCP, HA ve polimerik malzemelerle karışımı ile elde edilen doku iskeleleri kemik doku tedavisinde kullanılmaktadır.

Biyomalzemelerin en sık kullanıldığı tıbbi cihazlar sektörünü değişik yönleri ile önemli kılan başlıca unsurlar şunlardır:

- İlaç Sektörü ile birlikte Yaşam Bilimlerinin ve Sağlık Sektörünün vazgeçilmez bir öğesidir.
- Yüksek büyüme hızı ile ekonomilerin dinamik sektörlerinden biridir.
- Tıbbi cihazlardaki gelişmeler, bir yönü ile ilaç endüstrisi gibi temel bilim ve araştırmalardan, diğer yönüyle de makine imalat sanayi gibi uygulamalı bilim ve araştırmalar ile fabrika ortamındaki mühendislik çözümlerinden oldukça etkilenmektedir.
- Nitelikli işgücü istihdamı yaratır.
- Pazar büyüme hızı yüksektir (yaklaşık %10) ve pazar trendlerinde ortalamanın üzerinde bir performans sergilemektedir ve bu nedenle ekonomiye dinamizm getirir.
- Krizlerden etkilenmez
- Tüm imalat sanayine yenileşim açısından önemli katkılar sunar ve yüksek katma değer içerir (Türkoğlu Y., 2008).

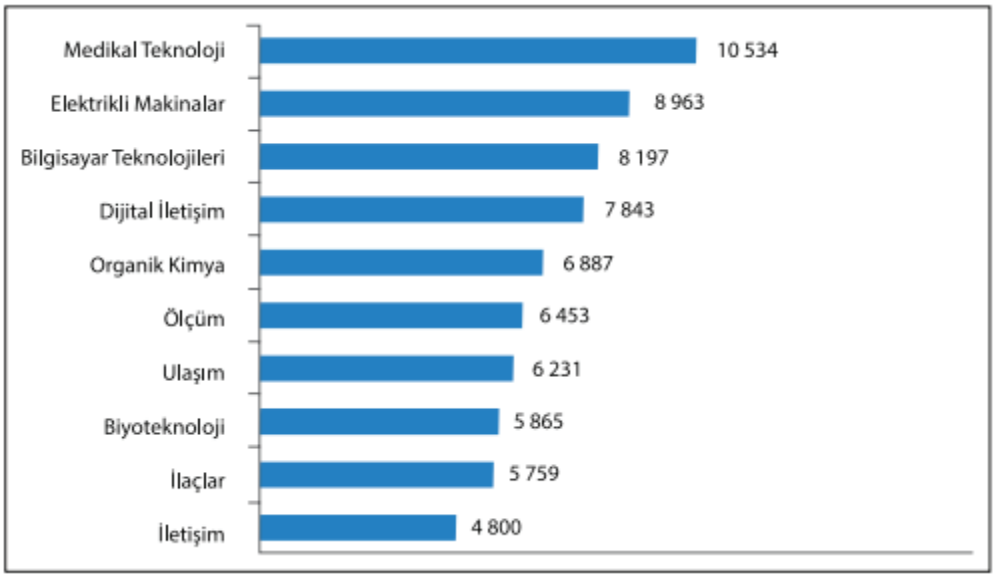
Tıbbi cihazların diğer sektörlerle kıyasla yarattığı katma değer Grafik 3'de verilmiştir.

Grafik 3. Tıbbi cihazlarda Katma Değerin Üretim Değerine Oranı (WHO, 2010)



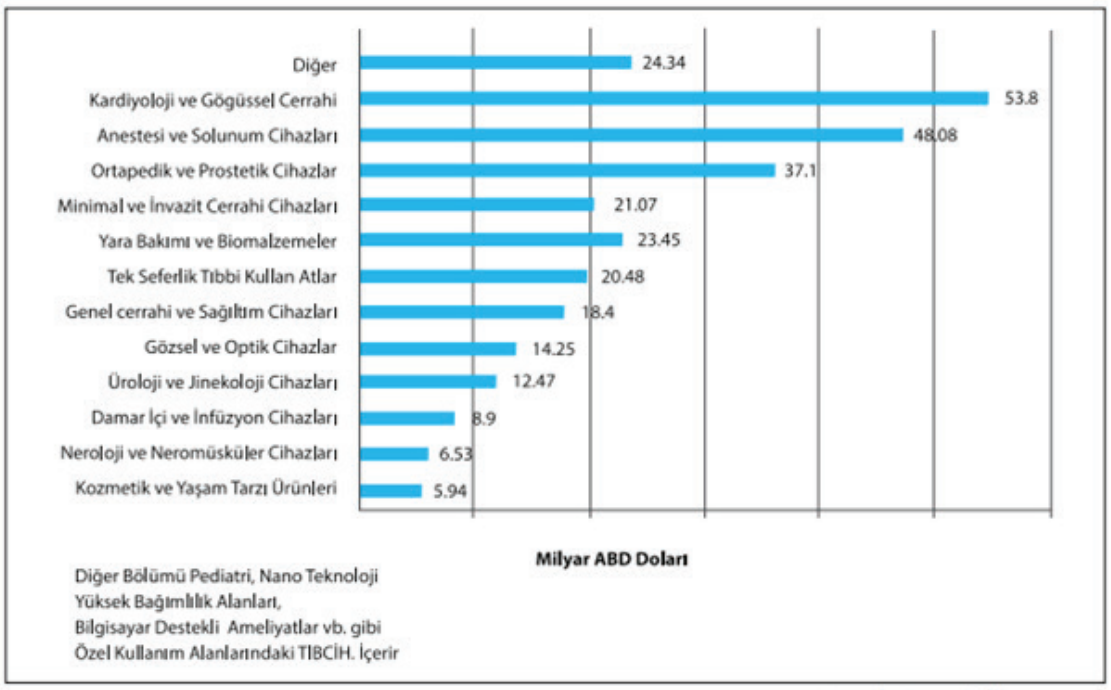
Fikri haklar kapsamında patente konu olan buluşların en fazla yapıldığı sektördür. Bu yönde bir kıyaslama Grafik 4'te sunulmuştur.

Grafik 4. Teknoloji Alanları Bazında Avrupa Temelli Patent Başvuru Sayıları (WHO, 2010)



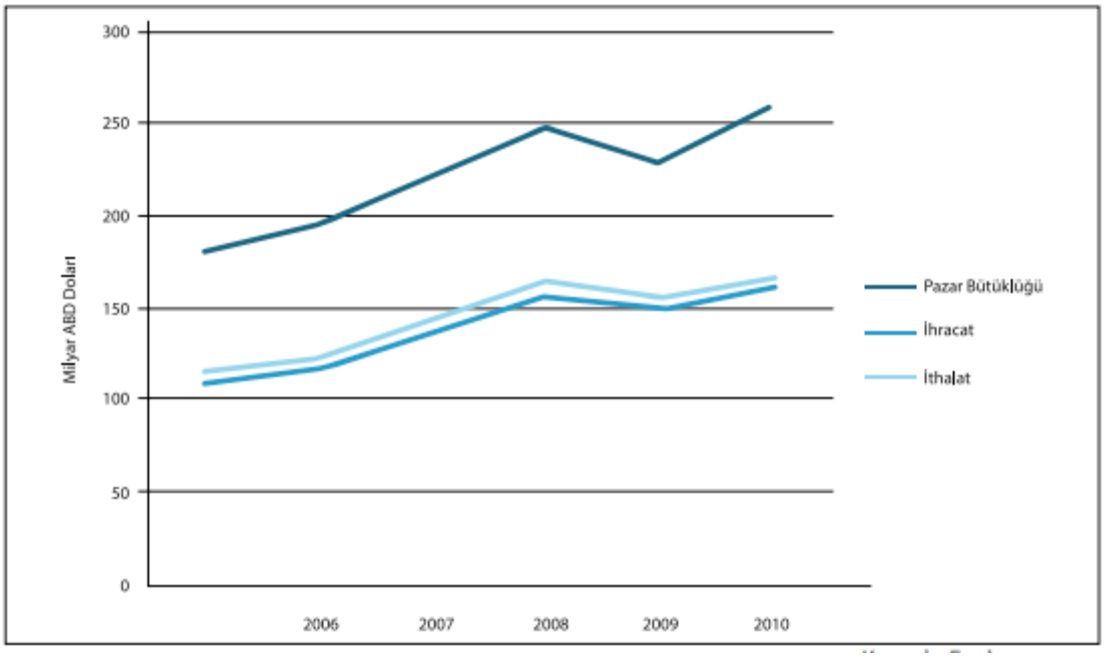
Grafik 5'te Dünya Tıbbi Cihaz pazarı toplam gelirinin 2010'da 296,81 milyar ABD Doları olduğu hesaplanmaktadır. Bu toplam 258,4 milyar ABD Doları olan toplam pazar değerinin üstünde bir rakam olup bu farklılık uzmanlık alanlarındaki yenileşimden, Ar-Ge'den ve 'nasıl-bilgisinden' (know-how) kaynaklanmaktadır.

Grafik 5. Tıbbi Cihaz Pazarı Toplam Gelirinin Uzmanlık Alanlarına Göre Dağılımları (WHO, 2010)



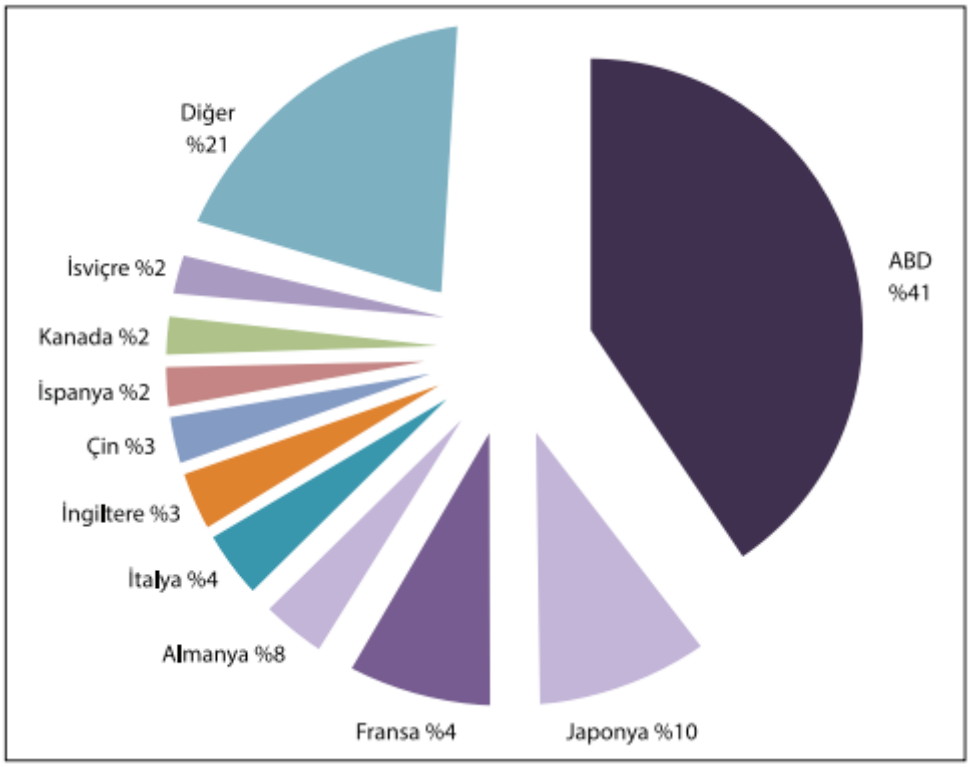
Dünyadaki Tıbbi Cihaz üretiminin % 60'ı aşan kısmı uluslararası ticaretin konusu olmaktadır (bkz Grafik 6). Bu durum, aynı zamanda sektörün ne denli küreselleştiğinin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Tıbbi Cihaz sektörü küreselleşmiş bir sektörün karakteristiklerini gösterdiği gibi sektördeki başarılı firmalar da artık küresel aktörlerdir. Ancak Brezilya'da olduğu gibi, son derece önemli tedbirler üretilerek kendi yerel pazarları için üreten, kendi yerel pazarlarına hakim olmaya çalışan ülkelerin firma örnekleri de vardır.

Grafik 6. Dünya TIBCİH Pazarı Büyüklüğü, İthalat, İhracat (Çaycı M.Z., 2012)

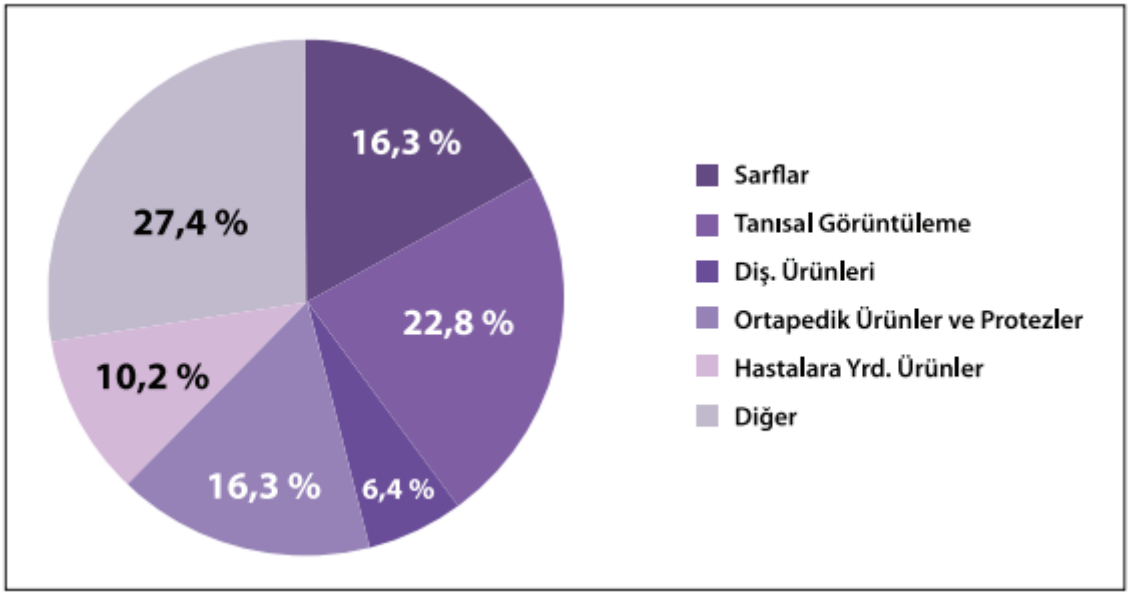


Dünya Tıbbi Cihaz Pazarının ABD %41'ine, AB %23'üne, Japonya %10'nuna hakim gözükmektedir (bkz. Grafik 7.) Oysaki bu ülkelerin dünya nüfusuna göre nüfus oranları pazar paylarının 1/3'ünden daha azdır. Geriye kalan %26'lık pazar payını diğer ülkeler paylaşmaktadırlar. Bu eşitsiz dağılımda, söz konusu ülkelerde konuşlanmış uluslararası şirketlerin varlıkları da rol oynamaktadır. Dünya'daki en büyük otuz Tıbbi Cihaz firmasının küresel pazardaki payı % 89'dur. Kalan 27 000 firmanın ise pazar payı %11'dir. 2010 yılında dünyanın en büyük ilk 10'u; Johnson & Johnson, Siemens Healthcare, GE Healthcare, Medtronic, Baxter International, Philips Healthcare, Abbott Laboratories, Boston Scientific, Covidien, Becton Dickinson'dır. Sadece bu ilk on firmanın küresel pazardaki payı, 164 milyar ABD Doları ile %63'dür (M. Kiper).

Grafik 7. Ülkelere Göre Tıbbi Cihaz Sektörü Pazar Payı – 2010 (%) (Gaib, 2015)

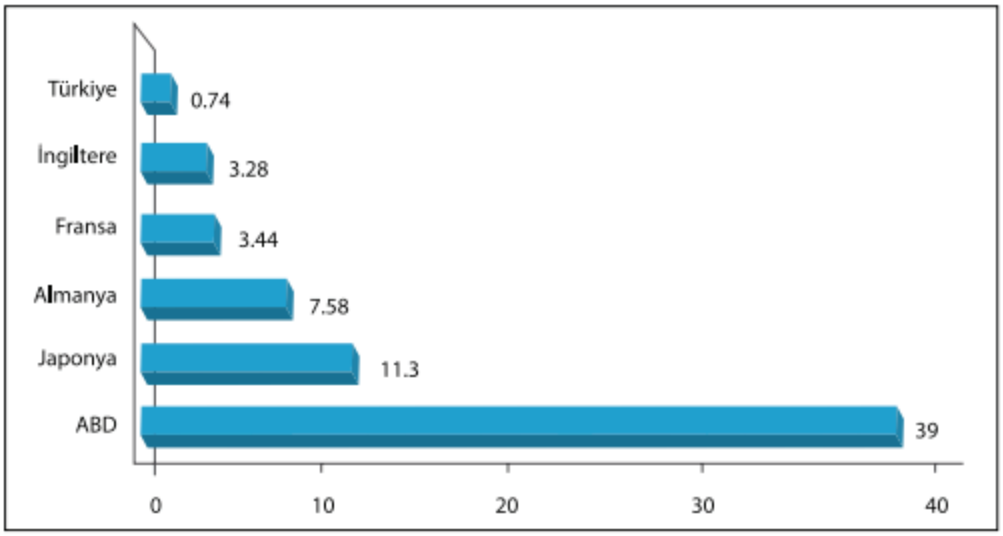


Grafik 8. Tıbbi Cihaz Alt Gruplarına Göre Pazar Dağılımı (2001) (Gaib, 2015)



Türkiye Tıbbi Cihazlar Sanayinde yaratılan katma değer Grafik 9'da görüldüğü gibi son derece düşüktür. Bunun en önemli gerekçesi mevcut firmaların Ar-Ge'ye dayalı yenileşim altyapılarının olmamasıdır. Türkiye'deki pek çok sanayi alanı için geçerliliğini koruyan bu durum, Tıbbi Cihaz sanayinin yenileşimi zorunlu kılan karakteri nedeniyle bu sektörde hayati bir önem arz etmektedir. Ülkelerin ulusal yenileşim sistemleri, sanayi ve teknoloji politikaları, geçmiş birikim ve yetkinlikleri gibi pek çok etmen ülkede yaratılan katma değer oranını değiştirebilmektedir.

Grafik 9. Ülkelere Göre Dünya Tıbbi Cihaz Sanayi Sektöründe Yaratılan Katma Değer – 2010 (%) (Gaib, 2015)



TASARIM PRATİĞİNDEN ÜRETİLEN BİR KAVRAM:

"SENSOGRAM"

Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİL - YILDIRIM

sercanozgencil@hotmail.com

Öz: Tasarım bilgisinin, teorik ve pratik bilgi olarak ikiye ayrılması yaygın görüştür. Bununla beraber pratik olanın sadece sonuç ürün üzerinden değerlendirilmesi ve teorik bilginin daha bilimsel görülmesi de bilinen bir gerçekliktir. Ayrıca pratik ortam sadece sonuç ürüne yönelik bir uygulama safhası olarak ele alınır. Tüm bunlar ise bilindiği üzere tasarım bilgisinin üretiminde sorunlara yol açar; ya farklı disiplinlerden ödünç alınan kavramlar kullanılır ya da pragmatizmin sınırları içinde kalınır. Bu bağlamda, 1990'lı yıllardan itibaren tasarım bilgisinin üretim stratejileri, tasarım düşüncesi ve ortamları yeniden sorgulanmaktadır. Tasarım bilgisinin üretim ortamı pratik ortama odaklanır. Pratik ortam, deneysel çalışmaların yapıldığı bir ortamdır. Deneysel çalışmalar ise dış/iç çevre etkileri üzerine odaklanır. Dış etkiler vektörler ile tanımlanırken, iç etkiler maddesel performans bağlamında ele alınır. Pratik ortamda tasarım düşüncesi tasarım araçları ile geliştirilir. Bunlar aslında deneylerin görsellerdir ve bu ifadelerde diyagram dili kullanılır. Daha önce sonuç ürünün ifadesi bağlamında kullanılan diyagram tasarım sürecine dahil edilir. Diyagram tasarımın düşüncesinin geliştirilme aşamasında bir araç olarak kullanılır. Duyumsal alandan kavramsal alana geçiş bu araçlar üzerinden gerçekleşebilmektedir. Yeni kavramları ortaya koymak için benimsenen bu strateji, özellikle mimarların önceliğinde, tasarım bilgisinin üretiminde önemli bir aşama olarak görülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Tasarım Düşüncesi, Tasarım Pratiği, Mimarlıkta Deneyim, Diyagram, Sensogram

A CONCEPT DERIVED FROM THE DESING PRACTICE:

"SENSOGRAM"

Abstract: It is common to divide the design knowledge into two, as theoretical knowledge and practical knowledge. However, it is an undeniable fact that the latter is only assessed based on the final product and the former is regarded more scientific. Moreover, the practice is treated as an implementation process oriented towards final product. As known, all these give rise to problems in the production of design knowledge. Either the concepts borrowed from other disciplines are used or we do remain within the limits of pragmatism. In this context, since the 1990s the strategies in the production of design knowledge, design thinking and design settings have been re-questioned. The setting of the production of design knowledge focuses on practical setting,

where experimental work is being carried out. Experimental work, in turn, focuses on the effects of inner/outer environment. External effects are described by vectors whereas internal effects are dealt with in the context of material performance. In the practical setting, it is by means of design tools that design thinking is developed. These are in fact the illustration of experiments in which the language of diagram is employed. Diagram that was previously used in the expression of the final product, is integrated into the design process. Diagram is used as a medium at the stage of elaborating design. The move from the field of senses to the conceptual one can be realized through these mediums. This strategy adopted to put forward new concepts should be taken as a crucial stage in the production of design knowledge, in particular by architects.

Key Words: Design Thinking, Design Practice, Experiment in Architecture, Diagram, Sensogram

Tasarım Pratiğinden Üretilen Bir Kavram:

"Sensogram"

Tasarım teorilerinin tasarım süreci ile ilgilenmemesi, tasarım düşüncesinin kayıtlarına bakarak sadece sonuç ürünü görmesi ve bu nedenle de yapılan işin tarihsel araştırmaların ve onların eleştirilmesinin ötesine geçememesi tasarım bilgisinin üretimi sorununa farklı yaklaşmayı zorunlu hale getirdiği bilinen bir gerçekliktir. Tasarım araştırmaları, 1990'lı yıllardan günümüze, tasarım bilgisinin üretimine odaklanır. Tasarım ön görülemez bir yaratım olarak ele alınmaz. Bilmenin, düşünmenin ve eylemenin tasarımdan geçen yolları mercek altına alınır. Tasarımın kendine özgü güçlü ve geçerli bir düşünsel bir kültür oluşturması tasarım bilgisinin üretimi ile mümkündür. Bu bağlamda, tasarım bilgisinin içeriği ve üretimi üzerine yapılan araştırmalar önem kazanır. Amaç, tasarımı, farklı bilimlerden ya da sanatlardan ithal edilen farklı kültürlerle boğmaktan kaçınılarak tasarımın yeni bir temel sanat olarak görülmesi için dayanak sağlayan verilerin araştırılması, tasarım disiplinleri arasındaki bağlayıcı halkaların oluşturulmasıdır. Bu bağlamda, bu makale bağlayıcı halka oluşturduğu düşünülen diyagram kavramı üzerine odaklanır. Diyagramın araç olarak kullanımındaki değişiklikler ve son on beş yıldır yeni diyagram kavramı olarak ortaya konan "sensogram" kavramı ortaya konur.

Güzel sanatlar ve uygulamalı sanatlar arasında bir ayırım yapmanın mümkün olmadığı düşüncesin den hareketle tasarımın uygulamalı bir sanat olduğunu söyleyebiliriz. Tasarım bir üretim faaliyetidir. Bu noktadaki temel tartışma üretimin (*üretim, insanların doğanın birer parçası olarak yaptığı şeyler karşılığı olarak kullanılan bir terim olarak ele alınır. Yapay dünyanın tasarımı olarak üretimde bulunduğumuzda doğayı dönüştürürüz.*) sonuç ürüne ait mi yoksa tasarım sürecine ait mi olduğu üzerinedir. Bu tartışma beraberinde tasarım bilgisinin yapısı üzerine odaklanmayı getirir. Teorik ve/veya pratik bilginin tasarım bilgisini oluşturması yaklaşımı iki başlıkta tartışılır; teorik ve pratik olmak üzere. Ancak, bilginin üretim yeri pratik ortamdır. Ancak bu şekilde pratikten akıl yoluyla kavrama doğru bir sıçrama gerçekleşebilir.

"*Kuramı gizemciliğe sürükleyen bütün gizler, insan eyleminin içinde ve bu eylemin anlaşılmasıyla, usa uygun bir çözüme kavuşurlar."* Marx (2013), sayfa: 81

Teorik bilginin, alışılagelmiş görüş doğrultusunda, sonuç ürüne yönelik ele alındığı bilinen bir gerçekliktir. Ancak bu yaklaşımın, günümüzde, özellikle son on beş yıldır, tasarımcının bilgi üretim sürecinde işlerlik ka-

zanmadığını söylenebilir. Günümüzde yapılan çalışmaları yakından izlediğimizde, tasarım bilgisinin, sonuç ürün değil tasarımın pratik ortamında açığa çıktığını ve buradan kavram üretiminin gerçekleştiğini görmekteyiz. Konu bu bağlamda ele alınmadan önce bilgi türlerinin üzerinde durmak gerekir.

Bilgi karmaşık bir süreçtir. Bu süreç, nitel bakımdan birbirinden ayrılan iki dereceyi içine alır: duyusal derece-akılsal derece veya pratik ve teori; Kuramı gizemciliğe sürükleyen bütün gizler, insan eyleminin içinde ve bu eylemin anlaşılmasıyla, akla uygun bir çözüme kavuşur.

"Bütün alanlarda, bilgi, duyumsal alandan, ussal alana doğru gider" Politzer (2007) S:210

Bu ayırım tasarım bilgisinin de ikiye ayrılmasına neden olur; Tasarım Pratiği ve Tasarım Teorisi olma*k* üzere. Tasarım teorisinin, yirminci yüzyılda*, "Neo-pozitivizm" e* kayarken, Tasarım pratiğinin *"Pragmatizm*" e yöneldiği yaygın bir görüştür.

Pragmacılık-Yararlılık Öğretisi, materyalizmin yükselişiyle pratik olanın önem kazanmasına bağlıdır. Bu bağlamda, burjuvazinin hazırladığı eylem felsefesi olarak ele alınır. Bu felsefenin söylemi; gerçek olan her şeyin yararlı olduğu, yararlı olan her şeyin de gerçek olduğudur. Bu yaklaşım tasarım düşüncesini fonksiyon kavramına kilitler. Konu ile ilgili olarak Diyalektik Materyalizmden gelen temel eleştiri; yararlı yalanının gerçeğin eşanlamlısı haline getirmek oportünistin taktiği olduğudur. *Pragmacılık* aynı zamanda bir özne felsefesidir. Özneden bakış keskin sınıflamalar üretir, başarılı/başarısız olmak üzere. Ancak buna karşın bilimsel gerçeklik için problemin üretimi önemlidir. Bu üretimde özne ve nesne bir bütündür. Birbirini karşılıklı olarak etkiler; ürettiği ölçüde şeylerin içinde yer alır, onları üretirken kendi eylemini, kendi düşüncesini onlarda cisimleştirir; şayet yapay olarak üretmek biliniyorsa, bu onun niteliğine hükmedebilme, onu kendisi olarak tanıyabilme becerisine tasarımcının sahip olması gerekir.

Duyumsanabilir dünyanın insanın somut edimsel-gerçek etkinliği olduğu bilinen bir gerçekliktir. Bu noktada sezgilere dayanan maddeciliğin, yani maddi dünyayı somut etkinlik olarak kavramayan maddeciliğin ulaştığı en yüksek nokta burjuva toplumu içindeki ayrı ayrı bireylerin görüş tarzı olduğu söylenebilir. Ancak buna karşın, hem tasarım pratiğinde bilgi üretimi paylaşım ile mümkündür hem de tasarımın kendisi toplumsal bir yarar için vardır. Bu noktada pratik bilgi ile deneyimin bilgisi arasındaki farkı vurgulamak gerekir;

Pratik Bilgi ile deneyim ile elde edilen bilgi birbirinden farklıdır: pratik bilgi problem temellidir. Pratik eylem içinde bir çok etkileşim yönü vardır. Bu yönlerin ancak bir tanesi ile yetinilirse, şeyler hakkında geçerli bir bilgiye sahip olmak olanaklı değildir.

"Eylemden kopuk düşüncenin gerçekliği ya da gerçek dışılığı üzerindeki tartışmanın tek yeri medresedir. " Marx (2013), sayfa: 79

Pratik maddi emek ve duyum ile başlar. Bilginin duyusal aşaması, yani duyumlar ve izlenimler aşaması bilginin ilk aşamasıdır. Duyum pratik eyleme bağlıdır. Duyarlılık ve eylem, birbirinden ayrılmış şeyler değildir. Bu noktada bilginin derecelerine bakmak gerekir. Bilgi iki derecelidir; Duyum ve kavram. Kavramlar, maddenin kendisinin en yüksek ürünü olan beynin en yüksek ürünleridir.

Tasarım pratiği içinde algılar duyumlar ve izlenimler uyandıran şeyler birçok kez yenilenir ve zihindeki bilgi sürecinde, sonucu kavram kurulmasına varan ani bir değişme bir sıçrama olur. Kavramlar bu şekilde belirir. Ancak bu sıçrama için akla ihtiyaç vardır.

Problem olmadan kavram inşasından söz edilemez. Son on beş yıldır tasarım disiplininde sonuç ürün üzerine odaklanan, tasarım sürecin içindeki üretimi göz ardı eden teori ve eleştirel yaklaşımlar yerini çevre problemlerinin de artmasıyla problem temelli düşünce üzerine odaklanan, gerçek problemler ile ilgilenen, tasarım stratejilerinin Araştırılmasına bırakır.

Sonuç ürün yerine sürecin ön plana çıkmasındaki değişimin dinamiklerine baktığımızda düşünce ortamında Newton yerine Leibniz'in madde ve uzay okumasının Deleuze felsefesi bağlamında güncelleşmesini görebiliriz. (Madde/uzay betiminde asal geometrik ifadenin yerini spiralin alması gibi) En çok sorgulanan formun ideal, dingin ve dengeli yapısının gerçek olmadığı, idealize edilemeyeceği ve formun dış etkilere bağlı olarak sürekli değiştiğidir.

Konuyu, zaman/hareket bağlamında ele alırsak, değişimin anlar toplamı olarak ele alınmasının yeni olmadığını söyleyebiliriz. Ancak, bakış açısındaki farklılığın değişimin nedeninin vektörel etkiler bağlamında ele alınmasın da olduğunu söyleyebiliriz. Konu üzerine tartışmaya başlamadan önce değişimin dinamiğini vektörel etkiler bağlamında ele almayan yaklaşımların da güncelleşmesinden söz etmeliyiz: örneğin Yeni-Barok ve Yeni-Gotik gibi.

Zamanda hareket anlar toplamıdır. Zamandan alınan kesitler ile hareket donmuş ifadelere dönüştürülür. Hareket sınırları, çerçeveyi dağıtır. Bu noktada sorgulanan Rönesans düşüncesidir, yani klasisizmdir. Barok düşünce güncelleşir. Yeni- Barok tasarım felsefesinin temel başlıklarından birini oluşturur. Ancak, Yeni- Gotik yaklaşım bundan daha farklıdır. Konuyu tasarımın teknolojik kültürü bağlamında ele aldığımızda ise her temel sanatın kendi teknologyası yani sistematik disiplininin var olduğunu söyleyebiliriz. Teknolojinin sonuç ürün çerçevesinde düşünme alışkanlığından kurtulmalıyız. Teknoloji sistematik düşünce biçimidir. Teknoloji temel sanatlar aracılığıyla işleyen bir insan eylemidir. Gotik, sistematik bir düşünce biçimi olarak yeniden güncel hale gelir.

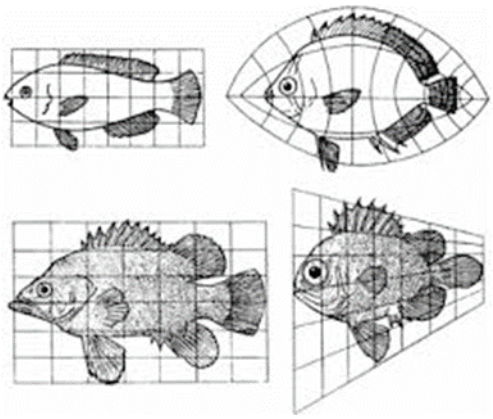
Tasarım, temel sanat faaliyetidir. Her temel sanatın kendi teknolojisi ve sistematik disiplini vardır. Bu bağlamda ele aldığımızda tasarımı "*teknolojik kültür sanatı*" olarak da tanımlayabiliriz. Ancak teknolojiyi ürün çerçevesinde değil sistematik düşünce biçimi bağlamında ele almamız gerekir.

Bilgi ilk aşamada pratik ortamda üretildiği için öncelikle tasarımda pratik ortamın sınırları belirlenir. Pratik, hem emek, üretim, sanayi; hem bilimsel araştırma ve deneysel çalışmalar, hem de deneysel denetlemeyi kapsar. Tasarım sürecinde probleme yönelik üretim faaliyeti tasarım pratiği olarak ele alınır. Tasarım sürecinin gerçekleştirildiği ortamalar, deneysel ortamlar-maket ve eskizler-bilgisayar ortamı pratik bilginin üretildiği ortamlardır. Son yirmi yıldır, Tasarım atölyeleri tasarım laboratuvarı olarak isim değiştirir.

Tasarım bilgisinin üretiminde il olarak problem dış faktörlerin vektörel etkilerine bağlı olarak tanımlanır. Bu bağlamda problem gerçeklik problemi olarak karşımıza çıkar. Böylece koşullardaki değişim ve insan etkinliğinin birlikteliği akla uygun bir biçimde pratik eylem içinde anlaşılır hale gelir.

Gerçek ile kurulan ilişki, gerçeklik problemi iç ve dış kuvvetlerin vektörel etkileriyle ortaya çıkar. Dış kuvvetler etkisi altında kaldığı an içinde nesne bir pozisyon alır. Başka bir anda ise bu nesnenin pozisyonu değişir. Farklı anlardaki pozisyonlar üst üste bindirilerek nesnenin kuvvetler etkisi altındaki farklı durumu resmedilebilir.

Thompson'un Diyagramı: Dış vektörel etkinin değişimi ile balığın formunun değişmesi. (Thompson D'Arcy Wentworth, 2010.)

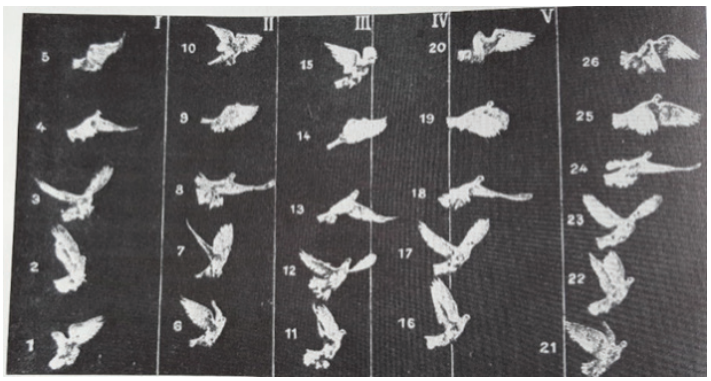


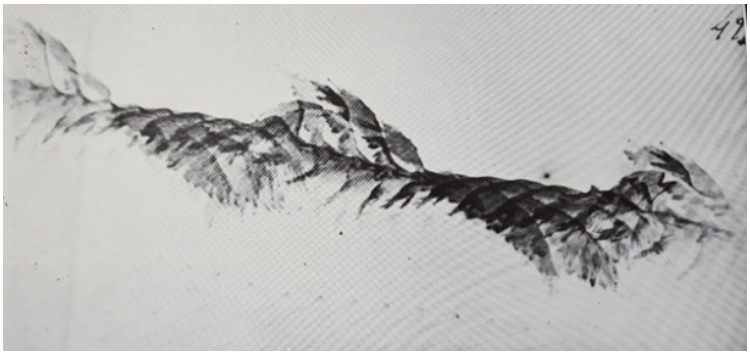
Bu ele alınış biçimi, yirminci yüzyılın birinci yarısında, resim sanatından ve mimarlıktan örneklenebilir. Ancak vektörel etkilerin gösterimi için yirminci yüzyılın son dönemini beklemek gerekir.

Kuvvetlerin soyut ifadesi olarak davranış diyagramı

Etienne-Jules Marey bedenin akışını titreşimini ve hareketlerini doğrudan soyutlanmış davranışları kaydeder. Kuvvetlerin ifadesini diyagram olarak gösterir. Bu diyagram bir eğri çizgiden çok daha fazla gerçekliği içinde barındırır.

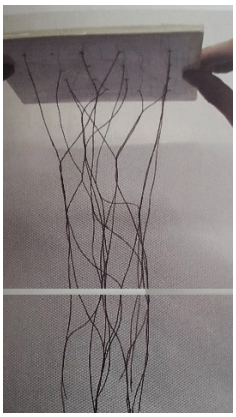
Dış faktörlerin vektörel etkiler altında kuşun kanat hareketleri ve anlar toplamı olarak diyagramı. Etienne-Jules Marey'i diyagram çalışmaları (Dagognet François., (1992) , sayfa: 114-115)





Mimari tasarım dünyasında, son on beş yıldır, temsiliyet kaygısından, açık sistemlerin kavramsal diyagramlarını üretmeye doğru bir kayma olduğu açıktır. (Mimarlık alanındaki deneysel/pratik çalışmalar için Bkz. "Mimarlıkta Bilimsel Bilgi Üretiminde Deneysel Yaklaşımlar") Aydınlanma'dan günümüze modernin estetik yargılarına hizmet veren Neo-Kant'çı soyutlamanın soyutlaması yerini diyagramın diyagramı olarak yorumlayabileceğimiz diyagramlara kaydı. Diyagram, sonuç ürünün anlaşılması, tasarım düşüncesinin ortaya konmasının aracı değildir artık. Diyagramın diyagramı olarak tanımlanabilecek yaklaşımlar ön plandadır.

Mimar ve teorisyen Lars Spuybroek'ün deneysel çalışmaları, ilk vektörel etki olarak bilinen yerçekimine karşı kuvvetlerin belirlediği düşey davranışlar diyagramı.(Spuybroek Lars, (2010), sayfa: 277)



Diyagram'dan Sensogram'a

Diyagramın tasarımın en etkin bir aracıdır. Yaygın kullanımı, son on beş yıla kadar, sonuç ürüne yöneliktir. Oysa günümüzde diyagram tasarım pratiğine ait olarak ele alınır. Günümüzde ise diyagramın diyagramı olarak tasarım düşüncesinin inşa edilmesinde aktif bir araç olarak ele alınır. Tasarım problemine ait bir araçtır. İçerik değişimi beraberinde kavramın değişimini getirir.

Tasarım pratiğinde diyagramın diyagramı nasıl araç olarak ele alınabilir sorusunun cevabını vermek için yeni bir soru ortaya koymamız gerekir; Gerçeğin anı dediğimiz an hangisidir? Örneğin bir betimlemede gerçeğin anı dediğimiz an hangi andır sorusuna üç an olarak yaklaşabiliriz; Birincisi olayın gerçekleştiği an; ikincisi, olayın betimlendiği an; üçüncüsü olayın betiminin duyumsandığı an.

Figüratif ve soyut sanat bağlamında, yukarıdaki soru ele alındığında, her ikisi de olayın gücünü yeterince hissettirmede yetersiz kalır. Soyut sanat etki eden güçleri resmeder, gerçeği yaratan güçleri öncelikli olarak çizer. Figüratif sanat etkiden sonra, her şey olup bittikten sonra, güçler manzarayı terk ettikten sonra olanı resmeder. Dolayısıyla bir sanat biçimi önce gelirken diğeri de geç kalır. Gerçeklik anını duyumsama anı olarak ele aldığımızda durum değişir. Bir resmi gördüğün zaman bakmak için hareketler yaptığın zaman esneklik kuvvetleri, birçok pozisyon içerisinde hareket kuvvetlerine dönüşür.

Betimlemede olayın ortaya çıkışındaki gerçek, dış faktörlerin vektörel etkileri duyumsama anında, esneklik kuvvetlerinin etkisi altında, herhangi bir şeyin strüktürel organizasyonuna ya da herhangi bir tasarımsal probleme dönüşebilir. Tasarımcı pratik içinde ürettiği diyagramı duyumsayarak farklı bir düzleme taşır, diyagramın diyagramını üretir. Diyagram, duyumsama anını verimli hale getiren ifadedir ve yeni diyagramların oluşumunu sağlar. Tasarım düşüncesi bu araç üzerinden çatallanır, farklı farklı noktalara gidebilir. Çatallanan her yol yeni ve farklı bir tasarımın ortaya çıkmasını sağlar. Bu nedenle diyagramın diyagramı biçimsel kaygıların dışında çalışır.

Diyagram bir materyal, onunla çalışabilmemiz için imgenin ortaya çıkışında dış faktörlerin etkisi her şeyden önemlidir, bu nedenle bu vektörleri bulmak önemlidir, bunlar diyagrama imgenin ötesinde bir anlam kazandırır, görmekten daha çok duyumsamak önemlidir. Diyagramın diyagramının duyumsanması sayesinde yeni ve farklı tasarım-lar ortaya çıkar.

SONUÇ

Tasarım Bilgisinin Üretiminde Etkin Bir Araç olarak Sensogram

Metafor mu yoksa Kavram mı? Sensogram bir metafor değildir. Çünkü, bir sözcüğün yerleşik anlamına yakın ama ondan değişik anlamlı başka bir sözcük yerine kullanılarak yapılan sapmaca dan söz edilemez.

Lars Spuybroek, 2010 yılında, sensogram kavramını, tasarım pratiğine ait bir kavram olarak öne sürdü. Böylece diyagram kullanımını günümüz problemleri bağlamında kullanılır hale getirdi. Diyagramın diyagramı ifadesinin yerine sensogram kavramını üretti. Sensogram, İngilizce de sensor ve gram kelimelerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulduğu düşünülebilir. Türkçe dilde Sensor alıcı bir alet/araç, gram ise çizili anlamındadır. Sensoram, "sezici/alıcı çizgisel araç" Kavram olarak üretildiğinden Türkçe dilde de "sensogram" olarak kullanılabilir.

Lars Spuybroek, Sensogram kavramı "Sezici/alıcı Çizgisel Araç"İçerik olarak incelendiğinde kavramın tam da çizgi ile ifade edilen algılayıcı, sezici bir alet gibi diyagramatik imgeyi işaret ettiği sonucuna varılır.Sensogram , diyagram kavramının yeni içerik kazanmasıyla ortaya çıkar. Tasarım pratiğinde duyumsal etkinliğe yöneliktir. Aynı zamanda duyumdan kavrama geçişin bir aracıdır.

Deleuze'ün Foucoult'nun düşüncesinden yola çıkarak geliştirdiği "Soyut Makine" kavramının içeriği ile benzerlik gösterir; Örneğin A,Z,E,R,T harfleri daktiloda sırayla dizilmiştir. Zaman ve mekan içinde harflerin dağılımı dilsel konstrüksiyonu iletmek için soyuttur ve pek çok olası varyasyonda yerleştirilebilir. Bu örnek üzerinden yola çıkıldığında diyagramın diyagramının, çoklu diyagonal kesişmelerde farklı noktalara doğru

çatallandığı söylenebilir. Duyumlardan farklı ve çeşitli mantıksal yaklaşımlar üretilebilir, zihinsel bir sıçramayla kavrama dönüşebilir.

Sensogram; Yeni farklı düşüncelerin ortaya çıkmasını kışkırtır. Adeta yeni fikirleri sezici, alıcı ve toplayıcı bir araçtır. Sensogram; Açık sistemlerin tasarlanmasının bir aracıdır. Yeni bağlantıların, açılımların ortaya çıkmasının aracıdır. Diyagram gibi tasarım disiplinleri arası bağlayıcı halkayı oluşturabilir.

YARATICILIĞIN KURAMSALLAŞMASI OLARAK YÖNTEM BIOFOLD 2.0

Doç. Dr. Levent ARIDAĞ

Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kocaeli/Türkiye

leventaridag@gtu.edu.tr

Öz: Bilgi teorisi, her şeyden önce insanın o olmaksızın doğanın gizliliklerini hiçbir biçimde anlayamayacağı, toplumsal ilerlemenin gerçek nedenlerini açığa çıkaramayacağı ya da bilimsel yasaları formüle edemeyeceği, kapsamlı bilimsel soyutlamalara ilgi duyar. Çoğu insan, soyutlamaların, yalnızca duyumlarda yansıyan şeylerin ve olayların ortak niteliklerinin yalıtılmalarının bir sonucu olarak doğduklarını düşünürler. Bu görüş açısından, önemsiz ya da birbirine benzemeyen özellikler görmezlikten gelinirken, bütünlük içinde ortak olan özellikler seçilip ayrılır ve soyutlama içinde saptanır. **Kapsam:** Genel olarak doğa ve onun kaynağı karşıtların çatışması varolduğu sürece, bunlar birbirlerine her zaman karşı dururlar. Bu karşıtlıktaki zamansallık karmaşık matematiksel modeller bilgisayarlarla kullanılabilir hale getirilir. Modeller, nesnelerin bütün özelliklerini değil, yalnızca araştırmada esas olan özellikleri kopya ederler. Açıktır ki, bir modeli kurabilmek ya da seçebilmek için söz konusu sürecin bazı nitelikleri ve bağıntıları konusunda bilgi sahibi olmak gerekir. Özel kavramlar içinde ifade edilen bu bilgi, bu nedenle, bir model kurmadan önce gelir. Modelin başarısı, pratik ve bilimsel yararlılığı, onun temelini kuran soyutlamaların ne denli doğru biçimde ayrıntılı olarak ele alınmış olmasına ve incelenmekte olan görüngülerin yansıttıkları özelliklerin ne denli temel nitelikte olmalarına bağlıdır. Model yapıldıktan sonra bilgideki boşluğu doldurmaya ve belli görüngülerin yapısının ve davranışlarının o güne kadar bilinmeyen özellikleri yansıtan yeni soyutlamaları ortaya koymaya yardım eder. **Amaç:** Araştırma, yaratıcılığın soyutlama modelinin diyalektik ilişkiye bağlı yapısını mimari tasarım stüdyo süreci üzerinden değerlendirerek ortaya çıkarmayı amaçlayarak Gebze Teknik Üniversitesi Mimarlık Bölümü'nde 2017 Bahar Dönemi'nde gerçekleştirilen Biofold 2.0 Mimari Tasarım 2 stüdyo sürecinin yönteminde kullanılan dinamik modelin aşamalarını açıklamayı hedeflemektedir. **Sınırlılıklar:** Dış dünyayı yansıtmak için kullanılan kavramlar gerçekliğin kopyaları, imgeleridir. Eğer bu kavramların doğrudan ya da dolaylı kullanımı, ifade ettikleri özellikleri ve bağıntıları gözlemlememizi olanaklı kılıyorlarsa, bunların gözlemlenen şeyi doğru olarak yansıttıklarını söyleyebiliriz. Bu yansıtmaya bağlı üç temel soyutlama aşaması tanımlanabilir: İlk aşama, bir şeyler demetini, süreçleri, görüngüleri, durumları vb. yalıtmayı kapsayan ilk bütünlüğün oluşmasıdır. İkinci aşama, biri benzerliği ortaya koymak ve öteki de farklılığı ortaya koymak olan iki işlemi kapsayan, ilk bütünlüğün öğelerinin eşlenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Bu aşamanın amacı, belli bir ilk bütünlüğün öğelere özgü ortak özelliklerini, ilişkilerini ve bağıntılarını yalıtmaktır. Üçüncü aşama, anlatılma ve genelleme aşamasıdır. Bu aşama bir önceki aşamada seçilen ortak nitelikleri, ilişkileri ya da bağıntıları adlandırmaktır. Bu noktadan sonra işaretlerle, bunun gerekli kıldığı bütün sonuçlarla işlem görülür. Soyutlama aşamaları diyalektik ilişkilerin dinamik yapılarının ortaya çıkarılması kapsamında işlem görürler. Bu aşamalar materyalist kurama bağlı olarak mimari tasarım stüdyo süreciyle sınırlıdır. **Yöntem:** Mimari tasarım stüdyo sürecinde Diyalektik_1:

Yerdeki zaman ve harekete bağlı eylem tanımları_*kavramın keşfi,* Diyalektik_2: Zaman ve harekete bağlı doğanın analizi_ *geometrinin keşfi,* Diyalektik_3: Doğa modelinin yere göre dönüşümü_*mekanın keşfi* olarak kullanılan yöntemin tasarıma bağlı diyagramlar üzerinden değerlendirilerek kavram-geometri-mekan ilişkisinin ortaya çıkarılmasıdır. **Bulgular:** Geliştirilen yöntemde, biçim-biçim dışı, hesaplanabilir-hesaplanamayan, durağan-dinamik gibi farklılıklar doğrultusunda, mekansal örgütlenmenin olasılıklı yapısı deneysel olarak araştırılmıştır. Bu kapsamda tasarım sisteminin biçimsel dönüşümü, herhangi bir anda aldığı formdan çok, form ve bilginin işletilmesini esas alan dinamik bir süreç olarak ele alınır. Bu aynı zamanda mimari tasarım yöntemi olarak yeni bir yaratma sürecidir. **Sonuç:** Tasarım süreci böylece çok katmanlı bir nitelik taşır. Bu nedenle dinamik bir modelle oluşan mekan tasarım süreci bilinmeyen ve beklenmedik düşünceleri üretebilmenin ve dönüşümün yolunu açar. Stüdyoda kullanılan yöntem sayesinde öğrencinin tüm parametrik ilişki ağını sorgulayabilmesi, seçimlerini sonuç yerine süreç odaklı bir düşünce sistematiğinden geçirmesi, donmuş bilgi ve düşünce kalıplarının ötesine geçmesini sağlayarak kendi kendine öğrenmesini, üretmesini ve bağımsızlaşmasını destekler. Tasarım süreci kuramsallaşarak olanaklı olanı ortaya çıkarır.

Anahtar Kelimeler: Soyutlama, Diyalektik, Dinamik Model, Mekan-Zaman, Mimari Tasarım

GİRİŞ

Duyumlardan sözlü düşünmeye geçtiğimiz süreç, soyutlama olarak tanımlanır ve bunun sonuçları da soyutlamalar ya da kavramlar olarak adlandırılır. Günlük yaşamda, "soyutlama", çoğu kez, sisli, bulanık, anlaşılmaz, yaşamdan kopuk bir şeyi anlatmak için kullanılır. Bunun da bazı nedenleri vardır. Pratik eylemlerden kopuk bazı soyut kavramlar, gerçekten de belirsizdirler ve günlük yaşamda çok az kullanılırlar. Ama bilgi teorisi, her şeyden önce insanın o olmaksızın doğanın gizliliklerini hiçbir biçimde anlayamayacağı, toplumsal ilerlemenin gerçek nedenlerini açığa çıkaramayacağı ya da bilimsel yasaları formüle edemeyeceği, kapsamlı bilimsel soyutlamalara ilgi duyar. Çoğu insan, soyutlamaların, yalnızca duyumlarda yansıyan şeylerin ve olayların ortak niteliklerinin yalıtılmalarının bir sonucu olarak doğduklarını düşünürler. Bu görüş açısından, önemsiz ya da birbirine benzemeyen özellikler görmezlikten gelinirken, bütünlük içinde ortak olan özellikler seçilip ayrılır ve soyutlama içinde saptanır. Soyutlamalardan gerçeğe ya da pratiğe geçiş kolay değildir. En önemlisi model kurmak ve kuramsal düşünce olan bir dizi ara adımları kapsar. Bunun yanında pek çok karmaşık süreçler, genellikle görsel olarak temsil edilemezler. Milyonlarca karşılıklı etkileşim içindeki öğeleriyle biyolojik ve toplumsal sistemlerin durumu böyledir. Bu sistemlerdeki hareketin kaynağı, özünde bulunan karşıtların etkileşimidir. Bu karşıtların arasında kısmi de olsa, yaklaşık da olsa, denge ancak sınırlı bir uzay ve zaman içerisinde olanaklıdır. Bunlar birbirini yok edecek biçimde tam bir denge içinde hiçbir zaman olamazlar. Genel olarak doğa ve onun kaynağı karşıtların çatışması varolduğu sürece, birbirlerine her zaman karşı dururlar. Bu karşıtlıktaki zamansallık karmaşık matematiksel modeller bilgisayarlarla kullanılabilir hale getirilir. Modeller, nesnelerin bütün özelliklerini değil, yalnızca araştırmada esas olan özellikleri kopya ederler. Açıktır ki, bir modeli kurabilmek ya da seçebilmek için söz konusu sürecin bazı nitelikleri ve bağıntıları konusunda bilgi sahibi olmak gerekir. Özel kavramlar içinde ifade edilen bu bilgi, bu nedenle, bir model kurmadan önce gelir. Modelin başarısı, pratik ve bilimsel yararlılığı, onun temelini kuran soyutlamaların ne denli doğru biçimde ayrıntılı olarak ele alınmış olmasına ve incelenmekte olan görüngülerin yansıttıkları özelliklerin ne denli temel nitelikte olmalarına bağlıdır. Model yapıldıktan sonra bilgideki boşluğu doldurmaya ve belli görüngülerin yapısının ve

davranışlarının o güne kadar bilinmeyen özellikleri yansıtan yeni soyutlamaları ortaya koymaya yardım eder.

Modelin içindeki soyutlamanın nesnelleşmesi, onun gerçekleşmesi ya da maddeleşmesi olarak tanımlanır. Ancak, önemli olmasına karşın, modelleme, kendi başına araştırılan sonuçları vermez. Hem model kurmak hem de deneysel bilgiyi nesneye uygulamak için bilimsel kurama gereksinmemiz vardır. Kuram olmaksızın model sınırlıdır ve kısırdır. Kuram, tek tek olayların ya da maddi dünyanın parçalarının bir tanımı değil, bir yasalar sistemidir. Her bilimsel kuramın yasaları, her zaman soyutlama ile formüle edilir. Soyutlama süreci karmaşık, diyalektik ve çelişkilidir. Doğaya benzer olarak yüksek karmaşıklıkta ve duyarlılıktaki sistemler, zorunluluk ve rastlantı arasındaki karşılıklı ilişkinin yalnızca belli bir diyalektik kavrayışı ile daha güvenli hale getirilebilir. Dolayısıyla kategorik olarak bilgi ancak karşıtların bir birliği olarak kavranıldığı zaman, dış dünyayı doğru olarak yansıtır. Dış dünyayı yansıtmak için kullanılan kavramlar gerçekliğin kopyaları, imgeleridir. Eğer bu kavramların doğrudan ya da dolaylı kullanımı, ifade ettikleri özellikleri ve bağıntıları gözlemlememizi olanaklı kılıyorlarsa, bunların gözlemlenen şeyi doğru olarak yansıttıklarını söyleyebiliriz. Bu yansıtmaya bağlı üç temel soyutlama aşaması tanımlanabilir. İlk aşama, bir şeyler demetini, süreçleri, görüngüleri, durumları vb. yalıtmayı kapsayan ilk bütünlüğün oluşmasıdır. İkinci aşama, biri benzerliği ortaya koymak ve öteki de farklılığı ortaya koymak olan iki işlemi kapsayan, ilk bütünlüğün öğelerinin eşlenmesi ve karşılaştırılmasıdır. Bu aşamanın amacı, belli bir ilk bütünlüğün öğelere özgü ortak özelliklerini, ilişkilerini ve bağıntılarını yalıtmaktır. Üçüncü aşama, anlatılma ve genelleme aşamasıdır. Bu aşama bir önceki aşamada seçilen ortak nitelikleri, ilişkileri ya da bağıntıları adlandırmaktır. Bu noktadan sonra işaretlerle, bunun gerekli kıldığı bütün sonuçlarla işlem yapılır. Soyutlama aşamaları diyalektik ilişkilerin dinamik yapılarının ortaya çıkarılması kapsamında işlem görürler.

KURAM

Kıvrım-madde, bir zaman-maddedir-*The matter-fold is a matter-time.* (Deleuze, 1993)

Günümüzde mekan artık sınırlandırılmış bir nesne olarak değil, etkileşimden, alandan ortaya çıkan bir etki, yoğun anlar, zirveler ve vadiler olarak düşünülebilir. Mekana geleneksel bakış açıları sabit, donmuş geometriler veya durgun görsel imgelere dayanırken, bugünün teknoloji ve kültürü, sürü, yığın, küme gibi doğada bulunduğu haliyle veya sosyal bilimlerde tanımlanan topluluklar gibi kompleks akışkanların ve kendi kendini örgütleyen mekansal sistemlerin karmaşıklığını daha iyi algılayabilmektedir (Allen, 1997). Sistem olarak kalabalıklar ve sürüler kontrol sınırlarında, uçlarda çalışırlar. Böyle sistemler içsel düzenleme mekanizmalarıyla gelişse de her zaman dışarıdan gelen kuvvetler ve etkiler yani enformasyon ile birlikte çalışırlar (Kwinter, 1998). Yeni teknolojiler tarafından desteklenen algoritmik gösterimler, yeni diyalektik akışlar ve vektörlere bağlı kuvvetler mantığı kalıpları aşmanın bir yoludur. Deleuze'e, (2006:15) göre Leibniz'in gösterdiği gibi, kuvvet edimselleşmekte olan bir virtüeldir, tıpkı içinde yer değiştirdiği bir uzay gibi. İçkinlik düzlemi ikisi arasında saptanabilir bir sınır olmaksızın hem virtüeli hem onun edimselleşmesini içerir. Edimselleşme virtüele aittir. Deleuze'e, (2006:17) göre, edimseli tanımlayan şey geçip giden şimdidir. Oysa virtüel kendi adına tek yönlü asgari hareketi ölçen zamandan daha küçük bir zamanda ortaya çıkar. Bu yüzden virtüel "uçucudur". Ama geçmiş de virtüelde korunur, çünkü bu uçucu şey bir yön değişimine gönderme yapan bir sonraki "en küçük"te durmadan devam eder. Her durumda edimselle virtüelin ilişkisi iki edimsel arasında kurulabilecek bir

ilişki değildir. Edimseller sıradan noktalara dayalı belirlenimler içerirler, oysa edimselle virtüelin ilişkisi her bir durumda belirlemek gereken dikkat çekici noktalara dayalı bir diyalektik oluşturur. Her şey içi içe geçer, öyle ki "her şey başka her şeyi etkiler ve başka her şey tarafından etkilenir" diyen diyalektik her maddi süreçte etkileşim olduğunu kabul eder (Boguslavski ve diğerleri, 2006:90). Böylece artık evrensel ve değişmez bir mekan-zaman kavramıyla yetinilemez.

Lynn'in de (1999) vurguladığı gibi, zaman içinde büyüyen ve üreyen sistemlerin düzeni, gelişimsel zaman çerçevesinde anlaşılmalıdır. Gelişimsel zamanda ortaya çıkan özellikleri araştırmak için DeLanda (2016) ara ölçek-*mesoscale* kavramını önerir. Ara ölçekte mekanın araştırma yolunu açmak iki engeli, indirgemeciliği ve holizmi aşmayı gerekli kılar. Bu nedenle "ortaya çıkan özellik-*emergent property*", sistemin veya topluluğun sahip olduğu, indirgeme yapıldığında kaybolan özellik olarak parçaların arasındaki etkileşimlerin sonucunda oluşan bütünlüğün bir özelliğidir. Holizmden ise kusursuz bir bütünlüğün varlığı varsayımından vazgeçilerek ilişkilerin hepsinin ilişkili olanın kimliğini belirlemesine izin verilerek uzaklaşılır. İlişkilerin tam olarak karakterize edilmesi, bir araya gelen çeşitli semiyolojik kayıtların düzenlenişine bağlıdır. Bunlar; genel matristeki konum, mekansal form, tektonik ve malzeme eklemleri vb. dolayısıyla, sözü edilen kapsam, işaretlerin iyi oluşturulan birleşimi olarak bir "gramer"e göre tasarlanabilir. Semiyolojik olarak güçlendirilmiş tasarımın sağladığı operasyonel verimlilik kazanımları, arttırılmış simülasyon yoluyla ortaya çıkmalıdır (Schumacher, 2016). Böyle bir sanallık Eisenman'a (1998) göre, özde gerçekleşmiş olanın her türlü verilmiş, açıklanmış, başarılmış ve önceden öngörülmemiş bağlantıları ve ilişkileri olanaklı kılan çoklu bir gizil güçtür. Bu güç bilgiye dayalı soyutlamanın basit algoritmalara dayanan, kurallı parça bileşenler yardımıyla organize edilen geometrilerin çözümlenmesini mümkün kılar.

SONUÇ

Biofold 2.0, kullanım dinamikleri, kalabalıkların davranışı ve hareket halindeki kitlelerin karmaşık geometrileri gibi konularda mimari tasarım sürecine yöntemsel olarak yeni bir açılım sunmaktadır. Akış mantığı ve vektörlere bağlı farklılığı barındırabilen, ancak iç tutarlılığını bozmadan değişikliği dahil edebilecek kadar güçlü bir ilişki ağı önermektedir. Geçirgen sınırlar, esnek iç ilişkiler, çoklu yollar ve akış hiyerarşileri bu tür sistemlerin özelliklerini oluşturmaktadır. Biofold 2.0, bir konfigürasyon olarak bütünün potansiyelini zamana açık ve sadece geçici olarak yeniden ortaya koyar. Çokluktan ve kollektiviteden oluşan sistemin parçaları kayıp düzenin veya asla gerçekleşmeyen bütünün parçalarıdır. Kollektif olan topolojik ilişkiyi gerekli kılar. Mimari tasarım yöntemi bu karmaşıklığı yönetmeyi öğrenmelidir. Paradoks gibi görünse de bunu ancak kontrolden kısmen vazgeçerek yapabilir. Biofold 2.0 bunun için yöntem olarak geçici ve deneysel bir yaklaşım önermektedir. Böyle bir yöntem için ihtiyacımız olan yeniden kullanılabilen, indirgenemez ve çözünemez bütünlerin bir parametrikleştirilmesidir. Biofold 2.0, parçadan bütüne fenomenlerdir; örtüşen geometrik formlar olarak değil, girift bağlantılar-ilişkiler olarak tanımlanırlar. Şeyler arasındaki ilişkiler olarak form önemlidir. Bu ilişkisel formlar "noktaların birbirleriyle ilişkileri ve konfigürasyonları" veya beraberinde "olayların ardışıklığı" dağıtımlar olarak tanımlanır. Biofold 2.0, söylemsel bir pratik değil, maddi bir koşuldur. Bir parçanın diğerine bağlantısını belirleyen detaylı koşullara dikkat ederek, mimari tasarımın bir "olay dizisi" olarak anlaşılmasıyla, farklılıklara akıcı ve hassas şekilde cevap verebilen bir mimari düşünmeyi mümkün kılar. Tasarım süreci böylece çok katmanlı bir nitelik taşır. Bu nedenle dinamik bir modelle oluşan mekan tasarım süreci bilinmeyen

ve beklenmedik düşünceleri üretebilmenin, o düşüncelerle buluşabilmenin, dönüşümün yolunu açar. Böylece süreç kuramsallaşarak olanaklı olanı ortaya çıkarır. Mimari tasarım stüdyo sürecindeki yöntem (Diyagramlar 1);

Diyalektik_1: Yerdeki zaman ve harekete bağlı eylem tanımları_kavramın keşfi,

Diyalektik_2: Zaman ve harekete bağlı doğanın analizi_ geometrinin keşfi,

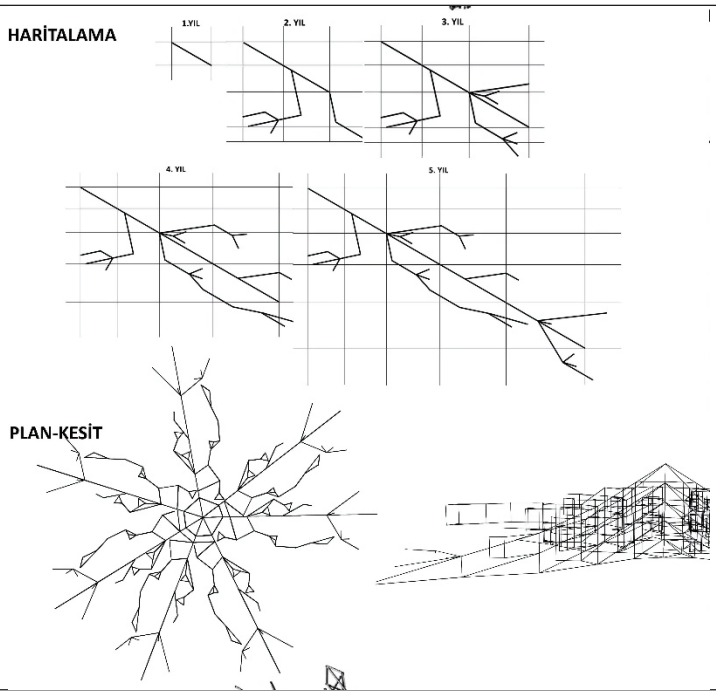
Diyalektik_3: Doğa modelinin yere göre dönüşümü_mekanın keşfinin diyagramlar üzerinden değerlendirilerek kavram-geometri-mekan ilişkisinin ortaya çıkarılmasıdır.

Kavram

- Yerdeki eylem tanımlarının gözlemlenmesi
- Gözlemlenen eylem tanımlarının fotoğraflanması
- İnsan akışlarının diyagramatize edilmesi
- Eylemlerin bedene bağlı yüzey ilişkilerinin kesit/fragmanlar olarak oluşturulması
- Yerde gözlemlenen yaşantıdan bir kavram elde edilmesi
- Elde edilen kavrama bağlı doğanın seçimi

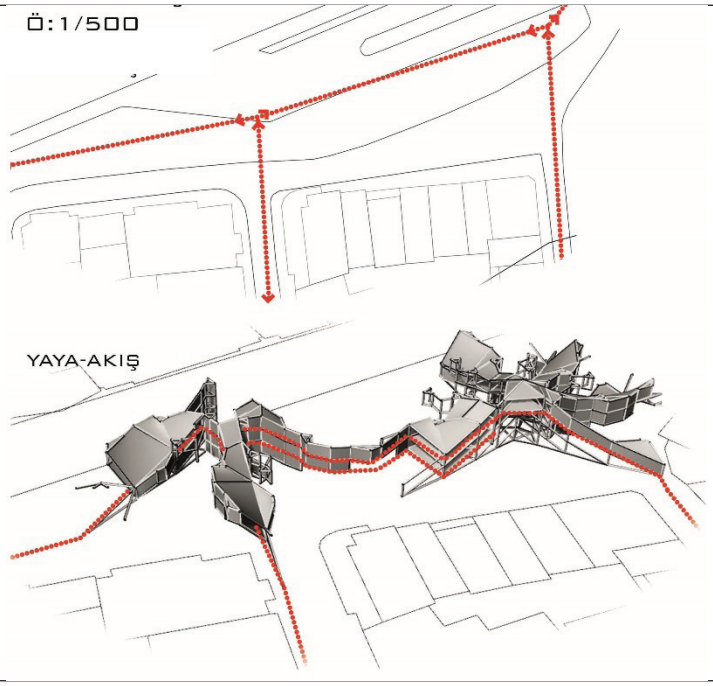
Geometri

- Seçilen doğanın zamansal dönüşümünde bilgi elde edilmesine için araştırma süreci
- Bu araştırmadaki bilgiye dayalı zamansal katmanların oluşumu
- Katmanların birbiriyle ilişkilendirilerek topolojinin kurgulanması
- Oluşan strüktürel yapının içinde boşluk ilişkilerinin gözlemlenmesi (örüntü ağı) ve parçalanma



Mekan

- Ölçeğin kavranmasıyla birlikte boşluğun mekana dönüşümü
- Ölçek ve yerdeki kuvvetlere göre mekan parçalarının birleşimi
- Yerdeki yaya akışına göre mekansal ilişkilerde sirkülasyonun tasarımı
- Yerdeki eylemlere ve mekan konseptine göre mekansal ilişkilerin kurgulanması, eylemlerin artırılması
- Yüzey sürekliliğinin güneş, rüzgar ve bakıya göre dönüşümü



Diyagramlar 1. Diyalektik keşif süreci (Elif Nur Serçe)

GEÇİCİNİN POETİKASI

Yrd. Doç. Dr. Fitnat CİMŞİT KOŞ

Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü Kocaeli / Türkiye

fcimsitkos@gtu.edu.tr

GİRİŞ

İmge, Eskiden'in Şimdi ile buluşması ve yeni bir takımyıldız oluşturan şimşektir.

Walter Benjamin

Zaman ve mekân ilişkisinin deneyim boyutunda yüklendiği anlam, çoğu zaman statik ve kalıcı biçimler üzerinden tartışılsa da, deneyimin öznesi olan insanın 'an' üzerinden yaşadığı etkileşim, güncel mekân üretimlerinin önemli belirleyicilerindendir. Her ne kadar yapılandırılmış da olsa, insan kendi belirlediği mesafeden boşluğu yeniden yapılandırır. Kalıcının yönlendirmesine karşı geçici özne tarafından yönlendirilmeye olanak verebilir. Beden ve eylem mekânın içinde kendi anlam boşluğunu strüktüre edebilir.

Geçici tasarımlar ve üretimler çoğunlukla popüler bir ürün olarak sunulsa da, tasarım dünyasında çok daha derin bir içerikle tartışılması gereken bir anlam katmanıdır ve olasılıklı insan, mekân ve zaman ilişkilerini barındırır. Mimarinin ve tasarımın hiyerarşik kurgularına alternatif katmanlar sunar. Trans sınırlar, yüzeyler arasında oluşan deneyim alanları bedenin salt, yalın duyumlarına olanak verir.

Yer-mekân ve zaman ilişkilerinde geçici tasarımlar ve ürettikleri örüntülerin içeriğini anlamak, güncel tartışmaların konusudur. Mekânın türlü olasılıklarını deneyime açmak, geçici mekânların anlam örüntülerinin en önemli katmanlarından biri kabul edilebilir. Üretilen kolektif alan teori ve pratik arasındaki diyalektiğin çağdaş sorunsallarını tartışmak için düşünsel alanlar açar.

Geçici, mekânın geçmişte-şimdi ve gelecekte ne olduğu ya da ne olabileceği gibi bilgi ve deneyim barındıran zaman parçalarının eş zamanlı deneyim alanlarıdır. Bu deneyim alanları mekân ve insan arasında olasılıklara açık, belirgin artikülasyonlar üretebilir.

Kalıcı ve statik olanın insanı yönlendiren gücüne karşılık, geçici mekan, beden ve boşluk arasında daha olasılıklı, esnek ve şeffaf bir değer oluşturur. Tüm doğal, sosyal ve fiziksel çevrelerin deneyim dinamikleri katmanlı bir kurguya sahipken, geçici bu katmanlar arasındaki geçiş ve etkileşimlerin mekanıdır. Bu mekanlar taşıdıkları minör etkilerle deneyime açık, mekanı kurucu geometri ve konstrüksiyonların esnek olasılıkları barındıran yapılarıyla güncel tasarım ortamında farklı bir anlam katmanı yaratır. İnsanın minör etkileri fark etme, hissetme ve anlamlandırmak için boşluğun içinde kendi bedeni ile yarattığı etkileşim, geçici mekanın kendisinden çok yarattığı boşluğun deneyimine referans verir. Gündelik

olanın içinde taşıdığı esneklik, geçicinin anlam üretimini besler. Mekanın görünen sınırlarının ötesine geçebilmesinin ön koşulu statik ve kalıcı olanın sarsılması ile gerçekleşebilir.

KURAMSAL ÇERÇEVE

Poetika, imge ve insan arasında her seferinde yeniden oluşan anın duyumsal referansı olarak okunabilir. Yorum, her seferinde o ana sabitlenmeden, başka bir an ve mekana kıvrılan özgün süreçtir. Harkness(1993) Bu Bir Pipo Değildir'in önsüzünde Foucault'dan alıntıladığı gibi 'Tutarlı, denk düşen ve sistemli işaretler olarak varolan göstergelerin, öncelikle, özgün olarak ve gerçek olarak var olduğuna inanmak, yorumun ölümü demektir. Buna karşıt olarak, yorumun yaşamı, sadece yorumların var olduğuna inanmaktır.' Geçicinin poetikası, hem geçicinin mekan-zaman aralıklarındaki farklı yorumlara, hem imge ve insan arasında bu aralıklara idealize edilmiş etiketler bırakmayan özgün okumalara referans verir. Bachelard (1996)'ın Mekanın Poetikası'nda bunu şöyle anlatır 'İnsanın o anda hazır bulunması, imgeye imgenin doğduğu anda hazır bulunması gerekir.' Geçici mekan bu hazır bulunma anının olasılıklarını, gündelik olanın, olağan olanın açığa çıktığı, mekanın değil deneyimin yalın ve özgün durumları ile karşılaşma anlarının yaratıldığı, aktarım yüzleridir.

Görsel 1: Bombolla Pavyonu, Vora Arquitectura, Lleıda

https://www.mimoa.eu/images/17797_1.jpg

Geçici mekanların, sonsuz ve çeşitli deneyim alan ve zamanlara verdiği referans, mekan ve zaman ilişkisinin birbiri üzerine örtüşen arakesitlerini kurar. Zamansal olarak geçici olanın deneyim olarak sonsuz aralıklar sunması, bir karşıtlık gibi görünse de, gündelik olanın olasılık mekanları bu örtüşmeyi sağlar. İnsanın yapı tarafından yönlendirilmiş olmayan, salt deneyimin doğasından ve yaşadığı anın sarsılması ile oluşan duyguların öznel ve bir o kadar özneler arası farklılıkları, zaman ve mekan arasında sonsuz kıvrımlar yaratır. Frichot (2017)'un değindiği gibi duygulam, insan ve insan olmayan arasındaki ilişkiyi canlandıran ve geçici zaman aralıkları için bileşimler ya da karmaşık olumlar yaratan canlandırıcı güçtür. Frichot (2017)'un Deleuze (1988)'den alıntıladığı üzere duygulam, duygulanım ile birlikte, diğer canlı ve cansız gövdeler karşısında 'eylem gücünde bir iniş çıkış içerir ve insansı olmayanın insansılaşmasına olanak sağlar. Bu noktada kalıcı olanın idealize ettiği her referans sarsılır. İdealize edilmeyenin dönüşüm adına yarattığı etki geçici mekanların deneyim ve duygulanım alanlarıdır. İnsan mekan içinde sabit bir nokta değil, zaman da deneyimin kesit anı değildir. Zamanın ve mekanın birbiri arasında kıvrılan deneyim alanları, idealize edilmeyen, yönlendirilmeyen, varlıksal değerler doğurur.

Bu kuramsal tartışmaya referans verecek örneklerden biri Diller+Scofidio'nun Yverdon-les-Bains'de 2002 yılında Swiss Expo için yaptıkları 'Blur Building' olabilir.

Görsel 2 : Blur Building Diller+Scofidio (2002)

http://openbuildings.com/buildings/blur-building-profile-2257

Yapıyı saran sis bulutu, referansını doğrudan üzerinde bulunduğu sudan alırken, suya yaklaşan insan, bu sisle birlikte görsel ve işitsel referanslarına bağlı duyumları ile öznelleşen bir deneyim alanına dahil olur. Biçim erirken deneyim çoğalır. Mekanın bir mekansızlığa evrilmesi, canlı olmayanın canlılaşması ile birlikte düşünülebilir. İdealize edilmiş ölçüler, sirkülasyonlar, ya da katmanlardan bahsedilemez ve bu durum yapının yönlendirici etkisini ortadan kaldırır. Anın ürettiği deneyim ve deneyimin ürettiği anın birbirine kıvrılan ilişkileri hem yönlenen hem yönlendiren bir durum ortaya koyar. Mekan, deneyimin idealize edilen hallerinden kopup olağan olana yaklaşır. Suyun olağan halleri, mekanı da olağanlaştırırken, sınırların belirsizleşmesi ile bedenin varlığını ortaya çıkarır. Bulanıklığın içinde görmenin farklı halleri imgenin kendisidir. Rüzgara ve türlü hava koşullarına göre değişebilen sis, dönüşümsel bir görsel ileti olarak okunabilir. Olağan ve kendiliğinden olanın sonsuz olanakları, belirli olana karşı belirsiz olanın varlıkla ilişkisi, referanslarını zamansal olarak geçici zaman aralıklarından alırken, an donmuş bir kesit olmaktan çok, akışkan bir aralık haline gelebilir. Deleuze(2004) Foucault'un katlamalar ve özneleşme üzerine tartışmalarına referans vererek söylediği gibi; dışarıya ait olan şey kuvvettir. Çünkü esasen başka kuvvetlerle ilişki anlamına gelir: Kendi içerisinde diğer kuvvetleri etkileme (kendiliğindenlik) ve diğerleri tarafından etkilenme (alıcılık) kudretinden ayrı düşünülemez. Ancak o halde ortaya çıkan sonuç, kuvvetin kendiyle kurduğu ilişki, kendini etkileme kudreti, kendinin kendi üzerindeki etkisidir.

Geçicinin form ve temsilin ötesine geçen, deneyimi katlayan en önemli alanı, kolektiftir. Mekanın ve imgenin temsilin ötesine geçmesi, hatta temsili reddetmesi, zaman ve deneyim aralıklarında arttırdığı tüm olağan ve kediliğinden oluşumların kolektif yaratımlara evrilmesi ile ortaya çıkar. Tüm duyumsal referanslar bu kolektif alanın bileşenleri kabul edilebilir. Zaman ve imge arasındaki ilişki hallerinin, duyumsal referanslar üzerinden katlanan ve çoğalan öznelerarası üretimlerinin tartışılabileceği en önemli referans, 'hareket' olabilir. Zira hareket, geçici mekanlar boyunca üretilen tüm zamansal aralıkların, kendiliğinden gelişen kurgularının dilini oluşturabilir. Bu alanda Deleuze(2002)'nin sinema üzerinden tartıştığı hareket-imge ilişkileri, sinematografik mekanın, mekansızlaşan geçici mekanın kurgusunu da anlamamıza yardımcı olabilir. Deleuze (2002) sinemayı hareket-imge temeli üzerinden şöyle anlatır; 'Azami çeşitlilikte imge gösterebilir ya da yaratabilir ve özellikle kurgu yoluyla onları kendi aralarında birleştirebilir. Algılanım-imgeler, eylem-imgeler, duygulanım-imgeler ve daha birçokları vardır. Ve her defasında bu imgeleri, hem oluşları hem de bileşimleri açısından karakterize eden iç göstergeler vardır'. Hareket ve imgenin organik bağı, geçici mekan için olağan olasılıkların iletim alanıdır. Tasarım pratiği ve deneyim pratiği arasındaki karşıtlığı ortadan kaldırabilen de bu iletim alanıdır ve geçici mekanın duyumsal gerçekliğinin üretimine olanak verir.

Görsel 3: head-in | im kopf, Magma Architecture, 2008, Berlin

http://thecoolhunter.net/its-all-in-your-head

SONUÇ

Çağdaş geçici mekan tasarımlarının poetikası, varlığın mekanla kurduğu ilişki üzerinden şöyle özetlenebilir; Varlık ve mekan arasındaki rezonans, kendine özgü boyutları olan, temsil boyutlarının ötesinde, tüm metafor ve yönlendirmelerden sıyrılmış, olağanın sarsıcı etkisini barındırır. Salt öznel deneyimlerle açıklanamayacak kadar ortaklık, salt nesnellikle kurgulanamayacak kadar özgünlük barındırır. Tüm doğal, sosyal ve fiziksel çevrelerin deneyim dinamikleri katmanlı bir kurguya sahipken, geçici mekan, bu katmanlar arasındaki geçiş ve etkileşimlerin mekanıdır. Tasarlanmış olan ve doğada var olanın ilişkiler kendi içinde özneler arası ilişkiye de taşınır. Bu ilişkinin en yalın ve çoklu halleri, özneler arası anlam katmanlarıyla geçicinin olası aralıklarında barınma şansı bulur ve kolektif olarak üretilir ve paylaşılır. Özneler ötesi ve veya özneler arası deneyimler, özgün anlam örüntüleri oluşturur. Sonsuz olasılık ve deneyim, ideal ölçütlere karşılık düşünsel ölçütler yaratır. Sonsöz olarak, Dery (2005)'nin Sarkis'ten alıntıladığı üzere; *'Zaman ve mesafe aralıklarından hoşlanırım. Birdenbire 'Neredeyim ben? Diye sorarsın kendi kendine. Geçişin hangi anda gerçekleştiğini fark etmemişsindir. Tarkovski'nin Stalker'ında zonu tanımlayan, siyah-beyazdan renge geçiş değildir, belirli bir anda zonda buluruz kendimizi. Samuel Fuller'in Şok Koridoru'nda normallikten deliliğe geçiştir. İzleyici filmin kahramanının oraya doğru kaydığını hisseder, sen de onunla birlikte kayarsın. Gerçeklikle kahramanın zihinsel imgesini birbirinden ayıramazsın. Bu geçişler birer bilinçlenmedir.'*

GIDA AMBALAJLAMADA YENİLEBİLİR FİLMLER VE KAPLAMALAR

Aysel İÇÖZ[1], Bülent EKER[2]

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Programı, Tekirdağ / Türkiye

[2]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği, Tekirdağ / Türkiye

Öz: Giriş : Yenilebilir filmler ve kaplamalar gıda kalitesini geliştirmede gıdaların dağıtımı ve pazarlanmasında önemli rol oynar. Ürünü mekanik, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik faaliyetlerden korumaktır. Birincil ambalaj olarak tanımlanabilir. İnce tabaka halinde doğrudan gıda üzerine kaplanabilir veya bir film haline getirilebilir yiyecek sargısı olarak kullanılabilir. Yenilebilir kaplamalar sıvı halde uygulanırken yenilebilir filmler katı tabakalar halinde elde edilir ve daha sonra gıda ürünlerine uygulanır. Yenilebilir filmler ve kaplamalar, çevresel kirliliğin azaltılmasına katkıda bulunabilir. **Amaç:** Yenilebilir film ve kaplamaların genellikle güvenilir olmalı, yavaş, fakat kontrollü ürün solunumuna izin vermeli, yapısal bütünlük sağlamalı ve mekanik işlemeyi geliştirmeli, gıda katkı maddelerinin fonksiyonel etkilerini destekleyici ve koruyucu özellikte olmalı, mikrobiyel bozulmayı depolama süreleri boyunca engellemeli veya azaltmalıdır. Uygulama maliyetinin yüksek, uygulanacak materyal sayısının azlığı, yeni bir teknoloji olması, tüketiciler tarafında bilinmemesi, ikinci bir ambalaj materyaline ihtiyaç duyulması, birtakım antioksidan ilavelerinde kanserojen etkilerinin ortaya çıkabilmesi, petrol türevi ambalajlara göre daha az fiziksel ve kimyasal dirence sahip olmaları, madde geçişini daha az engellemeleri ve bu yüzden uygulanacakları ürün çeşitliliğinin sınırlanmış olması gibi dezavantajları da mevcuttur. Bir gıda maddesi olarak kabul edileseler bile ve gıda için genel şartları yerine getirmek zorundadırlar. Yenilebilir kaplamaların uygulanmasında daldırma, püskürtme, köpükleme, damlatma ve dökme teknikleri kullanılmaktadır. Kaplama tekniği, ürünün zarar görmeyeceği şekilde seçilmelidir. Kullanıldıkları gıdanın su kaybını önlemesi, oksijen geçirgenliğini azaltması, mikrobiyolojik ve kimyasal bozulmalara karşı gıdaları koruması, ürünlerin raf ömrünün arttırması, duyusal özellikleri iyileştirmesi, besin öğesinin, antimikrobiyal maddelerin, antioksidanların ve renk maddelerinin çok iyi birer taşıyıcısı olması bu kaplamaların gıda ürünlerinin korunmasındaki temel mekanizmalardır. Yenilebilir film ve kaplamaların kompozisyonunun optimizasyonu uygulanacağı gıdanın özelliklerine göre formüle edilmelidir, depolama süresi boyunca gıdanın muhafaza edilecek ve arttırılacak farklı kalite özelliklerini koruyup korumadığı belirlenmelidir. Yenilebilir filmler ve kaplamalar genellikle yapısal malzemelerine göre sınıflandırılır: proteinler, polisakaritler, lipidler veya kompozitlerdir. **Yöntem:** Yenilebilir filmler ve kaplamalar olarak kullanılan proteinler; kollajen, jelatin, kazeinler, peynir altı suyu proteini, mısır zeini, buğday gluteni, soya proteini, yumurta beyazı proteini, miyofibriler protein, kinoa proteini ve keratintir. Nişasta, selüloz ve türevleri, pektin, kitosan, aljinat, karagin, pullulan ve gellan sakız yenilebilir ambalaj malzemeleri olarak kullanılan polisakkarit malzemeleridir. Plastikleştiriciler örneğin, gliserol, sorbitol, monogliseridler, polietilen glikol, glikoz, esnekliğini ve elastikiyetini arttırmak için sıklıkla kullanılır. Çeşitli polisakaritler, proteinler ve lipitlerin birleştirilmesiyle yenilebilir ve biyolojik olarak parçalanabilir filmlerin üretimi her bir bileşiğin özelliklerinden ve aralarındaki sinerjiden faydalanılarak dü-

şünülmektedir. Bu filmlerin mekanik ve bariyer özellikleri yalnızca polimer matrisinde kullanılan bileşiklere değil, uyumluluğuna da bağlıdır. Yenilebilir film üretimi için öncelikle kullanılan çözücüler su, etanol veya bunların her ikisinin birleşimini içerir. Yenilebilir filmler ve kaplamaların hazırlanması sırasında sıcaklığın kontrolü önemlidir. **Sonuç:** Son zamanlarda üreticiler tüketicilerin beklentilerine cevap verebilmek için, yenilebilir film ve kaplamaların gıdalarda potansiyel uygulamaları ile ilgili çalışmalara destek vermeye başlamışlardır. Ayrıca bu teknolojisinin endüstriyel boyutlara adaptasyonu, yenilebilir film ve kaplamaların ürünün tat ve lezzetini değiştirip değiştirmediği, gıda mevzuatına uygunluğunun belirlenmesi ve bunun gıdanın raf ömrü boyunca takibini yapılması da önemlidir. Etkili bir koruma için gıda ürünlerine özgü fiziko-kimyasal ve mikrobiyolojik özelliklerini destekleyen yenilebilir veya film veya kaplama formülasyonu geliştirmek çok önemlidir. Yenilebilir film ve kaplamalar ek maliyetler getirse de bilinçli tüketiciler daha doğal ve güvenilir ürün tüketimini talep ettikleri için bu maliyeti ödemeye gönüllü olacaklaradır. Yenilebilir film ve kaplamaların performansı yükseltilerek ekonomik maliyette ve gıda kalitesi ve güvenliğini artıran, çevre için tehdit oluşturmayan ve gelecekteki tüketici beklentilerinin karşılayan yeni çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Gıda Ambalajlama, Yenilebilir Filmler, Kaplamalar

GRAFİK TASARIM EĞİTİMİNDE KULLANILAN ÖĞRETİM ARAÇLARI: DİJİTAL TASARIM DERGİLERİ

Zarife Tolunay KAYHAN

Gazi Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Bileşik Sanatlar Ana Sanat Dalı, Ankara / Türkiye

dolunaykayhan@gmail.com

Öz: Grafik tasarımı, yetenek ve yaratıcılık ile bir bütündür. Dolayısıyla her birey tasarım sürecinde, çevresi ile etkileşimde kalarak bir esinlenmeye ihtiyaç duymaktadır. Esinlenme heyecan verici tasarım fikirleri geliştirmenin anahtar rolünü üstlenmektedir. Eğitim ortamlarında tasarım ve buna dayalı ders içeriklerini alan öğrenciler de esinlenme ve yeni fikirler ortaya koyma amacıyla bazı araçlara ihtiyaç duymaktadırlar. Bunlardan biri de tasarım dergileridir. Son yıllarda çeşitli tasarım dergileri yayımlanmakta, bu dergilerde fotoğraf, endüstri ürünleri tasarımı, baskı teknolojileri, grafik tasarım ve sanat tasarımı konu başlıkları ile içerikler okuyucular ulaşmaktadır. Elbette yayın süreci ve bu yayınlara erişim teknoljik gelişmelerden etkilenmektedir. Gelişen teknolojiyle birlikte internetin hayatımızın her alanında yer alması, dergi tasarımlarında da bir çok yeniliği beraberinde getirmiştir. Bugün bir elektronik dergiye erişim için internet ağına giriş yapılması ve ilgili yayının online ortamda erişime açık olması yeterlidir. Bu süreç tasarım dergileri için de geçerlidir. Dergilerin erişim izinleri doğrultusunda dijital ortamda daha hızlı ve etkili biçimde ulaşım sağlanabilmektedir. **Kapsam:** Elektronik yayımcılık kapsamında dijital ortamda karşımıza çıkan birçok elektronik dergi; basılmak için hazırlanan sayfa görüntülerinin internete aktarılmasından oluşmaktadır. Dijital dergilerde de kullanıcının ilgisini çekecek renkli görseller, sesli, hareketli görüntüler içeren sayfalar ve diğer sayfalara bağlantılar bulunmaktadır. Tasarım dergileri öğrencilerin örnek aldıkları, esinlendikleri ve tasarımlarına yansıttıkları bu araçlardan biri arasında yer almaktadır. Eğitimin her kademesinde geniş bir kitlenin varlığı ve bilgiye erişim olanakları göz önünde bulundurulduğunda, internet yayıncılığı, kaynaklara erişim ve bu kaynaklardan yarar sağlanılması önem taşımaktadır. Üniversite düzeyindeki grafik tasarım bölümlerine devam eden öğrencilerin gerek ders gerekse mesleki gelişimleri için tasarım süreçlerinde, online ortamdaki tasarım dergilerine erişimleri düşünüldüğünde bu yayınların kendileri için önemi yadsınamaz. **Amaç:** Bu çalışmada, grafik tasarımcılarının yararlanmaları amacıyla hazırlanan dijital tasarım dergilerinin erişime açıklık, içerik açısından zenginlik, dergi yayıncılığı ögeleri bakımından incelenmesi amaçlanmıştır. **Yöntem:** Çalışmada veriler araştırmacı tarafından hazırlanmış olan inceleme formu ile toplanmıştır. Bu formun hazırlanması amacıyla grafik tasarım alanı, dijital yayınların hazırlanması ile ilgili literatür incelenerek, yükseköğretim kurumlarında görev yapan grafik tasarımı, tasarım, yayın etiği gibi dersleri vermekte olan uzman görüşüne başvurulmuştur. İnceleme formuna göre bağımsız değişkenler tesadüfi olarak seçilerek grafik tasarım dergileri incelenmiştir. **Bulgular:** Dergi yayımcılığı günden güne gelişim gösterse de, belirli kriter ve esaslar doğrultusunda tasarımlar kullanılmaktadır. Tasarım, bir derginin üretim sürecinde en önemli unsurların başında gelmektedir. İnsan gözü, yeni bir sayfa bilgiyle karşılaştığında, alışkanlık olarak sol üst girişten ve aşağıya doğru tarayarak ve sağ alt köşeye çaprazlama bakar (Ambrose, Harris, 2014, 12). İçeriğin önem kazanması derginin tasarımının uygunluğuyla eşdeğerdedir. Özel-

likle günümüzde akıllı telefon veya tablet kullanımının hızla artması, dergi yayıncılığında erişim izinlerinin olmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle yayınevlerinin, bir çok dergiyi farklı dosya türlerinde erişime açıp, android telefonlarda da uyumlu hale getirdiği görülmektedir. Dijital dergilerde karşılaşılan sorunlardan biri de tablet, bilgisayar ve telefonlarda sayfa tasarımıyla ilgili eksiklerin bulunmasıdır. Dijital ortamda yayımlanan tasarım dergilerinden yararlanan kullanıcıların, kendi bilgi, beceri ve yetkinlikleri sayesinde yeni tasarımlar geliştirebilecekleri düşünüldüğünde, dergilerin nitelikli ve erişilebilir olması gerektiği söylenebilir. İnceleme formunun oluşturulmasıyla veri toplanmış olan bu çalışmada elde edilen bulguların, tasarım ile ilgili derslerde öğretim materyali olarak kullanımı ile ilgili katkı sağlayacağı düşünülmektedir. **Sonuç:** İncelenen tasarım dergilerinin erişilebilirlik, dergi yayıncılığı öğelerine uygunluk ve içerik açısından incelenmesi, yayıncılar ve kullanıcılar açısından önemli görülmektedir. Teknolojinin etkisiyle birlikte, basılı yayımların yaygın olarak kullanıldığı eğitim kurumları da, gelişmelere uygun olarak kendini yenileyerek dijital ortamda öğrencilerle buluşma, dijital yayınlara erişimin nasıl kolay sağlanabilirliğiyle ilgili ihtiyaç hissetmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Yayıncılık, Grafik Tasarım Dergileri, Dergi Yayıncılığı, Kullanıcı

GIDA SEKTÖRÜNDE BİYOBOZUNUR AMBALAJ ve ÇEVRE

Bülent EKER[1], Aysel İÇÖZ[2]

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği, Tekirdağ / Türkiye

[2]Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Programı, Tekirdağ / Türkiye

Öz: Giriş: Gıda ambalajı, raf ömrünü uzatır, gıdanın kalitesini ve güvenliğini koruyucu işlev görmekle beraber çevre üzerinde olumsuz bir etkisi vardır. Petrol kaynaklı hammaddelerden yapılmış polimerler, gıdalarda yaygın olarak kullanılan bir ambalajlardır. Ambalajlar yapımında kullanılan hammadesi, şekil, boyut, işlevsellik yaşam kalitemize katkıları gibi özellikleri açısından tüketici istekleri doğrultusunda sürekli revize edilmektedir. Ambalaj teknolojik gelişmelere açık, bilimsel özellikte ve teknolojinin en son yeniliklerini kullanan hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Günümüzde petrol kaynaklarının tükenebilir olması, petrol ürünlerin fiyatlarının yüksek olması, bu ürünlerin kullanımının çevreyi olumsuz etkilemesi yeni biyoürünler için Ar-Ge çalışmaları yapmaya başlamışlardır. Son zamanlarada ambalaj sektöründe yenilenebilir doğal kaynaklardan petrolden elde edilen polimerlerle aynı işlevlere sahip, biyobozunur ambalaj üretmek için önemli gelişmeler kaydedilmiştir. **Amaç:** Biyobozunur plastikler; nişasta, selüloz, protein gibi doğal polimerlerden üretilmektedir ve çevreyi kirliliğini, ambalaj atık sorununu azalttığı ve tüketicilerin yüksek kaliteli gıda ürünlerine olan talepleri nedeniyle ilgi odağı olmaktadır. Biyobazlı ambalaj malzemeleri doğada bol miktarda vardır. Yenilenebilir karbon kaynaklarından yada biyolojik kökenli polimerlerden elde edilen plastikler olarak tanımlanan biyoplastikler, bitki, hayvan, mantar veya bakteriler gibi canlı organizmalar tarafından üretilen, ekolojik ve sürdürülebilir biyolojik materyallerdir. **Yöntem:** Bu tip polimerlerin üretiminde nişasta, alginat, pektin gibi polisakkaritler; kazein, peyniraltı suyu, kollajen gibi proteinler ve mum, yağ asidi gibi lipidler ve mikroorganizmalardan sağlanan selüloz, ksantan, pullulan gibi biyolojik türevli monomerlerden de yararlanılabilir. Biyopolimer bazlı ambalajlama materyalleri antioksidanlar, antifungal ajanlar, antimikrobiyaller, renk maddeleri ve diğer gıda bileşenleri gibi büyük bir katkı çeşidinin birleştirilmesi için bir potansiyele sahiptir. Yenilenebilir kaynaklardan elde edilen biyoplastikler nişasta (genellikle mısır, patates, arpa, buğday, pirinç, manyok ve sorgumdan selüloz lignin, protein (buğday gluteni, albümin) ve yağ gibi bitkisel hammaddelerden sentezlenmektedir. Bu grubun en yaygın örnekleri polilaktik asit (PLA) ve polihidroksialkonatlardır (PHAs). Bununla birlikte son zamanlarda gelişen teknolojiyle birlikte naylon, polietilen (PE) ve polipropilen (PP) gibi konvensiyonel polimerler de biyolojik olarak sentezlenmeye başlanmıştır. Doğal ya da genetik olarak modifiye edilmiş organizmalar tarafından direkt üretilen polimerler başlıca mikrobiyal poliesterlerden olan polihidroksialkonatlar (PHA)'dan oluşur. Polipropilen ile benzer özellikler gösteren polihidroksialkonatların en önemli üyesi polihidroksibütirat (PHB)'dir. Günümüzde biyo-kökenli PE en fazla miktarda şeker kamışından elde edilen etanolden üretiliyor. Biyobazlı ambalaj malzemeleri birincil ve ikincil ambalaj malzemelerinin yanı sıra yenilebilir filmler ve yenilebilir kaplamaları içerir. **Sonuç:** Yenilebilir film ve kaplamalar biyolojik olarak yok edilebilirler. Bu nedenle bu tip film ve kaplamalar gıda paketleme uygulamaları için güvenli gözükmektedir.

Ambalaj atıklarını katı atıkların önemli bir kısmını oluşturur ve çevre kirlenmesinde önemli bir paya sahiptir. Biyolojik olarak bozunabilir ambalaj malzemeleri, geleneksel polimerler ambalajlaya başarılı bir alternatif olabilir bu da çevre kirliliğini azaltmada önemli katkı sağlayabilir. Petrol bazlı ambalaj üretimini sınırlamak, çevresel sorunları azaltmak için, biyo-çözünebilir ve sürdürülebilir kaynaklardan elde edilen materyallerin nano teknoloji, akıllı ambalajlama ve diğer gıda koruyucu yeni tekniklerle desyeklenen yeni ambalaj arayışları devam edecektir

Anahtar Kelimeler: Biyobozunur Ambalaj, Gıda, Çevre

İŞ KAZALARI VE İŞÇİ SAĞLIĞI İSTATİSTİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: TÜRKİYE 2013-2015 YILI SGK KAYITLARI ÖRNEĞİ

Murat KORKMAZ[1], Ali Serdar YÜCEL[2], Nilgün ULUTAŞDEMİR[3], Haluk ŞENGÜN[4]

[1]Güven Plus Grup A.Ş. Üst Düzey Yönetici, İstanbul / Türkiye

[2]Fırat Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Elazığ / Türkiye

[3]Avrasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Trabzon / Türkiye

[4]Bahçeşehir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, İstanbul / Türkiye

nulutasdemir@yahoo.com

Öz: Giriş: İş kazası vaka sayıları 2012 ve öncesi yıllarda iş kazası geçiren sigortalı sayılarına ait istatistikler verilirken ödemesi yapılıp kapatılan iş kazası vaka sayıları esas alınmaktaydı. 2013 yılından itibaren iş kazası bildirim formunun elektronik ortamda alınmaya başlanması ile iş kazası geçiren tüm sigortalı sayılarına ait veriler Avrupa Birliği standartları da (ESAW) dikkate alınarak verilmeye başlanılmıştır. ESAW metodolojisine göre iş kazası sonrası işe başlama kazadan sonraki 5. günde meydana gelmiş ise bu iş kazası istatistiklere yansıtılmaktadır (SGK İstatistik Yıllığı, 2013). Geçmiş yıllara göre 2013 yılındaki kaza sayılarında yaklaşık 2,5 kat artma saptanır iken iş kazası bildirim sayısında 2014 yılında yaklaşık %15 artış görülmüştür. İş kazalarının sıralaması uluslararası çapta incelendiğinde; Türkiye, Avrupa'da birinci dünyada ise ikinci sırada yer almaktadır (Serin ve ark., 2015). Bu sonuç iş kazaların analizinin özenle yapılmasının önemine işaret etmektedir. **Amaç:** Araştırma iş kazalarına yönelik veriler kullanılarak oluşabilecek iş kazaları ve bu kazaların önlenmesine ilişkin öneriler oluşturulmaya çalışılmıştır. Yapılan analiz ve literatür taraması sonrasında iş kazalarının önlenebileceği önlenemez ise oluşabilecek iş kazalarının başta iş güvenliği ve çalışan sağlığını tehdit eden önemli bir unsur olduğu bu nedenle önleme politikalarının uygulanmasının önemli bir amaç olduğuna vurgu yapılmıştır. **Yöntem:** Bu araştırma 2013-2015 yılları arası Sosyal Güvenlik Kurumu iş kazaları ve işçi sağlığı istatistiklerine ilişkin kayıtlarının karşılaştırılarak bazı değişkenlere (iş kazaları kategorileri, meslek kategorileri, cinsiyet, yaş, yıl) göre etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmanın verileri; 01.01.2013 ve 31.12.2015 tarihleri arasında Sosyal Güvenlik Kurumu iş kazaları ve işçi sağlığı kayıtlarının incelenmesi sonucu elde edilmiştir. **Analiz ve Bulgular:** Araştırmanın tipi, retrospektif niteliktedir. Bu araştırmadan elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Man Whitney U, Anova, Independent Samples T-test, Kruskal Wallis ve Kolmogorov Smirnov analizleri kullanılmıştır. **Sonuç:** Bu araştırmada 10 adet hipotez sorgulanmıştır. Cinsiyete göre iş kazaları kategorilerine bakıldığında, 70 adet kategorinin Sig değerlerinin 0,05'ten küçük olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla bu maddelere ait hipotez red edilecektir (H_1). Yıla göre iş kazaları kategorilerine bakıldığında, ilgili maddelerin hiçbirisinin Sig değeri 0,05'ten küçük bulunmamıştır. Dolayısıyla bu maddelere ait hiçbir hipotez red edilemeyecektir (H_2). Buna göre iş kazaları kategorileri yıla göre farklılaşmamaktadır. Cinsiyete göre iş kazaları yaş kategorilerine bakıldığında, hiçbir yaş grubunda Sig değerlerinin 0,05'ten büyük olmadığı bulunmuştur. Dolayısıyla bütün maddelere ait hipotez-

ler red edilemeyecektir (H_3). Buna göre bütün yaş gruplarında cinsiyete göre bir farklılık mevcuttur. Yıla göre iş kazaları kategorilerine bakıldığında, bütün maddelerin Sig değerlerinin 0,05'ten büyük olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla bu maddelere ait hipotezler red edilemeyecektir (H_4). Yıla göre bakıldığında hiçbir yaş grubunda bir farklılık bulunmamıştır. Cinsiyete göre iş kazaları meslek kategorilerine bakıldığında, bütün maddelerin sig değerlerinin 0,05'ten küçük olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla bu maddelere ait hipotez red edilecektir (H_5). Buna göre bütün meslek kategorilerinde cinsiyete göre bir farklılık bulunmaktadır. Yıla göre iş kazaları meslek kategorilerine bakıldığında, bütün maddelerin sig değerlerinin 0,05'ten büyük olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla bu maddelere ait hipotezler red edilemeyecektir (H_6). Buna göre bütün meslek kategorilerinde yıla göre bir farklılık bulunmamaktadır. Cinsiyete göre iş kazaları gerekçelerine bakıldığında, bütün maddelerin sig değerlerinin 0,05'ten büyük olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla bu maddelere ait hipotezler red edilemeyecektir (H_7). Buna göre iş kazaları gerekçeleri cinsiyete göre farklılaşmamaktadır. Yıla göre iş kazaları gerekçelerine bakıldığında, on beş maddenin sig değerlerinin 0,05'ten küçük olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla bu on beş maddeye ait hipotez red edilecektir (H_8). Bazı iş kazaları gerekçeleri yıla göre farklılaşmaktadır. Cinsiyete göre il bazında iş kazalarına bakıldığında, bütün illere ait sig değerlerinin 0,05'ten küçük olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla bu illere ait hipotezler red edilecektir (H_9). İl bazında iş kazaları yıla göre farklılık göstermektedir. Yıla göre il bazında iş kazalarına bakıldığında, bütün illere ait sig değerlerinin 0,05'ten büyük olduğu bulunmuştur. Dolayısıyla bu illere ait hipotezler red edilemeyecektir (H_{10}). İl bazında iş kazaları yıla göre farklılık göstermemektedir. Sonuç olarak; bu araştırmada H_1, H_5, H_8, H_9 hipotezleri reddedilirken H_2, H_3, H_4, H_6, H_7 ve H_{10} hipotezleri kabul edilmiştir. İş kazalarında, 70 adet iş kategorisinde, bütün yaş gruplarında ve bütün meslek kategorilerinde cinsiyete göre bir farklılık mevcuttur. İş kazaları kategorileri yıla göre, yıllarda yaş grubuna göre, meslek kategorilerinde yıla göre, iş kazaları gerekçelerinde cinsiyete göre bir farklılık bulunmamıştır. İşverenler, işçileri işe yerleştirirken iş ve meslek kategorilerinde cinsiyet ve yaşa göre düzenlenmeler yapmalıdır. Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye'de iş kazalarının analiz edilmesi, etki eden faktörlerin belirlenmesi önem taşımaktadır. Kilit noktalarının çözülmesi ile daha güvenli bir iş ortamı oluşabilecektir.

Anahtar Kelimeler: İşçi Sağlığı, İş Güvenliği, İş Kazaları, Faktör, Analiz

GIDA ENDÜSTRİSİNDE GÖRÜLEN İŞ KAZALARI, MESLEK HASTALIKLARI VE KULLANILAN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN İNCELENMESİ

Zişan ÇÖLGEÇEN[1], Fatma BAYCAN KOYUNCU[2]

[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale / Türkiye

[2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Çanakkale / Türkiye

zisancolgecen@gmail.com

Öz: Giriş: Küreselleşen dünyada insanların yoğunlaşan çalışma koşullarıyla doğru orantılı olarak gıda sektörü de gelişmiş ve büyümüştür. Sektörün alt başlıkları; et ve et ürünleri, süt ve süt ürünleri, un ve unlu ürünler, meyve ve sebze ürünleri, katı ve sıvı yağlar, şeker ve şekerli ürünler, alkolsüz içecekler, alkollü içecekler, fermente ürünler, hazır tüketilen gıdalar ve bebek mamaları olarak özetlenebilmektedir. Gıda endüstrisi içerisinde bu farklı alt sektörleri barındırması nedeniyle, farklı üretim yöntemleri, farklı araçları, farklı hammaddesi ve farklı uzmanlık gereksinimleri bulunmaktadır. Bu farklılıklar sektörde iş sağlığı ve güvenliği (İSG) açısından farklı riskleri barındırabileceği ve bu risklerden etkilenen çalışan sayının fazla olabileceği sonucunu doğurmaktadır. Ülkemizde meydana gelen iş kazaları incelendiğinde, gıda ürünleri imalat sanayi sektöründe meydana gelen iş kazalarının toplam iş kazalarının yaklaşık %10'luk bir kısmını oluşturduğu görülmektedir. Ayrıca, gıda ürünleri imalatı sektörü ölümlü iş kazası sayısında da en çok kaza meydana gelen ilk 10 sektör içerisinde yer almaktadır. Sektörde meydana gelen kazaların yaklaşık %15'i büyük kaza olarak nitelendirilebilen, hastanede tedavi gerektiren (özellikle düşüp kayma neticesinde kemik kırılması, yüksekten düşmeler gibi) tipte kazalardır. Ülkemizde iş kazaları gibi meslek hastalığı istatistiklerinin de takibinde eksiklikler bulunmakla birlikte, dünya üzerindeki istatistikler incelendiğinde, gıda imalatı sektöründe her sene sektörde çalışan işgücünün yaklaşık %5'lik kısmının çalışma şartlarından kaynaklanan hastalıklara uğradıkları görülmektedir. Kişisel koruyucu donanımlar(koruyucu eldiven, bone, kulaklık, iş ayakkabısı vb.) gıda sektöründeki meslek hastalıklarındaki maruziyeti güvenli sınırlara çekerek, kazaya ve hastalığa yakalanma oranını yüksek oranda düşürmektedir. Kişisel koruyucu donanım kullanmak çalışanı ve dolaylı olarak aileyi, çevreyi, işvereni, ülke ekonomisini ve refah seviyesini güvence altına almaktadır. **Amaç:** Çalışmamızda gıda endüstrisinde mevcut risklerden kaynaklanan iş kazaları ve meslek hastalıklarının ortaya konulması ve gıda endüstrisinde kullanılan kişisel koruyucu donanımların incelenmesi amaçlanmıştır. **Yöntem:** Çalışmamızda endüstrideki iş kazaları, meslek hastalıları ve kişisel koruyucu donanımlara ait bilgiler, farklı gıda alt sektörlerinde çalışan uzman görüşü, literatür taraması ve SGK(Sosyal Güvenlik Kurumu) ve Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiki veri derlemesi ile elde edilmiştir. **Bulgular:** 2015 SGK istatistiklerine göre "Gıda Ürünleri İmalatı" sektöründe toplam 41.975 işyeri bulunmakta ve 441.794 sigortalı işçi çalışmaktadır. Sektörün gerek işyeri sayısı, gerek çalışan sayısı, gerekse de sektörde meydana gelen iş kazası sayıları açısından ilk on sıra içerisinde yer aldığı görülmektedir. Ekonomik faaliyet sıralamasında ilk on içerisinde yer alan sektörde toplam 12003 kayıtlı iş kazası meydana gelmiştir. Bu kazalar sonucunda geçici iş göremezlik süresi olarak 129.548 gün iş günü kaybına neden olmuştur. 2015 yılında sektörde iş kazası sonucu 23 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu kazalar

görülme sıklıklarına göre; elle taşıma, kayma düşme, hareketli/düşen cisimler, hareketli makinalar, yüksekten düşmeler, sabit cisimlere çarpma, zararlı maddeler ile temas, hareketli araçlar ile temas, elektriksel nedenler, yangın/patlama olarak sıralanmaktadır. Sektördeki meslek hastalıkları görülme sıklıklarına göre; sırt ve bel incinmeleri, mental stres, üst kol rahatsızlıkları, mesleki astım, mesleki deri rahatsızlıkları, iç burun iltihabı, işitme kaybı olarak sıralanmaktadır. Gıda endüstrisinde iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarında iş kazaları ve meslek hastalıklarından koruyucu önleyici yöntemlerin başında kişisel koruyucu donanımlar gelmektedir. Ayak ve bacak koruyucuları olarak kullanılan bot, çizme ve kaymaz tabanlı iş ayakkabısı kullanılmaktadır. Baş koruyucu olarak boneler özellikle aşırı tozlu ortamlardan ve döner ve hareketli makinelere saçın kaptırılmasına karşı çalışanı korumaktadır. El ve kol koruyucu olarak doğal lateks veya kauçuk eldivenler özellikle gıda sanayiinde yoğun kullanılan dezenfektanlara karşı koruyucu donanım olarak kullanılmaktadır. Ayrıca yüksek ısı ortamında ısıl dayanıklı fırın eldivenleri, et ürünleri işleme tesislerinde de sıyrık ve uzuv kesilmesine karşı da çelik örgü eldivenler kullanılmaktadır. Gövde ve karın bölgesi koruyucu olarak işin yapısına uygun su geçirmez, kimyasallara karşı koruyucu, ısı ve alevden koruyucu vb. iş elbiseleri kullanılmaktadır. Gürültüye maruziyet sınırının aşıldığı ve engellenemediği gıda üretim ortamlarında çam tipi kulaklık kulak koruyucu olarak kullanılmaktadır. **Sonuç:** Ülkemizde yaşanan iş kazaları ve meslek hastalıklarının bahsedilen rakamsal boyutları, ölüm, uzuv kaybı ve sakatlanma ile sonuçlanan iş kazaları, yaşanan acılar ve uğranılan maddi ve manevi zararlar göz önüne alındığında, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesi için iş yerlerinde iş sağlığı ve güvenliği konularında acil ve kalıcı tedbirlerin alınması ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Gıda sektörünün İSG açısından daha fazla incelenmesi ve veri ortaya konması gerektiği görülmektedir. Yaşanan iş kazalarının giderilmesinde birinci derecede sorumluluk işverene aittir. İşyeri çalışma şartlarının iyileştirilmesi, çalışanların iş sağlığı ve güvenliği konularında gerekli eğitim verilerek iş sağlığı ve güvenliği bilinci oluşturulması, makine ve tezgahlara operasyon noktası koruyucuları yapılmasının yanında, iş kazaları ve meslek hastalıklarının önlenmesinde en etkili yöntemlerden biri olan kişisel koruyucu donanımların, uygun işe-uygun özellikte, uygun şekilde ve uygun sürede kullanılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gıda Endüstrisi, Kişisel Koruyucu Donanımlar, İş Kazası, Meslek Hastalığı

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Fatma BAYCAN KOYUNCU tarafından danışmanlığı yapılan Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, İş Güvenliği Anabilim Dalı "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmakta olan/yayınlanmamış Zişan Çölgeçen'in "GIDA SEKTÖRÜNDE KULLANILAN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLAR VE ÇALIŞANLARIN KULLANIM POTANSİYELİNİN İNCELENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ: HAZIR YEMEK SEKTÖRÜ" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

KENTSEL DÖNÜŞÜMÜN BERABERİNDE GETİRDİĞİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ

Sibel ÇELİKELYİĞİTER

[1]Kocaeli Üniversitesi, Köseköy Meslek Yüksekokulu, Kocaeli / Türkiye

scelikel@kocaeli.edu.tr

Öz: Kentsel dönüşüm süreçlerinden biri olan bina yıkım işi pek çok risk içeren bir iş koludur. İşyerlerinin tehlike sınıflarının belirlenmesi için 2012 yılında yayınlanan tebliğe göre yıkım işlerinin çok tehlikeli ve oluşan atıkların kaldırılması işlemlerinin tehlikeli olduğu bilinmektedir. Türkiye'de kentsel dönüşüm alanlarının son yıllarda artması nedeniyle bu alanda yürütülen faaliyetlerde artış yaşanmıştır. Çalışmada bu alana ilişkin yaşanmış olan iş kazası ve meslek hastalıklarının durumu incelenmektedir. **Giriş:** Türkiye, tektonik oluşumu, jeolojik yapısı, topografyası ve meteorolojik özellikleri nedenleriyle her zaman doğal afet riskine sahip bir ülke olmuştur. Ülkemizde meydana gelen doğal afetlerin içinde en yüksek oran heyelan olaylarındadır ve bu oranı fırtına/tayfunlar ile depremler takip etmektedir. Ancak doğal afetler sonucu oluşan yapısal hasarlar en çok sırasıyla deprem, heyelan ve sel olayları sonucu gerçekleşmektedir. Türkiye'nin büyük bir bölümü birinci derece deprem bölgesidir ve ayrıca coğrafi konumu gereği pek çok doğa olayından olumsuz yönde etkilenebilmektedir. 1999 yılında yaşanan Gölcük ve Düzce depremleri sonucunda her iki bölgede de gerçekleşen yıkım ve kayıplar oldukça fazladır. Bir doğa olayı olarak kalması gereken depremler yazık ki çok büyük acıların, can ve mal kayıplarının yaşandığı bir "afet" olarak karşımıza çıkmaktadır. Yaşanmış olan deneyimler sonrasında Türkiye'de 2012 yılında resmi gazetede yayınlanarak yürürlülüğe giren Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun ile afet riski altındaki alanlar ile bu alanlar dışındaki riskli yapıların bulunduğu arsa ve arazilerde, fen ve sanat norm ve standartlarına uygun, sağlıklı ve güvenli yaşama alanları oluşturma amacına yönelik çalışmaların başlatılması amaçlanmıştır. Bu çalışmalar neticesinde kentsel dönüşüm kavramı önem kazanmış ve pek çok boyutu ile farklı platformlarda tartışılmıştır. Ancak kentsel dönüşümü sürecinde tartışılan konular genellikle yıkım bölgesinde bulunan hak sahiplerinin yaşayabileceği hukuksal sorunlar ile bölgede yaşayan halk ile ilgili kültürel ve sosyolojik sorunların irdelenmesi ile sınırlı kalmıştır. Oysa kentsel dönüşüm beraberinde iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin bir takım riskleri de getirmektedir. Bu çalışmada özellikle bina yıkım süreçlerinde karşılaşılan iş sağlığı ve güvenliği riskleri üzerinde durulmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada kentsel dönüşüm uygulamalarının artması sonucu bina yıkım işlerinde yaşanan iş kazası ve meslek hastalıklarının durumunun belirlenmesi amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistikleri 2013-2015 yıllarını kapsayacak şekilde incelenerek Türkiye'de yıkım işlerinde karşılaşılan iş kazaları ve meslek hastalıklarının durumu belirlenmiştir. **Sınırlıklar:** SGK istatistiklerinde özel inşaat faaliyetlerinin altında yer alan yıkım işinde çalışan zorunlu sigortalıların sayısı verilmediğinden araştırma dönemi içinde sektöre ilişkin iş kazası geçirme oranı tespit edilememektedir. Yıkım işinde çalışanların sayısal olarak belirlenememesi araştırmanın sınırlılıkları arasında yer almaktadır. **Yöntem:** SGK istatistiki verilerinde yıkım işlerinde gerçekleşmiş olan iş kazası sayısı ve iş kazası sonucu iş görememezlik gün süreleri ve meslek hastalığı verileri cinsiyet değişkenine göre incelenebilmektedir. Yapılan inceleme sonucunda özel inşaat faaliyetleri ala-

nında bulunan yıkım işlerinin iş kazası ve meslek hastalıkları verileri MS Office Excel programı kullanılarak değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Araştırma dönemi içinde yıkım işlerinde hiç meslek hastalığı tanısı olmadığı ve kadın çalışanlarda iş kazası yaşanmadığı görülmüştür. Verilerde 2013 yılında 4 ve 2015 yılında 6 kişinin iş kazası sonucu öldüğü ayrıca 2014 yılında yıkım işinde çalışanlarda iş kazası sonucu ölüm olayı yaşanmadığı görülmüştür. SGK istatistiklerine göre iş kazası sayısındaki yüzde artış 2014 yılında bir önceki yıla oranla %28 ve 2015 yılında bir önceki yıla oranla %123 artmıştır. Yıkım faaliyet alanında çalışanların geçirdikleri iş kazası sonucu gerçekleşen iş görememezlik gün süreleri incelendiğinde büyük bölümünün ya kaza günü çalışabilecek nitelikte kazalar olduğu ya da 5+1 günden daha fazla istirahat gerektiren kazlar olduğu görülmektedir. **Sonuç:** Türkiye'de özellikle son yıllarda hızlı bir şekilde artan kentsel dönüşüm süreçleri inşaat sektörünün bir parçası olan yıkım işlerinde de artışa neden olmuştur. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre yıkım işlerinde iş kazası sayıları yıldan yıla artmaktadır. Bina söküm ve yıkımı işlerinin de en az yapım süreci kadar tehlikeli olduğu bilinmektedir. Yıkım işlerinde riskleri en aza indirebilmek için bina yapımında olduğu gibi profesyonelleşmiş işgücü ihtiyacı artmaktadır. Her yıkım işinin yeni bir proje olduğu gerçeğinden hareketle ayrıntılı çalışmalar yapılarak riskleri en aza indirmek gereklidir. Yıkım işlerinde çalışanların iş sağlığı ve güvenliği risklerinin doğurduğu sonuçlar ne yazık ki oldukça şiddetlidir. Gerekli önlemlerin alınarak iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin riskleri en aza indirmek amacı ile uygun düzenlemeler yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Dönüşüm, İş Sağlığı ve Güvenliği, Bina Yıkımı

BİLİŞİMDE İŞ GÜVENLİĞİ

Aykut DURGUT[1], Tuğçe G. SELEN[2], Yaren İÇEL[3], Büşra GÜLDEMİR[4]

[1]Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Öğretim Görevlisi Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir / Türkiye

[2-3-4]Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir / Türkiye

aykutdurgut@gmail.com

Öz: Giriş: Teknolojinin hızla gelişmesiyle işletmeler arası rekabette hızlanmıştır. Çalışanların iş yerlerinde dikkat ettiği temel husus iş güvenliğidir. Bu alanda birçok çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmamızda bilişimde iş güvenliğinin önemi, kaza oranlarına, bilişim sektöründe oluşan hastalıklara ve kazalara ilişkin incelemeler yapılmıştır. Bu amaçla bilişimde iş güvenliği hakkında veri toplama aracı olarak özel bir anket uygulanmıştır. Araştırma sonucunda bilişimde iş güvenliği ve sağlığı hakkında veriler analiz edilmiştir. Bilgi ve teknolojinin bir arada kullanılmasıyla bilgisayarlar hayatımıza daha fazla dahil olmaktadır. Teknolojinin geliştiği bu çağda bilgisayarlar günümüzde yaşantımızın her alanında kullandığımız hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. İşyerlerimizde evimizde alışveriş merkezlerinden ve marketlerden ürün satın aldığımız birçok yerde bilgisayardan yararlanmaktayız. Günümüzde bilişimin önemi arttıkça birçok çalışma alanları da hayatımıza dahil olmaktadır. Çalışanların firma tercihlerinde iş yerlerinde ki sunduğu haklar ve çalışma ortamları oldukça önemlidir. İş güvenliği, geçmişten günümüze kadar gelen süreçte önemli bir hale gelmiştir. Çalışma ortamında yaşanabilecek tehlikelere karşı iş kazaları ve meslek hastalıkları çalışanlar için ilgi çeken bir konu haline gelmektedir. Sanayinin gelişmesi ile insan emeğinin daha geri planda kalmasına sebep olan makine teçhizat hasarları da insan hayatını tehdit etmektedir. **Amaç:** Bu araştırmanın amacı bilgisayar kullanım sürelerini tespit ederek bilişimde iş sağlığının ve güvenliğinin önemini meydana gelen kazaların sebebini tespit etmektir. **Kapsam:** Yapılan bu araştırmanın evrenini Türkiye genelinde özel, kamu ve şirketlerde bilişim sektörü üzerinde çalışanlar oluşturmaktadır. Anket, bilişim sektöründe çalışan 100 kişinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. **Sınırlılıklar:** Türkiye geneli bilişim sektöründe çalışanlar için anket oluşturulmuştur. Oluşturulan anket az bir kesime uygulanmıştır. **Yöntem:** Araştırma da 54 maddeden oluşan bir anket kullanılmıştır. Katılımcıların tamamı isteğe bağlı olarak anketi doldurmuştur. Araştırmada toplam 100 birey katılım gerçekleştirmiştir. **Bulgular:** Katılımcıların %28'i Kadın %72'si ise Erkektir. Ankete en yoğun katılım 18-25 yaş arasında olanlardan gelmiştir. Araştırmalara göreankete daha çok 25 yaş altındaki kesim katılmıştır.Katılımcılarının eğitim durumuna göre en çok çalışanların Lisans mezunu olduğu görülmektedir.Bilgisayar başında çalışanların günün ilerleyen saatlerinde vücutlarının belirli kısımlarında hastalık meydana geldiği görülmüştür. İş yerinde uzun süre bilgisayar kullanan insanlar iş yeri dışında daha az bilgisayar kullandığına rastlanmıştır. **Sonuç:** Ülkemizdeki iş sağlığı ve güvenliğinin önemine değinilmiş ve yapılan ankete göre çalışanların iş sağlığı ve güvenliği hakkında yeterlilik düzeyi kapsamında bilgi sahibi olunmuştur. Yapılan anketten de görüldüğü üzere iş güvenliği eğitimi düşüktür. Bu nedenle çalışan işçilere iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili çalışma hayatlarında yararlı bilgiler verilmelidir. Elde edilen verilere göre bilgisayar kullanım oranı yıllar geçtikçe artmaktadır. Kullanıcı sayısının artmasına bağlı olarak kişinin fiziksel rahatsızlıkları da meydana gelmektedir. İş sağlığı ve iş güven-

liği hakkında bilinçlenen her insan daha az iş kazalarıyla karşı karşıya gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilişimde İş Güvenliği, Bilişimde İş Sağlığı, Bilişimde İş Kazaları

YÜKSEK VE ORTA GERİLİM ÇALIŞMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ

Rıfat YILDIRIM[1], İsrafil KARADÖL[2], Hakan AÇIKGÖZ[2], Nurgül YÜCEL[1]

[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenliği Bölümü, Kilis / Türkiye

[2]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, Kilis / Türkiye

rifatyildirim@kilis.edu.tr

Öz: Giriş: Ülkemizde ve dünyada her yıl yüzlerce insan iş kazaları nedeniyle hayatını kaybediyor ya da hayatını sürdürebilmesi için gerekli olan çalışma gücünü kaybediyor. Bu kayıpların büyük kısmının çalışanların ve işverenlerin bilinçlendirilmesi ile giderilebileceği, İş Güvenliği mevzuatlarının yürürlüğe girdiği günden beri hissedilir şekilde görülmüştür. İş kazalarının büyük kısmı insan davranışları sonucu, diğer bir kısmı da insanların kullandığı makine ve teçhizattan kaynaklanmaktadır. Gerek kullanılan malzemenin işe uygun olmaması, gerekse malzemenin düzgün kullanılmaması nedeni ile ucuz atlatılabilecek kazalar, ölümle sonuçlanabilmekte veya insanlarda, makine ve teçhizatta ağır hasara sebep olmaktadır. Elektrik kazaları da ülkemizde küçük çaplı yaralanmalardan, ölümlere kadar birçok kazaya neden olan, düzgün kullanılması, bakım onarımının standartlara uygun şekilde yapılması ile bu sonuçların kolaylıkla engellenebileceği kazalardandır. Elektrik kaynaklı kazaların büyük kısmını, enerji iletim hatlarıyla temas yüzünden oluşan kazalar, elektrik direkleri üzerinde veya yakınında oluşan kazalar, gerilim yakınındaki işlerde oluşan kazalar, patlama sonucu oluşan kazalar, elektrik kısa devreleri sonucu oluşan kazalar oluşturmaktadır. Elektrik teması veya ark atlaması durumunda insan vücudu bir direnç görevi yapar. İnsan vücudunun direnci şahıstan şahsa göre çok farklı değerler alır ve 1000 ohm ile 4000 ohm gibi sınırlar arasında değişir. İnsanların vücut direnci sabit olduğu için gerilim değeri arttıkça akım değeri de artar. İnsan hayatı için tehlikeli akım sınırı 30 – 50 mA olup eğer insan vücudundan 50 – 100 mA kadar bir akım geçecek olursa, olay mutlaka ölümle sonuçlanır. Bu nedenle yapılacak olan küçük bir hata insanlarda geri dönüşü olmayan izler bırakabilecektir. **Amaç:** Enerji iletim hatları teması sonucu oluşan kazaların birçoğu, elektrik çalışmalarında ve vinçle yapılan çalışmalarda vinç kolunun iletim kablolarına teması nedeniyle oluşan gerilimin neden olduğu kazalardır. Bu tür olaylarda çalışanların nasıl davranması gerektiğini bilmesi ve kullanılan Kişisel Koruyucu Donanımların elektrik çalışmalarına uygun olması, akıma maruz kalınmasını ve çalışanların ve makinelerin zarar görmesini engellemekte yardımcı olacaktır. Elektrik direkleri üzerinde veya yakınında oluşan kazalar yerleşim yerlerinde bakım onarım yapmaya çalışan ehliyetsiz kişilerin genel olarak karşılaştığı veya bazen de kullanılan malzemelerde deformasyonlar sonucu tellerdeki akımı insanlara iletmesi sonucu oluşan kaza türüdür. Direklerde akımın olduğu unutularak yapılacak olan çalışmalarda kişisel koruyucular da uygun değilse iş kazalarını engellemek mümkün olmayacaktır. Orta gerilim 1-36 kV aralığında ve yüksek gerilim 36-170 kV arasındaki gerilim değerlerinde olduğundan bu gerilime sahip hatlarda yapılan çalışmalar, alçak gerilimli işlerden daha fazla tedbir alınmasını gerektirir. Bir insan orta gerilim hattına temas ettiğinde üzerinden geçen akım ortalama 0,4-14,4 A değerinde, yüksek gerilim hattına temas ettiğinde üzerinden geçen akım ortalama 14,4-68 A değerindedir. İnsanların orta gerilimli hatlara temas ettiğindeki akım değeri, insan vücudunun dayanabileceği akım değerinin ortalama 370 katıdır, yüksek gerilimde ise bu değer

2060 katına kadar çıkmaktadır. Bu değerler gösteriyor ki insanların orta gerilim veya yüksek gerilim hatlarına temasının önüne geçilmelidir. Çalışanlar, bu tür çalışma ortamlarına göre uygun eğitilmeli ve gerekli ekipmanlarla güçlendirilmeden çalışma ortamlarına girmeleri engellenmelidir. **Yöntem:** Yüksek ve orta gerilimli hatlarda temas olmadan da gerilim değerlerine göre belirli mesafelerde elektrik atlaması olabilmekte ve çarpılmalar meydana gelebilmektedir. Azami yaklaşma mesafeleri; 10-50 kV aralığındaki gerilide 90 cm, 50-100 kV aralığındaki gerilimde 150 cm, 100-250 kV aralığındaki gerilimde ise 300 cm'dir. Bu gerilim değerlerine sahip hatlara bu azami mesafeden fazla yaklaşılması ark atlaması dediğimiz olayı meydana getirir ve insan vücudu üzerinden aşırı akım geçirerek ölüme neden olur. Bu nedenle kuvvetli akım tesislerinde, yüksek ve orta gerilimli hatlarda yapılacak çalışmalarda teknik personellerin varlığı, bu personelin gerekli tedbirleri almadan işe başlamaması büyük önem arz etmektedir. **Bulgular:** Türkiye'de 2015 yılı TÜİK verilerine göre Elektrik, Gaz, Buhar ve Hava Sistemleri Üretim ve Dağıtım sektöründe yaşanan kazalar, Bina İnşaatı, Metal Sektörü, Mobilya İmalatı, Atık Maddelerin Değerlendirilmesi gibi sektörlerin ardından 36 iş kazası ile 24. sırada yer almaktadır. **Sonuç:** TÜİK'in değerlendirdiği sektörlerin sayısının 99 olduğu göz önünde bulundurulduğunda, bu sıralama elektrik sektörünün üzerinde durulması gereken bir sektör olduğunu açıkça göstermektedir. Yapılacak olan elektrik çalışmalarında voltaj arttıkça tehlike büyüdüğünden, çalışanların eğitimi bu durum göz önüne alınarak verilmeli, kişisel koruyucu ekipmanlar uygun seçilmelidir. Böylelikle yapılan çalışmalarında kazalar engellenirken, hem çalışanlar kazanacak, hem firmalar kazanacak, hem de Türkiye kazanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Güneş Enerji Santralleri, İş Sağlığı, İş Güvenliği

Yazar Notu: Bu çalışma enerji nakil hatları ve trafolarda yaşanmış iş kazaları ve istatistiklerden yararlanılmıştır. Çalışmada alanında uzman kişilerden bilgi ve öneri alınmıştır.

VİLLEMİT ESASLI KRİSTAL SIR SİSTEMLERİNDE LİTYUM OKSİTİN ETKİSİ

Keriman PEKKAN[1], Yalçın GÜN[2]

[1]Dumlupınar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü, Kütahya / Türkiye

[2]Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Anabilim Dalı, Kütahya / Türkiye

keriman.pekkan@dpu.edu.tr

Öz: Giriş: Sır uygulandığı ürüne teknik ve estetik değer kazandıran ince bir camsı yüzey kaplamasıdır. Bir seramik malzeme düzgün, dekoratif ve estetik bir kaplama sağlamak, sır altı dekorlarını ya da ortam koşullarının vereceği zararlara karşı ürünü sıvılara ve gazlara karşı geçirmez kılmak, temizlenebilir bir yüzey elde etmek, mukavemeti arttırmak, çizilme gibi mekaniksel hasarlara ve çoğu asitlerin kimyasal etkileşimine karşı koruma sağlamak, ürüne elektriksel, optik ve kimyasal özellikler kazandırmak amacıyla sırlanabilir. Kullanım yerine göre sırların uzun yıllar boyunca bu özelliklerini kaybetmemeleri istenir. Seramik sırları günümüzde pek çok farklı çeşide sahiptir. Pişirme sürecini takiben, soğuma esnasında büyüyen kristaller içeren sırlar kristal sırlar olarak tanımlanır. Artistik bir sır çeşidi olan kristal sırlar, pişirim sürecinde sır içinde dağılan mikro ve makro kristallerden oluşur. Mikro ve makro kristaller sayesinde sır tabakasında şeffaftan opağa, parlaktan satene pek çok farklı estetik efektin elde edilmesini sağlanır. Sırda kristalleşmenin ortaya çıkmasında, çeşitli faktörler rol oynar. Bu faktörlerin başında sırın akışkanlığının olabildiğince fazla olması, yani viskozitenin düşük olması gelir. Yüksek viskoziteye sahip bir sırda camsı fazın hareketliliği kısıtlandığı için düzenli bir yapı (kristalleşme) oluşması zorlaşır kristal oluşumu engellenir. Kristalleşme hızı, başka bir değişle kristallerin birim süre içerisindeki büyüme hızı, kristal sırların oluşmasındaki önemli faktörlerden biridir. Kristal oluşumu sırasında sır çok akışkan olacağından sırın uygulandığı altlık üzerinden akmamasına dikkat edilmelidir. Uygun pişirim tekniği ve çekirdeklendirici elemanların kombinasyonu sonucu göz alıcı, doğal, karmaşık kristal efektleri elde edilebilir. Sanatsal seramiklerin üzerine uygulanan artistik sırlar yüzey üzerinde verdikleri etkiye ve pişirim atmosferine göre endüstriyel sırlardan farklılık gösterse de endüstriyel pişirim koşullarına uyum sağlayarak endüstriyel olarak üretilen ürünlere farklı bir doku ve estetik değer kazandırmaya alternatif olabilirler. Makro kristal sır sistemlerinin temel bileşenlerini çinko oksit, silika ve ergitici oksitler oluşturur. Kristal oluşumu ZnO ve SiO_2 ile sağlanır ve camsı faz kristallerin büyüme sürecini etkiler. Villemit kristallerini kontrol edebilmek için, silisyum ve çinkonun başlangıç merkezinden büyüdüğü iğnemsi villemit kristalinin sonuna kadarki yayınım hızlarının kontrol edilebilmesi gerekir. Böylece küresel bölgelerdeki villemit kristallerinin büyüme hızı belirlenebilir. Literatüre göre, sanatsal anlamda üretilen çinko içerikli kristal sırların özellikle yavaş pişirilmesi ve özel bir pişirim rejimine tabi tutulması gerekmektedir. Bu durum, böylesi sistemlerdeki kristalizasyonun özellikle diğer hızlı pişirim sırlarına göre daha yavaş bir süreci gerektirmesinden kaynaklanmaktadır. Li_2O ham sır kompozisyonlarında etkili ve güçlü bir oksittir. Li_2O'in erime noktası 1700 ^oC'nin üzerinde olmasına rağmen, sırlarda çok kuvvetli bir ergitici olarak etki gösterir. Na_2O ve K_2O içeren alkali sırlara oranla Li_2O'li

sırlarda bgenleşme katsayısı daha düşüktür. Aynı alkalilere oranla lityumlu sırlarda, parlaklık daha fazla olup hava koşullarına ve asitlerde direnç daha yüksektir. Lityum oksit pişirim sırasında viskozite üzerinde önemli bir rol oynayarak akışkanlığa ve kristal oluşuma katkıda bulunur. **Amaç:** Bu çalışmada villemit esaslı makro kristal sır sistemleri içerisinde lityum oksitin etkisi incelenmiştir. **Kapsam:** Bu çalışma artistik bir sır çeşidi olan kristal sırın kimyasal kompozisyonuna bağlı olarak ne derece etkilendiğinin araştırılmasına yönelik çalışmaları kapsamaktadır. Kimyasal olarak sır bileşiminin niteliği, pişirim rejimi ve sinterleme süreci, camsı faz içerisinde kristallerin çekirdeklenme ve büyüme hızının etkisi bu araştırmanın kapsamı dahilinde incelenen konulardır. Elde edilen veriler alternatif kristal sır üretimine ışık tutacak niteliktedir. **Sınırlıklar:** Pişirim sıcaklığı, camsı fazın viskozitesi, bünye-sır uyumu ve doğru fırın rejiminin belirlenmesi gibi faktörlerin hepsi kristal sır üretimindeki kısıtlamalar arasındadır. Bu kısıtlamalara neden olan faktörler kristal gelişiminin bu parametrelere bağlı olarak değişim ve gelişim göstermesidir. Kristal sırların 1200 °C ve üzeri gibi yüksek sıcaklıklarda çalışılması ve buna bağlı olarak yüksek sıcaklığa dayanıklı bünyelerin kullanılmasındaki gereklilik de araştırmanın kısıtlarındandır. Cam sistemlerinde ergitici olarak kullanılan farklı oksitler bulunmaktadır. Bu çalışma etken parametrelerin kontrolünün sağlanması adına lityum oksitin etkisinin değerlendirilmesi ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Çalışmalar sırasında dört farklı kristal sır formülasyonu geliştirilmiştir. Kristal sır reçeteleri 100 gram üzerinden tartılarak karboksil metil seliloz (CMC) ve sodyum tripolifosfat (STPP) ilavesi ile alümina bilye içeren porselen sır değirmenlerine yüklenmiş ve 30 dk yaş öğütmeye tabi tutulmuştur. Belirlenen reçetelere göre hazırlanan sırlar, altlıklar üzerine akıtma yöntemi ile uygulanmış ve etüvde 94 °C'de 2 saat kurutularak pişirime hazır hale getirilmiştir. Numuneler özel bir pişirim rejimine tabi tutularak sinterlenmiştir. **Bulgular:** Pişirim sonrası numunelerden çekilen optik mikroskop ile yüzey özellikleri incelenmiştir. Nihai yüzeyler değerlendirildiğinde, artan lityum oksit oranına bağlı olarak sır parlaklığının arttığı ve yüzeyin pürüzsüzleştiği tespit edilmiştir. Reçetelere artan oranlarda ilave edilen Li_2O'in etkisi gözlendiğinde, optik mikroskoptan alınan görüntülere göre H1 kodlu numune yüzeyinde gözle görünür kristaller bulunmamaktadır. Bununla birlikte, artan oranlardaki lityum oksit ilavesine bağlı olarak sırasıyla H2, H3 ve H4 kodlu numunelerde giderek büyüyen kristallerin oluştuğu tespit edilmiştir. Yüzeylerin fotoğraflanmasının ardından x-ışınları difraktometresi (XRD), taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve enerji saçınımlı x-ışını analizi (EDX) ile sırların karakterizasyonu gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen sır sisteminde oluşan ana kristalin fazın villemit olduğu tespit edilmiştir. **Sonuç:** Bu çalışma bir çok farklı oksitin (K_2O, Li_2O, CaO, MgO, ZnO, Al_2O_3, SiO_2) yer aldığı reçeteler ile gerçekleştirilmiştir. Reçetelere artan oranlarda ilave edilen Li_2O, sırın parlaklığını arttırmıştır. Lityum oksit genel olarak çalışılan sır sistemindeki villemit kristallerinin büyümesine olumlu katkıda bulunmuştur. Seger formülasyonunda lityum oksit değerinin 0,328 olduğu H4 kodlu sırın XRD analizindeki pik şiddeti göreceli olarak en yüksek değere sahiptir. Li_2O miktarının en yüksek olduğu sır yüzeyinde en büyük makro kristaller elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kristalizasyon, Lityum Oksit, Villemit

Yazar Notu: Bu çalışma "Fosforesans Pigmentler İçin Çini Sırı Geliştirilmesi, Üretimi ve İlgili Bünyeler Üzerine Uygulanması" Konu Başlıklı, 114M135 Kodlu TÜBİTAK 3001–Başlangıç Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı kapsamında gerçekleştirilmiştir.

ZARAFET ÇAĞI ROKOKO VE RESİMLERİYLE JEAN HONORE FRAGONARD

Pelin AVŞAR KARABAŞ[1], Esra BÜTÜN[2]

[1]Dumlupınar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Resim Bölümü, Kütahya / Türkiye

[2]Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Resim Anasanat Dalı, Kütahya / Türkiye

pelinavsar19@hotmail.com

Öz: Resim sanatının Rönesans dönemindeki yükselişinin üzerine, Barok döneminde gelişen resim üslubu dünya sanat tarihinde kendine önemli bir yer edinmiş; Barok sanatın ihtişamlı ifadesi, beraberinde dramatik bir üslup geliştirmiştir. Barok sanatındaki figürlerin yüz ifadelerine yansıyan dokunaklılık ve figürlere verilen hareketlilik, Rönesans'taki durağan kompozisyonları kırmış ve lokal ışıklar altında iç ve dış mekanlarda kurgulanmıştır. Barok dönemin kasvetli ifadeleri ilerleyen zaman içerisinde zamanla kendini gündelik hayatın getirdikleri ile meşgul insan ifadelerine dönüşmüş, fakat resimsel büyüsünden hiçbir şey kaybetmemiştir. Barok dönem içerisinde Hollanda'da ortaya çıkan ve iç mekânlardaki günlük hayatı betimleyen; "Garne", "Tür" ya da "Janr" olarak bilinen resim çeşidi, ele aldığı konular bakımından günlük yaşam kesitleriyle resim sanatının farklılıklar katılarak sürdürülmesine olanak sağlayan değişikliklerden birisidir. Ünlü sanatçılardan Johannes Wermeer ya da Pieter Bruegel gibi ressamların günlük hayatın sahnelerinden seçtikleri kesitlerin betimlendiği resimlerden de anlaşılacağı gibi, Barok dönem içerisinde de ev içleri, pazar yerleri, sokaklar gibi sanatçıların ele aldıkları temalar bakımından bir takım yeniliklerden bahsetmek mümkündür. Bu nedenle, Barok dönem içerisinde gelişimini sürdüren üslupsal yenilikler, belki de kendinden sonra gelecek olan akımın ortaya atılmasına sebep olacak yöndeki bir takım değişimlerinde temel sebebi niteliğindedir. Barok'a tepki olarak 18.yüzyıl başlarında Fransa'da ortaya çıkan Rokoko, süslemeci ve bezemeci bir anlayışla, incelikli gösterişin ön plana çıkarıldığı, simetrik kompozisyonların tercih edildiği heyecan verici ve zarif temsilleriyle farkındalık yaratan bir akımdır. Barok sanatına tepki olarak gündeme gelmesine rağmen; Barok'taki gibi süslemeci yapısıyla dikkat çeken benzerliklere sahip olmasıyla birlikte, çoğunlukla yumuşak dairesel çizgilerin kullanılması ve süslemelerin adeta bir nakış gibi işlenircesine detaycı bir tutumla çalışılması yönleriyle farklılıklar göstermektedir. Rokoko; Fransa'da Jean Antoine Watteau (1648-1721), François Boucher (1703-70) ve Jean Honore Fragonard (1732-1806) olmak üzere 3 sanatçı tarafından şekillendirilirken; İtalya'da, Giambattista Tiepolo'nun (1696-1770) freskleriyle ilişkilendirilmiş, Almanya, Avusturya ve İngiltere'de ise daha çok mimaride ve dekoratif sanatlarda ön plana çıkarılmıştır. Resim sanatının yanı sıra; mimaride iç ve dış mekanlarda da uygulanan örneklerle geliştirilen bu anlayış, özellikle ele alınan konular ve eğlenceli, ışıltılı, kolay anlaşılır, duygusal, romantik ve renkli anlatımlarıyla dikkat çekmektedir. Genel olarak detaylı mekan kurgularına rastlanan resimlerde yer alan aristokrat yaşantı içerisindeki ihtişamlı figürler ile bir noktadan Güneş'in pırıl pırıl yansıdığı doğa ortamında ya da özenle döşenmiş gösterişli bir iç mekanda buluşan çiftler, akımın klasik kompozisyonlarındandır. Mutluluğa gölge düşürebilecek hastalık, ihtiyarlık ve ölüm gibi kaçınılmaz gerçek temalardan bile uzak durulan Rokoko'nun ele aldığı konular, kendinden önceki dönemlerin aksine toplumun bütününe değil, seçkin bir zümreye hitap edecek şekilde seçilmiştir. Aristokratların zevkleri üzerine inşa edilmiş olan Rokoko

sanatı, kilise duvarlarına yapılan ve tüm halka sunulmuş olan resimlerin aksine küçük bir azınlığın beğenisine sunulmuştur. Bu bakımdan döneminin kent soylular ve sofistike isteklerine göre yönlenerek resmedilmiş eserler; insanların yaşam şekli, sosyal hayatı, şehrin mimarisi, modası ve doğası gibi alanlarda da fikir verebilecek anlatımlara sahiptir. AntoineWatteau (1684-1721), François Boucher (1703-1770) ve Jean Honore Fragonard (1732-1806) Rokoko döneminin en ünlü sanatçıları arasındadır. **Amaç:** Bu araştırmanın amacı ünlü Rokoko sanatçısı Jean Honore Fragonard'ın sanat anlayışı ve eserleri hakkında bilgiler vermek ve eserlerinden bir kısmını inceleyerek yorumlamaktır. **Kapsam:** Araştırma Rokoko sanatı kapsamında, Jean Honore Fragonard'ın Rokoko sanatının özelliklerinin betimlendiği eserleri irdelenerek gerçekleştirilmiştir. **Sınırlılıklar:** Araştırmada ele alınan eserler sanatçının Rokoko üslubunda ürettiği eserler ile sınırlandırılarak retrospektif olarak yürütülmüştür. **Yöntem:** Araştırma tarama modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tarama modeli tavırları, davranışları karşılaştırmak ve betimlemek için bir veri toplama sistemidir (Gürsakal, 2001: 135). Arseven'e (1994: 14) göre, belli bir zamanda olay ve olguların doğal şartları içindeki gerçek durumunu saptamak üzere, toplum evreninden seçilen bir örneklemden elde edilen verilere dayalı yapılan bir araştırma biçimi olarak tanımlanabilir. **Bulgular:** Rokoko sanatının incelikli dokusunun oluşması ve gelişmesinde büyük katkı sağlayan Fragonard'ın resim sanatında verdiği eşsiz örnekler, üslubun anlaşılması ve yaygınlaşması noktasında büyük bir görev üstlenmiştir. Henüz genç yaşlarda Fransız Akademisi'ne kabul edilen sanatçı, İtalya'da çalışmalarını geliştirmiş ve Paris'e döndükten sonra kent soyluların siparişlerini yapmaya başlayarak, Fransız sanat ortamlarında aranan bir sanatçı haline gelmiştir. Erken dönem resimlerinde Rubens'in eserlerini andıran doğa manzaraları ve Rembrandt'ın izlerini taşıyan figüratif uygulamalarıyla benzerlikler gösteren çalışmalara imza atan sanatçı, diğer bir yandan kısa zamanda kendi üslubunu geliştirmiş ve özgün çizgisini ortaya koymuştur. Gerek iç, gerekse dış mekân resimlerinde; figürler ile arka planın birbirlerine uyumlarıyla birlikte, figürlerin hareketlerinde ve yüz ifadelerinde de yarattığı etkilerle kompozisyonun tamamına yönelik olarak izleyiciyi olumlu duygulara yönlendirebilmeyi ustalıkla başaran sanatçının, paletinde kullandığı canlı renkler üslubunun önemli parçalarından birisi haline gelmiştir. Kompozisyonlarında yer alan figürlerin tiyatral duruşlarının yanı sıra, betimlemelerin melodram etkisinin de oldukça güçlü bir şekilde yansıtıldığı hissedilmektedir. **Sonuç:** Jean Honore Fragonard, eserlerini üretirken doğa görsellerinden oldukça faydalanmış ve resimlerinde izleyiciye geçen duyguyu karamsarlıktan tamamıyla uzak tutmak istemesi mantığıyla Rokoko üslubunun bezemeci tavrına sıkı sıkıya bağlılıkla çalışmıştır. Genellikle yüksek sınıftan özel müşterilerin siparişlerini yapan sanatçı, uzunca bir zaman popülaritesini sürdürmüş, neşeli yapıtları ile Rokoko'nun şen ruhunu açığa çıkaran ve izleyici tarafından talep edilen tutkulu görüntüleri tüm gerçekliğiyle aktaran zarif kompozisyonlar oluşturmuştur. Rokoko üslubunun bezemeci tarzını resimlerinin gelişiminde de ön plana almış olan Jean Honore Fragonard, gerek iç mekan gerekse dış mekan çalışmalarında kompozisyonlarını incelikli düşünülmüş detaylarla betimlemiş ünlü sanatçılardan birisidir. Fransız İhtilali'nin başladığı yıllara kadar varlığını devam ettirmiş olan Rokoko, ihtilal ile birlikte eski yönetimin sanatı olarak kabul edilmiş ve popülaritesini yitirmiştir. Halkın çektiği acılara göz yummakla ve seçkin bir azınlığın zevklerine hizmet etmekle suçlanan Rokoko sanatı, ihtilalin ardından güncelliğini kaybetmiş ve zamanla unutulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Rokoko, Jean Honore Fragonard, Antoine Watteau, François Boucher

FARKLI TİCARİ FİRİTLERİN DEĞİŞEN SICAKLIK ARALIKLARINDA FOSFORESANS IŞIMAYA OLAN ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Yalçın GÜN[1], Eda TAŞÇI[1], Keriman PEKKAN[2], Bekir KARASU[3]

[1]Dumlupınar Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü, Kütahya / Türkiye

[2]Dumlupınar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü, Kütahya / Türkiye

[3]Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü, 26000, Eskişehir

keriman.pekkan@dpu.edu.tr

Öz: Giriş: Birkaç saat boyunca oda sıcaklığında kalıcı fosforesans özelliğe sahip fosforlar, uzun ışıldama süreli veya ışık depolayan fosforlar olarak adlandırılır. Bilinen uzun süreli ışıldama etkisine sahip fosforlar; sülfürler ve oksitlerdir. ZnS: Cu fosfor malzemesinin uzun süreli yeşil ışık yaydığı fakat kullanıldığı uygulamalarda sağladığı parlaklık ve bu parlaklığın sürekliliğinin sınırlı olduğu (sadece birkaç saat) uzunca bir süredir. Böylesi bir dezavantajı ortadan kaldırmak üzere mavi, yeşil, mavi-yeşil, kırmızı, beyaz fosfor ışığı yayan pek çok farklı sistemler geliştirilmiştir. Üretilen sistem malzemelerinin gün ışığında ya da genellikle 365-520 nm dalga boyu aralığında mor ötesi ışık altında tutulması sonucu karanlıkta fosforesans ışık yayabilme özellikleri vardır. Birçok alanda kullanılan fosfor ışıldamalı pigmentler son zamanlarda düşük sıcaklıkta gelişen çini sırlarında değerlendirilmektedir. Çini; başlıca kaolen (özsüz kil), bentonit (özlü kil), kalsit ve kuvars gibi hammaddelerin belirli oranlarda karıştırılmasıyla hazırlanan çamurun şekillendirilmesi, kurutulması, pişirilmesi, dekorlanması, sırlanması ve sırlı bünyenin pişirilmesi ile üretilen bir sanat ürünüdür. Seramik malzemelerin yüzeylerini ince camsı bir taba şeklinde kaplayan uygulamalara sır denmektedir. Sırlar uygulandıkları yüzeyleri temizlenebilir, sıvı ve gaz geçirmez kılarlar. Bunun yanında seramik malzemelere aşınmaya ve çizilmeye karşı dayanım, estetik ve dekoratif özellikler de kazandırırlar. Çini malzemeler üzerinde genellikler 900-950 ^{o}C'de olgunlaşan sırlar kullanılmaktadır. Bu tür sırların böylesi düşük sıcaklık aralıklarında olgunlaşmasını sağlayan bileşen ise firittir. Pek çok sır türünde pişirim sonunda arzulanan bir yüzey görünümü ve dayanım isteniyorsa firit kullanımı gerekmektedir. Bu sebeple çini sırlarında yüksek oranlarda firit bileşenleri yer almaktadır. **Amaç:** Ticari alanda kullanılan 3 farklı firitin sıcaklık değişimine bağlı olarak fosforesans ışıldama üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen sırların yayınım dalga boyu ve şiddeti tespit edilerek en uygun pişirim sıcaklığının belirlenmesi hedeflenmiştir. **Kapsam:** Bu çalışma sır ve fosforesans pigment etkileşimine yönelik araştırmaları kapsamaktadır. Belirli dalga boyundaki (görünür aralık) ışığı absorbe ederek (soğurarak) karanlıkta yayınım yapan, yüksek şiddette ve uzun ışıldama süreli fosforesans özelliğe sahip sarımsı-yeşil pigmentin düşük sıcaklık firitlerine ilave edilmesi sonucu farklı sıcaklıklarda gösterdiği ışıma şiddeti belirlenmiştir. Böylece, çini bünyeler için geliştirilen fosforesans etkili sır sistemlerinde pişirim sıcaklığının nihai ürün üzerindeki etkisi tespit edilmiştir. Bu doğrultuda fosforesans

pigmentin sırlar ile karıştırılması sonrasında hazırlanan sır sistemlerinin pişirim sıcaklığı parametresi belirlenmiştir. Pişirim sonrasında elde edilen nihai ürünlerin ışıldama özelliklerine etkisinin ne yönde geliştiğini yapılan analiz ve uygulama yöntemleri ile belirlenmiştir. Bu doğrultuda elde edilen veriler fosforesans pigment ilavesi ile üretilen sırların kullanım sıcaklıklarının belirlenmesine katkı sağlayacak niteliktedir. **Sınırlıklar:** Sıcaklık ve firit bileşeni bu çalışmadaki önemli kısıtlar arasında yer almaktadır. Kullanılan firitlerin ergime sıcaklığı değerleri pişirim sıcaklığı fosforesans pigmentler üzerinde önemli rol oynamaktadır. Yüksek pişirim sıcaklığında gerçekleşen çalışmalarda fosforesans pigmentin bozunması sonucu ışıldama özelliklerinin olumsuz yönde etkilenmesi söz konusudur. **Yöntem:** Bu çalışmada A,C ve V kodlu firitler kullanılmıştır. Bu firitler daha önceki çalışmalarda olumlu sonuçlar veren düşük sıcaklık firitleridir. Firitler içerisine kaolen, karboksil metil selüloz (CMC) ve sodyum tripolifosfat (STPP) gibi bağlayıcıların ilavesi ile porselen değirmende sulu olarak öğütülmesi sonucu ilgili sırlar hazırlanmıştır. Çalışmalarda çini bünyeler üzerine alt sır ve üst sır olmak üzere 2 aşamalı sır uygulanmıştır. Alt sır uygulamalarında A ve C kodlu firitler ile hazırlanan sırlar kullanılmıştır. Üst sır olarak uygulanan CVS kodlu sır bileşimi hazırlanırken öğütmenin son 3 dakikasında %9 oranında sarımsı-yeşil fosforesans pigment ilave edilmiştir. Alt sır uygulamalarında A kodlu firitin kullanılması ile ACVS, C kodlu firitin kullanılması sonucu ise CCVS sistemleri elde edilmiştir. Temin edilen mevcut ticari firitlerden hazırlanan sırlı numuleler 870 °C, 880 °C, 900 °C ve 910 °C'lerde pişirilmiştir. Bu doğrultuda, sarımsı-yeşil fosforesans pigment ilaveli sırlar 4 farklı sıcaklıkta pişirilmiştir. Daha sonra, fosforesans pigmentin nihai sırlı ürünler üzerindeki ışıldama (fosforesans etki) etkisi incelenmiştir ve firitlerin sır bileşimlerine olan etkisini göstermek amacıyla ısı mikroskobu analizi yapılmıştır. Nihai ürünlerin ışıldama dalga-boyu aralıklarını ve şiddetlerini belirlemek için emmission/excitation (yayınım/uyarılma) analizleri gerçekleştirilmiştir. **Bulgular:** Analiz sonuçlarında ısı mikroskobu verileri inbcelendiğinde alt sır uygulamalarında kullanılan A firitinin erime sıcaklığı C firiti ve CV firit karışımına göre daha düşüktür. C firitinin ergime sıcaklığının 936 °C olduğu, V firiti ile karıştırıldığında ergime sıcaklığının 892 °C'ye düştüğü gözlenmiştir. Pişirimi gerçekleştirilmiş olan sırlı numuneler 30 dakika süreyle gün ışında bekletildikten sonra karanlık ortamda incelendiğinde ışıma özelliği gözlemlenmiştir. ACVS ve CCVS sır sistemlerinde yer alan numune yüzeyleri incelendiğinde düzgün ve hatasız yüzeylerin elde edildiği görülmektedir. Her iki sistem içerisinde 900 °C ile 910 °C'lerde pişirimi gerçekleşen numunelerde sıcaklığa bağlı olarak fosforesans pigmentin bozunması sonucu ışıma özelliklerinin azaldığı, 870 °C ile 880 °C'lerde pişirimi gerçekleşen numunelerde ise ışıldama özelliklerinin en iyi olduğu gözlenmiştir. **Sonuç:** Isı mikroskobu analizi sonuçlarında A firirti en düşük ergime sıcaklığına sahiptir. Bu sebeple alt sır olarak uygulandığı ACVS sisteminde üst sırın ergime sıcaklığına etki etmekte ve ergime sıcaklığını düşürmektedir. Bunun sonucunda üst sır bileşeninde yer alan fosforesans özelliğe sahip pigmentin yapısını bozmaktadır. Böylece bu sistemde yer alan numunelerdeki ışıma özelliklerinde azalma söz konusu olmuştur. A yerine C firitinin alt sır olarak kullanıldığı uygulamalarda daha olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Pişirim sıcaklığına bağlı olarak sırlı numunelerde artan sıcaklık ile ışıma etkisinin azaldığı görülmüştür. En iyi sonuçlar alt sır olarak C firitinin kullanıldığı CCVS sisteminden elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fosforesans Pigment, Firit, Sıcaklık, Işıldama

Yazar Notu: Bu çalışma "Fosforesans Pigmentler İçin Çini Sırı Geliştirilmesi, Üretimi ve İlgili Bünyeler Üzerine Uygulanması" Konu Başlıklı, 114M135 Kodlu TÜBİTAK 3001–Başlangıç Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı kapsamında gerçekleştirilmiştir.

CEVHER HAZIRLAMA MADENCİLİĞİNDE İŞ SAĞLIĞI VE İŞÇİ GÜVENLİĞİ

Meryem GÖKTAŞ

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, M.Y.O, Metalurji Programı, Bilecik/ Türkiye

meryem.goktas@bilecik.edu.tr

Öz: Giriş: Ülkemizde hızla gelişen ve büyüyen sanayileşmeye bağlı olarak çeşitli iş sahalarında çalışan işçilerin karşılaştıkları iş kazalarında ve meslek hastalıklarında artışlar olmaktadır. Mevzuatımızda ise iş kazası ve meslek hastalığı 506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanununda tanımlanmıştır. 506 sayılı Sosyal Sigortalar Kanununun 11. Maddesinde; iş kazası; sigortalının işyerinde bulunduğu sırada, işveren tarafından yürütülmekte olan iş dolayısıyla, sigortalının, işveren tarafından görev ile başka yere gönderilmesi yüzünden asıl işini yapmaksızın geçen zamanlarda, emzikli kadın sigortalının çocuğuna süt vermek için ayrılan zamanlarda, sigortalıların işverence sağlanan bir taşıtla işin yapıldığı yere toplu olarak götürülüp, getirilmesi sırasında meydana gelen ve sigortalıyı hemen veya sonradan bedence veya ruhça arızaya uğratan olay olarak tanımlanmaktadır. **Amaç:** Uluslararası çalışma örgütü (ILO)'nun verilerine göre ise 100 bin maden işçisinden iş kazalarında ölen Çin'de 106 iken, Türkiye'de bu sayı 133 olarak belirtilmiştir. Bütün endüstriyel tesislerde kazaların veya meslek hastalıklarının meydana gelmesinde binaların tasarımında önemli bir nedeni olmasa da kazaların boyutlarının büyüklüğü ve sonuçları ile meslek hastalıklarının yayılmasında çok önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle yapılan çalışma ile cevher hazırlama tesisi olarak kullanılan bir işletmede madencilik ortam şartlarının ve kullanılan makinaların insan ve çevre sağlığı üzerine zararlarının belirlenmesi ve ortadan kaldırılması yönünde çalışmalar yapılmıştır. **Kapsam:** Bu çalışmada Türkiye'de ki madencilik alanında faaliyet gösteren cevher hazırlama tesislerinde iş sağlığı ve işçi güvenliği ile ilgili uygulamalardan bahsedilmiştir. Yıllara göre Türkiye'de madencilik sektöründeki ölümlü iş kazalarının sayısı SGK (Sosyal Güvenlik Kurumu) ve ILO 2015 verileri kullanılarak oluşturulmuştur. **Sınırlılıklar:** Cevher Hazırlama Tesislerinde risk değerlendirme ve karar matrisi tekniğinde kullanılan 3x3 matris sistemi uygulamalarından bahsedilmiştir (Top ve Vapur, 2015:281-282). **Yöntem:** Cevher hazırlama tesislerinde üretim esnasında karşılaşılabilecek tehlikeler: ergonomik uyumsuzluklar, gürültü, elektrik ve manyetik alan, toz, titreşim ve hareketli parçalar, kimyasal maddeler, yetersiz eğitim, diğer faktörler (özellikle zehirli bileşikler içeren cevherlerden uranyum, toryum, zehirli arsenik içeren realgar, orpimentin işlenmesi),bunların insan ve çevre üzerindeki etkileri ve bunlara karşı alınabilecek önlemler üzerinde durulmuştur. **Bulgular:** Cevher hazırlama ve zenginleştirme proseslerinde Maden ve Cevher Hazırlama Mühendisi kökenli İSG konusunda alanında uzman yer bilimleri kökenli mühendislerin İSG uzmanlarıyla beraber çalışmaları ve ortak karar vermeleri zorunluluğu doğmuştur. Cevher hazırlama tesislerinde çalışılan ortamın ve üretim süreçlerinin olumsuz şartlarının neler olabileceği bunun yanında karşılaşılan olumsuzluklara yönelik alınabilecek önlemler tespit edilmeye çalışılmıştır. **Sonuç:** Cevher hazırlama ve zenginleştirme gibi kendini devamlı yenileyen çalışma alanları iyi gözlemlenerek İSG uygulamaları güncellenip yeniden değerlendirilme-

lidir. Bu doğrultuda yurt dışındaki benzer tesislerle yer yer kıyaslamalarda bulunulmuş ve iş kazalarını en aza indirgemeye hatta ortadan kaldırmaya yönelik görüş ve önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler : Cevher Hazırlama, Madencilik, İş Sağlığı, İşçi Güvenliği

İŞYERİ ÇALIŞMA SİSTEMİ ve İŞYERİ FİZİKSEL TASARIM FAKTÖRLERİNİN İŞ KAZALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Ozan KARABAŞ[1], Murat KORKMAZ[2]

[1]Hitit Üniversitesi, İskilip Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, Çorum / Türkiye

[2]Güven Plus Grup A.Ş. Üst Düzey Yöneticisi, İstanbul / Türkiye

ozankarabas@yahoo.com.tr

Öz: Sistem bir bütünün organize olmuş halidir. Bu nedenle sistemsel sorunlar bütünün tüm parçalarına olumsuzluk yaratmakla birlikte işleyişi ve ahengi bozan önemli bir etkendir. Çalışma sistemi günümüz teknoloji dünyasında üzerinde en fazla durulan konular ve yine üzerinde en fazla çalışan alanlardan birisini oluşturmaktadır. Özellikle üretim işletmeleri ve hizmet üreten işletmelerde sistemsel sorunların ortaya çıkması hem işin kalitesini hem de çalışanların performans ile verimliliklerini önemli oranda olumsuzlaştırmaktadır. Üretim işletmelerinde ise fiziksel ortam ve çalışma ortamlarına ilişkin düzenlemeler hem uluslararası çalışma yönetmeliklerine ve hukuki birçok yaptırıma yönelik uygulamalar içeren bir durumdur. Özellikle günümüz şartlarında çalışma ortamlarının çalışanlar açısından en elverişli hale getirilmesi ve düzenlenmesi bir zorunluluktur. Bu durum hem hukuki olarak güvence altına alınmış hem de birçok kamu kurumu tarafından sıkça denetlenen bir sistem haline gelmiştir. Oluşan olumsuzluklar başta çalışanların sağlık ve iş güvenliğini tehdit etmekte, hem iş verimliliğin hem de ekonomik kaybın yaşanmasına neden olmaktadır. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığının yaptığı çok sayıda çalışma sonrası yayınladığı yayınlarda, iş kazalarının yoğun olarak hareketler ve kullanılan başta işe yönelik teçhizatlar, bozuk malzemeler, yetersiz güvenlik ortamı, kişisel koruyucuların kullanılmaması, işe yönelik veya üretilen ürüne yönelik kullanılan tüm ekipmanların ve özellikle iş yeri çalışma ortamının işe uygun tasarımın yapılmaması nedeniyle çok sayıda olumsuzluğun ortaya çıkmasına neden olduğu vurgulanmaktadır. Emniyetsiz çalışma ve güvenlik önlemlerinin alınmaması da ayrıca farklı bir sorun türünü ortaya çıkarmaktadır. Yine çalışılan zeminlerin kaygan olması, yetersiz ve koşullara uygun olmayan havalandırmaların yetersizliği, yetersiz aydınlatma ve gürültü düzeyinin yüksek olması yine işe uygun fiziksel tasarım koşullarının oluşturulmaması nedeniyle ortaya çıkan sorunlar hem ülke ekonomisine hem de bireysel olmak üzere iş yeri karlılık oranlarının düşmesine neden olmaktadır. Bazı yapılan bazı araştırmalara baktığımızda en fazla yaşanan sorunun bireysel yani kişiden kaynaklanan iş kazaları ve sorunlarına ait olduğunu işaret etmektedir. Bunu takip eden sorun ise kişisel soruna göre daha az bir olumsuzluk yaratan mekanik sorunlardır. Mekanik sorunların ortaya çıkmasındaki en önemli nedenlerin başında ise yine işe uygun tasarım ve işleyişin uygun olmaması yönündedir. Makine Kimya Endüstrisi Kurumunda yapılan bir saha çalışmasında bireyler yani çalışanların güvensiz "emniyetsiz" çalışmalarına bağlı olarak ortaya çıkan iş kaza oranın %95 olduğunu göstermiştir. Burada ortaya çıkan bu yüksek orandaki iş kazalarının nedeni olan kullanılması zorunlu koruyucu materyallerin kullanılmaması dikkat çekmektedir. Peki, bu durumda bu materyallerin kullanılmamasının nedenleri arasında kişisel tasarımların bireyler üzerindeki oluşturduğu olumsuz etkiler olduğunu düşünmek doğru bir yaklaşım oluşturmaz mı? Yine yapılan bazı çalışmalarda iş güvenliğinin sağlanması amacıyla

kullanılması zorunlu bazı araçların tasarımlarının kullanıcı üzerinde oluşturduğu olumsuzluk yani rahatsızlık nedeniyle kullanma oranının çok az olması hatta hiç kullanılmıyor olması durumunu ortaya çıkarmaktadır. Bu nedenle iş güvenliği ve çalışan sağlığının korunmasına yönelik olarak yapılacak başta fiziksel tasarım ile kişisel güvenlik sağlayan ürünlere yönelik tasarımların önemi ortaya çıkmaktadır. **Amaç:** Çalışmanın amacı günümüz işyeri ve işletmelerindeki fiziksel tasarım sorunlarının iş kazaları ve kaza nedeniyle ortaya çıkan olumsuzlukların çalışanlar üzerindeki etkisinin incelenmesi şeklindedir. **Yöntem:** Bu araştırmada yöntem olarak literatür taraması gerçekleştirilmiş ve daha önceden yapılan çok sayıda çalışmada kullanılan yöntemler değerlendirilerek ilerleyen süreçte uygulamalı bir çalışma haline dönüştürülmesi hedeflenmiştir. Araştırmada çok sayıda literatür çalışması incelenmiş ve bu çalışmalardan elde edilen bulgu ve sonuçlar yorumlanarak çalışmaya aktarılmıştır. Ayrıca bu çalışma için öneriler de bulunulmuştur. **Araştırmanın Kısıtları:** Yapılan bu inceleme çalışmasında alanda ve konuya yönelik yapılmış hem ülke içerisinde hem de ülke dışındaki literatür çalışmaları incelenerek yorumsal bir yaklaşımla öneri boyutunda değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle araştırmanın sadece konuya yönelik literatür çerçevesinde değerlendirmesi gerçekleştirildiğinden alan dışına çıkılmamış ve konu odaklı bir çerçeve içerisinde hareket edilmiştir. Sonuç: Yaptığımız inceleme çalışmasında kişisel koruyucular başta olmak üzere iş yeri fiziksel koşullarının işe ve kişiye uygun tasarımlar gerçekleştirilmediği için başta çok sayıda iş kazası, güvenlik sorunları, performans ve verimliliklerde azalma, çok yönlü ekonomik kayıp ve çalışan ile iş veren arasında ortaya çıkan hukuki sorunlar nedeniyle kamuya yönelik kapsamlı problemlerin yaşandığı görülmektedir. Araştırma bir inceleme çalışması olması nedeniyle elde edilen bulgular doğrultusunda sahaya yönelik bir uygulama ve araştırma çalışmasına dönüştürülmesi literatüre daha nitelikli bir çalışmanın kazandırılacağı gerçeğini ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel Koşullar, Faktörler, İş Yeri, Çalışan, Güvenlik, Tasarım, Konfor

ERGONOMİK TASARIMDA RENK SEÇİMİNİN ÇALIŞANLARIN İŞ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Ozan KARABAŞ[1], Murat KORKMAZ[2]

[1]Hitit Üniversitesi, İskilip Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, Çorum / Türkiye

[2]Güven Plus Grup A.Ş. Üst Düzey Yöneticisi, İstanbul / Türkiye

ozankarabas@yahoo.com.tr

Öz: Dünyada ve yaşadığımız çevrede renk uyumunun önemi her geçen gün daha da artmaktadır. Renk uyumu ve renklerdeki ahenk insanların algı ve düşünce yapısı üzerinde önemli etkiler meydana getirmektedir. Yapılan bazı araştırma ve bilimsel çalışmalar bütün algılamaların %80 ile %90'ının görme ile gerçekleştirildiğine işaret etmektedir. Renk ve ışık uyarılarının görme duyuları üzerinde önemli etkiler meydana getirdiği bilinen gerçekler arasındadır. Ayrıca yine yapılan birçok bilimsel araştırmada renklerin kişi ve diğer bazı canlı türleri üzerinde psikolojik olumlu ya da olumsuz etkiler meydana getirdiği de bilinmektedir. Çalışılan ortam aydınlatması ve ışık düzeyinin yeterliliği yine çalışanların başta performans ve verimlilikleri üzerinde olumlu ya da olumsuz etkiler yaratmaktadır. Ayrıca çalışılan ortam renklendirilmesi, kullanılan eşya ve materyallerin renk uyumu da çalışanların iş performansları ile ruhsal yapıları üzerinde önemli etkiler meydana getirmektedir. Bazı araştırmalardan elde edilen bilgilere göre aydınlatma koşullarında yeterlilik veya yetersizlik boyutunun, çalışanların göz sağlığı üzerinde etkili olduğuna ve görme yeteneğinin korunması açısından aydınlatma koşullarının önemli bir etken olduğuna vurgu yapılmaktadır. Buna bağlı olarak gerek çevresel algı açısından gerekse enformasyon algısı yönünden insan gözünün önemi oldukça yüksektir. Bu nedenle başta ışık olmak üzere renk boyutlarının insan ve diğer canlılar açısından yeterlik düzeyi üzerinde durulmaktadır. Çalışan insanların ergonomi başta olmak üzere antropometrik özellikleri, fiziksel ve psikolojik kapasitelerini etkin bir biçimde kullanabilmeleri için tüm koşulların en uygun şekilde tasarlanması gereklidir. Günümüz endüstriyel iş ortamlarında çalışanların etkin performans düzeylerinin arttırılmasına yönelik yapılan çalışmalar ile iş güvenliği ve çalışan sağlığının korunmasına ilişkin iş yeri koşullarının düzenlenmesine yönelik uygulamalar oldukça önem taşımaktadır. Bu nedenlerle çalışanların iş güvenliğinin sağlanması, huzur, performans, verimlilik, psikolojik rahatlık, çevre uyumu, çalışanlar arası ilişkiler ve görsellik oldukça dikkat edilmesi gereken konular arasındadır. Yüksek iş verimliliğinin sağlanabilmesi için olması gereken koşulların yaratılması ve bu yönde çalışmalara hız verilmesi gereklik niteliğindedir. Uygun olmayan iş ortamları hem çalışanlar üzerinde olumsuz etkiler meydana getirmekte, hem de iş verimliği başta olmak üzere çalışan güvenliğini tehdit eden sorunların yaşanmasına neden olmaktadır. Ergonomi bilimi bu nedenle çalışanların iş güvenliği, iş verimliliği, çalışma performansı, ulusal ve uluslararası çalışma standartlarının oluşturulması gibi yönlerden tüm işletmelere katkı sağlamaktadır. Ergonominin bir diğer ifade edilen tanımına bakıldığında "İnsan Faktörleri Mühendisliği" olarak tanımlandığını görülmektedir. Bu nedenle çalışan güvenliği başta olmak üzere tüm iş performans verimliliğinin artırılmasına ilişkin olması gerekenlerin hem çalışanlar hem de işverenler açısından bir zorunluluk olduğu unutulmamalıdır. **Amaç:** Bu çalışmada tasarım ve renk uyumunun çalışanlar üzerindeki olumlu ve

olumsuz yönleri literatür açısından değerlendirilmiş ve alana katkı sağlaması amaçlanmıştır. **Yöntem:** Araştırmada yöntem olarak ergonomi bilimi çerçevesinde tasarım odaklı renk uyumunun çalışanlar üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri literatür çalışmaları açısından ele alınmış ve genel bir literatür taraması gerçekleştirilerek çalışmaya yön verilmiştir. **Bulgular:** Yapılan araştırma sonrasında başta ergonomi bilimi olmak üzere iş güvenliği ve çalışan sağlığı açısından, çalışılan ortamın çalışanlara en uygun biçimde tasarlanmasının ve renk uyumuna özen gösterilmesinin, hem çalışanlar hem de işverenler açısından son derece önemli bir faktör olarak değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Literatür araştırmasından elde edilen bulgulara bakıldığında ise ergonomi ile tasarım materyalleri arasındaki ilişkiye oldukça dikkat edilmesi gerekmektedir. Yine tasarımlar gerçekleştirilirken, çalışan sağlığı başta olmak üzere iş güvenliği esasları dikkate alınarak, yapılan işe en uygun tasarımların gerçekleştirilmesi zorunluluğu ortaya çıkmaktadır. Yapılan tasarımlarda renk uyumu ve ahenginin iş performans ve verimliliği üzerinde önemli bir etken olduğu görülmektedir. **Sonuç:** Bu araştırma sonrasında renk uyumunun çalışan performansı üzerinde oldukça büyük bir etki meydana getirdiği tespit edilmiş, yapılması planlanan tasarımlarda işin ve çalışanların sosyo-demografik özelliklerinin yanı sıra teknik ve psikolojik etkenlerin de göz önünde bulundurulmasının gerekliliği anlaşılmıştır. Hem iş güvenliği hem de çalışan sağlığı üzerinde olumlu etkiler yarattığı düşünülen bu gerekliliklerin yeterli düzeyde sağlanması durumunda, ekonomik bakımdan da üst düzey bir karlılık oranı sağlayacağı gerçeği dikkat çekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Tasarım, Renk, Uyum, Çalışan, İş Güvenliği

PAMUKKALE TRAVERTENLER VE HİERAPOLİS ÇEVRESİ PEYZAJ PLANLAMA VE TASARIMI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Nurhan KOÇAN

Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bartın / Türkiye

nurhankocan@mynet.com

Öz: Giriş: Tarihi çevreler yüzlerce yıllık süreçte oluşmuş ve geçmiş dönemlerden itibaren insanların yaşamlarıyla ilgili ipuçlarını aktaran alanlardır. Doğal değerlerin kültürel çevre ile bir arada olduğu alanlar ise ender bulunmaları sebebiyle daha fazla dikkate değerdir. Tarihi çevre korumanın gerekliliğiyle ilgili kriterler üç başlık altında toplanabilir. Bunlar; tarihi değer, kültürel değer ve estetik değerdir (Küçükkaplan, 2012: Velioğlu, 1992). **Materyal-Yöntem:** Çalışmada alanı Pamukkale ve Hierapolis arkeolojik kentidir. Çalışmada alanın olumlu ve olumsuz yönleri SWOT analizi ile değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonrasında alan ve çevresi için rekreasyon projesi yapılmıştır. Öneri kullanım alanları proje üzerinde gösterilmiş ve tasarımlar yapılmıştır. Çalışmada el çizim teknikleri, AutoCad 2014, Photoshop CS5 bilgisayar yazılımları projenin oluşturulmasında kullanılmıştır. Yapılan SWOT analizi sonuçları aşağıdaki gibidir. Güçlü Yönler: Dünyada eşine zor rastlanan ve traverten oluşumlarının varlığı, alanın farklı türde birçok jeolojik miras barındırması (travertenler, vadiler, faylar, kırıklar, çatlaklar, jeotermal kaynaklar), arkeoloji müzesinin kurulmuş olması, Özel Çevre Koruma Alanı ilan edilmiş olması, alan için koruma amaçlı imar planı hazırlanmış olması, alanın Dünya Miras Listesinde bulunması, kültür turizmi, doğa turizmi ve sağlık turizmini bir arada sunuyor olması, sıcak su kaynaklarının varlığı ve termal turizmin gelişmiş olması, turizm bilincinin oturmuş olması, UNESCO Küresel Jeopark Ağına dahil olabilmek için istenen bütün kriterlere sahip olması, Denizli İl merkezine yakın bir konumda olmasıdır. Zayıf Yönler: Koruma bilinci düşük olduğu için travertenlerin geri dönüşü olmayacak zararlar görmüş olması, betonarme hotel, pansiyon ve konut alanlarının fazlalığı ve çarpık yapılaşma sonucunda doğal güzelliği bozan görüntü kirliliği, kültür varlıklarının yoğunluğu nedeniyle Hierapolis Antik Kentinin dış bölgelerinde yer alan kültür varlıklarının korumasız durumda bırakılması, alanın cazibe merkezi haline gelmesindeki jeolojik olayların anlatılmıyor olması, bölgenin doğal oluşumuna ışık tutacak ve ziyaretçilerin merakını giderecek broşür, poster, levha vb. tanıtım araçlarının hazırlanmamış olmasıdır. Fırsatlar: Turizmin gelişmiş olmasının getirmiş olduğu avantajlar, Türkiye'nin yurtdışı tanıtımlarında turizm açısından cazip olması, alternatif turizm aktivitelerine olanak verecek potansiyele sahip olması, alana ilişkin bu zamana kadar birçok dalda araştırmanın yapılmış olması ve arkeolojik kazıların sürmesi, turizm cazibesinin arttırılmasına olanak sağlayacak somut ve somut olmayan kültürel miras ve doğal mirasın çeşitliliği, yerel halkın turizm tabanlı bölgesel ekonomiye katılımıdır. Tehditler: Coğrafi ve beşeri tehditler, mevcutta bölgede bulunan maden şirketlerinin varlığı, antik taş ocaklarının maden şirketleri tarafından tahrip edilmiş olması, koruma amaçlı imar planı sayesinde beyazlatılan travertenlerin tekrardan kararma riskidir. **Bulgular:** Pamukkale, Denizli İli'nin 20 km. Kuzeybatısında yer almaktadır. Pamukkale'de çıkan termal su, kaynaktan çıktıktan sonra 320 metre uzunluğunda bir kanaldan geçerek, geniş ve kat kat oluşmuş yaklaşık 70 metrelik su havuzlarına dö-

külmekte ve ortalama 240 ile 300 metrelik yol kat etmektedir. Bu süreçte termal su içinde başlangıçta jel halinde olan kalsiyum karbonat, hava ile teması nedeni ile katılaşmakta ve beyaz traverten yapısını oluşturmaktadır. Travertenler Kadı Deresi yakınındaki Domuzcu Çukuru'ndan başlayarak, kuzeyde Çatlık Deresi'ne kadar uzanmaktadır. Travertenlerin yüksekliği 50 metre, uzunluğu yaklaşık 3 km, genişliği 250–600 metredir (Eğe, 2006). Pamukkale, birçok medeniyetin merkezi olmuştur. Hierapolis ve Leodikya Antik Kentleri'ne ait tarihi kalıntılar, Pamukkale'nin tarihi hakkında bilgi vermektedir. Hierapolis Antik Kenti'nde bilinen en eski soy MÖ. 1900'lü yıllarda yaşamış Luvi soyudur. Daha sonra bölgede; Frigler, Lidyalılar ve Persler hüküm sürmüştür (Küçükkaplan, 2012). Kent merkezi daha çok Frigler Döneminde oluşmuştur. Hierapolis alanda bulunan dinsel yapılar nedeniyle, arkeoloji literatüründe "Holy City" (Kutsal Kent) olarak adlandırılmıştır. Kentin Bergama kralı II. Eumenes tarafından kurulduğu sanılmaktadır. Kent, 12. yüzyıldan sonra Türklerin eline geçmiştir. Hierapolis eski kaynaklara göre metal, taş işlemeciliği ve dokuma kumaşları ile ünlüdür (Küçükkaplan, 2012). Kentin önemli kalıntılarından bazıları; St. Philip Martyriumu, Apollon Tapınağı, Hamam Bazikila, Büyük Tiyatro, Surlar, Ana Cadde ve Kapılardır (Eğe, 2006). **Değerlendirme ve Sonuç:** Projenin konsepti: "Tarihin Beyaz İzleri" olarak gelişmiştir. Projenin amacı: UNESCO tarafından Dünya Mirası olarak tescil edilmiş olan Pamukkale Traverterler ve Hierapolis Antik Kenti'nin doğal, kültürel, bilimsel ve görsel değerlerini tekrar vurgulamaktır. Bu kapsamda jeolojik mirası koruma-kullanma dengesi gözetilerek alanın bilimsel, eğitsel ve rekreatif anlamda kullanılması amaçlamıştır. Projenin hedefi: Alternatif bir turizm türü olan ve insanların doğayı eğitsel açıdan tanıyarak hem eğlenmelerini hem de kültürel birikimlerini arttırmayı amaçlayan jeoturizm kapsamında var olan cazibesinin arttırılması, turizm değerinin yükseltilmesi, doğa, tarih ve kültür amaçlı eğitim alanlarının oluşturulması, turizm faaliyetleri ile de yöre ve ülke ekonomisinin geliştirilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Peyzaj Planlama, Peyzaj Tasarım, Rekreasyon, Pamukkale Travertenler, Hierapolis

SÜRDÜRÜLEBİLİR YEŞİL BİNA SERTİFİKASYONUNDA BİR LEED ÖRNEĞİ, KONYA KELEBEK BAHÇE VE BÖCEK MÜZESİI

Meryem ALAGÖZ

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya / Türkiye

meryemalagoz@gmail.com

Öz: Giriş: Sürdürülebilirlik ve yeşil bina tasarımı konularında dünya çapında yaşanan bilinçlenme döneminin ardından inşa edilen binalardaki enerji verimliliği, arazi kullanımı, sera gazı salınımı, kullanılan malzemeler, iç hava kalitesi vb. kriterlere göre puanlayan ve uluslararası geçerliliği olan sertifikasyon sistemlerine ihtiyaç duyulmaya başlanmıştır. Sürdürebilir mimarlık; içinde bulunduğu koşullarda ve varlığının her döneminde, gelecek nesilleri de dikkate alarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik veren, çevreye duyarlı, enerjiyi, suyu, malzemeyi ve bulunduğu alanı etkin şekilde kullanan, insanların sağlık ve konforunu koruyan yapılar ortaya koyma faaliyetlerinin tümüdür. Bu tanımlardan da anlaşılacağı üzere, enerji verimliliği ile sürdürülebilir mimarlık iç içedir. Yeşil bina kavramı, sürdürülebilir bina kavramından ayrı olarak daha çok etiketleme görevini üstlenmektedir ve sertifika sistemleriyle özdeşleşmiştir. Sürdürülebilir bir binanın yeşil bina olabilmesi için belirli kriterleri yerine getirmesi gerekmektedir. Yapılı çevreye ilişkin enerji politikalarının hayata geçirilmesi anlamında üretilen çözümlerden birisi de bina sertifika sistemleri aracılığıyla binaların uygunluklarının belirlenmesi yöntemidir. İngiltere'de, 1990 yılında oluşturulan BREEAM (BRE Çevresel Değerlendirme Metodu), sertifika sistemlerinin ilkidir. Sonrasında Amerika'da, 1998 yılında LEED sertifika sistemini oluşturmuştur. Kanada'da, SBTOOL ve Hong Kong'da, HK-BEAM, Avustralya'da, GREEN STAR, Japonya'da, CASBEE diğer yeşil bina değerlendirme sistemlerinden bazılarıdır (Anbarcı, Giran ve Demir, 2012: 370-378). Bu sertifika sistemlerinden en çok Breeam ve Leed karşımıza çıkmaktadır. LEED'in hedefleri, Yeşil Bina'yı tanımlamak için genel geçer ölçme standartları oluşturarak bütünsel bir bina tasarım yöntemi geliştirmek, yapı sektöründe çevresel liderlik oluşturmak, yeşil rekabeti teşvik etmek, yeşil binanın yararları konusunda tüketici bilincini arttırmaktır. Çalışmada model alan olarak, Leed Silver sertifikalı Konya Kelebek Bahçesi ve Böcek Müzesi, sürdürülebilir araziler, su verimliliği, enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynaklar, iç hava kalitesi, tasarımda yenilik ve bölgesel öncelik başlıklarından oluşan LEED standartları açısından incelenmiştir. **Amaç:** Türkiye'nin LEED Sertifikalı ilk müzesi olma özelliği gösteren Konya Kelebek Bahçesi ve Böcek Müzesi'nin sertifika bağlamındaki kriterler açısından değerlendirilmesinin yapılması ve mimarın tasarım sürecine katkısının arttırılabilmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır. **Kapsam:** Çalışma kapsamında, sürdürülebilirlik kavramı ve yeşil binalar ile ilişkisi üzerinde durulmuş, yeşil bina sertifika sistemleri ve bu sistemlerden en yaygını olan Leed sertifika sistemi hakkında bilgi verilmiş ve örneklem alan olarak LEED NC Silver sertifikalı Konya Kelebek Bahçesi ve Böcek Müzesi seçilmiştir. **Sınırlıklar:** Çalışma, yürürlükteki tüm sertifika sistemleri içerisinden LEED sertifika sistemi ile sınırlanmıştır. **Yöntem:** Yazılı kaynaklar, internet veri tabanları, analizler ve fotoğraflar ile çalışma konusunun alt yapısı oluşturularak, şekil, tablo ve örnekler ile desteklenmesi yolu ile anlatılmıştır. **Bulgular:** Konya Kelebek Bahçesi ve Böcek Müzesi, Türkiye'nin ilk

ve tek LEED sertifikalı müzesidir. Müze, LEED standartları bağlamında incelendiğinde sürdürülebilir arazi olma özelliğinden 22, su verimliliğinden 10, enerji ve atmosferden 4, malzeme ve kaynaklardan 6, iç hava kalitesinden 5, tasarımda yenilikçilikten 6 ve bölgesel öncelikten 2 puan almış, toplamda 110 teknik konu başlığından 55 puan alarak LEED Silver sertifikasını almaya hak kazanmıştır. **Sonuç:** Yeşil binalarda tasarımı ile ilgili mevzuatlar sayesinde, çevreye verilen zarar telafi edilmekte, bundan sonrası için de çevre dostu binalar üretilmekte ve hatta var olan yapı stoğunu iyileştirilmektedir. Ülkemizde de yeşil sertifikalı binaların sayısı gün geçtikçe artış göstermektedir. Bu binalardan biri olan model alan Konya Kelebek Bahçesi ve Böcek Müzesi hem bir kamu binası olması bakımından hem de Konya Büyükşehir Belediyesi'nin proje sahibi olması ve piyasadaki uygulamacılara öncülük etmesi açısından önemli bir örnek teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler : Leed, Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Tasarım, Yeşil Bina

GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE MEYDANLARDA SU ÖĞESİ

Fatih SEMERCİ[1], Meryem ALAGÖZ[2]

[1-2]Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya / Türkiye

meryemalagoz@gmail.com

Öz: Giriş: Kent meydanları, birçok kişi tarafından bilinen ve kolaylıkla bulunabilen, kentin veya bulundukları alanın merkezi noktasında konumlanan, estetik ve işlevsel açıdan birçok özelliğe sahip mekânlardır. Bir kentin yaşanabilir olması, yeşil ve açık alanların miktarı ile belirlenmektedir. Yeşil alan sistemi içerisinde yer alan su elemanları, kentlerin estetik ve işlevsel donatı elemanlarıdır. İnsanlar üzerindeki etkisi bu derece fazla olan açık mekânların ve yeşil alanların içerisinde suyun kapladığı boyut gerçekten çok önemlidir. Ortaçağ kentlerinde, organik yapıya sahip bir kent sistemi görülmektedir. Aynı şekilde meydanlarda, kent dokusu içinde belirli bir geometrik biçime sahip değildir. Meydan, dini yapıların çevresinde yer almaktadır. Feodal idarecilerin şatosu da meydanı gören bir yerde bulunmaktadır. Meydanın ortasında çeşme, heykel gibi farklı donatı elemanları bulunmakta fakat anıtsal elemanlara yönelik bir unsura rastlanmamaktadır. Özellikle çeşme ve su öğesi meydanın çekim noktası olmasında önemli bir yere sahiptir. Rönesans mimarisinde kullanılan oran sistemleri ve perspektifin kullanımı, kentsel mekân düzenlemelerinde de kendisini göstermiştir. Meydanların içeriğinin zengin olması için çeşme, kolonad, merdiven, havuz, ağaç gibi donatı elemanları kullanılmıştır. Suyun vazgeçilmez çekiciliği meydanların tasarımının şekillenmesinde etkili olmuştur. Zucker'e göre, meydanın yerel özelliğine göre, mekânın düzenlenmesi için anıt, heykel, çeşme gibi plastik elemanlara ve bu elemanların su ile bütünleştirilmesine dikkat edilmiştir (Zucker, 1959: 287). Barok döneminin meydan formu, diğer dönemlerden ayrışarak farklı bir geometrik form şeklinde eliptik olarak tasarlanmıştır. Su öğesinin kullanımına önem verilmiş, meydanın ortasında anıtsal büyüklükte çeşme vb. su yapıları yer almıştır. Bu dönemde su öğesinin tasarımın temelini oluşturduğu söylenmektedir. Osmanlı'da su öğesinin kullanımı Avrupa'ya göre farklılık göstermektedir. Farklı amaçlar için kullanılan suyun tasarıma etkisi büyüktür. Tasarımda odak noktası oluşturmakta ve alanın çekim noktası olarak görülmektedir. Kuban, 18. yüzyılda İstanbul'da görülmeye başlanan meydan çeşmelerinin Osmanlı'da meydanlaşmaya öncülük ettiğini düşünmektedir. Ona göre, bu çeşmeler çevresinde bir mekân tanımlamaktadır. Çeşme tüm ya da bazı cephelerinden algılanan ve etrafında dolaşılan bir yapıya sahiptir. Etrafının açık olmasına rağmen bir mekân oluşturmaktadır. Bu anlamda kent meydanı olarak tariflenmektedir. Ancak çeşme mekânlarının çevresindeki yapılaşmanın, meydan oluşumunu desteklememesi bu alanların gelişimini durdurmuştur (Kuban, 1998: 279). Günümüzde meydanlarda su öğesi küçük kanalların yanı sıra büyük yapay havuzlar ya da göletler olarak da kullanılmaktadır. Özellikle havuz içinde kullanılan fıskiyeler ile suyun hareketi insanları rahatlatmaktadır. Son yıllarda gelişen teknoloji ile beraber çok çeşitli fıskiye tiplerine rastlamak mümkündür. Bu elemanlar suyun doğal akışının dışında farklı açı ve şekillerde suyu püskürterek görsel açıdan çekici ve heyecan verici etkiler yaratmaktadırlar. Bu su oyunları ve hareketleri, aydınlatma ile birlikte kullanılarak meydanın estetik değerlerini artırmaktadır. Antalya Cumhuriyet Meydanı'nda gündüz saatlerinde hareketli, akşam saatlerinde hareketli, ışıklı ve sesli su gösteri-

lerinin yapılabildiği iki adet havuz bulunmaktadır. Kullanıcıların meydanda özellikle yaz aylarında ve akşam saatlerinde daha fazla vakit geçirmelerinde, Antalya'nın iklimsel özelliklerinin yanı sıra, meydanda bulunan havuzların ve akşam saatlerinde düzenlenen su gösterilerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Gösterileri, projeksiyon sistemi ile 30 dakikalık periyodlarda 10.Yıl Marşı, Kuvayı Milliye Şehitleri Şiiri gibi farklı 13 eser eşliğinde yapılmaktadır. Milli bayramlarda ve önemli spor müsabakalarında, Atatürk'ün değişik fotoğrafları su perdesine yansıtılmaktadır. Gösteriyi, her yaştan yüzlerce Antalyalı ile birlikte turistler de büyük bir ilgi ile izlemekte ve bu durum ülke turizmi açısından önemli bir katkı sağlamaktadır. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, meydan düzenlemelerinde kullanılan su elemanlarının geçmişte olan durumlarını ve günümüzdeki kullanım alanlarının teknoloji ile birlikte nasıl geliştiğini saptamaktır. **Kapsam:** Bu çalışma kapsamında, yaşamın ve tasarımın vazgeçilmez bir parçası olan suyun, geçmişten günümüze, çeşitli kültürlerde meydanlarda kullanım amaçları, günümüz kentlerinde suyun ç eşitli özelliklerine göre kullanım nedenleri ve biçimleri, çevresel etkileri, tasarımdaki yeri ve önemi araştırılmıştır. **Sınırlıklar:** Su elemanının tarihi süreçteki yerini Ortaçağ, Rönesans, Barok ve Osmanlı dönemleri olarak sınırlandırıp, günümüzdeki kullanım alanları hakkında bilgi verilmiştir. **Yöntem:** Yazılı kaynaklar, internet veri tabanları, analizler ve fotoğraflar ile çalışma konusunun alt yapısı oluşturularak, şekil, tablo ve örnekler ile desteklenmesi yolu ile anlatılmıştır. **Bulgular:** Meydanların tarihsel sürecinde su elemanının kullanımı sürekli var olmuş ve insanı en çok etkileyen en temel unsur olarak görülmüştür. Özgün meydanlar çekim noktaları olarak kentlileri buluşturmakta, sahip olduğu mekânlarla bireysel ya da ortak yaşam faaliyetlerinin gerçekleştirilmesine imkân sağlamaktadır. Kentlinin ve kullanıcının meydanda bu ihtiyaçlarını en iyi şekilde girmesini sağlayacak mobilya ise sudur. Kent mobilyası olarak suyun kullanımı meydanın özüne ve işlevine bir çözüm niteliğindedir. Su elemanı ile meydana kullanıcının gelmesi sağlanmakta, gelen kullanıcıyı dinlendirmekte ve en önemlisi ona huzur vermektedir. **Sonuç:** Günümüzde su öğesi, teknolojinin gelişimi ile suyun farklı açılardan püskürtülerek yapılan su danslarına, müzik, ışık ve su perdesine yansıtılan görüntüler eklenerek bir görsel etkinliğe çevrilmiştir. Böylece su öğesine yeni bir fonksiyon yüklenmekte, insanların hoşça vakit geçirmek için özellikle gittiği bir mekan olarak nitelendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler : Meydan, Su Öğesi, Tasarım

MEYDAN TASARIMLARINDA KULLANICI MEMNUNİYETİNİN ANALİZ EDİLMESİ: EMİNÖNÜ MEYDANI ÖRNEĞİ

Fatih SEMERCİ

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Müh. Mim. Fak., Mimarlık Bölümü, Konya / Türkiye

fsemerci@konya.edu.tr

Öz: Giriş: Kentsel ortak mekânlar kentlilerin gereksinimlerini karşılamada önemli görevler üstlenmektedir. Kamusal alanların simgesel özellik taşıyan mekânlarından biri olarak meydanlar, kent kimliği ve kalitesi üzerinde etkin bir role sahiptir. Meydanlar sosyal yaşama ait işlevleri barındıran alanlardır. **Amaç:** Bu araştırma ile günümüz meydanlarının kullanıcıları üzerinden analizinin yapılmasını ve değerlendirilmesini ön gören bir çalışma amaçlanmaktadır. Meydanın işlevinin tespit edilmesi ve kullanıcıya yönelik çözümlerin üretilmesi çalışmanın asıl hedeflerindendir. **Kapsam:** Yapılan bu araştırmada meydanların analizine örnek teşkil edebilecek olan İstanbul Tarihi Yarımada meydanlarından Eminönü Meydanı örneklem olarak seçilmiştir. Eminönü Meydanı'nda yapılan alan çalışmasında belirlenen yöntemlerin uygulaması yapılmıştır. **Sınırlıklar:** Çalışma Eminönü Meydanı'nda kullanıcı odaklı yöntemlerle kullanıcı gereksinimlerinin giderilmesi üzerine bir sınırlılığa sahiptir. Çalışma özellikle kullanıcı gereksinimleri üzerinden yapılacak işlevsel meydan tasarımı üzerine bir yaklaşım getirmektedir. Diğer tasarım girdileri çalışma sınırlılığının dışında tutulmuştur. **Yöntem:** Çalışmada kullanıcının temel alındığı alan çalışmasına yönelik bir yöntem belirlenmiştir. Bu yöntemde; sürdürülebilir meydanların kullanıcı odaklı olması gerektiği varsayılmaktadır. Bu bağlamda kullanıcıların alan kullanımlarına yönelik bilgilerinin tespiti için "Anket Yönteminden" yararlanılmıştır. Yöntem ile, meydan tasarımları için gerekli olan; alanın demografik yapısının belirlenmesi, kullanıcı gereksinimlerinin tespit edilmesi, alanın sorunlarının kullanıcı yardımıyla ortaya konması konularında, gerekli bilgi ve verilerin elde edilmesi hedeflenmiştir. Yöntem sayesinde elde edilen veriler meydan tasarımlarında önemli bir yere sahiptir. Bu nedenle anket verileri "Sosyo-ekonomik Yapıya İlişkin Veriler", "Kullanım Verileri", "Donatılara İlişkin Veriler", "Ulaşım Verileri" ve "Alana İlişkin Genel Veriler" alt başlıklarında incelenmiştir. Alanda anket çalışmasının yapılmasından sonra veriler, bilgisayar ortamında SPSS İstatistiksel Analiz Programı kullanılarak değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Elde edilen sonuçlar MS Word ve Excel Programları yardımıyla tablo ve grafiklere dönüştürülmüş ve alana yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Böylece alanın kullanımına ve alanda kullanıcıların yönelimlerine yönelik veriler elde edilmiştir. Bu veriler ile alanın tasarım ve düzenlemeleri için gerekli planlama verileri oluşturulmaktadır. Bu sayede işlevsel ve kullanılabilir, aynı zamanda sürdürülebilir mekânların üretimi sağlanmış olacaktır. Bu bağlamda yapılan anket çalışmasında alanı daha çok orta yaş grubu erkeklerin kullandığı görülmektedir. Orta gelirli kullanıcının alanı daha çok hafta içi 1 saatten az olarak geçiş işlevli kullandığı görülmüştür. Kullanıcıların alanın mevcut düzenlemelerinden memnun olmadığı, yeni düzenleme ve işlevlere ihtiyaç duyduğu anlaşılmaktadır. Alanın güvensiz, kirli ve düzensiz görülmesi kullanımını olumsuz etkilemektedir. Sosyal donatı elemanlarının eksik olduğu görülmektedir. Özellikle gölge elemanlarının, bankların ve oturma elemanlarının eksikliği göze çarpmaktadır. Bunun yanı sıra alanda yer alan

Yeni Camii ve Mısır çarşısı alanın kullanımını artıran önemli etmenlerdir. Son olarak kullanıcı alanda yeni düzenlemeler ve tasarımların yapılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Alanın işlevsel bir meydana dönüşmesi için kullanıcıların gereksinimlerini karşılayacak olan sosyal donatıların meydanda yer edinmesi gerekmektedir. **Sonuç:** Bu çalışma ile kentsel ölçekli alanlardan olan meydanların tasarımında kullanıcıların dâhil edildiği bir metot ile tasarım yaklaşımı ortaya konmuştur. Çalışma kapsamında belirlenen yöntem seçilen alanda sınanmıştır. Yapılan alan çalışması ile elde edilen analizlerin sonucunda meydanların işlevsel olarak tasarımını ortaya koyacak kriterler belirlenmiştir. Bu bağlamda sürdürülebilir meydan tasarımında kullanıcınında etkin rol aldığı bir metot ortaya konmuştur. Meydanların özellikle sirkülasyon ve durağan alanlarında nasıl bir tasarım yapılacağına dair sonuçlar elde edilerek kentsel ölçekli alanın bölümlere ayrılarak tasarlanması sağlanmıştır. Bu şekilde işlevsel bir meydanın kullanıcıya yönelik tasarımı elde edilmiş olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Meydanlar, Anket Yöntemi, Açık Alanlar, Meydanların Analizi, Kullanıcılar, Kullanıcı Gereksinimleri

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Ahmet ALKAN tarafından danışmanlığı yapılan Selçuk Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış Fatih SEMERCİ'nin "Meydanların İşlevsellik Analizi: İstanbul Tarihi Yarımada Örneği" Konu Başlıklı, Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

KİLİSE YAPILARININ İLETİŞİMİNDE GÖSTERGEBİLİMİN YERİ: ST. ANTUAN KATOLİK KİLİSESİ, ST. JOHN ANGLİKAN KİLİSESİ, BUCA PROTESTAN BAPTİST KİLİSESİ, AZİZ PAVLUS KATOLİK KİLİSESİ, ST. HELEN KATOLİK KİLİSESİ

Elif ATICI[1]

[1]Anadolu Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü-Yüksek Lisans Öğrencisi, Eskişehir / Türkiye

mimelif92@gmail.com

Öz: Giriş: İletişim, yaşamla beraber var olan bir olgudur ve birçok şekilde gerçekleşmektedir. Mimari de sözsüz iletişim sağlamanın bir yoludur. İnsanlar etraflarında olup bitenleri sahip olduğu duyular sayesinde anlamlandırabilmektedir. Görme duyumuzda anlamlandırma da en çok kullandığımız duyumuzdur. İletişim bir anlamıyla göstergelerin ortak ürünüdür. İnsanlar iletişim kurma ihtiyacı duyarlar ve bunu da farklı biçimlerle, farklı mekânlarda meydana getirmişlerdir. Bu farklı mekânlar ve biçimler, iletişimin oluşmasında ve farklılaşmasında önemli rol oynamaktadırlar. İnsan iletişiminin ortaya çıkmasında ve bu iletişimin niteliğinde mimari biçimler etkili olmaktadır. Anlamın oluşturulması iletişim bağlamında etkili bir faktördür. İletişime geçilen önemli mekânlardan birisi de toplumun ortak yaşam alanlarıdır. Bu ortak yaşam alanlarına kiliseler dâhil olmaktadır. İnsanlar toplum içinde belirli bir düzen içerisinde karşılarına çıkan belirtilerin anlamları olduğunu öğrenir. Kilise de öğrenilmiş bir kavramdır; ancak bir yapıya bakılınca, onun bir kilise olduğuna karar vermek ya da onun bir kilise olduğunu bilmek kişinin önceki öğrenmişlik durumundan kaynaklanmaktadır. Kiliselerin mimari ögelerinin anlamlarının ortaya çıkarılarak neyi nasıl yansıttıklarını göstergebilimsel yöntemle çözümlemek olanaklıdır. **Amaç:** Göstergeler iletişimde ve karşı tarafa verilmek istenen hislerde ne kadar etkili olmaktadır? Göstergeler tek tek mi anlam ifade ediyor yoksa hepsi bir araya gelerek mi anlam kazanmaktadır; tasarım tümden gelim midir yoksa tüme varım mıdır? Yapılan bu çalışmada bu soruların cevapları aranmıştır. **Kapsam:** Araştırma İzmir'deki gotik kiliseler üzerinde olmuştur. Bu kiliseler kozmopolit bir şehir olan İstanbul'dan bir gotik kilise örneği ile bu şehrin aksine olan Konya'daki gotik kilise örneği ile karşılaştırılmıştır. **Sınırlıklar:** Araştırma, birinci anket çalışmasında algısal deneyimlerin iletişim sürecinde ne kadar etkili olduğunu ortaya koymak için farklı meslek ve yaş gruplarına ait katılımcılarla sınırlandırılırken; mimarların mimari iletişimdeki algılarının nasıl değiştiğini belirlemek içinde ikinci anket çalışmasındaki katılımcılar, bu üç şehirdeki mimarlarla sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Araştırmada, soruların cevaplarına ulaşmak için belirlenen gotik kiliselerin mimari göstergelerinin tek tek yerinde saptaması yapılarak, bu mimari göstergelerin anlamlarının bütünle ilişkisinin kurulmuştur. Alan çalışması olarak gotik kiliselerin seçilmesinin nedeni ortak bir dillerinin olmasıdır. Bu ilişkiler doğrultusunda iki farklı anket uygulaması yapılmıştır. Birinci anket çalışması, 18-30 yaş arası farklı meslek gruplarına ait 45 kişinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Anket yönlendirici ve yoruma açık sorulardan oluşmuştur. Yoruma açık olmasının sebebi göstergebilimin algıya ve anlamlandırmaya dayalı bir bilim olmasından kaynaklanmaktadır. Birinci anket çalışmasından elde edilen duygu temaları, ikinci anket çalışmasını gerektirmiştir. İkinci anket çalışması ise, İzmir, Konya ve İstanbul'dan 18-30 yaş arası mi-

marlık mesleğinde olan 70 kişinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Görselleri verilen kiliselerle, ortaya çıkan duygular arasındaki ilişkiyi anlamaya yönelik bir anket çalışması olmuştur. **Bulgular:** Katılımcılarından elde edilen veriler doğrultusunda, gotik kiliselere ait; kutsallık, güç, gösteriş, çok büyük yapı, merak, acizlik ve kasvet olmak üzere 7 duygu teması ortaya çıkmıştır. Kiliselerin bireysel ana temaları analiz edildiğinde; kutsallık, merak ve gösteriş duygu temaları ortaya çıkmıştır. Bunların sonucunda, kutsallık ve merak hissi uyandıran yapıların gösterişli olduğu kanısına varılmıştır. **Sonuç:** Çalışma sonunda, gotik mimarinin çoğu kişi tarafından bilinmediği, ancak yapının vermek isteği hislerin karşı tarafa iletildiği görülmüştür. Bu iletimin doğru bir şekilde gerçekleşmesini sağlayan yapının göstergeleri olmuştur. Bu göstergeler sahip olduğu işlevlerinin dışında, insanlarda uyandırdığı hislerle yananlamlarına kavuşmuştur. Bu anlamlar da, kilisenin iletişimdeki mesajlarını oluşturan unsurlar haline gelmiştir. Yapıyı meydana getiren göstergeler tek başına istedikleri anlamı veremezlerken, hepsi bir araya geldiğinde etkili olmaktadır. Yapı her ögesiyle bir bütündür, verilmek istenen mesaj yapının kendisiyle, varoluşuyla ve ögelerinin bir arada bir bağlam içerisinde beraber bulunuşuyla mümkün olmaktadır. Gotik kilise denilince aklan gelen mimari ögelerin bir araya gelerek ortak bir sonuca ulaşması tümevarım olduğunu gösterirken, ortak bir anlamsal ilişkiden daha kişisel ve değişken duyulara inmesi ise tümdengelim bir tasarım olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Göstergebilim, Gotik Mimari, Mimari İletişim, Düzanlam, Yananlam

STADYUM YAPILARINDAKİ STRÜKTÜR SİSTEMİNİN BİÇİM OLUŞUMUNA ETKİSİ

Ece BÜLBÜL[1], Arzu ÖZEN YAVUZ[2]

[1-2]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

ecebulbul90@gmail.com

Öz: Giriş: Kentlerin örgütlenmesinde fiziksel veriler kadar sosyo-kültürel veriler ve toplumsal yapı da ön plandadır. Toplumun ihtiyaçları olan barınma, çalışma mekânları, sosyal birleşme ve etkileşim alanları, yeşil alan gibi veriler kentin planlanmasında önemlidir. Bu verilerden biri de kentlinin stresini atacağı spor mekânlarıdır. Özellikle son dönemde spor yapıları kentlerin simgesi konumundadır. Bu mekânlardan biri de stadyumlardır. Stadyum; üzerinde daha çok kalabalık takım sporlarının, atletizm yarışmalarının yapılmasına elverişli oyun veya yarış alanı ve buradaki etkinlikleri izleyecek olanların oturma yerleri, soyunma odaları vb. bulunan büyük spor tesisidir. Stadyumlar, Antik uygarlıklar döneminden günümüze dek kentsel dokunun ve kent kimliğinin ayrılmaz bir parçası olmuştur. İlk stadyumlar, bir koşu pistinden ve pistin yan tarafında konuşlanmış izleyici alanlarından ibarettir. Toplumsal değişim sürecine ve sportif faaliyetlerin kitleselleşmesine koşut olarak stadyumlar da farklılaşmış ve daha büyük, daha fonksiyonel, daha konforlu, daha güvenli, daha teknik, daha estetik yapılara dönüşmüştür. Günümüzde ise stadyumlar, salt spor etkinliklerine yönelik mekânlar olarak değerlendirilmekten çıkmış ve bir göstergeler sistemi olarak kabul görmeye başlamıştır. Bu nedenle stadyum yapıları geçmişte sadece oyunların oynandığı bir yapı iken günümüzde hem kentlerin kimliğini tanıtmaları hem de takımların prestijlerini yansıtmaları bakımından önemli yapılar halini almıştır. Bu bakımdan stadyumlarda kent imgesi oluşturacak biçimde farklı biçimsel arayışlar söz konusudur. Stadyumlardaki farklı biçimsel arayışları örgütleyen temel bileşen ise taşıyıcı sistemlerdeki arayışlardır. Taşıyıcı sistemler, yapıya çeşitli nedenlerle ve çeşitli şekillerde etkiyen yükleri kendi ağırlığı ile birlikte güvenlik sınırları içinde taşıyıp çeşitli yapı elemanlarından geçirerek zemine aktarmaktadır. Bunun için taşıyıcı sistemin her şeyden önce uygun bir malzemeden yapılmış ve amacına en uygun şekilde biçimlendirilmiş olması gerekmektedir. Böylelikle taşıyıcı sistemler, aynı zamanda belirli bir hacmi örtme ve biçimleme görevini yerine getiren elemanlar topluluğu olarak da tanımlanabilmektedir. Sungur (2005) taşıyıcı (strüktür) sistemleri 7 ayrı grupta sınıflandırmıştır. -Yığma strüktürler; taşıyıcı elemanların yığılma sonucu, üst üste getirilip bir bağlayıcı madde ile bütünleştirilmesiyle oluşturulur. -İskelet strüktürler; taşıyıcı sistemi ayakta tutan elemanlarla fiziksel etkilerden korunmak için yapılan örtücü elemanların birbirlerinden farklı olduğu taşıyıcı sistemdir. -Yüzeysel Strüktürler; kalınlıkları yüzeylerine oranla çok küçük olan taşıyıcı sistemdir, plak, katlanmış plak ve kabuklar olarak sınıflandırılır. -Asma-Germe Strüktürler; özellikle büyük açıklık geçmek için tercih edilen, asma, çadır ve şişirme sistemlerdir. -Uzay kafes strüktürler; doğru eksenli çubuklar ile bunların birleştikleri mafsallı düğüm noktalarından oluşan üç boyutlu sistemlerdir. -Yay geometrik strüktürler; kolon ve kirişler ana taşıyıcılar olup kirişler yay şeklinde bükümlü ve geniş açıklık geçecek şekilde oluşturulan sistemlerdir. -Fraktal geometrik strüktürler; fraktal geometrinin özelliklerine bağlı kalarak, düzensiz sistemleri kendine örnek alan sistemlerdir. Taşıyıcı sistem yanında stadyum tasarımını tanımlayan bir diğer faktör biçimlendirme sürecidir.

Genellikle kenti simgeleyen ya da kentle ilişkili kavramlar ve taşıyıcı sistemin gerektirdiği düzen stadyumun biçimlendirilmesinde etken olmuştur. Bu nedenle taşıyıcı elemanların biçimsel örüntüyü oluştururken sahip oldukları biçimsel düzenler önem kazanmaktadır. Bu düzenler iki temel başlıkta ele alınmıştır; -Biçimlendirme strüktürü; ürünün biçimini oluşturacak biçimsel karar alanının belirginleştiği süreçtir. Stadyumu tanımlayan strüktürel elemanların düzeni geometrik, kaotik veya organik biçimlenmeyi tanımlar. Geometrik biçimlenme strüktürü, geometrik düzeni; organik biçimlenme strüktürü, doğaya yakın organik düzeni; kaotik biçimlenme strüktürü ise kaos teoremi doğrultusunda karmaşık düzenleri tanımlar. -Biçimlendirme Yaklaşımı; temel olarak biçimin oluşturulmasındaki düzeni tanımlar. Bu yaklaşımlar şu şekilde sıralanır; -İkonik: Eski mimari üsluplardan veya değerlerden öykünerek tasarımın biçimlendirildiği anlayıştır.-Pragmatik: Mevcut malzemeyi kullanarak deneme-yanılma yoluyla en gelişmiş sonuç biçime ulaşan, bu bakımdan neden ile sonuç arasındaki ilişkiyi esas alan bir biçimlendirme yöntemidir. -Analojik: Benzetme süreçleri aracılığıyla mimari biçimlerin oluşturulduğu bir anlayıştır. -Kanonik: Belirli ızgara, ölçü ve oranlar yoluyla mimari biçimlerin oluşturulduğu bir yaklaşımdır. -Organik: Mimari tasarımda organik biçimlenme binanın yapısal ve işlevsel elemanlarını bir bütün organizmanın organları kabul ederek yaklaşan sistemdir. -Kompozit: Biçimlenme yaklaşımından herhangi bir kaçının birlikte kullanıldığı biçimlenme yaklaşımıdır. **Amaç:** Stadyumlardaki strüktürel sistemin mekânsal biçimlenmeye etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Çalışmanın kapsamını strüktürel sistem, biçimlendirme strüktürü ve yaklaşımları oluşturmaktadır. **Sınırlıklar:** Araştırmada stadyumların plan-kesit-görünüşlerine ihtiyaç duyulduğu için projesine erişimi olabilecek olanlarla sınırlı kalınmıştır. **Yöntem:** Çalışmada stadyum yapıları, strüktür sistem- biçimlenme anlayışı bakımından analiz edilmiştir. Bunun için yurt dışından ve yurt içinden 2000 yılı sonrası örnekler seçilmiştir ve her bir örnek, taşıyıcı sistem- biçimlendirme strüktür ve yaklaşımları bakımından analiz edilmiştir. **Bulgular:** Türkiye'deki stadyum yapıları incelendiğinde stadyum örneklerinin bir giydirme cephe mantığıyla yapıldığı, örtünün daha etkin kullanıldığı görülmüştür. Yurt dışındaki örneklerde ise strüktür sisteminin başlı başına biçimlenmeyi etkileyen eleman olduğu kabuğun bununla birlikte çalışan ikincil eleman olduğu belirlenmiştir. **Sonuç:** Yapılan analiz çalışması sonucunda, stadyum yapılarının örgütlenmesinde kabuk mimarisinin ön plana çıktığı, bunu biçimlendiren ve geniş açıklık geçerek stadyumları örten yapılar olarak strüktürel sistemin ön plana çıktığı belirlenmiştir. Strüktür seçiminin biçimi şekillendirdiği görülmektedir. İlk dönemlerde geometrik biçimli betonarme iskelet sistemler kullanılmıştır. İlerleyen süreçte strüktür sistemlerin gelişimi ve çeliğin geniş açıklık geçmeye olanak verecek şekilde kullanılması sayesinde organik biçimli yapılar üretilmeye başlanmıştır. Stadyum yapılarında genellikle, plan düzleminde belirli bir aks sistemi gözetilerek geometrik bir düzen benimsenirken kesit düzleminde organik biçimlenmeler benimsenmiştir. Biçimlenme yaklaşımlarında genellikle stadyumun yapıldığı yer için önemli olan bir objeye ya da takımların forma renklerine benzerlik kurularak analojik yaklaşımlar benimsenmiştir. Plan düzleminde genellikle kanonik biçimlenme tercih edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Stadyum Yapıları, Strüktürel Sistemler, Biçimlendirme Yaklaşımı, Biçimsel Analiz

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Arzu ÖZEN YAVUZ tarafından danışmanlığı yapılan Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış olan Ece BÜLBÜL'ün "Stadyum Yapılarındaki Strüktür Sisteminin Biçim Oluşumuna Etkisi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

IMPROVING ENERGY EFFICIENCY IN A LOW STOREY APARTMENT BY RETROFITTING THE LIGHTING SYSTEMS

Yasemin ÖZTÜRK[1], Zeynep DURMUŞ ARSAN[1], Zehra Tuğçe KAZANASMAZ[1]

[1]İzmir Institute of Technology, Faculty of Architecture, Department of Architecture, İzmir / Turkey

yaseminozturk@iyte.edu.tr, zeynepdurmus@iyte.edu.tr, tugcekazanasmaz@iyte.edu.tr

Abstract: Introduction: Energy saving strategies relate to all the steps beginning of the production and ending at all consumption fields. That means, the performance of the usage of the energy sources should be evaluated in an efficient way at all the steps. To achieve this, the new technologies are aimed to decrease the energy consumption without decreasing the user's comfort, life quality and all social needs. It is necessary to conduct studies about lighting in residential buildings since they have the high rates of potential to save energy in the construction industry. As the active artificial lighting usage hours of these buildings are high, it is possible to apply the various types of lighting strategies to residential buildings. The advantages of the location, orientation, users 'needs limitation and energy efficient lighting systems' innovations, would achieve acceptable reductions in their energy consumption. **Aim:** This study aims to compare the baseline and improved lighting system in a low storey apartment of a residential building in Torbalı, İzmir. **Content:** Lighting design tools are essential to understand the electrical lighting systems and their effect on the lighting design of the interiors. Design Builder is one of the energy simulation tools to analyze the whole building's energy performance. It simulates buildings' physical properties, structural details, mechanical devices as well as, climatic conditions, orientation and daily usage of interiors. Its advantage depends on achieving the least ratio of error and the maximum performance during the calculation time. It involves data input process, which allows presenting the details of project. It also provides the integrated influence of heating, cooling, and lighting loads in one model. DIALux is a separate lighting design tool to find out detailed outputs of a lighting design including its energy consumption. **Constraints:** Since the study was carried on only at selected flat, the whole building could be analyzed to extent the field survey and to include the impact of other seasonal variations. **Method:** Both of these simulation tools, DesignBuilder and Dialux are simultaneously used. To test and analyze the models using simulation methods, a nominal environment testing area is prepared to generate this virtual testing environment which is a reflection to build the real physical environment. The actual testing area is in an apartment whose floor is around 90 m^2 located on the second floor of a residential building. Two HOBO data loggers, one is mounted inside and the other one is placed outside, are used during the data collection process for the calibration of the Design Builder model. The collected data involves temperature, humidity and illuminance levels in the case area for one week in April 2015. The calibration process consists the matching of measured data and simulated data. To eliminate the bias and errors, activity dialog is disabled, HVAC template is switch off and shading type is revised because of the climatic conditions specific for that data logging period. Then, the energy and lighting simulation models are run in DesignBuilder and DIALux separately. **Findings:** Regarding the first simulation, the lighting control is chosen as "on" to apply the daylight oriented control tools.

So, the reduction in the energy consumption was calculated as 4.583%. Regarding the second simulation, the target illuminance was decreased from 250 lux to 150 lux by determining the user's needs. Arranging the target illuminance reduced the energy consumption by 12.057%. As the previous target illuminance was higher, the heating loads were relatively higher due to the operation of electricity lighting system. Regarding the last simulation, the louver system was added to the window openings to provide a better visual surrounding and to decrease the interior illuminance. That also provided a reduction in the energy consumption at the ratio of 14.364 % by effecting the cooling loads. **Conclusion:** By the help of retrofitting procedure, it becomes possible to decrease the cooling loads and providing an energy efficient lighting system. In addition, this creates a better visual surrounding for the user comfort. Further studies can be conducted including the whole apartments in a building for the total energy consumption analysis. Changing structural materials, façade design and central heating systems can be additional concerns in such studies.

Key Words: Energy Efficiency, Lighting, Simulation, Retrofits

COMPARISON OF LIGHTING STRATEGIES IN OFFICES AND FACTORIES IN TERMS OF WORK CHARACTERISTICS, VISUAL AND ENERGY NEEDS

Yasemin ÖZTÜRK[1], Zehra Tuğçe KAZANASMAZ[1]

[1]İzmir Institute of Technology, Faculty of Architecture, Department of Architecture, İzmir / Turkey

yaseminozturk@iyte.edu.tr, tugcekazanasmaz@iyte.edu.tr

Abstract: Introduction: The visual effect of lighting is a part of health and comfort conditions of a working place. However, the requirements of a lighting system differ according to the aim of the spaces. **Aim:** In this paper, office lighting and factory lighting strategies are analyzed revising and comparing certain characteristics; namely, their working times, working styles, color rendering index and energy needs to satisfy employees' optimum lighting conditions for the tasks. **Content:** A well-planned lighting design provides users' visual health, increases their motivation and mentally supports them. It helps to improve concentration on the job. Both offices and factories are the places where people spend almost half of their time during a day. For this reason, it is desired to make these spaces convenient for the users' needs and comfort. A well-designed working area helps to increase productivity. **Constraints:** This is a comparative study based on theoretical knowledge. So, this can be extended using field survey and data analysis technics. **Method:** Firstly, the working hours can be the concern when discussing the lighting design of workplaces. While the offices are used during the daytime, the factories are mostly occupied for 24 hours a day. So, office lighting strategies commonly focus on daylighting design. Auto controlled lighting strategies based on daylight illuminance have been developed rapidly over the last decade. Lighting strategies applied to the offices are arranged according to working hours and needs of the user. Similar lighting schemes are valid for the factory lighting, as well. However, the lighting strategies are needed to be implemented more systematically than the ones in offices. The reason why this is getting complicated than the offices is that, the industrial characterization including task types, machines/equipment, etc. of the factories requires different visual adaptation and needs while the new technologies and machinery are in use of the production facilities. The factory lighting designs are carried out according to the full day (24h) working time conditions. Motion-control in lighting systems can have a stronger influence on systems' energy efficiency in factories than in offices because of the former's operation in the whole day. Daylight implemented controls can be much better in offices due to the daytime occupancy. Secondly, working styles in offices differ from the ones in industrial areas. That influences the lighting strategies. The purpose of lighting design in an office environment is to prevent the undesired reflection from the computer screen. Lower illumination in offices may be sufficient when compared to factory lighting. It is essential to provide an environment that decreases the work accidents in industrial buildings. So, high illumination levels (300-2000 lux) are recommended for these areas where special tasks are observed. Each task has to have its significant lighting consideration. One lighting scheme for a task may require low-angle lighting to make the worker concentrate on the irregularities on a surface, while the other has to avoid specular reflection on the task area on a diffuse background. Thirdly, color rendering index is a vital issue to determine the reality sense of color. CIE standards

recommend a color rendering range from 80 to 90 of a proper color judgment for individual tasks in factories; while the ideal color rendering group for reading and computer studies in offices varies from 60-80. Final issue focuses on the energy needs of offices and factories. Passive daylight systems are practical to decrease the energy needs. Technically complex systems such as prismatic systems or light directive glasses perform better than traditional methods regarding the former systems' light transmission and redirection properties. **Findings:** Energy efficient lighting design in factories can be achieved considering the choice of luminaries and lamps, devices, luminaire height and placement. As the factories need an enormous amount of energy for 24 hours, the highest possible energy efficient ratio and lamp life of luminaries have become the major concern. On account of effectively LED innovation, industrial facilities are able to express energy savings because of the above concerns. Open plan office lighting solutions help to generate a flexible work environment when there are people with very different activities and characters in one place. Open-plan office lighting provides a pleasant, motivating workspace and make occupants more productive. Their integration with daylight systems area advised. Regarding artificial lighting in offices, auto controlled lighting systems are necessary to make a switch between natural and artificial lighting systems. **Conclusion:** Conclusions regarding the above comparisons lead us that, lighting strategies are to be carried on the specific needs of their users. Energy requirements can be lower by LED technologies in factories and by auto controlled systems in the open plan offices to apply appropriate daylighting plan. While arranging working spaces' lighting design, it is necessary to develop strategies upon to the lighting needs of the task and working hours.

Key Words: Lighting Systems, Offices, Factory Lighting, Visual Comfort, Energy Efficiency

MEKANLARIN İŞLEVSEL DÖNÜŞÜMÜNÜN ÖRNEKLERLE İNCELENMESİ

Elif Hicret EK BEKTAŞ

Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İç Mimarlık Anabilim Dalı, Kocaeli / Türkiye

elifhicretek@gmail.com

Öz: Giriş: Mekân olgusu insanın var oluşundan beri süregelen bir kavramdır. İnsanlar çeşitli ihtiyaçlarını karşılayabilmek için mekanlar üretmişlerdir: Konutlar, hastaneler, eczaneler, mağazalar gibi. Yüzyılımızın en önemli mimarlık kuramcılarından biri olan Francis D.K. Ching mekânı "Mekân sürekli olarak varlığımızı sarıp sarmalar, mekânsal hacim boyunca hareket eder, biçim ve nesneleri görür, sesleri duyar, esintiyi hisseder ve bahçede açan çiçeklerin kokusunu alırız. Mekân ahşap ve taş gibi maddesel bir özdür. Ancak doğası itibariyle biçimsizdir. Onun görsel biçimi, ışık kalitesi, boyutları ve ölçeği tamamen toplam biçimin elemanları tarafından tanımlanan sınırlarına bağlıdır. Mekân kavranıp çevrelendikçe ve bir kalıba sokulup biçimsel elemanlar tarafından düzenlendikçe mimarlık varlık kazanır." (Ching 1996) olarak tanımlamaktadır. Mekân iç mekân ile strüktürü kapsayan dış mekânın birleşmesinden oluşur. Değişen ekonomik koşullar, iklimsel değişiklikler, savaşlar gibi nedenler insanların mekanlarını terk etmelerine neden olmuştur. Bu nedenler sonucunda oluşturulan mekanların işlevlerinde değişikliğe gidilmiştir. Kimi zamansa bu mekanlar âtıl durumda bırakılmışlardır. Değişen zaman koşulları sonucunda mekanlar kullanıcıya hizmet vermeyebilir ya da sahip oldukları mekânsal işlevlerini yitirebilirler. Eğer mekân tekrar kullanılmak isteniyorsa mekânın dönüşümü gerçekleştirilir. Mekân dönüşümü gerçekleştirilirken kimi zaman mekâna farklı işlevler kazandırılmıştır. Bu yenileme işlemleri renevasyon olarak tanımlanmaktadır. Renevasyon Doğan Hasol'a göre: Yenileme; bir kentin, kentsel parçanın ya da bir yapının belirli bölümlerini, tekniğine uygun şekilde yenileştirerek koruma olarak tanımlamaktadır. Burada söz konusu olan, bütünü oluşturan bileşenlerden bazılarının tümden yeni bir niteliğe kavuşturulmaları (Hasol 1975) olarak tanımlamaktadır. Yenileme sonrasında bazen mekanlara kullanıcı ihtiyacı ve isteği doğrultusunda farklı işlevler kazandırılabilir. İşlev ise kullanılış veya işleyiş bakımından amaca uygunluk; belirli bir amaçla ilgili eylem türü veya amacı gerçekleştiren eylem tarzı; uğruna belirli bir şeyin yapıldığı görev, fonksiyondur (Hasol 1975) **Amaç:** Bu çalışmanın amacı İstanbul'da bulunan dış kabuğu korunmuş, çevresiyle uyumunu kaybetmemiş, yapıldığı dönemdeki izleri taşıyan ancak günümüz ihtiyaçlarına hizmet edemediği düşünüldüğü için dönüştürülmüş birkaç yapının iç mekanlarının işlevsel dönüşümüne değinmektir. Dış yapının korunup iç mekânın işlevlendirilmesi ile de kullanıcı ihtiyaçlarına hizmet verebilecek yapıları yapmanın mümkün olduğunun gösterilmesi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Çalışmada değinilen mekanlar: Yerebatan Sarnıcı (527-565), Caferağa Medresesi (1520-1566), İstanbul Teknik Üniversitesi Taşkışla Kampüsü (1846-1852), Çifte Saraylar (1856-1859), Cibali Tütün Fabrikası (1884), Sultanahmet Cezaevi (1918-1919), Silahtarağa Elektrik Santralı (1911), İ.E.T.T. Bağlarbaşı Deposu (1928). **Sınırlılıklar:** Çalışmada kapsamda belirtilen yapılar iç mekân dönüşümleri açısından incelenmiştir. **Yöntem:** Araştırma yöntemi literatür taraması ve gözleme dayanmaktadır. **Bulgular:** Günümüz teknolojisi dış kabuğun korunup iç mekânın yenilenmesine, yapının taşıyıcı sisteminin güçlendirilmesinde çeşitli yöntemler ve kolaylıklar sağlamaktadır. Dış kabuğu korunup iç mekânı yenilenen

yapılar günümüz ile geçmiş arasında bir köprü vazifesi görmektedir. Binanın yapıldığı yıllardaki kültürel, sosyal, toplumsal izleri taşımakta iç mekân da ise günümüz ihtiyaç ve isteklerine hitap etmektedir. Kullanıcılarına farklı atmosferler sunmaktadır. Kimi zaman yenilenen mekanlarda eski işlevini anımsatan ögelere yer verilmektedir. Bu da o dönemin insanının yaşayışları hakkında daha çok bilgi sahibi olmamızı sağlamaktadır. Tarihi önem taşıyan birçok konut ekonomik nedenler göz önünde bulundurularak kendi kaderine terkedilmiştir. **Sonuç:** Günümüzde ekonomik, kültürel çeşitli sebeplerle dönüşüm işlemi gerçekleşmektedir. Konut işlevinden çıkıp yeme içme mekanlarına, otele dönüştürülen mekanların sayısı oldukça fazladır. Geçmişin izlerini günümüzün istekleri ve ihtiyaçları ile harmanlamak tarihi dokunun bozulmamasını sağlamaktadır. Tarih kültür çevre birliğinin bozulmamasında dış kabuğun korunmasının önemi büyüktür. Eski ahşap konutların restorasyon ve renevasyon işlemleri sonucunda yeniden topluma kazandırıldığını görüyoruz. Yenilenen bu konutların çoğu günümüz toplumsal ihtiyaçlarına hitap eden yeme içme, mekânı, mağaza, kitap kafe, çikolata kahve, butik otel gibi işlevler içeren yapılar haline gelmiştir. Çoğu toplum tarafından da benimsenmiş ve varlığını yıllardır sürdürmektedir. Eski fabrika yapılarının üniversite olarak hizmet verdiğini görmekteyiz. Başka ilginç bir örnekte hangar olarak yapılmış bir yapının değişen ihtiyaçlar ve gelişmelere göre önce otobüs garajına daha sonra ulaşım müzesine son olarakta kitap kafe olarak hizmet etmekte olan bir yapıya dönüştürülmesidir.

Anahtar Kelimeler: Mekân, İşlev, Yenileme, Dönüşüm

SHIP COLLISION ANALYSIS DURING OFFSHORE OPERATIONS

Özgür ÖZGÜÇ

Istanbul Technical University, School of Naval Architecture and Ocean Engineering, Shipbuilding and Ocean Engineering, Istanbul / Turkey

ozguco@itu.edu.tr

Abstract: Introduction: A collision or impact event may be catastrophic for an offshore platform or a floating production, storage and offloading unit (FPSO). Depending on the size and speed of the impacting ship, anything from damage to hull rupture, oil pollution, flooding, loss of buoyancy, capsizing, and sinking may occur. FPSO is a type of floating tank system used by the offshore oil and gas industry and designed to take oil or gas produced from subsea wells or a nearby platform, process and store it until it is offloaded onto waiting export tankers. Supply vessels and tankers frequently visit the FPSO to transport consumables and chemicals and, consequently, there is a risk of collision between two structures. Therefore, during structural design, special attention is required to minimize damage from such accidents. The collision mechanics of a ship structure is very complicated due to its structural nonlinearity. **Aim:** To predict effectively the structural behavior during the collision, it is important to establish a reliable analysis procedure. Collision events are simulated by giving various initial speeds to the rigid body that represents colliding vessel, such as supply boat and methanol tanker. The mass of rigid body varies according to the colliding directions with corresponding added mass coefficients. During the collision, the surface contact between striking vessel and FPSO hull structure is taken into consideration. An infinite friction coefficient is used during contact phenomenon because it is considered in a conservative approach to allow no slip at contact point. **Content:** Impact scenarios are related to ship operations in the approach stage and during offloading. In extreme cases this may lead to a head on impact with the platform, in which the highest level of kinetic energy will have to be dissipated during collision. The contact is defined by surface-to-surface in LS-DYNA. Self-contact which may occur due to large deformation of FPSO hull structure is considered as well. **Constraints:** The various collision scenarios are defined such as supply vessel collision bow on, supply vessel collision side on, supply vessel collision stern on, and off take tanker collision bow on. This study includes the results of collision impact analyses on side shell, bow and stern structures of FPSO against striking vessel, such as supply boat and methanol tanker. Collision impact analyses have been proceeded to hold on conservative stand point of view and colliding direction of striking vessel is assumed to be only bow and stern with side on energy. **Method:** A detailed non-linear finite element analysis has been found to be a valuable tool for analyzing and assessing collision events. For critical collision taking into consideration for verification purpose only, it has been checked at impact locations whether the inner hull structure remains untouched when the outer shell structure is breached. For critical collision of stern structure, supply boat contacts with inner hull but any inner hull plating is not breached. Therefore, it is required that the operations of supply boat should be carefully at FPSO stern part. Normally, the contact area of bow and/or stern collision is very smaller than that of side on collision. Therefore, collision impact analyses

for bow and/or stern with side on energy can cover up side on collision events. For the operational scenario of side shell structure, the collision impact analyses show that some elements are over the yield stress but it is very minor damage. Further, the hull plating is not suffered by more than minor damage from this kind of collision events. **Findings:** On all occasions for accidental collision events, though kinetic energy is absorbed by plastic deformation, no failure occurs based on the plastic strain criteria by NORSOK Standard. For critical loadings of side shell and bow structures, some elements of hull structure are over the fracture stain but striking vessel does not touch to inner hull collision bulkhead. In case of critical collision of stern structure, striking vessel contacts with inner hull plating but any inner hull plating is breached. To verify whether the collision simulations are carried out properly, the kinetic energy of striking vessel and the absorbed internal energy of FPSO have been checked during collision events. Additionally, both time histories for penetration depth and velocities of striking vessel are checked. For the purpose of estimating the structural strength, the maximum stresses from the collision analysis results were compared with the stress limit as per NORSOK Standard with consideration of strain rate enhancement. **Conclusion:** The result demonstrated that moment of inertia calculated from the damaged structure was less 0.3% than that for the intact structure. FPSO hull structure suffered from the significant plastic deformations but no leak was occurred. This means that the critical collision events do not have an effect on global strength of FPSO. The findings and insights derived from the present study shall be informative in the safety design of floating offshore structures.

Key Words: Collison, Impact Scenarios, Oil Pollutions, Offshore Platforms

FORMEL VE ENFORMEL MİMARLIK EĞİTİMİNİN BİR BÜTÜN OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Nihan GÜREL ULUSAN

Doğuş Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul / Türkiye

nulusan@dogus.edu.tr

Öz: Giriş: Mimarlık disiplini, kullanıcıların ihtiyaçlarına ve taleplerine göre, doğal çevrenin imkan verdiği ölçüde kullanıcılara yaşanılabilir mekanlar yaratmayı amaç edinir. Mimarlık eğitimi ise, öğrenciye yaratma ve tasarlama yetilerini kazandırma amaçlı teorik ve pratiğe dayalı dersleri içermektedir. M.Ö. 25 yılında, Vitruvius tarafından mimarlık eğitimi konusunun ele alınmasından günümüze kadar geçen süreçteki literatür incelendiğinde, mimarlık eğitimin konusunda yapılan araştırmalarının oldukça zayıf kaldığından bahsedilebilir. Bunun temel nedeni, mimarlık eğitiminin halen geleneksel yöntemlerle yürütülen bir eylem olmasıdır. Eğitimsel tasarım projeleri olarak da tanımlanan bu evrede, mimarlık öğrencileri çeşitli konularda mesleki alıştırmalar yaparken, günümüz mimari ofis ortamından oldukça farklı projeler ortaya çıkarmaktadır. Bu durum, teorik eğitimin yanı sıra deneyim kazanma eksikliğinden kaynaklanmaktadır. **Amaç:** Bu çalışma, mimarlık eğitiminin tek başına formel eğitimden oluşamayacağı, mutlak suretle enformel eğitim ile desteklenmesi gerekliliğini aktarmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Ülkemizde ve dünyadaki mimarlık eğitiminin geçmişten günümüze dek gelişimine bakılmış ve bu kapsamda mimarlık bilgisinin aktarımında yer alan aktörlerin rolleri irdelenmiştir. **Sınırlıklar:** Araştırma, ülkemiz ve dünyada yer alan kamu ve vakıf üniversitelerinin mimarlık, güzel sanatlar, sanat ve tasarım fakültelerinde yer alan mimarlık bölümlerinde öğrenim gören öğrencilerle ve akademisyenlerle sınırlandırılmıştır. Bu eğitim bünyesinde, bir mimarın, teorik ve pratik eğitimden geçmiş, kültürel açıdan zengin nitelikler barındıran bir insan olması gerekliliği göze çarpar. Mimari stüdyo dersleri, usta-çırak ilişkisi çerçevesinde, öğrencinin tasarladığı ürünün masa başında kritik edilmesi ile yürütülmektedir. Bu sayede, ağırlıklı olarak öğrencilere mimari tasarım/mimari proje dersi kapsamında proje deneyimi kazandırılır. Bu süreçte, pasif bilgi aktarımından kaçınarak, yaratıcı olmaya yönlendirme ve aktif katılım sağlanmalıdır. Mimarlık eğitimi, sadece bir problem çözme eylemi değil, aynı zamanda problemlerin varlığını tesbit etme ve buna yönelik araştırma yapma eylemlerini de içermektedir. **Bulgular:** Mimari tasarım dersi yürütücüsü; proje dersini tasarlar (projeleri tasarlamaz), süreçte kullanılan yöntemleri yönlendirir (projeyi yönlendirmez), stüdyonun işleyişinden, nabzından, efektif yürümesinden sorumludur (projelerden sorumlu değildir), mimar kimliği, entelektüel yaklaşımı ve etik anlayışıyla ortama müdahale eder (projelere müdahale etmez), öğrencinin yapmak istedikleriyle yaptıkları arasındaki paralelliği değerlendirir (yapmak istediklerini değerlendirmez), öğrencinin öğrenmesini teşvik eder (öğretmez). Mimari tasarım deneyimi, mimarlık eğitimi kapsamında iki eğitim modelinden söz edilebilir: formel mimarlık eğitimi ve enformel mimarlık eğitimi. Bu iki model birbi-

rinden ayrılmaz bir bütündür ve birbirini besleyerek mimarlık eğitimini oluştururlar. Formel mimarlık eğitimi, bir mimarlık öğrencisinin eğitimi süresinde tamamlamak durumunda olduğu teorik ve uygulamalı dersleri bünyesinde barındırır. Deneyimleme araçları ise çizim, yazı ve maketlerdir. Formel eğitim, isteğe bağlı olmayan, eğitim-öğretim kapsamında zorunlu derslerin öğrencilere verilmesidir. Mimarlık mesleği adına verilen ilk formel eğitim 19.yy' da Beaux-Arts ile başlamış ve günümüze dek sorgulanmaya devam etmiştir. Tüm dünya, bir mimarlık öğrencisi için gözlem alanıdır ve mimarlık eğitiminin ortamı olarak ifade edilmektedir. Enformel mimarlık eğitimi kapsamında ise, bilginin, ancak kişinin kendi düşüncesiyle üretilebileceği ve kendi tecrübeleri ile deneyimleyebileceği ifade edilir. Mimari bilgilerin ne denli doğru aktarıldığından çok, öğrencilerin bizzat kendilerinin çabasıyla tasarlama eylemlerini gerçekleştirmesi gerekliliği bu modelde ortaya çıkmaktadır. Enformel mimari eğitim, çoğunluklu olarak workshop/çalıştay şeklinde uygulanmaktadır. Burada, mimari stüdyo çalışmalarından farklı olarak, kişinin isteğine bağlı, yoğun ve kısa süreli bir çalışmadan söz etmek mümkündür. Daha serbest bir çalışma ortamında öğrenciler, tasarladıklarını deneme imkanı bulurlar, bu sayede formel eğitimin gerçekleştiği okul ile sınırlı kalmayarak mimarlık mesleğine daha eleştirel bir gözle bakabilirler. Enformellik sayesinde mimarlığa dışarıdan bakarak, mimari sorunların çözümüne dair strateji geliştirme yeteneğini güçlendirirler. **Sonuç:** Günümüz mimarlık eğitiminde hem formel hem de enformel yaklaşımların birbirine paralel ilerlemesinin gerekliliği oldukça açıktır. Mimarlığın, her türlü yeniliğe açık, dinamik ve zamanla değişime uğrayan bir disiplin olması itibariyle, bu her iki eğitim modelinden yeteri kadar beslenmesi gerekir. Bu sayede öğrencilere, farklı fikirlere sahip insanlarla iletişime geçebilme yetisi, sıradan olanın dışına çıkabilme özgüveni ve kişisel fikirlerini açıkça ortaya koyabilme motivasyonu kazandırılmaktadır. konusunda olumsuz düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Mimarlık, Eğitim, Formel, Enformel

REFLECTION OF NATURE ON ARCHITECTURAL DESIGN

Tuğba İNAN[1], Ebru Şahin MERCİMEK[2], Kutluğ SAVAŞIR[3]

[1]Ömer Halisdemir University, Department of Architecture, Niğde / Turkey

[2]Aksaray University, Department of Architecture, Aksaray / Turkey

[3]Dokuz Eylul University, Department of Architecture, İzmir/ Turkey

tinan@ohu.edu.tr

Abstract: Introduction: Nature has had millions of year enormous structures and mechanisms that work better than current technologies, require less energy and provide sustainability. Nature is by the richest source of inspiration and knowledge that we have. The building industry is moving towards a more "environmentally nature inspired understanding" of how nature responds to its environment and how architects and engineers do the same. Humans have always examined thoroughly the nature for inspiration to solve problems. Biomimicry is an approach to innovation that examines sustainable solutions to difficulties on human life by imitating nature. Consequently, biomimicry explores to understand how we ought to integrate ourselves with nature. It addresses extensive study field such as medicine, manufacturing, engineering, architecture, material technology and many other technologies. etc. Inspiration from nature has been observed in various of an architectural building elements such as roof, facade, structural system etc. **Aim:** The aim of this study is to examine the similarities between the natural environment and constructed architectural designs in nature. Within this scope of the study, remarkable architectural constructions and their source of inspiration are presented. **Method:** The examples investigated in the study chosen from different periods display that inspiring from nature has always been an integral part of architects, architectural design and new technologies**. Discussion and Results:** By the ways of these samples biomimicry in architecture is discussed in detail. In different periods of the history of architecture, many famous architects such as Gaudi, Otto, Candela, Calatrava, Peter Cook, Norman Foster, Toyo Ito, Nicholas Grimshaw etc. inspired from nature in their architectural designs. Architects are interested in biomimicry not only to discover new ways of building, but also to find new resources of inspiration for aesthetic concern. In many examples, it is observed that the buildings which are called as energy efficient, ecological or environmentally friendly buildings are more durable and require less energy or fewer materials. The issues related to the sustainability structures in architecture are among the problems that can be addressed by integrating the biomimicry understanding to an architectural design. Benefiting from an integrated design process can help developing facilities to determine energy oriented solutions to building problems. **Conclusion:** In conclusion, nature will be a more effective inspiration source to architects, engineers and many other disciplines as it is in the past. The design of ecological environmentally friendly buildings must be increased. Nature and architectural design must be intertwined for sustainability. Architects and engineers have to make buildings that do more and using less. Nature is always using limited resources at its maximum level. Environmentally nature inspired understanding will contribute to new architectural designs and production of new

technologies which are environmentally friendly and sustainable. Architects need to integrate nature's tremendous solution resources into building designs to reach more with less energy for an especially sustainable environment. Nature is the richest resource of inspiration and information. It might have a solution to any problem with its different comprehensive solution resources. A sustainable world already exists. Nature is always an inspiration resource to many architects and engineers with its durability, rigidity, lightness structures.

Key Words: Architectural Design, Biomimicry in Architecture, Inspiration From Nature

ANTİK ROMA'NIN GÖKYÜZÜ İLE BAĞLANTI NOKTASI: METROPOL PARASOL

Kutluğ SAVAŞIR[1], Latife Gülcan GÜRSOY[2] ve Tuğba İNAN[3]

[1-2] Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İzmir / Türkiye

[3] Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Niğde / Türkiye

kutlug.savasir@deu.edu.tr

Öz: Giriş: Ahşabın mimaride kullanımı oldukça eskilere dayanmaktadır. Ahşap hem çekme, hem de basınca karşı dayanımının yüksek olması nedeniyle geleneksel yapım sistemleri arasında uzun yıllar boyunca tercih edilen yapı malzemesi olmuştur. Ancak geleneksel ahşap malzemeyle yapı üretimi çok katlı yüksek binalar veya geniş açıklık geçilmesi tercih edilen binalar için bir engel oluşturmaktadır. 2. Dünya Savaşı'nın ardından, 20. Yüzyıl'ın sonuna kadar geçen süre zarfında geliştirilen birçok çağdaş yapım sistemi gibi ahşap malzemeyle yapı üretim teknolojisinde de rasyonalizasyona gidilmiştir. Literatürde LVL (laminated Veneer Lumber) olarak geçen ve Türkçe'ye "lamine edilmiş ahşap kaplama paneller" olarak çevrilebilen yapı malzemesi ilk olarak 2. Dünya Savaşı sırasında uçak pervaneleri ve diğer yüksek mukavemetli uçak parçalarının yapımında kullanılmıştır. Günümüzde ise hava şartlarına dayanıklı ve homojen bir yapısı bulunan ladin ağaçlarından üretilen LVL paneller kullanılmaktadır. Kullanım alanları; açık havayla temas halindeki yapı çeperleri, taşıyıcı ve bölücü duvarlar, merdivenler, kapı ve pencereler, sanayi ve endüstriyel mekân çözümleri, çatı makasları ve benzeri geniş açıklık geçilebilen yapı elemanlarını kapsamaktadır. **Amaç:** Geleneksel yapı malzemelerinden olan ahşabın günümüz teknik ve teknolojisi ile rasyonelleştirilmesi sonucunda elde edilen LVL panellerle geniş açıklıkları geçebilen, büyük konsolları barındıran, hem estetik hem de dinamik formlara sahip yapıların üretilebilmekte olduğuna vurgu yapmaktır. **Kapsam:** Geçmişin malzemesi olan ahşabın, endüstriyel ahşaba çevrilmesiyle geleceğin malzemesine dönüşmesi sonucu; fütüristik mimarlık eserlerinin elde edilmesinin önü açılmaktadır. Bu bağlamda 2011 yılında İspanya'da yapımı tamamlanmış olan ve Dünya'nın en geniş açıklık geçen ahşap konstrüksiyonlu yapısı unvanını elinde bulunduran Metropol Parasol (Kentsel Güneşlik) adlı simgesel yapının yapıldığı bölgenin tarihsel önemi, mimarın tasarım sürecinde öne çıkan kriterleri, tasarım yaklaşımları ve konsepti, sürdürülebilirliği, strüktürel kurgusu, ahşap strüktürün tasarım süreci, LVL panellerin kullanımı ve bu panellerin bağlantı detayları aktarılmaktadır. Ayrıca LVL panellerin üretim şekline, teknik özelliklerine ve kontrplaktan ayrılan özelliklerine de bildiri kapsamında yer verilmektedir. **Sınırlıklar:** Endüstriyel ahşap türleri; prese kaplama ahşap, prese anglomerat ahşap, prese masif ahşap, tutkallı tabakalı ahşap (Glulam) ve çapraz lamine ahşap olmak üzere beş gruba ayrılmakta olup lamine edilmiş ahşap kaplama paneller prese kaplama ahşaplar grubunda yer almaktadır. Bu nedenle bildiri kapsamı lamine ahşap kaplama paneller (LVL) ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Öncelikle İspanya'nın Sevilla kentindeki Metropol Parasol'ün yakın çevre analizi yapılmakta, çevre bağlantıları dikkate alınarak tasarım konsepti irdelenmekte, tasarım konsepti ile yapının strüktür uyumuna dikkat çekildikten sonra literatürden endüstriyel ahşap türlerine ilişkin teknik bilgilere yer verilmektedir. Son olarak da Metropol Parasol'ün yapım aşamalarına değinilmekte ve yapı bu bağlamda yorumlanmaktadır. **Bulgular:** Geleneksel ahşap malzemeye kıyasla, endüstriyel ahşap

malzemenin çekme, basınç ve eğilme direncindeki artış sonucunda büyük açıklıkları arada düşey taşıyıcı olmaksızın geçmede çelik ve betonarme malzemeye bir alternatif olabileceği, poliüretan boya ile kaplandığında yağmura açık mekânlarda da kullanılabileceği, üç boyutlu ve çift eğrilikli yüzeylere sahip tasarımlarda rahatlıkla kullanılabileceği, geri dönüşüme uygunluğu nedeniyle sürdürülebilir ve çevreci bir malzeme olarak tercih edilebileceği ve hem estetik hem ilgi çekici hem de şehrin simgesi olabilecek mimari ürünlerin yaratılmasında tercih edilebileceği çıkarımlarına ulaşılmıştır. **Sonuç:** Antik Roma Dönemi kalıntıları üzerinde yükselmekte olan, yalnızca altı noktadan zemine dokunan, yüksekliği ile bölgede bulunan diğer yapılarla uyumsuzluk yaratmayacak şekilde tarihi geçmişe saygılı olarak düzenlenen, çok fonksiyonlu bir yapı olma özelliğine sahip olan Metropol Parasol yapısı, bulunduğu kentin bir odak ve buluşma noktası olarak altındaki Antik Roma kalıntıları ile üzerindeki gökyüzü arasında geçmişten geleceğe uzanan bir bağlantı noktası olarak mimarlık tarihindeki yerini almıştır.

Anahtar Kelimeler: Lamine Edilmiş Ahşap Kaplama (LVL) Paneller, Metropol Parasol, Ahşap Konstrüksiyon

RESTORATION OF FERDANE HANIM MANSION FROM THE CONSCIENCE OF HISTORY

Cahit Arsal ARISAL[1], Elif ÇELİK ARISAL[2]

[1]Arısal – Sıdalı Mimarlık ve Yapı Atölyesi, Kocaeli / Türkiye

[2]RestartMimarlık Restorasyon, Kocaeli / Türkiye

arsalarisal@gmail.com

Abstract: Introduction: The mansion which was built about 120 years ago in the center of Kocaeli, has witnessed the history of the city, tired and timeworn but still standing. As a result of the researches, it can be understood that the building did not exist on an aerial photograph taken in 1910 and since it is known that Akçakoca Numune Mektebi was opened in 1922, it can be understood that this building was built between those years. The mansion which was built for Ferdane Hanım who died in 1945 and after the death of Ferdane Hanım, the cousins of Ferdane Hanım inherited the house. In 1945, Osman Nuri Erdeniz bought the building from these inheritors. The Erdeniz Family lived in this mansion for many years and rented some parts of the mansion. In 2016, İzmit Municipality bought the building from Erdeniz Family. The main entrance of the building is on Sırrıpaşa Street and has a garden entry from the second basement floor. The building is seen as a two-storey building from Sırrıpaşa Street (North) while it is seen as a four-storey building from the South. The second basement of the building was built using masonary system, upper floors were built using wooden carcas filled with bricks. The building has lost its original plan scheme because of the unqualified interferences. Construction system and constructional elements have been relatively well protected. **Aim:** In this study it is aimed to give a brief information about the restoration process of Ferdane Hanım Mension which is idle in its current situation and going to be brought back to life by the restoration projects made by *Restart Mimarlık ve Restorasyon*. **Methods:** During the process of designing the restitution projects of the existing building; the traces of the building itself; the plan schemes and the facade characteristics of the buildings built in the same period; the interviews made with the old owner of the house; historical surveys of the building and its near environment; the sources including the old photographs of the building are used. During the survey studies, laser scanner techniques were used. The building's site plan, plans, sections and elevation sketches were made and then the scans of the building were completed under the control of the topographical engineer with laser scanner techniques. For the parts that can not be laser scanned, the measurements were finished using traditional methods and tools such as laser meter, tape line and the site controls were done.

Results: Additional Interferences:

- The second basement of the building; has its own entrance from the garden and doesn't have a vertical connection from inside of the building with the other floors. From an opening on the first basement floor, a wooden staircase was built and the first and second basements were connected together so that an apartment with a kitchen, a bathroom and rooms has been organized.

- From the east direction of the building, with a plastered and painted outer surface, a square formed, wooden framed empty volume is added. This volume, while ruining the east facade and garden staircases of the building, is located between the ground floor and the first basement floor and gave access to the ground floor. In this way, this addition forms a storey that has a kitchen, a bathroom and rooms (Second apartment).
- By a concrete terrace added from the west side of the ground floor another entrance is created. The staircase of the building is constructed in a way that is going to work mirrored of the original one and from this staircase there is an access to the penthouse. Finally; the layer between the ground floor and the first basement floor is excavated, so the kitchen and bathroom spaces are created and wooden stairs are added to give access to these spaces. So, another apartment is organized including a kitchen, a bathroom and rooms.

Conclusion: In the restitution project; additional constructions have been removed, the middle layer has been closed, the losses of the frames, plaster corruptions have been identified in the survey and projected as it was in its original condition. Plans, facade and the roof have been examined as a whole and by looking at the conserved traces of the building, the restitution project has been concluded. The restoration of Ferdane Hanım Mansion is more than a single building coming back to life, it is telling a story that touches the conscience of history with its surrounding to the new generations.

Key Words: History, Survey, Restitution, Restoration, Historical Environment, Conservation, Restoration Techniques

Author's Note: This study is derived from the survey, restitution and restoration projects and their reports of the mansion that are drawn and prepared by Elif ÇELİK ARISAL – Restart Mimarlık Restorasyon.

İÇMİMARLIK'DA "ESER" ve FİKRİNİN KORUNMASI

Merve BULDAÇ[1], B. Burak KAPTAN[2]

[1-2]Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İçmimarlık Bölümü, Eskişehir / Türkiye

mervebuldac@anadolu.edu.tr, bkaptan@anadolu.edu.tr

Öz: Giriş: Günlük yaşamda kullanılan iç mekanlar, insanlık tarihinin başlangıcından bu yana giderek artan bir bilgi ve deneyimle birlikte insan eliyle biçimlendirilmektedir. İnsanlık tarihinin başlarında sadece barınma, korunma ve temel yaşam gereksinimlerini karşılamak amacıyla kullanılan iç mekanlar, o dönemlerde doğada hazır olarak bulunan malzemeler ile düzenlenirken, insanların temel gereksinimlerine uygun olarak düzenlenmekteydi. Ancak insanlık tarihinin ilerlemesi, bilgi ve teknolojinin gelişmesiyle birlikte insanlar, bu mekanları sadece gereksinimlerine uygun olarak değil, aynı zamanda beğeni ve isteklerini karşılayacak biçimde estetik değerlerle de tasarlamaya başlamışlardır. İçmimarlık alanında kullanılan bilgi ve uygulama tekniklerinin artması, günlük yaşamdaki temponun hızlanmasıyla birlikte, bu alanda eğitim görmüş ve konu üzerinde derinlemesine bilgi sahibi olan meslek adamlarına gereksinim duyulmuştur. 19. yüzyılda uzmanlaşmalarla birlikte bir meslek ve eğitim alanı olarak ortaya çıkan içmimarlık, günlük yaşamda insanların kullandığı, yaşamlarını sürdürdüğü her türlü mekanı tasarlayabilen bir meslek alanı olarak yapılandırılmıştır. Günümüzde gelişen ve değişen yaşam alışkanlıklarına uygun olarak, günlük yaşamın gerektirdiği her "iç (interior)" olgusu, içmimarlığın tasarım ve uygulama alanı kapsamında yer almaktadır. Tasarım, içmimarlık mesleğinin eğitiminden uygulama alanlarına kadar, her aşamasında bir buluş yöntemi olarak kullanılmaktadır. Amacı, o güne kadar görülmeyeni, düşünülmeyeni ve farklı olanı bulup çıkarmaktır. Tasarımcı olarak içmimar kendi kültürü, birikimleri ve bakış açılarıyla ele aldığı her mekanda fark yaratmaya çabalamaktadır. Bununla birlikte iç mekanların tasarımında fark yaratan bir diğer öğe mekanın kullanıcısıdır. Tasarım temel alanında yeralan diğer mesleklerden farklı olarak içmimarlıkta mekanın kullanıcısı, yani süjesi, "tanımlı kişi ya da kurumlar"dır. Bu kişiler ya da kurumlar kendi gereksinimlerinin yanında sahip oldukları kültürleri ve birikimleriyle yapılacak tasarıma etki ederler. Buna ek olarak, kullanıcı istek ve beğenileri de bu tasarımın görselliğini oluşturan estetik değerleri oluşturmaktadır. Kısaca bu mekan, içmimar tarafından pratik, sembolik ve estetik değerlerle tasarlanırken kullanıcısının istek ve beğenilerine cevap verebilecek nitelikte özel ve öznel bir fikir ve emek çalışmasının sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenlerle içmimarlıkta her konu, her çalışma, kısacası her mekan birbirinden farklı verilerle işlenerek kişiye özel olarak tasarlanmaktadır. Böylelikle kullanıcının işlevsel gereksinimlerinin yanında fiziksel ve ruhsal gereksinimleri de mekan içerisinde sağlanırken, kullanıcının bu mekanda konforlu ve huzurlu bir biçimde yaşamasına olanak tanınmaktadır. İçmimarlıkta bu bakış açısıyla ortaya konulan tasarım ürünü, bir eser olarak kabul edilmektedir. Eser niteliği taşıyan ürünün, yani tasarlanan iç mekanın, bir başka kişi için kullanılması söz konu olamamaktadır. Tasarım, tamamen o kişiye aittir, biricik ve tektir. Bu nedenle özgün olan tasarım fikrinin ve onu yaşama geçiren emeğin korunması önem kazanmaktadır. Emeğin ve fikrin korunabilmesi, her meslek disiplini için önemlidir, ancak düşünce ve uygulama niteliği açısından içmimarlık mesleği için çok daha fazla önem taşımaktadır. İçmimarlık ürünü, eser niteliği taşıyabilmesi

için gerekli özelliklerin hepsine sahiptir. Bunlar içinde en önemlisi ise, ortaya çıkan ürünün fikri bir çaba sonucu ortaya çıkmasıdır. Bu çerçeveden bakıldığı zaman, Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu çerçevesinde belirlenmiş olan nitel özelliklere sahip olduğu açıkça görülmektedir. **Amaç:** Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'nda yapılan yasal düzenlemelerin, Kanunun dördüncü maddesinde de belirtildiği üzere güzel sanat eserlerinin içine alması gerektiği içmimarın ve eserinin sahip olduğu hakların ne olduğunu açıklamaktır. **Kapsam:** bu araştırma evrem olarak Fikir ve Sanat Eserleri Hukuku kapsamında fikri mülkiyet haklarının Uluslararası, Avrupa Birliği ve Türkiye'deki tarihi gelişimini, nasıl korunduğunu kapsamaktadır. Örneklem olarak içmimar ve eserinin Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu kapsamında haklarını ve korunmasını içermektedir. **Sınırlılıklar:** bu çalışmada sonuç ürün yani "eser" in ve eser sahibinin önemi vurgulanarak, genel anlamda Avrupa Birliği ve Türkiye'deki Fikri Mülkiyet Hakları anlatılarak, Türkiye'deki Fikir ve Sanat Eserleri Hukuku çerçevesinde içmimarın ve eserinin sahip olduğu hakların korunması olarak sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** çalışmada nitel araştırma, gözlem, görüşme ve veri toplama yöntemler kullanılarak, olayların gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konması sağlanmıştır. **Bulgular:** Bu çalışmayla, Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu kapsamında içmimarın ve mesleğinin önemi, ortaya çıkan eserin değeri anlaşılıp, kişilerin sahip oldukları hakları konusunda daha bilinçli, yeterli ve konuya daha egemen olmaları açısından yol gösterici bir kaynak olacağı düşünülmektedir. **Sonuç:** İçmimarlık mesleği Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de her geçen gün ilerleme ve gelişme göstermektedir. Toplumda mesleğe olan bilincin her geçen gün artış göstermesinden dolayı içmimarlık mesleğini yerine getiren içmimarlara da verilen önem giderek artmaktadır. İçmimarlığın dekorasyon yapmak ya da mekanı süslemek olarak değil, mesleği, eser niteliği taşıması açısından önemli bir disiplin olarak görmek gerektiği bilincine varılmaktadır. İçmimarlık mesleğinde Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu kapsamında, içmimarın ve eserinin hakları konusu diğer güzel sanat eserlerinde olduğu gibi hak ihlalleri açısından büyük önem taşımaktadır. Ancak Türkiye'de çalışan içmimarların, hakları konusunda ya bilgisiz ya da yetersiz bilgiye sahip oldukları görülmektedir. Dolayısıyla eser sahibi ve eseri noktasında içmimarın ve eserinin sahip olduğu niteliklerin ve bu niteliklerin hakların korunması noktasında önemli olduğu konusunda yeterli bilince sahip olmadığı görülmektedir. Bu çalışmayla, her içmimarın sahip olduğu hakları konusunda daha fazla bilinçlenmesi ve bu haklara sahip çıkarak bu konuda bir farkındalık sağlanmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: İçmimar, İçmimarlık, Eser, Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu, Koruma

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. B. Burak Kaptan tarafından danışmanlığı yapılan Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İçmimarlık Bölümü "Güzel Sanatlar Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış Merve Buldaç'ın "Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu Kapsamında İçmimarın Hakları ve Eserinin Korunması" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

TURİZM ODAKLI KENTSEL PROJELERİN ŞİŞHANE VE ÇEVRESİNE ETKİSİ

Onur Hazal YEĞENAĞA[1], Yasemen SAY ÖZER[2]

[1-2]Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul / Türkiye

hazalyegenaga@gmail.com

Öz: Giriş: Tarihi kent merkezlerinde bulunan geleneksel üretim bölgeleri, uzmanlaşmış birçok üreticinin bir arada bulunduğu ve bu üreticilerin ilişkilerini bir ağ yapısına bağlı olarak sürdürdüğü yerlerdir. İçerisinde yaratıcılığa açık ve esnek üretim yapısına sahip bütünleyici ilişkiler olan bu tür üretim bölgeleri ekonomik olduğu kadar sosyal ve kültürel niteliklere de sahiptir. Ekonomik ve sosyo-kültürel faaliyetlerin şekli ise kentsel kimliğin oluşmasında önemli özelliklerdir. Bu nedenle zanaat tabanlı üretim bölgelerinde aktörler arası oluşan ağ yapısı yerin karakterinin oluşmasını da sağlar. Böyle bir durumda atölyelerin oluşturduğu bütün bir ağın korunması ve sürdürülmesi hem kültürel hem de kentsel sürekliliği sağlar. Uzun bir ticaret geçmişine sahip olan ve aydınlatma pazarının merkezi olarak bilinen Şişhane Bölgesi, İstanbul'un önemli bir zanaat mahallesidir. 1914 yılında Elektrik Santrali'nin kurulmasından sonra Haliç Tersanesi'nde gemi yapımı için pirinç aksam üreten atölyelerde avizecilik zanaatı doğmuştur. İşi öğrenmek için Galata'nın mevcut dokusunda birbirine yakın yer seçen zanaatkârlar Şişhane ve çevresinde yoğunlaşmışlardır. Atölyelerin, dükkânların ve toptancıların zaman içerisinde kümelenmesi onlara dayanışma, rekabet etme, ortak hammaddeye ve bilgiye erişme olanağı sağlamıştır. Bu süreçte aydınlatmacıların bölgede oluşturduğu kentsel doku ise, kentsel mekâna özel bir kimlik kazandırmıştır. Ancak bugün yürütülen turizm odaklı kentsel projeler bölgedeki doku ve kimlik üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Haliçport, Galataport, Tarlabaşı Yenileme Projesi, Haliç Metro Köprüsü ve Haliç Tüp Geçidi gibi büyük ölçekli projeler, atölyeleri şehir merkezinden çevreye taşınmaya zorlayan önemli gelişmeler olmuştur. **Amaç:** Şişhane ve çevresinde zanaatkârların diğer aktörlerle birlikte hala varlığını sürdürüyor olması, tehditlere karşı hem kendilerini hem de kentsel kimliği korumaları açısından önem arz etmektedir. Dolayısıyla üretim kültürünün, bulunduğu mekân ile ilişkisinde süreklilik sağlanmasının gerekmektedir. Araştırmada bölgeyi tehdit eden turizm odaklı kentsel projeler araştırılarak ve bu projelerin kimliği dönüştürmedeki etkisi ele alınarak bölgenin geleneksel üretim yapısıyla korunması gerekliliği savunulmaktadır. Bu doğrultuda, kentsel ve kültürel sürekliliğe ilişkin yaşanan sorunlara yanıt aranmaktadır. Çalışma aynı zamanda bölge ile ilgili ileride yapılacak olan araştırmalar ve iyileştirme girişimleri için kaynak olmayı amaçlamaktadır. **Kapsam:** Araştırma kapsamında öncelikle bölgedeki kimliği oluşturan katmanlar belirli tarih aralıklarında Haliç ve Galata'nın kimliğini oluşturan güçlü öğelerle birlikte ele alınmıştır. Daha sonra çalışma alanını oluşturan atölyelerin, dükkânların ve toptancıların, yerleştiği mekânda oluşturduğu doku belirlenmiş ve bölgedeki mekânsal ilişkiler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Araştırmada atölyeler ve dükkânlar aralıklı da olsa çok geniş bir alana yayıldığından çalışma alanı, aydınlatmacıların en yoğun olduğu bölge güneyde Tersane Caddesi, batıda Refik Saydam Caddesi, kuzeyde Büyük Hendek Caddesi, Küçük Hendek Caddesi ve devamında Yüksek Kaldırım Caddesi, doğuda ise Kemeraltı Caddesi ile tanımlanmıştır. **Yöntem:** Çalışmada nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Şişhane Bölgesi'ndeki üretim yapısını ve yerleşimleri anlamak üzere farklı zamanlarda alanda çalışmalarda bulunulmuştur. Literatür taraması ile bölgenin tarihine ilişki bilgiler ve haritalar toplanmış, yapılan gözlemlerle ve çekilen fotoğraflarla alana yönelik haritalama ve kesit çalışmaları

gibi kentsel analizler oluşturulmuştur. Bölgedeki aktörlerden 15 kişi ile görüşmelerde bulunulmuş, bunlar notlarla belgelenmiştir. İstanbul telefon rehberleri taranmış, gazete haberleri toplanmıştır. **Bulgular:** 1920'li yıllardan sonra özellikle Bankalar Caddesi yakınlarında elektrik teknolojileri dükkânlarının arttığı öğrenilmiştir. Avize imalatının ilk nerede yapılmaya başlandığı bilinmemekle birlikte 1944-45 yıllarında Eski Banka Sokağı Sen Piyer Han içerisindeki mülkün elektrik ve avize işleri için kiralandığına dair kontratlar o dönemde bölgede bu imalatın varlığını göstermektedir. Telefon rehberlerinden edinilen adres bilgilerinden yola çıkılarak 1960 yılından 1980 yılına doğru firmaların özellikle Okçu Musa Caddesi, Şişhane Sokak ve Büyük Hendek Sokak'ta yoğunlaştığı gözlenmiştir. Bu caddeler günümüzde de aydınlatmacıların en yoğun olduğu yerlerdir. Aydınlatmacıların surlarla ilişkisi incelendiğinde atölye ve dükkânların mevcut Galata surlarının arasında kaldığı görülmektedir. Galata dokusunu oluşturan 3 ile 10 kat arasında değişen hanlarda zemin katlar genellikle bu sektörün dükkânlarından oluşmakta, bodrum katlardaki depolarla desteklenmektedir. Üst katlarda ise genellikle atölye ve ofisler bulunmaktadır. Şişhane Sokak'tan Haliç'e doğru inen sokaklardaki yapılarda atölyelerin çoğunlukta olduğu görülmüştür. Okçu Musa Caddesi'nde aydınlatma aracı satan dükkânların ve ofislerin üst katlara kadar yerleştiği gözlenmiştir. Büyük Hendek Caddesi'nde ise bu dükkânlar daha çok zemin ve bodrum katları kullanmaktadır. Ampul, led, kablo vb. ek parça satışı yapan dükkânlar, Bankalar Caddesi'nden Galata Kulesi'ne çıkan ara sokaklarda yoğunlaşmaktadır. **Sonuç:** Turizm odaklı kentsel projelerin etkileri sonucu Şişhane ve çevresinde her geçen gün artan soylulaştırma süreci, birçok atölye ve dükkânın taşınmasına ya da kapanmasına neden olmaktadır. Bunlar yerini restoran, kafe ve butik otel gibi turizm ve eğlence sektörüne hitap eden işlevlere bırakmaktadır. Küçükköy'de bulunan Avizeciler Sitesi, Şişhane ve çevresindeki aydınlatmacılara alternatif olarak sunulmaktadır. Yapılan görüşmelerden firmaların birçoğunun atölyelerini, Şişhane'de artan kira fiyatlarından dolayı Küçükköy'e taşımak zorunda kaldığı öğrenilmiştir. Haliç Metro Köprüsü, mevcut tarihi Galata surlarına zarar verdiği gibi Şişhane Bölgesi'ne atölyelerin en yoğun olduğu yerden saplanmış, birçok hanın yıkılmasına neden olmuştur. Yıkılan hanlarda toplam 15'e yakın atölye buradan çıkmak zorunda kalmıştır. Kentsel ve kültürel belleğin kaybedilmesine neden olan ve tarihsel sürekliliği kesintiye uğratan bu uygulamalara karşı, korumacı yaklaşım planlama çalışmalarının her aşamasına eşlik etmelidir. Bu noktadan hareketle yerel gerçekliği güçlendirmek adına eski olanın korunduğu, mekânın bölgedeki üretim yapısını içine aldığı ve kullanıcısının örgütlenmesiyle şekillenecek uygulamalar gerçekleştirilmelidir. Bu bağlamda Şişhane'de bulunan aydınlatma araçları üretimi, bir zanaat olarak UNESCO'nun Maddi Olmayan Miras Listesi'ne dâhil edilerek korunmalıdır. Turizm anlayışı gözetmeden bölgedeki zanaatların görünürlüğünü ve mekân kalitesini artıracak şekilde bölgede yönlendirme levhaları kullanılmalıdır. Kamu-özel sektör ortaklarıyla yatırımcı ve turist çekmek amacıyla toplumsal yapı önemsenmeden uygulanan kentsel operasyonlara karşı esnaf ve yerel yönetimin planlama çalışmalarında aktif rol alması sağlanmalıdır. Tasarımcı, üretici ve sanatçıyı bir araya getirerek üretimin etkinliği artırılmaya çalışılmalıdır. Şişhane içerisinde kalan mevcut Galata surlarının da varlığı gözetilerek zanaatkârın katılımcı olarak yer aldığı kamusal sanat çalışmaları yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Zanaatkârlık, Kentsel Kimlik, Şişhane, Aydınlatmacılar, Turizm, Kentsel Projeler

Yazar Notu: Bu çalışma, Onur Hazal Yeğenağa tarafından Doç. Dr. Yasemen SAY ÖZER danışmanlığında Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Mimari Tasarım Programı'nda hazırlanan "Kentsel ve Kültürel Kimliğin Sürekliliği Bağlamında Mekân ve Zanaat İlişkisi: Şişhane Bölgesi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından üretilmiştir.

IŞIK, GÖLGE VE RENGİN YAPI MALZEMESİ İLE İLİŞKİSİNİN MİMARİ ÖRNEKLER ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Lale KARATAŞ[1], Z. Sevgen PERKER[2]

[1]Mardin Artuklu Üniversitesi, Mardin Meslek Yüksekokulu , Mardin / Türkiye

[2]Uludağ Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bursa / Türkiye

karataslale@gmail.com

Öz: Giriş: Işık – gölge olmadan renkten ve hacimden söz edilmesi olanaklı değildir. Tadao Ando, ışığın varlıkların kökeni olduğunu öne sürmektedir. Ando, varlıklara özerklik veren ışığın aynı zamanda onlar arasındaki iletişimi de belirlediğini ve böylelikle ışığın, dünyayı sürekli olarak yeniden keşfettiğini savunmaktadır (Kutlu 2001, s.14). Le Corbusier'e göre mimarlığın ana unsurları ışık, gölge ve renktir (Tezel 2007, s.84). L. Kahn ise ışığın ulaştığı mekânların tümünde, yapı malzemesinin görsel özelliklerine bağlı olarak, farklı derecelerde gölgeler oluştuğuna işaret etmektedir (Tezel 2007, s.69-70). Işık ve gölgenin birlikte var olduğu bilinmekte, yapı malzemelerinin ise ışık miktarının ve mekânın algılanması bakımından ışık ve gölge ile yakın ilişkisi bulunmaktadır. Doğrultulu ışığın, yapı malzemesi üzerine keskin gölgeler düşürdüğü ve böylelikle yapı malzemesinin biçim ve dokusunun ortaya çıkmasını sağladığı, yaygın ışığın ise malzemeyi soyutlayıcı etki oluşturduğu görülmektedir. Doğal ışığın, saydam cam aracılığı ile yapı içine doğrultulu olarak alınabilmesi, yarı saydam cam veya mat yüzeylerden yansıtılarak ise yapı içinde yaygın ışık elde edilebilmesi de ışığın yapı malzemesi ile ilişkisi açısından önemli bir diğer örnektir. Işığın bir mekânda yatay yönde yayılmasıyla, düşey yönde yayılması da insan üzerinde farklı duygular oluşturabilmektedir. Günümüzden yüzlerce yıl önce yaşayan Mimar Sinan'ın, cami tasarımında ışık – gölge ve mekân arasındaki ilişkileri ustalıkla kullandığı bilinmektedir. Renk, hem ışığın hem de yapı malzemesinin ayrılmaz bir parçasıdır. Yapı malzemelerinin sahip olduğu görsel özelliklerin başında renk gelmekte, malzemenin görsel özellikleri de ışığın etkisi ile ortaya çıkabilmektedir. Işık bir yapı malzemesinin yüzeyinde, malzemenin dokusuna bağlı olarak renksel belirginlikler ve zıtlıklar oluşturabilmekte veya renk dönmelerine neden olarak yapı malzemesinin sahip olduğu görsel özelliklerden farklı bir biçimde algılanmasını da sağlayabilmektedir. Bu bakımdan mimari tasarımda, mekânın bütüncül algısının oluşturulmasında, ışık- gölge, renk ve yapı malzemesi arasındaki ilişkiler büyük önem taşımaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada ışık –gölge ve rengin yapı malzemesi ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Çalışma kapsamında öncelikle konu ile ilgili önemli kavramlar açıklanmış, ışık – gölge ve rengin yapı malzemesi ile ilişkisi doğal taş, ahşap, pişmiş toprak, cam, plastik ve beton özelinde ele alınmıştır. Ardından ışık – gölge ve rengin yapı malzemesi ile ilişkisi mimari yapı örnekleri üzerinden değerlendirilmiştir. Mimari örneklerin seçiminde ışık – gölge ve rengin yapı malzemesi ile ilişkisinin çeşitli yönlerini ortaya koyabilecek yapılara öncelik verilmiştir. Bu bağlamda çalışmada; Aziz Fransızkuz Kilisesi, Bauhaus Yapıları, Berlin Yahudi Müzesi, Canova Müzesi, Dorint Sofitel Oteli, Guggenheim Bilbao Müzesi, Heddernheim Yeralti Tren İstasyonu, Meksika Uydu Kuleleri, Osaka Işık Kilisesi ve San Francisco Modern Sanatlar Müzesi gibi uluslararası yapı örneklerine yer verilmiştir. **Sınırlıklar:** Konu ile ilgili çeşitli mimari örneklerin yerinde incelenmesi maliyet

ve zaman gerektirdiğinden, çalışma kapsamı literatür bilgileri üzerinden örnek incelemesi ile sınırlı tutulmuştur. **Yöntem:** Çalışmanın yöntemi; literatür taraması ve örnek inceleme esasına dayanmaktadır. Öncelikle ele alınan kavramlar açıklanmış ve birbirleri ile ilişkileri irdelenerek kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur. 10 adet uluslararası mimari örnek, oluşturulan kavramsal çerçeve bağlamında irdelenmiştir. **Bulgular:** Mimari mekân algısında ışığın çok önemli bir yeri bulunmaktadır. Işık, yapı malzemesinin biçimini ve dokusunu ortaya çıkarabilmekte ya da yapı malzemesinin sahip olduğu görsel özellikleri etkisiz hale getirebilmektedir. Benzer şekilde yapılarda kullanılan farklı malzemeler mekânlarda farklı gölgeler oluşturabilmektedir. Yapı malzemesinin görsel özelliklerinin başında gelen renk ise ışığın etkisiyle algı çeşitliliği oluşturabilmektedir. İncelenen her bir örnekte; ışık - gölge, renk ve yapı malzemesi arasındaki ilişkilerin kendine özgü bir mimari kurgu oluşturduğu görülmektedir. **Sonuç:** Konu ile ilgili mimari örneklerin incelenmesi ve değerlendirilmesi ile ışık – gölge ve renk unsurlarının yapı malzemesi ile kurduğu ilişkilerin önemli bir mimari tasarım aracı olarak görülmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Renk, Işık, Gölge, Yapı Malzemesi, Mimari Tasarım

YENİ BİR İLETİŞİM ORTAMI OLARAK SOSYAL MEDYA VE GÖRSELLERİN İLETİŞİMDEKİ GÜCÜ

Dilek AYDEMİR

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Turhal MYO, Grafik Tasarım Programı, Tokat / Türkiye

dilek.aydemir@gop.edu.tr

Öz: Giriş: Bugün bilgi ve iletişim teknolojilerinin hızla geliştiği dijital çağda bulunuyoruz. Bunun kaçınılmaz sonucu olarak bilgiye erişim kolaylaşmış, kitleler arası iletişim kolayca sağlanır olmuştur. Teknolojinin yarattığı dijital evrim insanın medyaya duyduğu ihtiyaçla beraber onu geliştirip dönüştürmüş, insan, geleneksel medyadan yeni medyaya yönelmiştir. Yeni medya, herhangi bir kişinin binlerce hatta milyonlarca kişiye kolaylıkla ulaşabildiği ve geleneksel medyanın aksine etkileşim sağlayabildiği, bilgisayar ve enformasyon teknolojileri ile özdeşleşmiş bilginin, dijital ortamda taşınıp iletildiği bir medyadır. Bireylerin iletişim halinde olmasının bir yeni bir özgürlük olarak tanımlandığı medyadır. İnsanların kendilerini ifade edeceği, yazılı, görsel, görüntülü, sesli iletileri kullanıcılar arasında hızlı bir şekilde yayabileceği bir sanal dünyadır. **Amaç:** Bu çalışma yeni bir iletişim ortamı olarak karşımıza çıkan sosyal medyanın önemi ve görsellerin bu yeni iletişim ortamına sağladığı katkı ve önemi üzerine dikkat çekmek için gerçekleştrilmiştir. **Kapsam:** Bu çalışmada yeni bir iletişim ortamı olarak sosyal medya ve görsellerin iletişimdeki gücü hangi alanlarda nasıl ve neden kullanıldığı, etki ve ihtiyaç alanları literatür araştırması yöntemiyle ele alınacaktır. Artık herkesin kolayca erişebildiği/sahip olabildiği internet, cep telefonları, bilgisayarlar, uydu teknolojileri yeni medya alanının kapsamına giren yeni iletişim ortamlarıdır. Yeni medyanın bireylere sağladığı imkanlar dahilinde paylaşılan metinlerin, görüntülerin etkileşimli olarak değiştirilebilip, dönüştürülebilme imkanını sunmasıdır. **Yöntem:** Bu tür olanaklar geleneksel medyada sınırlıdır, bireyler pasif konumda, sadece bilgiyi alıcı pozisyondadır. Ancak yeni medya etkileşime imkan sağlamakta artı olarak da kullanıcılara iletişimi başlatma, bitirme, dondurabilme imkanı sağlamakta mekan ve zaman üzerinde kullanıcıya kontrol mekanizması sahibi olma yetkisini vermektedir. Yeni medya; internet, sosyal medya, sosyal ağlar gibi pek çok yeni başlığın medya literatürüne girmesine yol açmıştır. Sosyal medya, internet üzerinden sağlanan, erişimi kolay ve ücretsiz, karşılıklı etkileşim yaratan yeni iletişim ağlarının genel adıdır. Kullanıcıların ifade özgürlüğü bulduğu ve diğer kullanıcılarla bağlantı sağladığı sanal bir medyadır ve küresel bir araçtır. İnternet kullanımına paralel olarak son yıllarda gündelik yaşamın bir parçası olmuş, gündemi takip etme kolaylığı sağlayan, hayatın her alanında, her an iletişim, haber/bilgi paylaşımı, reklam sektörü vb. alanlarda sosyal medya icraatları etkisini göstermektedir. Katılım, kolay erişim, karşılıklı iletişim, diğer siteler ile bağlantılı olma, topluluk olma/yaratma, bir gruba ait olma imkanı gibi özellikleri barındıran sosyal medya, bireylerin günlük hayatın karmaşası içinde en çok vakit harcadıkları bir ritüel haline gelmiştir. Yeni medya yaratımlarından sosyal medya, varlığını devam ettirebilmesi için sosyal medya araçlarına ihtiyaç duyar. Bunlar sosyal ağlar, mikroblog siteler, içerik paylaşım ve profesyonel ağ siteleridir. Sosyal medyanın bugünkü iletişim çağında hayatlarımıza bu kadar entegre ve etkili olması bu yeni iletişim ortamında kullanılan görsellerle de etkililiğini artırmaktadır. **Bulgular:** Günümüz bilgi ve iletişim

toplumları için sözel iletişim ne kadar önem teşkil etmekteyse görsel iletişim de o kadar önemlidir diyebiliriz. İnsanoğlu varlığından bu yana hiç bu kadar yoğun bir görsel kuşatmasına maruz kalmamıştır. Kuşkusuzdur ki teknolojinin baş döndürücü ilerleyişi, kitle iletişim araçları ve kişisel bilgisayarların çoğunluğun hayatındaki sarsılmaz yerini edinişi bu duruma temel olmuştur. Bilgisayar teknolojilerinin hayatımıza girmesiyle görselleştirme sürecine ve sonucuna getirdiği katkılarla bu önem daha da artırmıştır. Sözel ve görsel öğelerin bir araya getirilerek kullanılması, sürekli artan bilgi yoğunluğunu ifade etmekteki zorluğa bir çare niteliğindedir. Kitle iletişim araçlarının yaydığı iletilerin ekonomik, kültürel, toplumsal yaşam içinde yadsınamaz bir etkisi olduğu herkes tarafından kabul edilen bir görüştür. Bugün, insanların görselleri yazıdan çok daha hızlı algıladığı ve görsel içerikli bilginin insanın hafızasında daha kalıcı bir yer edindiği bilinmektedir. Son yıllardaki çalışmalar da gösteriyor ki; görseller, okuyucuların etkileşim sağlamasını %80 oranında arttırmaktadır. Paylaşılan sözel bilgilerin insan hafızasında 3 gün sonra sadece %10'u hatırlanırken, görsel ile desteklenen bilgiler bu oranı %65 civarında arttırıyor. Pazarlama yöneticileri pazarlama başarısı açısından, görselliğin bir kritik öneme sahip olduğunu, bazı karmaşık durumları hedef kitle için daha kolay anlaşılabilir hale getiren görseller kullanıldığında kişilerde olumlu algı yarattığını söylüyor. İçerik ile alakalı olan görsel paylaşımları, gönderinin görüntülenmesini %94 oranında arttırıyor. Bu bilgiler dahilinde görsel içeriklerin sosyal medya etkileşimindeki pozitif etkileri yadsınamaz derecede önem taşımaktadır. Günümüz çağdaş dünyasında neredeyse tümüyle görselliğe dayanan kültürel bir yapı görülmektedir. Buna dayanarak sosyal medya dünyasında görseller etkili birer silaha dönüşmektedirler. Facebook ve Instagram gibi yeni medya mecralarında her gün milyonlarca fotoğraf paylaşıldığını, görsel içerikli tweetlerin daha fazla tıklandığını ve favorilenip, retweet yapıldığını göz önünde aldığımızda iletişimin ne kadar görsel anlatımla desteklenirse o derece reaksiyon alıp, o denli büyük bir kitleye ulaşılacağı sonucuna varmak yanlış olmaz. **Sonuç:** Yaşadığımız çağdaş yüzyılda görseller günümüze kadarki tarihsel süreçte hiç bu kadar yoğun olarak etrafımızı sarmamıştır. Görseller, sözcüklerin yetersiz kaldığı durumları da gözler önüne serebildiğinden etkili birer silah niteliğindedirler. Teknolojinin de hızlı gelişimi ile beraber görselliğin daha da etkili olduğu bir dönemin içinde olduğumuz görülmektedir. Yeni medya ile evrilen iletişim biçimlerinde ve bu mecralarda kitlesel olarak hızlı yayılmacı tavrıyla görsel imgeler egemenliğini devam ettirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dijital Çağ, Yeni Medya, Sosyal Medya, İletişim, Görsel

KONUT TASARIMINDA YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNİN ULUSAL YÖNETMELİK ÇERÇEVESİNDE ANALİZ EDİLMESİ

Hüseyin BAŞDEMİR

Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Tokat / Türkiye

huseyin.basdemir@gop.edu.tr

Öz: Giriş: İnsanların temel gereksinmelerinden biri olan güvenlik gereksinmesi, yangın güvenliğini de kapsamaktadır. Yangın, tüm Dünyada binalar için önemli bir tehlike kaynağıdır. Yangın felaketlerinin geçmişten, günümüze kadar çok büyük can ve mal kayıplarına sebep olması, güvenlik önlemlerinin yetersizliği konusunu gündeme getirmektedir. Özellikle bu önlemlerin tasarım ve planlama aşamasında dikkate alınmaması sonucu, can ve mal kayıplarının daha da artmasına neden olmaktadırlar. Bir yapıda yangın güvenliğinin sağlanması için yapılan uygulamaların, kullanılan teknoloji veya insan temelli yaklaşımların, çözümlerin teknik olduğu kadar, idari ve yasal yönü de vardır. Gelişmiş ülkelerde, tarih boyunca, yangın güvenliği konusunda araştırmalar yapılmıştır. Bu ülkeler arasında, Amerika, İngiltere, Fransa ve Almanya bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerdeki mevzuatların ortak özellikleri şunlardır: Yangın çıkısının önlenmesi, yapıdan güvenli kaçısın sağlanması, yangının yapı içerisinde yayılımının önlenmesi ve diğer komşu yapılara sıçramasının önlenmesidir. Gelişmiş ülkelerdeki mevzuatlarda, yapının tasarım aşamasında yapısal önlemlerin alınması hükmü bulunmaktadır. Bu önlemler, ilgili kurumlarca denetlenmektedir.Türkiye'de 2002 yılına kadar, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Yangından Korunma Yönetmeliği ve 1994 yılında yürürlüğe konulan Kamu Binalarının Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik bulunmaktaydı. Ülke genelinde ilk çıkarılan yönetmelik Resmi Gazete'nin 26.07.2002 tarih ve 24827 sayısında yayımlanan "Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik'tir." Ancak 2002 yılında yayımlanan, Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik'te, karşılaşılan problemlerin azaltılması, yönetmeliğin Avrupa mevzuatına uyumlu hale getirilmesi, mevcut yapılar ile ilgili hükümlerin eklenmesi, yanlış yorumların ve hatalı yazımların düzeltilmesi, yönetmeliğin sadeleştirilmesi, bürokrasinin azaltılması ve teknolojik gelişmelerin ilave edilmesi gibi sebeplerle 2007 yılında yeni yönetmelik hazırlanmıştır. Türkiye genelinde tasarlanan ve yapılan binalara bakıldığında en yaygın olarak barınma işlevli yapılar olan konut binalarının olduğu görülmektedir. Bu nedenle bu çalışma konut binalarındaki yangın güvenlik önlemlerinin incelenmesi yapılarak daha güvenli konut yapılması konusunda tasarımcı mimar ve mühendislerin dikkati çekilmeye çalışılmıştır. Ulusal Yangın Yönetmeliğinde 2009 yılında yapılan değişiklikte Dördüncü Bölümde yer alan Kullanım Sınıflarına Göre Düzenlemeler başlığı altında konutlarla ilgili ayrıntılı yeni maddeler eklenmiştir. Bu maddelerdeki hükümlerin önemli bir bölümü Yapı yüksekliğine göre belirlenmiştir. Örneğin; Yapı yüksekliği 21.50 m'nin altındaki konutlarda korunumsuz normal merdiven kaçış yolu olarak kabul edilir ve ikinci çıkış aranmaz hükmü yer almaktadır. Diğer bir maddede ise Yapı yüksekliği 21.50 m'den fazla ve 30.50 m'den az olan konutlarda, en az 2 merdiven düzenlenmesi, merdivenlerden en az birisinin korunumlu olması ve her daireden 2 merdivene de ulaşılması şartı getirilmiştir. Yapı yüksekliği 30.50 m'den fazla ve 51.50 m'den az

olan konutlarda, birbirlerine alternatif, her ikisi de korunumlu ve en az birinde yangın güvenlik holü düzenlenmiş veya basınçlandırma uygulanmış 2 kaçış merdiveni yapılması mecburidir.hükmü varken Yapı yüksekliği 51.50 m'den yüksek olan konutlarda, birbirlerine alternatif ve yangın güvenlik holü olan ve basınçlandırılan en az 2 kaçış merdiveni yapılması şartı getirilmiştir. **Amaç:** Bu araştırmanın amacı ulusal yangın yönetmeliğinin konut tasarımında ve yapımında yangın güvenlik önlemlerine nasıl etki ettiğinin analiz edilmesidir. **Kapsam:** Çalışma bölgesi olarak ülkenin az nüfuslu şehirlerinden biri olan Tokat il merkezi seçilmiştir. **Sınırlılıklar:** Araştırma çok zaman ve yardımcı araştırmacı gerektirdiği için Tokat'ta projelendirilmiş ve inşa edilmiş konutlar seçilmiştir. **Yöntem:** Çalışma da yöntem olarak; Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarih olan 2002 yılından önce projelendirilen ve inşa edilen 5 adet konut binası ile 2002 yılından sonra projelendirilen ve inşaa edilen 5 farklı konut binası Ulusal Yangın Yönetmeliği hükümleri arasından belirlenen 20 adet ölçülebilir kritere göre mimari proje üzerinde ve bina yerinde yapılan incelemelere, ilgililerle yapılan görüşmelere göre karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Bu analiz sonuçlarına göre Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmeliğin Tokat'ta yapılan konut binalarının tasarım ve yapım sürecindeki etkisi değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Yönetmelik yürürlüğe girmeden önce yapılan 5 konut binasında toplam 55 kriter veya % 55 oranında uygunluk bulunmuş , 22 kriter veya %22 oranında uygunsuzluk bulunmuş ve 23 kriter veya %23 oranında muaf olunan hüküm bulunmuştur. Yönetmelik yürürlüğe girdikten yapılan 5 konut binasında toplam 65 kriter veya % 65 oranında uygunluk bulunmuş , 35 kriter veya %35 oranında uygunsuzluk bulunmuştur. **Sonuç:** Analiz sonuçlarına bakıldığında ulusal yangın yönetmeliğinin yürürlüğe girmesinden sonra projelendirilen konutlarda yangın güvenliği konusunda bir iyileşme olduğu ancak henüz istenen düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Yönetmelik sonrası seçilen konutların yüksek bina grubundan olmasının yönetmelik hükümlerinin yerine getirilmesini zorlaştırdığı ve bu nedenle yerine getirilmeyen çok sayıda kriter olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle BYKHY hükümlerinin uygulanması için hem proje aşamasında hem de uygulama aşamasında ilgili ve sorumlu olan mimar, mühendis ve yapımcı müteahhitler ile proje onay ve denetleme görevi olan belediyelerin ilgili birimleri olan itfaiye daire başkanlıklarının görevlerini daha titiz bir şekilde yerine getirmeleri gerektiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yangın Güvenliği, Konut, Yangın Yönetmeliği

GEDİZ NEHRİ'DE AKARSU TAŞIMACILIK POTANSİYELİNİN İNCELENMESİ VE ÖNERİLER

Metin SARIGÖL

Erzincan Üniversitesi, Erzincan Meslek Yüksekokulu, Erzincan / Türkiye

msarigol@erzincan.edu.tr

Öz: Giriş: Yükselen petrol fiyatları ve bunun sonucunda özellikle yük taşımacılığındaki artan maliyetler, ülkemiz ekonomisine her geçen gün yük getirmektedir. Yük taşımacılığının % 90 oranında karayolu ile yapıldığı ülkemizdeki her geçen gün artan nakliye giderleri göz önünde tutulduğunda daha az maliyetli alternatif taşımacılık türlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması başta ülkemiz ekonomisi olmak üzere sosyal ve kültürel faaliyetlerin canlanmasında etkin rol oynayacaktır. Sonuçta doğal kaynakların verimli kullanılarak mal ve hizmetlerin hızlı bir şekilde dağıtılması, iç ve dış ticaretin geliştirilmesi ancak ulaşımın dikkatli bir şekilde planlanması ve düzenli bir ulaştırma ağının oluşturulması sayesinde mümkün olacağı öngörülmektedir. Gemi taşımacılığında birim taşıma fiyatlarının diğer taşıma sistemlerine göre daha ucuz olması nedeniyle, birçok ülkede iç su yolu taşımacılığı gelişmiş, başta Rusya, A.B.D. ve birçok Avrupa ülkeleri olmak üzere on binlerce km.'lik iç su yolları inşası tamamlanmış ve birçoklarının da yapımları planlanmıştır. **Amaç**: Bu araştırmanın amacı, ülkemizdeki akarsularda ağır yükler için ucuz bir taşımacılık potansiyelinin araştırılmasıdır. Ekonomiye büyük katkılar sağladığından dolayı bu amaç önemli bir hale gelmektedir. Ülkemizde de özellikle iç su yolu taşımacılığında henüz ciddi modern anlamda çalışmalar yapılmamış olması mevcut su ulaşım potansiyelimizi gerektiği gibi değerlendirmediğimizi gösteriyor. **Kapsam**: Ege Bölgesinde bulunan Gediz Nehri, ülkemizde bu konuda çalışma yapılabilecek alanlardan biri olabileceği öngörülmüştür. Çalışma alanı olarak Manisa ve İzmir illeri arası seçilmiştir. Ülkemizin önemli akarsularından biri olan Gediz Nehri, Anadolu'da Kütahya İl sınırları içerisinde Murat ve Şaphane Dağları'ndan doğup, Foça ile Çamaltı Tuzlası arasından İzmir Körfezi'ne dökülen bölgenin Büyük Menderes Nehri'nden sonra ikinci büyük akarsudur. Gediz Havzasında yer alan Gediz Nehri'nin ana kol uzunluğu 401 km olup, havzanın alanı 17.500 km²'dir. Doğduğu bölgeden döküldüğü yere kadar Gediz Nehri boyunca, Manisa il merkezi, Foça, Menemen, Kemalpaşa, Turgutlu, Salihli, Demirci, Alaşehir ve Gediz ilçe merkezleri olmak üzere birçok yerleşim yeri mevcuttur. Gediz Nehri'nin geçtiği bölgelerdeki endüstriyel gelişme Organize Sanayi Bölgelerinde (OSB) yoğunlaşmış olup, bu iş merkezleri ülkenin ekonomik politikaları tarafından desteklenmektedir. Bu yüzden ileriki yıllarda yeni araziler endüstriyel faaliyetlere açılacağı için OSB'de yerleşmiş olan şirketlerin sayısının artacağı tahmin edilmektedir. Manisa İli nüfus ve sosyo-ekonomik faaliyetler açısından havza için çok önemlidir. Manisa Organize Sanayi Bölgesi 510 hektarlık alanda 128 şirketi barındırmakta ve yaklaşık çalışan 20.000 işçi gücüyle büyük bir potansiyele sahiptir. Kemalpaşa Organize Sanayi Bölgesi, İzmir şehir merkezinin 29 kilometre güneydoğusunda, 1300 hektarlık genişletilmiş bir alan ve bu alan üzerinde 205 aktif endüstriyel tesis ve 43 ticari müessese mevut olup, yaklaşık 12.000 işçi çalışmaktadır. Kemalpaşa'daki sanayi bölgesi, metal işleme, kimya, kâğıt, plastik ve makine gibi farklı sanayilerden meydana gelmektedir. İzmir Menemen Organize Deri Endüstrisi Serbest Bölgesi 168 hektar alana yayılmış olan bölge organize deri endüstrisi bölgesi olarak kabul edilmiş ve faaliyetlerine

başlamıştır. Yaklaşık 100 firma olup, bölgede 2.000 işçi çalışmaktadır. Çalışma alanı olarak seçilen Gediz Nehri'nin akım durumunu değerlendirebilmek için bu akarsu üzerinde yer alan D05A025 Muradiye Köprüsü Akım Gözlem İstasyonu verileri kullanılmıştır. **Sınırlıklar:** Çalışmada kullanmak için nehir üzerinde iki akım gözlem istasyonu bulunmaktadır. Ancak sistemden elde edilen verilerden çalışır durumda olan bir akım gözlem istasyonundan yararlanılmıştır. **Yöntem**: Çalışma alanı olarak seçilen Gediz Nehri üzerinde yer alan D05A025 Muradiye Köprüsü Akım Gözlem İstasyonu aylık ortalama akım verileri ele alınmış, debi süreklilik ve debi zaman grafikleri çizilmiş ayrıca bölgenin topoğrafyası da incelenerek durum analizi yapılmıştır. **Bulgular:** Araştırma sonucunda Gediz Nehri'nde zamanın % 90'ında 20 m^3/sn bir akımın olduğu hesaplanmıştır. Akım Gözlem İstasyonu'nun Manisa'da olması ve Manisa'dan hemen sonra bir çok akarsuyun Gediz Nehri'ne karışması ortalama debi değerini de artırdığı aşikardır. Nitekim Çevre ve Orman Bakanlığı'nın Gediz Havzası ile ilgili yaptığı araştırmada nehrin ortalama debisinin 60.48 m^3/sn olduğu belirtilmiştir. Nehrin akarsu taşımacılığına uygunluğu araştırılırken hidrolojisi ve topografyası incelenmiş gerek büyük debi değişimleri, gerek düzensiz yatak şekilleri dolayısıyla azalan su derinliklerinin taşımacılık açısından olumsuz faktörler oluşturduğu görülmüştür. Ancak çalışma alanı olarak belirlediğimiz Manisa İzmir arasının nehir düzenlemesi metodu adı altında dip taramaları ile alçak akım derinliklerinin artırılması veya nehirdeki suyun beslenerek düzenli bir debi elde edilmesi ile akarsu taşımacılığının yapılabileceği kanaatine varılmıştır. Daha maliyetli bir proje olan nehir üzerinde seri bağlamalar yaparak düzenli bir akım rejiminin oluşturulması ve sabit bir su yolu derinliğinin sağlanması şeklinde nehrin kanalize edilebileceği öngörülmüştür. Tabiki bu projenin çok büyük bir maliyette olacağı aşikardır. Ancak böyle maliyetli bir projenin İstanbul'da yapılması düşünülen Kanal İstanbul Projesi'ne alternatif olabileceği düşünülmektedir. **Sonuç**: Çalışma sonucunda, bu proje ile su yolunun genişletilerek Manisa bölgesine kadar uzatılması büyük tonajlı gemilerin çok rahat bir şekilde hem yük hem de yolcu taşıyabileceği, yine bu su yolunun geçtiği bölgelerdeki arazilerin çok değerleneceği ve sonuçta bu bölgenin bir cazibe merkezi haline gelip kalkınması ve gelişmesinde önemli bir rol oynayacağı kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akarsu Taşımacılığı, Gemi Taşımacılığı, İç Su Yolu, Gediz Nehri

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Necati AĞIRALİOĞLU tarafından danışmanlığı yapılan İstanbul Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yayınlanmış Metin SARIGÖL'ün "Akarsu Taşımacılığının Dünyadaki Durumu Ve Karasu Nehri'nde Taşımacılık Potansiyelinin İncelenmesi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

ERZURUM- AKSUKAPI KAVŞAĞINDA FARKLI SEVİYELİ KÖPRÜLÜ KAVŞAK VE BAĞLANTI YOLLARI YAPILARAK YOL GÜVENLİĞİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ

Emine ÇORUH[1], Murat DEMİRCİ[2], Burçak PİRİM[2], Gökhan GENÇ[3]

[1]Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Gümüşhane / Türkiye

[2-3] KGM 12.Bölge Müdürlüğü, Yol Yapım Baş Müh. ve Etüd, Proje ve Çevre Baş Müh. Erzurum / Türkiye

Öz: Giriş: Kavşaklar, farklı yön ve doğrultudan gelen iki veya daha fazla karayolunun kesişmesi, birleşmesi ve ayrılması ile oluşan ortak alanlardır. Bu hareketler aynı düzlemde olursa eşdüzey veya hemzemin, farklı düzlemlerde olursa köprülü kavşaklar olarak adlandırılır (Tuncuk ve Karaşahin 2005). Karayolunun performansı, güvenlik, hız, işletme maliyeti ve kapasitesi gibi özellikleri kavşakların tasarımına bağlıdır. Kavşaklardaki trafik akımlarında herhangi bir nedenle bir kesinti meydana gelirse yolun taşıt işletme hızı ve kapasitesi azalmakta dolayısı ile taşıt işletme maliyeti artmaktadır. Kavşaklar; karayollarında güvenliğin azaldığı, kaza riskinin fazlalaştığı kesimler olarak da ayrıca önem arz etmektedir. Özellikle kent içi ulaşımda, gecikmelerin %50'den fazlasının kavşaklardaki duraklamalardan ileri geldiği gözlemlerle ortaya çıkmıştır (Yayla, 2002). Kavşak alanları farklı yönlerde kesişen tüm yolların ortak olarak kullandıkları alanlardır. Bu yüzden, eşdüzey kavşak tasarlanırken güvenlik, ekonomi, topografya, görüş olanakları, çevresel uyum, estetik ve en kısa zamanda kavşağı terk edebilme gibi özelliklerin hepsi dikkate alınmalıdır (Bostancı, 2005). Artan nüfus ve teknolojik gelişmelerin hızına paralel olarak sinyalizasyonsuz kavşaklardaki kaza sayısı da artmaktadır. Sinyalizasyonlu kavşaklar sinyalizasyonsuz kavşaklara nazaran daha azdır ve kazaların sinyalizasyonsuz kavşaklarda daha çok meydana geleceği de hali ile açıktır. Özellikle sinyalizasyonsuz eşdüzey kavşakların güvenliğinde yol geometrik özellikleri en önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Mevcut kavşaklar iyileştirilerek sinyalizasyonlu hale getirilse dahi bir zaman sonra trafik hacminin artışıyla gecikmeler yeniden artacak, sinyalizasyonlu kavşaklarda da problemler oluşacaktır. En ideal çözüm kavşağın farklı kotlu kavşak olarak tasarlanarak yapılmasıdır. Ancak, farklı kotlu kavşakların büyük yatırım maliyetine ihtiyaç duyması, kent içi yollarda ve özellikle merkez bölgelerde kavşak için kullanılabilecek alanın sınırlı olması ve kamulaştırma problemleri nedeniyle farklı düzeyli kavşakların uygulanması kolay olmamaktadır. (Tuncuk ve Karaşahin 2005). Ülkemizde ulusal bir problem haline gelen trafik kazaları, maalesef sosyal ve ekonomik kayıpları ile çok ciddi bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. OECD bilimsel bir uzman grubuna göre; bir insanın trafik kazalarında bir saat içerisinde yaralanma riski, çalışan bir işçinin yaralanma riskinden 30 kat daha fazladır (Saplıoğlu ve Karaşahin 2010). Ülkemizde her yıl üç binden fazla kişi, trafik kazalarında ölmekte ve iki yüz bin kişi de yaralanmaktadır. Diğer bir ifade ile her gün karayollarında yaklaşık 10 kişi ölmekte ve 500'den fazla kişi de yaralanmaktadır. Bu kazaların sebep olduğu maddi ve manevi kayıpların büyüklüğü de sürekli olarak artış eğiliminde ve acil eylem gerektiren önemli sağlık ve sosyal sorunlardan birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Çoruh vd., 2014). Trafik kaza sayısını en aza indirmek ve kayıpları azaltabilmek için daha güvenli yol ve kavşak projeleri özellikle son yıllarda ülkemizde kendini göstermeye başlamıştır. KGM'nün 2015 yılı için hazırladığı faaliyet raporuna (KGM 2016) göre; bakım ve trafik güvenliği çalışmaları kapsamında, 31,5 milyon m^2 yatay, 241 bin m^2 düşey

işaretleme, 3.134 km oto korkuluk yapılarak, 259 adet kavşakta sinyalize kontrolü ve 122 adet kaza kara noktası ve kaza potansiyeli yüksek kesim iyileştirilmiştir (KGM 2016). Türkiye'de de genellikle birçok yol ağının kesiştiği yol kesimlerinde trafiğin akışını sağlayabilmek için hemzemin kavşaklar yapılmaktadır. Hemzenin kavşakların, tehlikeli yol kesimlerinde hem yeterince hizmet veremediği hem de trafik güvenliği açısından zayıf kaldığı literatürde birçok çalışma ile gösterilmiştir. Kavşaklarda yapılacak iyileştirmelerin şehir içi yollarda meydana gelen kazaların yaklaşık olarak %50'sini, şehirlerarası yollarda meydana gelen kazaların ise yaklaşık % 25'ini ortadan kaldırdığı bildirilmiştir (Tuncuk ve Karaşahin 2005). **Amaç:** Karayolları Genel Müdürlüğünün 12'inci Bölge Müdürlüğü sorumluluğunda, Erzurum il sınırları içerisinde bulunan Aksukapı hemzemin kavşağı, üç farklı yönden (Tortum-Uzundere-Oltu) gelen araçların karşılaştıkları yol kesimi olarak hizmet vermektedir. Özellikle Türkgözü sınır kapısından başlayıp Ardahan-Göle-Oltu istikametinden gelen ağır tonajlı tır/kamyon ve diğer sınıflarda ki araçlar negatif eğimin oldukça yüksek ve uzun süreli devam ettiği yolun bu kesiminde (sürücü hatalarından kaynaklı, araçların teknik sorunları ile alakalı vb.) ölümlü, yaralanmalı ve maddi hasarlı birçok kazaya karışmışlardır. Meydana gelen trafik kazalarını önlemek, trafik güvenliğini ve yol standardının artırmak, karayolunun bu kesiminde aynı zamanda daha da konforlu bir seyahat sağlamak amacıyla farklı seviyeli köprülü kavşak tasarımına gidilmiştir. **Yöntem:** . Tortum-Uzundere ayrımı-Oltu devlet yolu Aksukapı kavşağı farklı seviyeli köprülü kavşak ve bağlantı yolları projesi kapsamında; toplam uzunluğu 419 m olan 3 adet çift köprü; OLTU-1 köprüsü 220 m uzunluğunda ve yerinde dökme betonarme plak olarak, OLTU-2 köprüsü 29 m uzunluğunda ve ön çekim öngermeli basit kiriş olarak, OLTU-3 köprüsü 170 m uzunluğunda ve ön çekim öngermeli basit kiriş olarak, toplam uzunluğu 237 m olan 2 adet tek köprü; TORTUM-1 köprüsü 89 m uzunluğunda yerinde dökme betonarme plak olarak ve ikinci köprü olan TORTUM-2 köprüsü 148 m uzunluğunda ön çekim öngermeli basit kiriş olarak tasarlanmış ve bağlantı yolları ile yapılmaya başlanmıştır. Aynı zamanda yüksek eğimli bu güzergâhta ağır taşıtların fren vb. donanım arızaları nedeni ile oluşabilecek can ve mal kayıplı kazaların önüne geçmek ve araçların güvenli bir şekilde durmalarını sağlamak amacıyla Doğu Anadolu Bölgesinin ilk acil kaçış rampası da bu proje kapsamında tasarlanmış olup yakın bir zamanda köprülü kavşak projesi kapsamında yapılmaya başlanacaktır. Yine proje bünyesinde ki Oltu-1 köprüsü ise 220 m uzunluğu ile bölgenin en uzun köprüsü olacaktır. **Bulgular ve Sonuç:** Aksukapı kavşağı Erzurum-Tortum-Uzundere karayolunun 64. km sinde bulunmaktadır. Toplam proje bedeli 34.873.000,00 TL olup 2017 yılsonu itibari ile tamamlanması hedeflenmektedir. 2303 rakımlı Yayla geçidinden başlamak üzere mevcut Aksukapı kavşağına kadar olan 13,00 km (13000 m)' lik kesimde yaklaşık 1000 m' lik bir kot azalması olmakta, yol eğimi ise %8-10 aralığında değişmektedir. Yapımı devam eden köprülü kavşak imalatları ile birlikte yolun geometrik standartları iyileştirilip bu kesimde ki negatif eğimler %5,5-%4,0 ve % 0,5 lere kadar düşecektir. Kazaların sık yaşandığı bu bölgede proje kapsamında yapılması planlana bir adet kaçış rampası ile araç donanım kusuru veya aşırı hız gibi nedenlerden kaynaklı kazalar, aracın bu rampada durdurulması sonucu önlenebilecektir. Doğu Anadolu bölgesinde uygulanacak ilk kaçış rampası olması nedeni ile de projenin bir kat daha önem kazandığı düşünülmektedir. Birden fazla yönden gelen trafik akımlarının kesiştiği bu hemzemin kavşakta; farklı seviyeli köprülü kavşak yapılarak trafik çakışmaları ortadan kalkacak rampa ve bağlantı yollarının yardımı ile de trafik güvenliği artacaktır. Gelişmekte olan bir ülke olarak Türkiye, son yıllarda artan nüfus, teknolojik gelişmeler ve ulaşım alanında kazanılan ivme sayesinde karayollarında yol standartlarının geliştirilmesi ve trafik güvenliğinin bu çalışmalara paralel olarak artırılması yönünde güzel örnekler sunmaya başlamıştır. Bu çalışma ile ülkemizin doğusunda, zorlu topoğrafik ve kış şartlarının hüküm sürdüğü bir ilde yer alan Aksukapı Köprülü kavşağı, bu güzel çalışmalardan biri olarak karayolunda yük ve yolcu taşımacılığında

hizmet verecektir. Aksukapı Köprülü kavşağı ve bağlantı yollarının hizmete açılmasından sonra takibinin devem etmesinin ve kavşağın umulan faydaları sağlayıp sağlamadığını geçmiş yıllardaki kaza oranları ile karşılaştırılarak sunulmasının ayrıca gelecek çalışmalar için ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kavşak, Erzurum, Karayolu İyileştirmesi, Güvenlik

MEKANOKİMYASAL SÜREÇLERDE MEKANİK AKTİVASYON

Meryem GÖKTAŞ

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, M.Y.O, Metalurji Programı, Bilecik / Türkiye

meryem.goktas@bilecik.edu.tr

Öz: Giriş: Mekanokimya, kimyasal, fiziksel ya da fizikokimyasal durum değişiklerinin mekanik enerji aktarımının yoğun olduğu bir sistemde gerçekleşmesidir. Mekanokimyasal tepkitme, mekanokimyasal liçing ve mekanik alaşımlama gibi mekanik aktivasyon da mekanokimyanın farklı uygulamalarından biridir. Mekanik aktivasyon, kavurma ya da liçing gibi temel bir metalurjik süreç öncesinde mineralin bu süreçlerdeki durum değişimleri sırasındaki reaktifliğini artırmak üzere uygulanan bir ön-işlemdir ve mekanik enerjinin yoğun biçimde aktarılabildiği öğütme değirmenlerinde gerçekleştirilir. Mekanik aktivasyonun başlıca etkisi ise, fizikokimyasal özelliklerinde değişikliğe yol açacak şekilde mineral tanelerinin ufalanmasıdır. Mekanik aktivasyon sırasında mineralin kristal yapısı bozulur ve daha reaktif türler oluşur. Böylece, aşırı şartlar altında öğütülmüş mineral, elden geçirileceği metalurjik süreç sırasında artık daha aktif olarak davranacak ve bu durum sürecin hızını artıracaktır. **Amaç:** Tepkime sıcaklığını düşürmek, çözünürlük miktarı ve hızında artış sağlamak, suda çözünür bileşiklerin hazırlanması, basit ve daha ucuz reaktör üretimi ve daha kısa tepkime süresi gereksinimi mekanik aktivasyonun bazı üstünlüklerindendir. Bu nedenlerle, mekanik aktivasyon metalurjik süreçlerde çekici bir konu olmaktadır. Bu çalışmada ise, çeşitli önemli endüstriyel minerallerin hidrometalurjik elden geçirim süreçlerinde mekanik aktivasyonun etkisini inceleyen birçok çalışma ele alınarak incelenmiştir. **Kapsam:** Bu çalışmada mekanokimyasal süreçlerde mekanik aktivasyon uygulamalarında kullanılan değirmen tipleri ve çalışma prensiplerinden bahsedilmiştir. Yine özgül enerji tüketimini azaltan ve ürün kalitesini artıran yoğun enerji aktarmalı değirmenlerinden en sık kullanılanlarının çalışma prensipleri üzerinde durulmuştur. Dünya da ve Türkiye'de ki mekanik aktivasyon uygulamalarında faaliyet gösteren örnek prosesler ve bunlar ile ilgili uygulamalardan bahsedilmiştir. **Sınırlılıklar:** Mekanik aktivasyonun çeşitli minerallerin davranışındaki değişimler incelenmiş ve bu doğrultuda yapılan çalışmada mermer atık çamuru ve kuvars kumu gibi hammaddelerin mekanik aktivasyonu sağlanmıştır (Göktaş ve Erdemoğlu, 2013). **Yöntem:** Öğütme işleminin karışımdaki karbonatın kalsinasyon sıcaklığını önemli oranda değiştirdiği ortaya çıkmıştır. Başka bir ifadeyle, öğütülmemiş karışıma kıyasla öğütülmüş karışımda kalsinasyon verimi daha yüksek olmakta ve daha düşük sıcaklıklarda kalsine ürün alınabilmiştir. **Bulgular:** Aşırı öğütme işlemi ile kalsiyum karbonatın kristal yapısını bozarak amorflaşmasına yol açtığı görülmüştür. **Sonuç:** Sonuç olarak, mermer tozu – kuvars kumu karışımının birlikte öğütülmesi işlemi, yapay olarak elde edilen vollastonit oluşum sıcaklığını düşürmek üzere "bir mekanik aktivasyona" yol açtığı gözlemlenmiştir. Mekanokimyasal süreçlerde mekanik aktivasyonun aşırı ince öğütme etkisini inceleyen çalışmalar sayesinde; öğütülmemiş karışıma kıyasla öğütülmüş karışımda daha düşük sıcaklıklarda ürün alınabildiği ve kararlı türler oluştuğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mekanokimya, Mekanik Aktivasyon, Öğütme, Değirmenler

YIĞMA DUVARLARDA DÜZLEM İÇİ HASARLARIN NÜMERİK ANALİZİ

Sedat KÖMÜRCÜ[1], Abdullah GEDİKLİ[2]

[1-2]İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü,

İstanbul / Türkiye

komurcus@itu.edu.tr

Öz: Giriş: Yığma yapılar sahip oldukları tarihsel dokuları ve sanatsal mimarileriyle insanlığın ortak mirasıdırlar. Dünya üzerinde yığma yapı tekniğiyle inşa edilmiş birçok saray, cami, köprü, kervansaray gibi anıtsal yapılar bulunmaktadır. Hem tarihi anıtsal eserleri onarmak ve güçlendirmek hem de yeni inşa edilecek modern yapıları tasarlamak için yığma yapı davranışının iyi anlaşılması gerekmektedir. Tarih boyunca mühendisler ve mimarlar yığma duvarlarda oluşan çekme, basınç ve kayma etkilerini belirlemek için çalışmışlar ve duvarları tasarlamak için modeller ortaya koymuşlardır. Günümüzde de var olan yığma yapıların dayanımlarını değerlendirmek ve performanslarını arttırmak önemli bir gereksinimdir. **Amaç:** Bu çalışmada, yığma dolu duvar ve yığma boşluklu duvar modellenerek düzlem içi yükleme sonucu ortaya çıkacak kırılma durumları analiz edilmiştir. **Kapsam:** Bu çalışmada yığma dolu duvar ve bünyesinde boşluk içeren yığma kayma duvarları düzlem içi yükler ile yüklenmiştir. Yığma duvarların modellenmesi için homojenleştirme yöntemi olarak bilinen makro modelleme tekniği kullanılmıştır. Makro modelleme tekniğinde, yığma duvarı oluşturan yığma birimler, yığma birimleri birbirlerine bağlayan harç tek bir malzemeye indirgenerek homojen bir malzeme olarak modellenir. Bu tekniğe göre yığma duvarlar homojenleştirilen kompozit malzemeler olarak düşünülür. **Sınırlıklar:** Nümerik analizler donatışız boşluksuz ve donatışız boşluklu yığma duvarlar üzerinde uygulanmıştır. **Yöntem:** Yığma duvarların modellenmesinde kullanılacak malzeme parametrelerinin belirlenmesinde yığma duvar üzerinde kendisini periyodik olarak tekrar eden elemanter duvar parçasından yararlanılmıştır. ANSYS yazılımı yardımıyla yığma duvarlarda sonlu eleman modelleri oluşturulmuş ve analizler yapılmıştır. Sonlu eleman analizinde duvarın hem doğrusal hem de doğrusal olmayan analizlerini gerçekleştirmek için SOLİD65 sonlu elemanı kullanılmıştır. Bu eleman her düğüm noktasında üç doğrultuda yer değiştirmeye sahip olup sekiz nodlu bir elemandır. SOLİD65 elemanı, duvara uygulanan yükleme sonrasında duvarda oluşacak çatlakları ve kırılma mekanizmasını incelemek için elverişli bir sonlu elemandır. ANSYS yazılımında çatlakların incelenebilmesi için CONCRETE malzeme modeli kullanılır. Bu malzeme modeli yığma duvarların gevrek davranışını ortaya koyarak kırılma durumlarını göstermektedir. Yığma duvarların tasarımı ve modellenmesinde çekme almayan malzeme kabulü yapılmaktadır. ANSYS yazılımında kırılma durumunu belirlemek için basınç dayanımı yüksek fakat çekme dayanımı düşük olan malzemeler için uygun bir hipotez olan Willam-Warnke kırılma hipotezini kullanmaktadır. **Bulgular:** Düzlem içi yükler ile yüklenen dolu yığma duvar ve bünyesinde boşluk içeren yığma duvar üzerinde yapılan sonlu eleman analizleri sonucunda duvarda meydana gelen şekildeğiştirmeler ve gerilmeler incelenmiştir. Şekil değiştirme ve gerilmelerin incelenmesinde vektörel gösterim kullanılarak asal değerler incelenmiştir. Aynı zamanda yüklemenin arttırılmasıyla duvarda oluşan çatlakların dağılımı aşama aşama incelenmiştir. Yığma duvar üzerinde uygulanan yükleme sonucunda oluşan çekme,

kayma ve basınç çatlakları belirlenmiştir. Yapılan analizler neticesinde düzlem içi yükler etkisi altında yığma bir duvarda meydana gelen kırılma mekanizması belirlenmiş olup duvarın kırılması bir model ile açıklanmıştır. Boşluklu yığma duvarlarda düzlem içi yükler etkisi altında ortaya çıkan kırılma mekanizması, dört rijit bloğun dört mafsal ile bağlandığı bir sistem olarak ortaya çıkmaktadır. Yapılan analizler sonucunda duvarın yatay mesnet tepkisi-yatay yer değiştirme diyagramları elde edilmiştir. **Sonuç:** Homojen modelleme tekniği kullanılarak modellenen duvarların kırılma mekanizmaları nümerik olarak başarılı bir şekilde elde edilebilmektedir. Yapılan analizler sonrasında bulunan sonuçlar deney sonuçları ile karşılaştırıldığında, elde edilen sonuçların deneysel çalışmadaki sonuçlarla uygun olduğu görülmüştür. İnsanlığın ortak mirası olan yığma eserleri korumak ve gelecek kuşaklara taşımak önemli bir görevdir. Yığma yapıları oluşturan yığma duvarların modellenmesi konusunda yapılan çalışmalar, tarihi ve sanatsal değeri olan yığma yapıları daha iyi anlamamızı sağlayacaktır. Yığma duvarlarda yapılacak analizler, tarihi yapılara uygulanacak onarım ve güçlendirmelerin belirlenmesine yardımcı olacak ve yeni yapılacak olan modern yığma yapıların tasarlanmasında önemli bir rol oynayacaktır.

Anahtar Kelimeler : Yığma, Homojenleştirme, Çatlak

YIĞMA DUVAR TASARIMINDA MİKRO VE MAKRO MODELLEME TEKNİKLERİNİN İNCELENMESİ

Sedat KÖMÜRCÜ[1], Abdullah GEDİKLİ[2]

[1-2]İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye

komurcus@itu.edu.tr

Öz: Giriş: Yığma yapılar mühendislik ve mimarlık tarihinde önemli bir yere sahiptir. İlk çağlardan günümüze kadar birçok mühendislik yapısı yığma yapı tekniğiyle inşa edilmiştir. Hem tarihi yığma yapılarda hem de yeni yapılan modern yığma yapılarda yapıyı oluşturan yığma duvarlara gelen etkilerin belirlenebilmesi için yığma duvarların modellenmesi önemli bir husustur. Modellemedeki amaç, bir yapıyı gerçeğe en yakın şekilde analiz etmektir. Yığma duvarların gerçeğe en yakın şekilde modellenmesi, yığma duvarı oluşturan yığma birimler ve harcın farklı özelikte olması sebebiyle diğer yapılara göre daha çok özen gerektirir. Yığma yapıların modellenmesinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Mikro modelleme ve makro modelleme iki farklı modelleme yöntemidir. Mikro modelleme tekniğinde, yığma elemanı oluşturan tuğla, taş gibi birimler ile kullanılan harç ayrı ayrı modellenir. Ayrıca bu elemanların birleşim bölgelerinde oluşan ara yüzeyler de modele dahil edilir. Mikro modeller heterojen bir yapıya sahip olup aynı zamanda ayrık modellerdir. Homojenleştirme yöntemi olarak da bilinen makro modellerde yığma yapıyı oluşturan tuğla, taş gibi birimler ve bunları birbirine bağlayan harç tek bir malzeme gibi düşünülerek modellenir. Makro modeller aynı zamanda sürekli modellerdir. Makro modelleme tekniğine göre yığma duvarlar ileri teknikler kullanılarak homojenleştirilebilen kompozit yapılardır. Yığma duvarların homojenleştirilerek modellenebilmesi için, duvar üzerinde kendisini periyodik olarak tekrar eden elemanter yığma duvar parçalarından yararlanılır. **Amaç:** Bu çalışmada sonlu eleman yöntemiyle çalışan ANSYS yazılımı kullanılarak yığma kayma duvarları analiz edilerek yığma duvar tasarımında kullanılan mikro ve makro modeller arasındaki farklılıklar ve benzerlikler araştırılmıştır. **Kapsam:** Yığma duvarlarda kullanılan mikro ve makro modelleme tekniklerinin karşılaştırılması amacıyla boşluksuz yığma duvar modellenmiş olup yığma duvarların düzlem içi davranışı araştırılmıştır. **Sınırlıklar:** Yapılan çalışmada düzlem dışı davranış incelenmemiştir. Çalışma sadece donatısız yığma duvarlar üzerinde uygulanmıştır. **Yöntem:** ANSYS yazılımında mikro model kullanılarak yığma duvarların geometrisinin oluşturulması için yığma tuğlalar ve tuğlaları birbirlerine bağlayan harç ayrı ayrı oluşturulmuştur. Makro modelleme ile yığma duvarın geometrisi monolitik yapıda tek bir blok ile oluşturulmuştur. Mikro modellemede yığma duvarı oluşturan yığma tuğla ve harç malzemesi için ayrı olarak malzeme prametreleri modele dahil edilirken, makro modelleme tekniğiyle oluşturulan modeldeki malzeme parametreleri yığma duvar üzerinden seçilen uygun bir elemanter parçadan faydalanılarak tek bir malzeme parametresi olarak modele uygulanmıştır. Modelleme sonrasında yığma duvarlara uygulanan düzlem içi yükler etkisi altında yığma duvarların doğrusal olmayan analizi gerçekleştirilmiştir. Yazılım doğrusal olmayan analizlerde Newton-Raphson iterasyon metodunu kullanmaktadır. Sonlu eleman analizinde duvarın hem doğrusal hem de doğrusal olmayan analizlerini gerçekleştirmek için SOLİD65 sonlu elemanı kullanılmıştır. SOLİD65 elemanı, duvara uygulanan yükleme sonrasında duvarda

oluşacak çatlakları ve kırılma mekanizmasını incelemek için elverişli bir sonlu elemandır. Yığma yapılarda kullanılan malzemelerin basınç dayanımları yüksek ve çekme dayanımları düşüktür. Yığma yapıların modellenmesinde kullanılan en yaygın kabul, bu yapılarda kullanılan malzemelerin sadece basınca çalıştıkları kabulüdür. ANSYS yazılımı ile yığma duvarların mikro ve makro modeller kullanılarak modellenmesinde gevrek malzeme davranışına sahip olan CONCRETE malzeme kullanılmış olup yığma duvarların doğrusal olmayan analizler sonucunda basınç dayanımının yüksek fakat çekme dayanımının düşük olduğunu yansıtabilen Willam-Warnke kırılma hipotezi kullanılmıştır. Bu çalışma ile yığma duvarlarda mikro ve makro modelleme teknikleri kullanılarak yığma duvarlar modellenmiş ve analizler yapılmıştır. **Bulgular:** Yapılan analizlerde duvarlarda meydana gelen gerilmeler ve şekil değiştirmeler incelenmiştir. Analizler sonucunda yığma duvarlar için yatay mesnet tepkisi-yatay yer değiştirme grafikleri çizilmiştir. Analizler sonucunda makro model ve mikro model birbirlerini destekleyen sonuçlar vermiştir. Buna rağmen yığma duvarların makro modelleme ve mikro modelleme kullanılarak modellenmesi, modelleme aşamasında büyük farklılıklara sahiptirler. Buna ek olarak, makro modelleme ve mikro modelleme tekniklerinde doğrusal olmayan analiz sonrasında yığma duvar üzerinde oluşan çatlakların dağılımı ve çatlakların özellikleri farklı olarak ortaya çıkmaktadır. **Sonuç:** Yığma duvarların modellenmesinde kullanılan mikro ve makro tekniklerin birbirlerine göre üstün ve zayıf yönleri bulunmaktadır. Makro modelleme tekniği mikro modelleme tekniğine göre modelleme aşamasında daha pratik bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır ancak bu yöntem sonucunda yığma duvarda oluşan çatlaklar harç ve tuğla ayırt edilmeksizin oluşan sürekli çatlaklar olarak meydana gelir. Mikro modelleme tekniğinde ise tuğla ve harç arasında meydana gelen ayrık çatlaklar incelenebilir. Bu sebeple makro modelleme tekniğinin büyük ölçekli yapılar için tercih edilebilir olduğu mikro modelleme tekniğinin ise yığma yapılardaki yerel hasar oluşumlarının incelenmesinde uygun bir yöntem olarak kullanılabilir olduğu görülmüştür. Hem günümüze kadar ulaşan tarihi yapıları gelecek kuşaklara taşıyabilmek hem de modern yığma yapıları tasarlayabilmek amacıyla yığma yapıları oluşturan duvarların modellenmesi gereklidir. Yığma duvarları daha iyi anlayabilmek ve analiz edebilmek amacıyla kullanılacak modelleme tekniklerinin geliştirilmesi için çalışmalar devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler : Yığma Duvarlar, Makro Modelleme, Mikro Modelleme

TAGUCHİ DENEY TASARIM YÖNTEMİYLE ALÜMİNYUM PROFİLİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ

Esra İNCEL [1], Kadriye ERGÜN[2]

[1] Asaş Alüminyum Sanayi ve Ticaret A.Ş., Sakarya / Türkiye

[2] Balıkesir Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Balıkesir / Türkiye

incelesra@gmail.com

Öz: Giriş: Deney tasarımı; proses verimliliğinin arttırılmasında, kararlı bir üretim prosesinin oluşturulmasında, proses maliyetlerinin düşürülmesinde, proses süresinin kısaltılmasında, proses girdi ve çıktıları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde ve yeniden işleme, test maliyetlerinin azaltılmasında kullanılmaktadır. Deney tasarımı teknikleri sadece istatistiksel bir yaklaşım değil, tüm araştırma geliştirme faaliyetlerinde kullanılabilecek, kaliteyi artıran, maliyetleri düşüren, sonuçların güvenilirliğini sağlayan, diğer kalite tekniklerini destekleyen ve tamamlayan tekniklerdir. Bu çalışmada deney tasarımı yöntemiyle alüminyum ekstrüzyon prosesi iyileştirilmiştir. Alüminyum ve alüminyum alaşımları; düşük ağırlık, yüksek ısı ve elektrik iletkenliği, korozyona karşı direnci, kolay işlenebilme ve biçimlendirilebilme, geri dönüştürülebilme ve uygun mekanik özelliklere sahip olması nedeniyle inşaat, kimya, gıda, ulaştırma (karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu taşıtları), elektrik ve elektronik, makine ve ekipman imalatı, ambalaj ve mobilya sektörlerinde kullanım alanına sahiptir. **Kapsam:** Bu çalışmada 6XXX serisi alüminyum alaşımı incelenmiştir. 6XXX serisinin en önemli alaşım elementleri magnezyum ve silisyumdur. 6XXX serisi alaşımların şekillenebilme kabiliyeti, kaynak kabiliyeti, işlenebilme kabiliyeti ve korozyon direnci yüksektir. Bu alaşımlar özellikle ekstrüzyon ile üretilen parçaların imalatında sıklıkla kullanılırlar. Ekstrüzyon, biyet adı verilen metal bir bloğun basma kuvveti etkisiyle kendisinden daha küçük kesitli bir kalıp boşluğundan akmasının sağlandığı bir şekillendirme yöntemidir. Ekstrüzyon, ısı ve basınç kullanarak malzemenin kalıptan sürekli geçişini sağlayarak uzun parçalar elde etme işlemi olup, plastik ekstrüzyon ve alüminyum ekstrüzyon olmak üzere iki çeşittir. **Amaç ve Yöntem:** Bu çalışma işletmenin "kapasiteyi verimli kullan, üretimde randıman ve verimliliği arttır" ve "yüksek kalite seviyesini yakala ve kararlılığı sağla" stratejik hedeflerine hizmet etmiştir. Bu hedefe ulaşabilmek için Taguchi deney tasarımı yöntemi kullanılmıştır. Deney tasarımının kullanılması ile daha az deney sayısı ile daha kısa sürede hedefe ulaşılması amaçlanmıştır. Taguchi yöntemi, ortogonal dizinleri kullanarak deney sayılarını büyük ölçüde azaltan ve aynı zamanda kontrol edilemeyen faktörlerin etkilerini en küçüklemeye çalışan bir deney tasarımı tekniğidir. **Bulgular ve Sonuç:** Taguchi deney tasarım yöntemi; problemin belirlenmesi, faktör ve seviyelerin belirlenmesi, uygun ortogonal dizinin seçilmesi, deneyin uygulanması ve verilerin analizi ve doğrulama deneyinin gerçekleştirilmesi olmak üzere 5 aşamada uygulanmıştır. Deneye ilk olarak incelenecek alüminyum alaşımın belirlenmesi ile başlanılmıştır. İkinci aşamada alüminyum profilin mekanik özellikleri etkileyen tüm faktörler belirlenmiştir. Belli bir kesite sahip ve kesit/boy oranı küçük olan, başka bir deyişle, boyu eninden çok daha fazla olan şekillendirilmiş malzemeler "profil" olarak tanımlanır. Alüminyum profil üretimi, birçok metalde olduğu gibi haddeleme veya ekstrüzyon metodu ile işlenmekte olup, karmaşık şekilli profiller için

genellikle ekstrüzyon metodu tercih edilmektedir. Deney tasarımında, süreci etkileyen her türlü etken "faktör", faktörlerin çeşitli kategorileri ve dereceleri ise "seviye" olarak adlandırılır. Alüminyum ekstrüzyon prosesinde malzemenin mekanik özellikleri en çok etkileyen 5 faktör ve bu faktörlere ait 4 seviye belirlenmiştir. Üçüncü aşamada faktör ve seviye sayısına göre L_{16} ortogonal dizisi seçilmiştir. Dördüncü aşamada veriler MINITAB istatistiksel paket programı ile analiz edilmiştir. Akma, çekme, uzama, sertlik, elektrik iletkenliği ve tane sayısı olmak üzere 6 yanıt değişkeni birbirinden bağımsız olarak değerlendirilerek daha büyük daha iyi kalite fonksiyonu ile en yüksek değerlerin elde edileceği kombinasyon belirlenmiştir. Son olarak bulunan bu kombinasyonun doğrulama deneyi yapılmıştır. Doğrulama deneyi sonucunda bulunan değerler ile işletmede daha önce ilgili alaşımla üretilen profillerin mekanik özellikleri karşılaştırıldığında oldukça iyi sonuçlar elde edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca her bir yanıt değişkenini en çok etkileyen faktörde belirlenmiştir. Sonuç olarak belirlenen her faktörün etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Deney Tasarımı, Taguchi Yöntemi, Ekstrüzyon, Alüminyum

TÜRKİYE'DE İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KARŞILAŞILAN İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIKLARINA YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME

Sibel ÇELİKEL YİĞİTER

Kocaeli Üniversitesi, Köseköy Meslek Yüksekokulu Kocaeli/ Türkiye

scelikel@kocaeli.edu.tr

Öz: İnşaat sektörü üretim yöntemleri nedeni ile çok tehlikeli bir sektördür ve Türkiye'de en çok iş kazası yaşanan sektörlerden biridir. Bu nedenle çalışmada 2012 yılında yayınlanarak yürürlülüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliği kanunu sonrasındaki dönemde sektöre ilişkin durumun iş kazası ve meslek hastalıkları yönünden belirlenmesi amacıyla inşaat sektörünün farklı faaliyet alanlarına göre inceleme yapılmıştır. **Giriş:** Türkiye gelişen, bu gelişme nedeni sürekli ihtiyaçları artan bir ülke konumundadır. Gelişmekte olan tüm ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de yaşam alanlarının oluşturulması ve altyapının düzenlenmesi inşaat sektörünün katkısıyla mümkün olmaktadır. Çeşitli ihtiyaçların karşılanmasına yönelik olarak binalar, barajlar, enerji üretim tesisleri, kara ve demiryolları, havaalanları, kent alanları, fabrikalar, hastaneler ve benzeri yapılarında üretimi de inşaat sektörününe bağlı olduğundan bu sektör lokomotif sektör olarak nitelenmektedir. İnşaat sektöründe gerçekleşen üretim tipi proje üretimidir. Proje üretiminin bir sonucu olarak inşaat sektörü çalışan sirkülasyonunun yoğun olduğu bir yapıdadır. İnşaat sektörünün çarpıcı özelliği ise proje bazında üretim yapılmasına rağmen çalışanlarda uzmanlaşma ihtiyacının düşük olmasıdır. İnşaat prosesin de yapılan işlerin çeşitliliğinin fazla olması, çalışan sirkülasyonunun yoğun olması ve genellikle kalifiye olmayan iş gücünün istihdam edilmesi sektörü diğer sektörlerden farklı bir konuma getirmektedir. İnşaat sektörünün bir diğer çarpıcı özelliği ise maalesef Türkiye'de ölümlü iş kazalarının en çok karşılaşıldığı sektörlerden biri olmasıdır. **Amaç:** Bu araştırmada inşaat sektöründe kayıtlı olarak çalışanların faaliyet alanlarına ilişkin iş kazası ve meslek hastalıkları verilerinin değerlendirilmesi ile güncel durumun ortaya konulması amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Çalışmada 2013-2015 yıllarına ait Türkiye Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistikleri incelenmiştir. İnceleme gerçekleştirilirken İnşaat faaliyetlerindeki işyeri ve çalışan sayıları ile iş kazası ve meslek hastalıkları sayıları dikkate alınmıştır. **Sınırlıklar:** SGK istatistiki verilerinde iş kazası ve meslek hastalıkları verileri cinsiyet değişkenine göre ayrılmaktadır. Ancak sektörde bildirimi yapılmış iş kazası ve meslek hastalıklarında kadın çalışanlarının payının çok düşük olması nedeni ile çalışmada cinsiyet faktörü dikkate alınmamıştır. **Yöntem:** SGK istatistikleri inşaat sektörüne yönelik olarak incelenerek, iş kazası ve meslek hastalıkları yönünden değerlendirilmiştir. SGK istatistikleri Ekonomik Faaliyet Sınıflamasına (NACE Rev.2) göre düzenlenmektedir. NACE Rev.2'ye göre inşaat sektöründe kapsanan alt sektörler bulunmaktadır. İstatistiki verilerde inşaat sektörüne yönelik bina inşaatı, bina dışı yapıların inşaatı ve özel inşaat faaliyetleri şeklinde üç farklı faaliyet alanı olduğundan bu alanlar birbirlerinden bağımsız olarak incelenerek derlenmiştir. Elde edilen veriler MS Office Excel programı yardımıyla değerlendirilmiştir. **Bulgular:** İnşaat sektöründe meslek hastalığı bildiriminin oldukça düşük sayıda olduğu görülmektedir. Araştırma dönemi içinde 2013 yılında 9, 2014 yılında 13 ve 2015 yılında 14 tane olmak üzere toplam 36 tane meslek hastalığı bildiriminin yapıldığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan araştırma dönemi içinde

inşaat sektöründe tüm faaliyet alanlarında iş kazası sayılarının arttığı görülmüştür. Bu artış faaliyet alanlarında çalışan sayısı ile oranlandığında sadece bina inşaatı faaliyetlerinde çalışanlarda yaklaşık %2 oranında düşüş olduğu, bina dışı inşaat faaliyetlerinde yaklaşık %13 ve özel inşaat faaliyetlerinde yaklaşık %7 oranında artış gerçekleştiği belirlenmiştir. Tüm faaliyet alanlarında iş kazasına maruz kalanların iş görememezlik gün süreleri incelendiğinde yoğunluğun ya kaza günü çalışabilecek ağırlıkta ya da 5+1 gün iş görememezlik süresi oluşturan ağırlıkta zarar verici nitelikte olduğu tespit edilmiştir. Tüm faaliyet alanlarında iş kazası sonucu gerçekleşmiş olan ölüm olaylarında ise ortalama %0,5 oranında düşüş tespit edilmiştir. **Sonuç:** İnşaat sektöründeki tüm faaliyet alanlarına özgü iş sağlığı ve güvenliği riskleri hakkında ayrıntılı çalışmalar yapılmalıdır. Özellikle bina dışı inşaatlarda ve özel inşaat faaliyetlerinde iş kazası oranlarındaki artış bu alanlara ilişkin çalışmaların yetersiz olduğunu düşündürmektedir. Bina inşaatlarında hem çalışan hem de iş kazası sayısının fazla olması nedeni ile konuya ilişkin farkındalığın daha fazla olduğu söylenebilir. Ancak oranlar açısından incelendiğinde diğer faaliyet alanlarında yaşanan kazalarında azımsanmayacak boyutta olduğu ve bu alanlarda her geçen gün arttığı düşünüldüğünde alana ilişkin çalışmaların ve farkındalığın artması gerekmektedir. Bu nedenle özellikle bina dışı ile özel inşaat faaliyetlerinde yaşanan iş kazalarının incelenerek alana yönelik riskler belirlenmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: İnşaat Sektörü, Risk, İş Kazası, Meslek Hastalığı

MANEVRA KABİLİYETİ YÜKSEK MOBİL ARAÇLARIN ÇOK YÖNLÜ TEKERLEK İLE YÖN KONTROLÜ

Mahmut ÇİMEN[1], Mete KALYONCU[2]

[1]Okta Lift Makine ve Mühendislik Sanayi Ticaret A.Ş., Konya / Türkiye

[2]Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Konya / Türkiye

mahmut_cimen2004@yahoo.com

Öz: Giriş: Bir Mobil araç yürüyüş sistemi bileşenlerinden bir tanesi olan çok yönlü tekerlekler, hareket sahanlığı dar alanlar için tasarlanan başlıca omurga elemanlardandır. Çok yönlü tekerlekler aracın oryantasyonu değişmeden yönünün değişmesini sağlar. Bu eleman herhangi bir yönlendirme yapılmadan ön, arka ve çapraz yönlerde aracın kayarak hareket etmesine olanak veren ve her yönde hareketi kolaylıkla sağlayan bir tekerlek türüdür. Günümüzde mobil araçların tekerleği, genellikle Ilon'un ortaya koyduğu konsepte bağlı olarak tasarlanmaktadır. Ilon'un çok yönlü tekerleği, merkez tekerlek ile bu elemanın çevresinde 45 derece açı ile konumlanmış belli sayıda makaralardan oluşmaktadır. Tekerlek yönünde normal bir kuvvet için, açılı periferik makaralar kuvvetin bir kısmını tekerleğin dönme yönünde çevirmektedir. Zemin ve makara arasında oluşan sürtünme kuvveti ile hareket sağlanır. Her bir bağımsız tekerleğin yönü ve hızına bağlı olarak, elde edilen tüm kuvvetlerin kombinasyonu istenilen yönde bir total kuvvet oluşturmaktadır. Makaranın sadece küçük bir yüzeyi yere temas etmektedir. Bu yüzeyde makara kendi ekseninde dönmekte ve teker ötelenmektedir. Çok yönlü tekerlek sistemleri daha yüksek manevra kabiliyeti, yüksek hız kontrolü ve dengesi ile bazı tasarımlarda düşük hızlarda, dar alanlarda dönebilme ve park edebilme imkânı sağlamaktadır. Birbirinden bağımsız tekerlerin dönüş yönleri ve hızları değiştirilerek sayısız hareket elde edilebilir. Temel olarak ifade etmek gerekirse ileri düz/geri düz, sağ kayma/sol kayma, ileri ve sağ çapraz, ileri ve sol çapraz, geri ve sağ çapraz, geri ve sol çapraz, saat yönünde dönme ve saat yönü tersine dönme olarak 10 hareketten söz edebiliriz. İleri ve geri yürüyüş hareketi esnasında tüm makaralar, dişli kutusu çıkış mili ekseninde dönmekte ve teker ileri/geri yönde ötelenmektedir. Yanlamasına hareketi esnasında ise arka ve ön tekerlekler birbirlerine göre ters yönde dönmektedir. Tekerlek ve zemin arasındaki sürtünmenin etkisiyle yanal bir kuvvete oluşmakta, makaralar kendi mil eksenlerinde dönmekte ve oluşan yanal kuvvetin etkisiyle sağa/sola kaymaktadır.Dönme hareketi esnasında ise sol tekerlekler ve sağ tekerlekler bağıl olarak ters yönlerde dönmekte, ve sürtünme kuvveti etkisinde oluşan kuvvetlerin vektörel toplamı aracı döndürmektedir. Çapraz hareket esnasında ise bir ön, bir de arkadan olmak üzere yalnızca iki tekerlek üzerinde bulunan makaralar dönme ve ötelenme hareketi yapmakta, diğer tekerlek üzerinde yer düzlemiyle temas halinde olan makaralar ise kendi mil eksenleri etrafında serbestçe dönerek ötelenmektedir. **Amaç:** Bu araştırma yüksek manevra kabiliyeti sağlayan çok yönlü tekerleklerin yön kontrolünü sağlayan hareket parametrelerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Yapılan çalışmada katı model Solidworks ortamında oluşturulmuş, sistemin hareket denklemleri Matlab ortamında çözdürülmüş ve katı model Simulink ortamında hareketlendirilmiştir. Bu çalışma prototip üretimi de dahil olmak üzere 18 ay sürmüş ve başarıyla sonuçlandırılmıştır. **Sınırlılıklar:** Bu tekerlek sistemi için temas yüzeyi ile olan

sürtünme çok önemli bir giriş parametresidir. Sınırlı imkan ve zaman sebebiyle araştırmalarımızı sadece C20 beton ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Bu çalışmada, öncelikle sistemin matematiksel modeli oluşturularak kinamatik denklemleri ve hareket denklemleri elde edilmiştir. Ayrıca sistemi hareketlendirebilmek için CAD modeli hazırlanmıştır. Daha sonra bu model ve denklemler MATLAB/ Simulink ortamına aktarılmıştır. MATLAB / Simulink'de oluşturulan algoritmaya gerekli parametrelerin girilmesi ile mobil aracın istenilen rotada ilerlemesi simülasyonda takip edilmiştir. Sistem X ve/veya Y eksenlerinde öteleme, Z ekseninde ise dönme hareketi yapmaktadır. Girilen her hız ve yön değeri için elde edilen konum istenilen duruma en yakın biçimde hesaplanmıştır. Düz kinematiğe etki eden hızların sistemin dinamiğine etkisi görsel olarak incelenmiştir. **Bulgular:** Yapılan teorik çalışmalar neticesinde sistemin ileri kinematik denklemleri, hareket denklemleri ve çıkış parametreleri elde edilmiştir. Sistemin giriş parametreleri ve cevabı net bir şekilde ortaya koyulmuş, prototip üzerinde bu parametreler kullanılarak karşılaştırma yapılmıştır. **Sonuç:** Çok yönlü tekerleklerin günümüzde yaygın olmamasının temel sebebi kontrolünün zor olmasıdır. Yaptığımız teorik ve deneysel çalışmalar neticesinde bu tekerlek sisteminin kontrolünü sağladık. Doğrudan veya dolaylı etki eden faktörleri sisteme dahil ederek teorik çalışmaları deneysel çalışmalara yakınsattık. Elde edilen veriler neticesinde tekerlek ve temas yüzeyi arasındaki sürtünmenin sonuçları etkilediği ve aracı yörüngesinden çıkarabileceği görüldü. Bunun önüne geçmek için her bir tekerlekten encoder ile geri beslemeler alındı ve kontrolcuye ıletıldı. Kontrolcu ıse her bir tekerleğe ayrı ayrı müdahale ederek aracın izlemesi gereken yörüngesinden çıkmasını engellemektedir. Tüm bu çalışmaların sonucunda çok yönlü tekerlek bulunan sistemlerin nasıl kontrol edilebileceği, oluşabilecek sorunlar ve bu sorunlara nasıl müdahale edilmesi gerektiği elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mekatronik, Mobil, Mecanum, Matlab, Simulink, Tekerlek, Kontrolcü

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Mete KALYONCU tarafından danışmanlığı yapılan Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yayınlanacak /yayınlanmış Mahmut ÇİMEN'in "Çok Yönlü Tekerleklere Sahip Bir Çatallı Yükleyicinin Tasarımı ve Kontrolü" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans veya Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

DEMİRYOLU ULAŞIMINDA HIZ KONTROL VE HIZ ALGILAYICI SİSTEMLERİ

Tolga YÜCEHAN[1], Umut SARAY[2], Arzu SARIGÜL[3]

[1-2-3]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Turhal Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Tokat / Türkiye

tolga.yucehan@gop.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüzde gerek şehir içi gerekse şehirlerarası ulaşımda gelişen teknolojiyle beraber demiryolu ulaşımı önem kazanmıştır. Bu durum trenlerin koruma ve güvenliği üzerine daha çok durulması gerektiği sonucunu doğurur. Eski zamanlarda trenlerin tüm güvenliği makiniste bağlıydı. Makinist yol boyunca ve araç içindeki tüm işaretlere, göstergelere dikkat etmek zorundaydı. Bu da makiniste büyük bir sorumluluk veriyordu. Makinistin bir anlık dalgınlığı büyük kazalara sebep olabiliyordu. Bu sebeplerden dolayı trenlerin koruma ve güvenliğinin sağlanması amacıyla çeşitli sistemler geliştirildi. Bu sistemlerden bazıları; ATS (otomatik tren durdurma), ATP (otomatik tren koruma), ATC (otomatik tren kontrol), ETCS/ERTMS (Avrupa tren kontrol sistemi / Avrupa demiryolu trafiği denetleme sistemi)' dir. Bu sistemlerde trenlerin dolayısıyla yolcuların veya yüklerin güvenliğini sağlamak için birçok donanım bulunmaktadır. Bu sistemlerin ortak yanlarından bir tanesi ise, hepsinin hız kontrol sistemine sahip olmasıdır. Bu da trenlerin güvenliği açısından hız kontrolünün ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Hız kontrolü yapılmadığı takdirde, aşırı hızdan dolayı trenin başka bir trene veya duran bir vagona çarpması veya raydan çıkması gidi durumlar gerçekleşebilir. Dünya genelinde aşırı hızdan dolayı gerçekleşmiş birçok talihsiz kaza vardır. Fransa'da geçekleşen kazada aşırı hız yapan tren raydan çıkarak 6 kişinin ölümüne 22 kişinin ise yaralanmasına sebep olmuştur. Ülkemizde ise Pamukova faciası olarak da bilinen kazada aşırı hızdan dolayı raydan çıkan tren 41 kişinin ölümüne ve 89 kişinin yaralanmasına sebep olmuştur. Yine aşırı hızdan dolayı, Kanada'da 3 kişi öldüğü 45 kişi yaralandığı, İspanya'da ise 78 kişinin öldüğü 131 kişinin yaralandığı tren kazalar gerçekleşmiştir. Bu kazalardan da anlaşılacağı üzere trenlerde hız kontrolü yapılması oldukça önemlidir. **Amaç:** Bu çalışmada trenlerde hız kontrolünün neden yapılması gerektiğine ve hangi yöntem ile hız kontrolü yapılması gerektiğine değinilmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışma hızlı tren seferleri yapılabilen demiryolu ulaşım sahaları için daha faydalı olmasının yanında diğer demiryolu ulaşım hatlarında da faydalıdır. **Yöntem:** Hız kontrol sistemleri, raylı sistem araçlarının seyir süratini algılayıp gösteren sefer süresince yapılan hızı, duruş yer ve sürelerini kaydeden araçlardır. Bunlar; Lokomotifin yaptığı hızı göstermek ve kaydetmek, Totman (sürücü var mı? Kontrolü) olayını kontrol etmek ve kaydetmek, zamanı 24 saat esasına göre göstermek ve kaydetmek, DE lokomotiflerde 44 km/h ve 67 km/h şöntlemelerini yaptırmak, lokomotifin kat ettiği mesafeyi "km" cinsinden numaratöre kaydetmek, ATC sistemini çalıştıran hız bilgilerini sisteme iletmektir. Trenlerde hız algılayıcılar jeneratörler, optik okuyucular veya impuls vericilerdir. Bu algılayıcılar tekerleklerin dönüş hızlarını belirleyebilmek için aks üzerine yerleştirilirler. Bunlar sensörlü ve sensörsüz sistemlerden oluşmaktadırlar. **Bulgular:** Sensörlü sistemlerin en başta gelen sorunu, trenlerde tekerleklerin belirli bir süre sonra aşınıp çaplarının değişmesidir. Tekerlek aşınıp çap değiştiği zaman hız sistem tarafından olduğundan fazla gösterilebilir. Bu durum bu sistemlerin kullanıldığı trenlerde sürekli bakımı gerek-

tirmektedir. Bakım tekerleklerin değişimi veya çap bilgilerinin sisteme girilmesi ile gerçekleştirilir. Bu da zaman kaybıyla maliyeti arttırmaktadır. Bunun yanında sensörsüz sistemlerin bazı sorunları vardır. Motor kutup sayısı değiştirilerek yapılan hız kontrolünde kullanım kolaylığı sağlaması için kullanılan fazladan sargılar maliyeti arttırmaktadır. Fazladan sargı kullanılmaması ise kullanım zorluğu yaratacağı için tercih edilmemektedir. Stator geriliminin değiştirilmesi ile yapılan hız kontrolünde motor kayması yüksek olmaktadır. Kaymanın yüksek olması motordaki bakır kayıplarının yüksek olmasına sebep olur. Stator frekansının değiştirilmesi ile gerçekleştirilen hız kontrolünde düşük frekans değerlerinde uygulanan gerilim anma değerinde sabit tutulursa, motor doyumda çalışır. Mıknatıslanma akısı artar. Bu sebeple stator aşırı akım çeker. Bundan dolayı bu yöntem tercih edilen bir yöntem değildir. Skaler kontrol yöntemi ile yapılan hız kontrolünde asenkron motorun tepkisi yavaştır. Bu sorunu telafi etmek amacı ile, v/f kontrolü diye bilinen yöntemle voltaj, uygun miktarda artırılmaktadır. Ancak bu işlem sırasında momentteki geçici azalma, motor tepkisinin gecikmesine neden olacaktır. Bu durum raylı sistemlerde tercih edilen bir durum değildir. Vektör alan yöntemi ise hız geri besleme bilgisi, akı ve moment hesabında kullanılır. Bunun yanı sıra yüksek doğrulukla hız kontrolü sağlaması raylı sitemler için idealdir. Bu sistem aynı zamanda yüksek hızlı trenlerde de sorun çıkarmaksızın yüksek doğrulukla çalışabilmektedir. **Sonuç:** Gelişen teknoloji ile birlikte mikroişlemcilerin sahip olduğu özellikler artmaktadır. Bu da vektör alan yönteminin daha kullanışlı hale gelmesine olanak sağlamaktadır. Sonuç olarak raylı sistemlerde hız kontrolü için bakımı ve maliyeti az, hızlı işlem yaparken yüksek doğruluk sağlayan sistemler gerekmektedir. Bu sebeplerden ötürü gelişen teknoloji ile beraber raylı sistemlerde vektör alan yöntemi ile gerçekleştirilen hız kontrolü tercih edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hız Kontrol Sistemleri, Hız Algılayıcı Sistemler, Vektör Alan Yöntemi, Skaler Kontrol Yöntemi

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE DENİZ ÜSTÜ RÜZGAR SANTRALLERİNİN DURUMU VE GENEL DEĞERLENDİRMESİ

Mustafa Tufan ALTUNOK[1], Cem EMEKSİZ[2]

[1]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Turhal Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Mekatronik Programı, Tokat / Türkiye

[2]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Tokat / Türkiye

tufan.altunok@gop.edu.tr

Öz: Giriş: Rüzgar, güneşin yer yüzeyinin her tarafını aynı derecede ısıtmamasından dolayı oluşan basınç farklılarının neden olduğu hava hareketlerinden meydana gelir. İnsanlık tarafından binlerce yıldır yaygın olarak kullanılan rüzgâr gücünün, rüzgâr kuvvet makinesi olarak kullanımı bundan 3000 yıl kadar önce İskenderiye yakınlarında yapıldığı tahmin edilen yel değirmeniyle başlamıştır. M.S. 7. Yüzyılda Türkler ve İranlıların ilk yel değirmenleri kullandığı Avrupalıların ise bunu haçlı seferlerinde görüp 12. Yüzyılda kullanmaya başladığı bilinmektedir. Yel değirmenlerinin, günümüz rüzgar türbinlerine dönüşme hikayesi ise 1890'ların başında Danimarka'da Poul la Cour tarafından yapılan rüzgar türbini ile rüzgar enerjisini elektrik enerjisine çevirmesiyle başlamıştır. 1973 yılında meydana gelen petrol krizi ile rüzgar enerjisi yatırımları hız kazanmış, günümüzde artan nüfus ve sanayileşmeden kaynaklanan enerji ihtiyacını karşılamak için modern rüzgar türbinleri olarak gelişimini sürdürmüştür. Türkiye'de ise ilk defa rüzgar enerji santrali, 1998 yılında İzmir'in Çeşme – Germiyan bölgesinde 3 adet türbinden oluşan yaklaşık 1,5 MW kapasiteli Alize Çeşme Santrali adında kurulmuştur. Dünyada, deniz üzeri alanlar karalara göre rüzgar enerjisi potansiyeli bakımından daha zengin olduğu için denizlerde de deniz üstü (offshore) rüzgar enerji santralleri (RES) kurulmaya başlanmıştır. Dünyada İlk deniz üstü rüzgar enerji santrali Danimarka'da Looland Adası yakınlarında 1991 de kurulmuş olan 5 MW kurulu güce sahip Vindeby rüzgar enerji santralidir. Kara rüzgarları ile deniz üzerinden esen rüzgarlar çeşitli yönleriyle ayrılmaktadır. Kara rüzgarlarına göre deniz üzerindeki rüzgarların en temel karakteristik özelliği hızlarının daha yüksek olmasıdır. Deniz üstü rüzgar hızlarının, en yakın kara parçasından yüzde 20-25 daha yüksek çıktığı yapılan çalışmalarda kanıtlanmıştır. Rüzgar türbininden üretilecek gücün rüzgar hızının küpüyle doğru orantılı olarak artması deniz üstü rüzgar türbinlerini karasal alanlardaki rüzgar türbinlerine göre avantajlı kılmaktadır. Ancak deniz üzerinde olduklarından dolayı, kurulum maliyeti karadakilere oranla çok daha fazladır ve deniz üstü rüzgar türbinlerinin bakım ve işletme masrafları karadaki türbinlere göre daha pahalı ve zor olması en büyük dezavantajlarındandır. Bu yüzden deniz üstü rüzgar türbinleri 50 MW ve üzeri büyük projelerde tercih edilmektedirler. Kıyıdan 50 km ile 100 km uzaklıktaki mesafelerde, deniz taban derinliği 50 m'ye kadar ulaşan bölgelerde kurulumu gerçekleştirilir. Günümüzde dünyada rüzgar enerjisi toplam kurulu gücü 486,75 GW iken deniz üstü rüzgar gücü 16 GW'ı aşmış bulunmaktadır. Dünya deniz üstü rüzgar gücü raporlarında bunların ağırlıklı olarak Avrupa'da konumlandığı görülmüştür. Türkiye'de ise özellikle son 10 yılda rüzgar enerjisine yatırım artmış, günümüzde rüzgar enerjisi kurulu gücü 6.106 MW seviyesine gelmiştir.

Ancak tüm bu kurulu güç sadece karasal rüzgar türbinlerinden sağlanmaktadır. Türkiye'de rüzgar enerjisi potansiyeli 48.000 MW civarında tahmin ediliyor iken bunun 38.000 MW'ı karasal bölgelerde 10.000 MW'ı ise deniz üzerinde yer almaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada Türkiye'de ve dünyada rüzgar enerjisinin durumu, deniz üstü rüzgar santrallerinin gelişimi, karasal rüzgar santralleri ile deniz üstü rüzgar santrallerinin karşılaştırılması gibi genel bir değerlendirme yapılmıştır. **Kapsam:** Öncelikle dünyada ve Türkiye'de rüzgar enerjinin gelişimi ve kapasiteleri incelenmiştir. Tüm rüzgar santralleri arasında deniz üstü rüzgar santrallerinin durumu üzerinde durulmuştur. **Sınırlıklar:** Türkiye'de ve dünyada rüzgar enerji kurulu gücü ve kapasitesi hakkında 2016 yılı sonu itibariyle bilgiler verilmiştir. **Yöntem:** Çalışmada dünya rüzgar enerjisi verileri için GWEC (Global Wind Energy Council), Türkiye verileri için TÜREB (Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği) istatistik raporları kullanılarak ve genel bir literatür çalışması yapılarak analizler yapılmıştır. **Bulgular:** Dünyada rüzgar enerjisi kullanımı 2000'li yıllarda büyük ivme kazanarak artmış, rüzgardan daha büyük güçler elde etmek için de deniz üstü rüzgar türbinlerine özellikle son 5 yılda yönelim olmuştur. Türkiye'de ise rüzgar enerjisinden elektrik enerjisi üretimi, 2007 yılından itibaren her yıl büyük bir ivme ile artmaktadır. Türkiye'de henüz deniz üstü rüzgar türbinlerinden elektrik enerjisi üretimine başlanmamış olsa da büyük kapasiteli deniz üstü rüzgar santrali projeleri yer almaktadır. **Sonuç:** Dünyada deniz üstü rüzgar santraline yatırımın en fazla olduğu Avrupa'da 2030 yılında rüzgar enerjisi kurulu gücün %25'ini deniz üstü rüzgar santrallerinden sağlanması öngörülmekte, dünya genelinde yine 2030 yılında deniz üstü rüzgar enerjisi kurulu gücü 100 GW'a ulaşması tahmin edilmektedir. Türkiye'de ise 2025 yılında inşası bitmiş olacağı tahmin edilen her biri 800 MW kapasiteli 3 adet deniz üstü rüzgar çiftliği projesi yapılmıştır. Dünyada ve Türkiye'de her ne kadar rüzgar enerjisi her geçen gün daha fazla gelişim gösterse de rüzgar hızının fazla olmasından dolayı büyük kapasiteli santraller kurulabildiği için deniz üstü rüzgar türbinlerine yönelim elzem görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji, Deniz Üstü, Rüzgar Enerjisi, Rüzgar Gücü Kapasitesi, Offshore

MADENCİLİK FAALİYETLERİ GÖSTEREN İŞLETMELERDE YERÜSTÜ TESİSLERİNDE FİNE-KİNNEY METODU KULLANILARAK YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ UYGULAMASI VE ÇİFTAY A.Ş. ÖRNEĞİ

Adem ŞAHİN[1], Kemal ŞAHBUDAK[2]

[1]Cumhuriyet Üniversitesi, Divriği Nuri Demirağ M.Y.O ,Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Sivas / Türkiye

[2]Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalürji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Sivas / Türkiye

ademsahin@cumhuriyet.edu.tr

Öz: Giriş: Son yıllarda gelişmekte olan ülkelerde iş kazaları oldukça fazla yaşanmaktadır. Madencilik sektörü ise iş kazaları ve meslek hastalıklarının en çok görüldüğü sektörlerden bir tanesidir. Türkiye'de madencilik sektöründe çeşitli bölgelerde geçmiş yıllardan günümüze kadar birçok iş kazası meydana gelmiştir. Bu kazaların büyük bir çoğunluğu kömür madenlerinde yaşanırken diğer maden kollarında iş kazalarında azımsanmayacak kadar çoktur. SGK verilerine göre sadece 2015 yılında yaklaşık 10000 maden sektörü çalışanı iş kazası geçirmiş veya meslek hastalığına yakalanmıştır. **Amaç:** İş yerlerinde mevcut veya dış kaynaklı tehlikelerin, işçilere, işverene ve üretim sürecine verebileceği zararların ve bunlara karşı alınacak önlemlerin belirlenmesi amacıyla; belirlenen riskleri sayısal olarak değerlendirmek ve belirlenen riskin tehlike ve oluşum koşullarını göz önüne alarak bu risklerin bertaraf veya minimize edilmesini sağlamak amacıyla yapılan, çeşitli gözlem ve ölçümlere dayalı bir çalışma ortaya konulması gerekmektedir. **Yöntem:** Risklerin belirlenmesi aşamasından sonra tercih edilen nicel veya nitel yöntemlerle risklerin derecelendirilmesine geçilir. Fine-Kinney metodu, risklerin derecelendirilmesinde derecelendirme sonuçlarına göre hangi işlere öncelik verilmesi ve kaynakların öncelikle nereye aktarılması konularında kullanılan bir tekniktir. Risklerin ağırlık oranları hesaplanarak derecelendirme yapılır ve önlem alınmasının gerekli olup olmadığına karar verilir. Fine-Kinney metodu, işyeri istatistiklerinin kullanımına imkan sağlaması nedeniylede daha gerçekçi sonuçlar vermektedir. Fine-Kinney risk değerlendirmesi metodu, olasılık (O), şiddet (Ş), ve frekans (F) skalalarından meydana gelmiş olup, risk derecesi (R) R= Olasılık (O) x Şiddet (Ş) x Frekans (F) olarak hesaplanır. Olasılık: Bir zararın gerçekleşme ihtimali olarak tanımlanır. Olasılığın puanlaması yapılırken, belirtilen kategoriler, tehlikeli bir olayın olma olasılığını, en doğru bir şekilde açıklamak için oluşturulmalıdır. Yapılan düzeltici faaliyetler şiddeti etkilemez, etkileyeceği değişken olasılıktır Frekans: Frekans bir kişinin ne kadar sıklıkta veya zamanda gerçekte bir tehlike ile karşı karşıya kaldığının değerlendirilmesidir Frekans, işin yapılma sıklığı değil, işi yaparken tehlikeye maruz kalma sıklığıdır. Düşük frekans düzeyinin etkilerini hafifletmeye çalışmak, önemsememek çok sık yapılan bir hatadır. Çünkü bir kişinin tehlikeye çok sık maruz kalmaması, bu olay için daha az önlem alınması anlamına gelmez. Bir kazanın olma kesinliği veya olasılığı, bir kişinin ne kadar sıklıkta bir tehlikeye maruz kaldığından daha önemlidir.Şiddet: Şiddet, bir kaza olduğunda beklenen hasarın ölçüsüdür Şiddet puanlamasında 1'den başlayarak 100'e kadar devam eden bir değer ölçeği vardır. Kaza sonucunda tek ölüm olması

durumunda puanlamanın 40 puan veya 100 puan (birden çok ölüm) olarak yapılması gerekmektedir. Kalıcı hasar, yaralanma ve iş kaybı durumunda şiddet değeri 15 puan olarak seçilir. Ayrıca şiddet değerlendirmelerinde, herhangi bir şüphe olduğu durumda, daha yüksek puan verilmelidir. Olasılık, frekans ve şiddet puanlamaları neticesinde hesaplanan risk puanı 400'den büyük çıkarsa tolerans gösterilemez ve hemen gerekli önlemler alınmalı veya tesis, bina, çevrenin kapatılması düşünülmelidir. 400 ile 200 arasında çıkarsa risk esaslı risk sınıfına girmektedir ve riskin kaynaklandığı durum alınacak tedbirler ile kısa dönemde iyileştirilmelidir (birkaç ay). Risk değeri 200 ile 70 arasında çıkarsa risk önemli risktir ve uzun dönemde iyileştirilmelidir (yıl içinde). Risk değeri 70 ile 20 arasında çıkarsa risk olası risktir ve gözetim altında tutulmalıdır. 20'den küçük ise risk önemsiz risktir ve önlem öncelikli değildir (Fine ve Kinney, 1971: 157-166). **Kapsam:** Bu çalışmada, Fine-Kinney risk analizi metodu kullanılarak Sivas İli Divriği ilçesinde demir madenciliği faaliyetinde bulunan Çiftay İnşaat Taahhüt ve Ticaret A.Ş. işletmesinin yer üstü tesislerinde meydana gelmesi beklenen tehlikeler belirlenmiş ve bu tehlikeler karşı alınacak önleyici tedbirler sunulmuştur. Uygulama için seçilen Çiftay İnşaat Taahhüt ve Ticaret A.Ş.işletmesi, tüm bölümleriyle gezilmiş, işyeri İSG yetkilileriyle işyeri çalışma ortamı hakkında görüşmeler yapılmış, işletmenin bölümlerinden daha önce yaşanmış kazalar, ramak kala olaylar, yaralanma türleri ve edinilmiş tecrübeler dikkate alınarak tehlike kaynakları tespit edilmiş, alınması gereken önlemler ortaya konulmuş ve sonucunda kalan risk değerleri belirlenmiştir. Bu kapsamda risk değerlendirmesi yapılırken öncelikle tehlike kaynağına göre yer üstü tesislerdeki faaliyetler personelin şantiyeye araç ile taşınması, işletmeye giriş ve çıkışlar, yemekhane, akaryakıt ikmal, kalorifer kazanı kullanımı, atölye ve idari bina kullanımı şeklinde kategorize edilmiştir. **Bulgular:** Personelin şantiyeye araç ile taşınması esnasında aracın kullanımı kaynaklı, yangın, yetersiz havalandırma, klima gazları, ergonomik olmayan ekipman/hareket gibi risk etmenleri değerlendirilmiştir. İşletmeye giriş ve çıkışlarda, araç kullanımı, sevkiyat, yetersiz aydınlatma, uygun olmayan iklimsel şartlar, hafriyat, kazı alanları, gürültü, çöplük, sevkiyat ve taşıma araçları, parlaklık, fazla aydınlatma, yetersiz aydınlatma kaynaklı risk etmenleri incelenmiştir. Yemekhanede, elektrik çarpma tehlikesi, yangın, uygun olmayan iklimsel şartlar, çalışan alanının düzeni, sıcak mekanlar, sıcak yüzeyler, yetersiz çalışma alanı, çöplük, sivri uçlu/keskin bölge, kaygan zemin, el aletleri, LPG, atık yağlar, bakteriyolojik tehlike ve bakteriler risk etmenleri olarak değerlendirilmiştir. Akaryakıt ikmali esnasında ise yanıcı ve patlayıcı ortamlar, yangın, araç kullanımı ve zehirli kimyasallar risk etmeni olarak değerlendirilmiştir. Kalorifer kazanı kullanımı esnasında belirlenen risk etmenleri ise kapalı saha, elektrik çarpma tehlikesi, yangın, uygun olmayan iklimsel şartlar, çalışan alanının düzeni, sıcak mekan ve yüzeyler, malın geri tepmesi, yetersiz çalışma alanı, stok alanları, yetersiz havalandırma, el ile kaldırma, yükleme, taşıma, zorlama ve kömür tozu ile alakalı etmenler olarak belirlenmiştir. Atölye kullanımında ise giriş ve çıkışlar, elektrik çarpması, düşen/uçan parçalar, yangın, uygun olmayan iklimsel şartlar, çalışan alanının düzeni, titreşim, basınçlı sistemler, gürültü, çöplük, makine ve aksamının döner/hareketli parçaları, kaygan zemin, parlaklık, fazla aydınlatma, eksik aydınlatma, kaldırma araçları ile taşıma, el ile kaldırma, yükleme, taşıma, koyma, el aletiyle çalışma, araç kullanımı, asitler, atık yağlar, yağlar ve gres, atık yağları, kaynak gazları, klima gazları ve basışçı tüpler risk etmeni olarak değerlendirilmiştir. İdari bina kullanımında ise elektrik çarpma tehlikesi, düşen/uçan parçalar, yangın, uygun olmayan iklimsel şartlar, ergonomik olmayan ekipman/hareket, kaygan zemin, zirai-haşere ilaçları kullanımı risk etmenleri olarak göz önünde bulundurulmuştur.**Sonuç:** Çiftay İnşaat Taahhüt ve Ticaret A.Ş. işletmesinin yer üstü tesislerinde karşılaşılması olası tehlikeler kendi aralarında gruplara ayrılmış olup risk puanları hesaplanmış ve yorumlanarak önleyici tedbirler sunulmuştur. Çalışma sonuçlarına göre kalorifer kazanı kullanımında yetersiz havalandırma riski R değeri 240 puan ve akaryakıt ikmalinde yangın riski R değeri 300 puan değer-

leri hesaplanmıştır. Akaryakıt ikmali esnasında yangın çıkma risk değerinin bu kadar yüksek olmasının sebebi yalıtım malzemesinin yanabilir olması ve yakınlarda yangın söndürücü olmamasıdır. Bu iki risk için alınması gereken önleyici tedbirlerin önerisi (kalorifer kazan dairesine uygun pencerelerin açılması ve yangın tankının yerinin değiştirilmesi, izole edilmesi ve yangın tüpü bulundurulması gibi) söz konusu işletmeye sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Risk Analizi, Fine-Kinney, İş Sağlığı ve Güvenliği

Yazar Notu: Bu çalışma Ydr.Doç.Dr. Kemal ŞAHBUDAK tarafından danışmanlığı yapılan Cumhuriyet Üniversitesi, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış Adem ŞAHİNİN'ın "Çiftay İnşaat Taahhüt ve Ticaret A.Ş. İşletmesinde Fine-Kınney Metodu Kullanılarak Yapılan Risk Değerlendirme Uygulaması" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Proje çalışmasından türetilmiştir.

GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALARDA MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI VE ETİK KURUL ONAYI

Arzu SARIGÜL[1], Tolga YÜCEHAN[2], Umut SARAY[3]

[1-2-3] Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Turhal Meslek Yüksekokulu, Elektronik Otomasyon Bölümü, Tokat / Türkiye

arzu.akgul@gop.edu.tr

Öz: Giriş: Mühendislik uygulamaları hayatımızın her alanında sürekli gelişen ve değişen bir teknoloji ile artış göstermektedir. Tarımdan tekstile, gıdadan makineye, elektrikten elektroniğe geniş bir yelpazeye sahip olan mühendislik uygulamaları, biyomedikal alanda da artış göstermektedir. Biyomedikal alanda yapılan çalışmalar hem mühendislik hem de tıp literatürüne önemli katkılar sağlamaktadır. Teknolojinin tıpla entegresi birçok sağlık probleminin önüne geçilmesinde ve bu problemlerin iyileştirilmesinde oldukça etkilidir. Herhangi bir hastalığın tanısı, tedavisi veya iyileştirilmesi konusunda birbirinden farklı elektronik cihazdan yararlanılır. Tomografi, röntgen, ultrasonografi, anjiyografi gibi tıbbi görüntüleme cihazları ile elektrokardiyograf ve elektromiyograf gibi insan vücudundaki elektriksel sinyalleri gözlemleyebildiğimiz cihazlar hastanelerde tıp insanlarının hastalık teşhisinde kullandıkları elektronik cihazlar arasında yer alır. Kullanılan cihazların elektronik olması bu alanda mühendislik çalışmalarını da artırmıştır. Biyomedikal Mühendisliği olarak adlandırılan bu alan, gerek girişimsel gerekse girişimsel olmayan klinik araştırmaları kapsamaktadır. Girişimsel klinik çalışmalarda hasta ve sağlıklı gruba çeşitli invaziv girişimler uygulanmaktadır. Dolayısıyla girişimsel çalışmalar daha riskli hale gelmektedir. Girişimsel olmayan çalışmalarda hasta veya sağlıklı gruba herhangi bir girişim söz konusu olmayıp sadece bu gruplardan çeşitli elektriksel sinyal kaydedilmesi veya bu gruplara tıbbi görüntüleme cihazları ile işlemler yapılabilir. **Amaç:** Bu araştırma Biyomedikal Mühendisliği klinik araştırmalarının Sağlık Bakanlığı'na bağlı Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu tarafından belirlenen prosedürlerle gerçekleşmesine binaen girişimsel olmayan klinik araştırmalarda mühendislerin sağlıklı grup ve hasta grubu ile çalışmaları için, Etik Kurul Onayı gereksinimi üstünde durulmuş, bu onayın hangi konuları kapsadığı belirtilmiştir. **Kapsam:** Girişimsel olmayan klinik araştırmalarda mühendislik uygulamalarına başlangıç sürecinde araştırmacıların proje onayları için alması gereken etik kurul onayına değinilmiştir. **Sınırlıklar:** Çalışmada girişimsel olmayan klinik araştırmalarda mühendislik çalışmaları ele alınmıştır. **Yöntem:** Girişimsel olmayan bu çalışmalar için, çalışma yapacak ekibin, çeşitli hastane etik kurullarından Etik Kurul Onayı almaları gerekmektedir. Etik Kurul Onayı, hastane bünyesinde kurulan ve birçok anabilim dalından doktorların yer aldığı Etik Kurul tarafından alınır. Etik Kurul, Sağlık bakanlığı yönetmeliğinde prensipler çerçevesinde çeşitli araştırma protokollerine sahip olmalıdır. Araştırmanın protokolü; araştırmanın amacı, nerede yapıldığı, deneysel temelleri, bütçesi, parasal kaynakları gibi bilgilerin yanı sıra çalışmada yer alacak hasta ve sağlıklı insan sayısı bilgisini ve bu kişilere ait aydınlatılmış gönüllü onam formlarını da içermelidir. Aydınlatılmış onam formunda sağlıklı veya hasta gönüllülerin kişisel bilgileri yer almakla birlikte, katılımcıların anlayabileceği düzeyde araştırmanın amacı, metodu, araştırma sonucunda elde edilmesi düşünülen yararlar, araştırma süresinde görülebilecek yan

etkiler ve olası tehlikeler de belirtilmelidir. Etik kurula başvuru sırasında bu araştırma protokollerine ait çeşitli formların ve belgelerin çalışmada adı geçen tüm araştırmacılar tarafından onaylı olması gerekmektedir. Ayrıca araştırmacılar Dünya Tıp Birliği'nin 18. Genel Kurulunda (Helsinki, Finlandiya, Haziran 1964) benimsenmiş ve en son 64. Genel Kurulunda (Fortaleza, 2013) geliştirilmiş Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesini de onaylı bir şekilde Etik Kurul'a sunmak zorundadırlar. Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi, insanlar üzerinde yapılan tıbbi araştırmalar ile ilgili etik ilkeleri içermektedir. Bu etik ilkeler arasında araştırma yapacak bilim insanlarının yalnızca hastanın yararına davranacağı, araştırmanın riskleri, sakıncaları ve yararları konusunda bilinçli oldukları, istismara açık grup ve bireyleri koruyacağı gibi konular ile araştırmanın bilimsel gereklilikleri, etik kurulları, mahremiyeti ve gizliliği, bilgilendirilmiş olurları, plasebo kullanımı gibi konular yer almaktadır. Girişimsel olmayan klinik araştırmaları için alınacak Etik Kurul Onay Raporu ile çalışmalara başlanılabilir. **Sonuç:** Sonuç olarak, Biyomedikal Mühendisliği alanında yapılacak bu tür çalışmalar tıp bilimi açısından da önemli hale gelmiştir. Araştırmaların çok yönlü olması olumlu sonuçlara ulaşma konusunda daha çok güvenilirlik, kolaylık ve hız sağlamaktadır. Bu bağlamda mühendislik çalışmalarına tıbbi alanda önem verilmesi insanlığın en önemli serveti olan sağlık ve bunu koruma konusunda gelişmelere öncülük edecektir.

Anahtar Kelimeler: Biyomedikal Mühendisliği, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar, Etik Kurul Onayı, Helsinki Bildirgesi

KENTSEL MEKÂNA BİR MÜDAHALE OLARAK TAKTİKSEL ŞEHİRCİLİK HAREKETİ

Gizem SAKA[1], Nazan KIRCI[2]

[1-2] Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

gizemsaka@outlook.com

Öz: Giriş: Kentsel mekân, barındırdığı tüm donanımlarla kent yaşantısı için önemli bir olgudur. Günlük hayatın gerektirdiği tüm aktivitelere zemin yaratarak eylem alanlarını tanımlar. Kentin dolaşım sistemini var eder ve kent içindeki temel ilişkileri şekillendirir. Günlük yaşantının büyük bir bölümü kentsel mekânda geçer. Bu bağlamda kentsel mekânlar, nitelikli yaşam alanları sunabilmeli ve ihtiyaçlara cevap verebilmelidir. Kentli bireyler, talepleri çeşitli nedenlerle karşılanamadığı takdirde, yapılı çevreyi kendi gereksinimleri doğrultusunda değiştirme ve düzenleme eğilimi göstermektedir. Gerçekleştirilen bu müdahaleler, kentsel mekânda insan hayatına etki eden sorunların varlığına işaret etmekte ve alternatif düşünme yöntemlerinin gerekliliğine vurgu yapmaktadır. Son yıllarda, dünyanın çeşitli şehirlerinde; kentli birey ve toplulukların, daha kaliteli ve sağlıklı yaşam biçimlerini destekleyecek mekânların planlanmasına yönelik eylemleri bizzat kendilerinin gerçekleştirdiği uygulamalar göze çarpmaktadır. Do-it-yourself urbanizm, gerilla şehircilik, kent tamiri, taktiksel şehircilik, kentsel hackleme, anarşist urbanizm, pop-up şehircilik, küçük ölçekli müdahale, mikro-planlama gibi adlarla yaygınlaşan bu akımlar, kentsel mekan tasarımına yeni bir anlayış getirmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada hedeflenen; kentsel mekâna müdahale örnekleri arasında yer alan ve dünya çapında giderek yaygınlaşmakta olan Taktiksel Şehircilik (Tactical Urbanism) hareketinin, kentsel mekânın gelişimi ve dönüşümü açısından barındırdığı potansiyellerin ortaya konmasıdır. **Kapsam:** Çalışmada, "The Street Plans Collaborative" adlı tasarım ve kentsel planlama ofisinin bünyesindeki bir grup şehir plancısı ve mimar tarafından, "Tactical Urbanism: Short-term Action, Long-term Change" adlı yayın serileri ile kavramsallaştırılmaya çalışılan Taktiksel Şehircilik, hedefleri ve prensipleriyle birlikte incelenmiştir. Amerika tabanlı olarak başlayarak, 2010 yılı itibariyle yaygınlık kazanan hareketin; Gerilla Bahçecilik (Guerrilla Gardening), Açık Sokaklar (Open Streets), Oyun Sokakları (Play Streets), Park Günü (Parking Day), Gerilla Kent Mobilyaları (Chair Bombing) olarak adlandırılan çeşitli uygulamalarına yer verilmiştir. Değinilen örnekler; kentsel çevreye daha fazla yeşilin getirilmesi, sosyal aktiviteler için güvenli alanlar oluşturulması, atıl alanların yeniden işlevlendirilmesi, caddelerde yaya güvenliğinin sağlanması, insanları bir araya getirecek fırsatların yaratılması gibi çok çeşitli niyetleri ve taktikleri bünyesinde barındırmaktadır. **Sınırlıklar:** Hareketin yakın zamanlarda ortaya çıkmasının sonucu olarak literatür bilgisinin kısıtlı olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda, hareketin yaygın olarak yurtdışında gerçekleştirilmesi, yapılan müdahalelerin ve kentsel mekânlar üzerindeki etkilerinin yerinde gözlenmesi olanağını sınırlamaktadır. **Yöntem:** Çalışmada, Taktiksel Şehircilik terimi, hareketin öncülerinden şehir plancısı Mike Lydon ve mimar Tony Garcia'nın ifadeleri ve Michael De Certau'nun "Gündelik Hayatın Keşfi" adlı kitabında ele aldığı "taktik" ve "strateji" tanımlamaları üzerinden irdelenmiş ve özelliklerine yer verilmiştir. Ardından, Taktiksel Şehircilik hareketinin dünyadaki uygulamalarına, amaçları ve kazanımlarıyla birlikte değinilmiştir. **Bulgular:** Şehrin inşasındaki geleneksel yaklaşımlara bir tepki ve kentsel mekâna bir

müdahale olarak Taktiksel Şehircilik hareketleri, şehirleri işbirliği ile daha iyi yaşam alanlarına dönüştürmek için alternatif çözümler üretmektedir. Gerçekçi beklentiler içinde, planlı olarak gerçekleştirilen ve kalıcı değişimler hedefleyen yapısıyla, birlikte anıldığı diğer müdahale örneklerinden ayrılmaktadır. Kaynakların etkili kullanılmasıyla düşük bütçeli planlamalar yapılmakta ve mekânın hiçbir zaman statik olmadığı görüşüyle esnek çözümler önerilmektedir. Geçici veya kalıcı olabilen üretimlerde, var olan mekânların tamiri gerçekleştirildiği gibi, yeni mekânların tasarlanmasına da ön ayak olunmaktadır. Hareketler dünya çapında yayıldıkça, daha çok kentlinin bir araya gelmesine ve kentsel mekân üretiminde söz sahibi olmasına olanak tanımaktadır. Katılımcı mekanizmaların teşvik edilmesiyle taktiksel uygulamalar, kentli bireyler ve yerel otoriteler arasındaki gerilimi yöneterek köprü görevi görebilmektedir. Düşük bütçe ile kısa sürede gerçekleştirilen müdahaleler, kentsel mekâna canlılık katarak kullanılabilirliğini arttırmakta, aynı zamanda bir deney laboratuvarı görevi görmektedir. Üretilen fikirler, büyük yatırımlar yapmadan evvel hızlıca yerinde test edilebilmektedir. Müdahalelerin kent üzerindeki olumlu sonuçları, tasarımcılar ve yerel yönetimlere kaynaklık etmekte, benzer yaklaşımlar geliştirmeleri bakımından teşvik edici olmaktadır. Çoğunlukla geçici ve yasal olmayan hareketler olarak başlasalar da, zaman içinde yerel yönetimlerin onayıyla, yasallaşmış ve kalıcılık kazanmış uygulamalara dönüşebilmektedir. **Sonuç:** Bu bağlamda Taktiksel Şehircilik hareketleri; nitelikli ve sağlıklı bir kent yaşantısı oluşturmak için kayda değer bir potansiyel barındırmaktadır. Mekânın gelişimi ve dönüşümünü destekleyen niteliğiyle kentler üzerinde yapıcı etkilere sahiptir. Taktiksel planlama yaklaşımlarının, tasarımcılar ve yerel yönetimler tarafından verimli bir araç olarak ele alınması, kentsel mekân anlayışına yeni bir soluk getirebilecektir.

Anahtar Kelimeler : Kentsel Mekan, Taktik, Taktiksel Şehircilik, Mekana Müdahale

TÜRK MÜTEAHHİTLERİN AFGANİSTAN İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KARŞILAŞABİLECEKLERİ RİSKLERİN AHP (ANALİTİK HİYERARŞİ PROSES) METODU İLE İNCELENMESİ

Mehmet UĞURAL

İstanbul Kültür Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye

m.ugural@iku.edu.tr

Öz: Giriş Türk müteahhitlik sektörünün 50 yıllık yurtdışı serüveni gerek ülke ekonomisi gerekse inşaat sektörü öncülüğünde Türk firmalarının yurtdışındaki projelerde yer edinmesi ve tanınması noktasında önemli bir açılım olarak değerlendirilmektedir. 1972-2016 yılları arasındaki verilere bakıldığında Türk müteahhitlerin, 114 ülkede toplam bedeli 340 milyar ABD Doları'na ulaşan yaklaşık 9000 proje üstlendikleri görülmektedir. Uluslararası inşaat sektörü dergisi ENR'ın (Engineering News Record) müteahhitlerin bir önceki yılda ülkeleri dışındaki faaliyetlerinden elde ettikleri gelirleri esas alarak yayınladığı "Dünyanın En Büyük 250 Uluslararası Müteahhidi" listesinde Türk müteahhitlik firması sayısı 2015 yılında Çin'in ardından 40 firma ile ikinci sırada yer almıştır. Türk müteahhitleri tarafından proje yürütülen ülkeleri incelediğimizde Türkiye Müteahhitler Birliğine kayıtlı 136 firmadan 21 tanesinin (%15.44), 8606 projeden 608'nin (%7) Afganistan'da olduğu görülmektedir. Bu bağlamda Afganistan Türk inşaat sektörü için iş potansiyeli ile olduğu kadar bol kaynakları, düşük rekabet düzeyi ve kültürel birlikteliğin de etkisiyle önemli bir pazardır. Afganistan'da başta Kabil, Mazar-e Sharif, Herat ve Nengarhar bölgeleri olmak üzere ülke içerisinde birçok proje devam etmekte ve güvenlik ortamı elverdiği sürece tüm ülke genelinde çok daha fazla yatırım imkânı olduğu değerlendirilmektedir. **Amaç** Bu araştırma yurtdışında yatırım yapacak olan Türk müteahhitlik firmalarının yatırım kararlarını kolaylaştırmak maksadıyla firmaların yurtdışında karşılaşılabilecekleri muhtemel riskleri tespit etmek, risk ağırlıklarını analiz etmek ve yurtdışı riskler bağlamında bir yol haritası çizmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam** Yapılan bu araştırmanın evreni Türk müteahhitlik firmalarının yurtdışında proje yürüttüğü ülkelerden olan Afganistan'da faaliyet gösteren inşaat firmalarının beyaz yakalı çalışanlarıdır. Örneklemi ise bu firma çalışanları arasından rastgele yöntemle seçilmiş 86 mimar ve inşaat mühendisidir. **Sınırlılıklar** Müteahhitlik firmalarının başarılarını etkileyecek olan faktörler iç, dış ve projenin gerçekleştirileceği ülkeye (dış ülke) ilişkin faktörler olarak 3'e ayrılmaktadır. Bu araştırmada sadece projenin gerçekleştirileceği dış ülkeye özgü faktörler göz önüne alınmıştır. Dış ülke faktörlerini de fayda sağlayıcı ve riskli faktörler olarak ikiye ayırmak mümkündür. Araştırmada sadece risk teşkil edilen faktörler ve önem dereceleri tespit edilmesiyle sınırlandırılmıştır. **Yöntem** Araştırmada 2 farklı ölçüm yöntemi kullanılmıştır. Risk algısını vaka çalışması şeklinde ölçmek için 4 sektör uzmanıyla yarı yapılandırılmış görüşme yapılmış, risk algısını niceliksel olarak ölçmek için de 86 sektör çalışanına anket uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşme Türkiye Müteahhitler birliği üyesi olan orta ve büyük ölçekli 4 büyük inşaat firmasının yönetici düzeyinde temsilcileri ile yaklaşık 2'şer saatlik süreler diliminde ayrı ayrı yapılmıştır. Görüşmeden önce kapsamlı bir literatür taraması yapılarak yurtdışı inşaat sektörü ile ilgili çalışmaları olan 4 akademisyenin katılımı ile uluslararası inşaat projelerinde karşılaşılan 37 adet risk başlığı tespit edilmiş,

benzerlik gösterenlerin elenmesi neticesinde başlıklar önce 23 maddeye indirgenmiş daha sonrada 6 ana kategori altında toplanarak bir risk tablosu oluşturulmuştur. Yarı yapılandırılmış görüşme öncesinde yöneticilere AHP yönteminin mantığı izah edildikten sonra önceden hazırlanmış risk tablosuna göre Afganistan piyasasına ilişkin riskleri birbirleriyle kıyaslayıp ağırlıklarını belirlemeleri istenmiştir. Karşılaştırmaların güvenilirliğini ölçmek maksadıyla oluşturulan matrislerin tutarlılık oranı (CR) ve maksimum özdeğeler (Eigenvalue), ölçülerek hesaplanmıştır. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşmeyle birlikte iki bölümlü bir anket kullanılmıştır. Birinci bölümde katılımcılarla ilgili demografik bilgiler sorgulanmış, İkinci bölümde ise karşılaşılan problemler, yaşanan güçlükler ve risk değerlendirmeleri sorgulanmıştır. Anketler Afganistan'daki projelerde hâlihazırda görev yapan veya daha önce görev yapmış olan müteahhitlik hizmetleri konusunda deneyimli 86 sektör profesyoneline e-mail aracılığıyla gönderilmiştir. Yaklaşık 4 aylık süre zarfında toplam 41 kişi ankete cevap vermiştir. Anketlerin geri dönüş oranı %47 olarak tespit edilmiştir. Anketin birinci bölümünde değerlendirme için ortalama ve standart sapma değerleri kullanılırken ikinci bölümde frekans (cevap sayısı) esas alınmıştır. **Bulgular** Araştırma sonuçları değerlendirildiğinde 3 uzmanın karşılaştırma matrislerinin tutarsızlığı %10'un altında olduğu için kabul edilmiş, 1 uzmanın karşılaştırma matrislerinin tutarsızlığı %10'un üzerinde olduğu için değerlendirmeye alınmamıştır. Matrislerin güvenilirliği ölçüldükten sonra matrisin normalize edilmiş öz vektörü (Eigenvector) aracılığıyla risk öğelerinin ağırlıkları tespit edilmiş ve yarı yapılandırılmış görüşme yapılan 3 uzman arasında ortak bir sonuca varmak için hesaplanan ağırlıkların ortalaması alınarak bir risk sıralaması yapılmıştır. AHP analizi neticesinde değerlendirilen 6 faktörden güvenlik (% 33) ve finansal (%28) risk öğelerinin ön plana çıktığı, bunları sırasıyla pazar, yasal, coğrafi ve işletme riskinin takip ettiği görülmektedir. **Sonuç** Çalışma sonunda Afganistan hâlihazırda çok yüksek riskli bir pazar olarak kabul edilmektedir. Ülkenin içinde bulunduğu durum göz önüne alındığında can ve mal güvenliğini esas alan güvenlik riskinin ağırlıklı olması doğaldır. Ancak devlet düzenin tam olarak yerleşmediği, hukuk sisteminin neredeyse olmadığı ve bürokratik düzenin eksikliğinden dolayı yapısal sistemde sıkıntıların yaşandığı bir ülkede finansal (%28) risklerin ve pazar (%14) risklerinin yasal riskten (%10) yüksek olması, üzerinde düşünülmesi gereken önemli noktalar olarak değerlendirilmektedir. Katılımcılarla birlikte araştırma sonuçları tartışıldığında güvenlik ve finans risklerinin aslında Afganistan pazarının görünen riskleri olduğu, her iki riskin temelinde yatan gerçek nedenin, Afganistan'ın uluslararası hukuk ve ticaret sistemine entegre olmadığından dolayı Afganistan'da inşaat yapacak olan bir Türk müteahhitlik firmasının tamamen yerli kanunlara bağlı olmasının yarattığı tedirginlik olarak açıklanabilir. Araştırmada görüşülen kişilerin Afganistan pazarındaki tecrübelerinin çok uzun süreli olmaması, araştırmanın Kabul şehri ağırlıklı olarak yapılmış olması Afganistan genel inşaat piyasası hakkında kesin sonuç vermesi beklenmemektedir. Ancak, araştırmanın mevcut koşullar göz önünde bulundurulduğunda yeterli katkıyı verdiği ve ileride konu ile ilgili daha fazla deneyimli uzmanla Afganistan'ın farklı şehirlerini de kapsayan daha detaylı bir çalışma için temel teşkil edeceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Afganistan, İnşaat, Risk, Analitik Hiyerarşi Proses

ÇEVRESEL ALGI VE TERCİH ÇALIŞMALARINDA KULLANILAN BİR TEKNİK: ZİYARETÇİ TEMELLİ FOTOĞRAFLAMA-V.E.P.(VISITOR EMPLOYED PHOTOGRAPHY)

Tuğba DÜZENLİ[1], Emine TARAKÇI EREN[2], Duygu AKYOL[3]

[1-2-3]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon / Türkiye

duyguakyol@ktu.edu.tr

Öz: Giriş: Ziyaretçi Temelli Fotoğraflama yani V.E.P; kullanıcıların çevresel algı ve tercihini belirlemeyi amaçlar. Bu teknikte deneklere fotoğraf makineleri verilerek araştırma amacıyla ilişkili fotoğraflar çekmeleri istenir. Çevresel estetik, açık mekan rekreasyon deneyimleri ve toplumsal planlama konusunda veri toplamak için kullanılan başarılı bir tekniktir (Zhang, 2006:).V.E.P; yüksek geçerlilik ve güvenilirlik sağlayan verilere ulaşmak amacıyla bir uzmandan ziyade kullanıcıdan elde edilen değerlendirmelere dayalı tercih testleri için kullanılan bir tekniktir (Zhang, 2006:).Vep ilk olarak çevrenin toplumsal imajını belirlemek için Cherem ve Driver (1983) tarafından kullanılmıştır. 1970 yılında Cherem ve Dnver (1983) Michigan üniversitesinde bir ön çalışma yapmışlardır. Farklı akademik statüden deneklere fotoğraflar çektirerek bu fotoğraflarla ilgili bilgiler vermelerini istemişlerdir. Ancak fotoğrafların genel oluşu çalışmanın yayınlanmasını engellemiştir. Buna bağlı olarak 1972 de Michigan'da doğal patikaların algısını değerlendirmek için yeniden V.E.P tekniğini kullanmışlar ve başarıları bu tekniğin çevresel psikoloji alanında kabul görmesini sağlamıştır (Cherem ve Driver, 1983:). 1980 yılında Thompson (1980) V.E.P tekniğini geliştirmiş ve tekniğe alan haritası ekleyerek fotoğraflanan bölgeleri ve fotoğraf yönünü bu haritaya işlemiştir. Chenoweth ve Miemann (Chenoweth, 1984:) nehirlerde kaynak kullanımının manzara güzelliğine bağlı olarak artması ve azalmasını Thompson'ın V.E.P tekniğini kullanarak araştırmışlardır. Farklı bir çalışma da, bir grup araştırmacı tarafından Rocky Mountain parkında yapılmıştır (Taylor, 1993:). Bu çalışmada, kullanıcılara fotoğraf makineleri verilmiş ve istedikleri alanların fotoğraflarını çekmeleri ve neden çektiklerini yazmaları istenmiştir.Yamashita (2002) da Japonya'da bir nehirde yaptığı çalışmada çocuklarla yetişkinlerin suyu algılamalarını araştırmıştır. Fotoğraf – planlı medhodu (ppm-vep) kullanmıştır. Cunningham ve Jones (1999) da çocukların oyun alanı aktivitelerini ve tercihlerini V.E.P tekniğiyle araştırmıştır. Hawkins ve meslektaşları (1999) ise deneklere fotoğraf makineleri vererek şehirlerindeki en iyi ve en kötü planlamaları çekmelerini istemiştir. Estepa (1999) da yaşlıların açık mekan tercihlerini V.E.P ile araştırmış ve su-vejetasyon içeren açık yeşil alanları tercih ettiklerini belirlemiştir.Ying Zhang (2006) ise kampüs açık mekanındaki çevresel tercihler adlı çalışmasında Mississipi State Üniversitesinde 83 öğrenciye görsel açıdan positif olarak değerlendirdikleri 2 alana fotoğraf çekmelerini ve fotoğrafa ilişkin değerlendirmelerini yazmalarını istemiştir. 162 fotoğrafı üç çevresel özelliğe (vejetasyon-su insan yapısı) bağlı olarak değerlendirmiştir. En çok fotoğraflanan alanları belirlemiş, harita üzerinde 7 farklı bölge ortaya çıkmıştır. Bu bölgelerden insan yapısı olarak; binalar, patikalar, oturma alanları, heykeller-vejetasyon olarak; ağaçlar, çalılar, yer örtücüler, çim, çiçekler-su özelliği olarak ise fıskiye fotoğraflanmıştır. Düzenli (2010) de peyzaj mimarlığı bilim dalında yaptığı doktora tezinde; Uzman Grubundan oluşan 100 öğrenciye V.E.P uygulamıştır. Gençlere kendi fotoğraf makineleriyle K.T.Ü. Kanuni Kampüsünde en çok gitmeyi tercih ettikleri ve hiç gitmek istemedikleri birer açık mekânı fotoğraflamaları istenmiştir. Tercih için fotoğrafladıkları alanı hangi

etkinlikler, hangi ihtiyaçlar için neden kullandıklarını ve mekânı tercih etmelerine neden olan olanakları detaylı olarak yazmaları, kullanmak istemedikleri alanın fotoğrafı için ise kullanmak istememe sebeplerini yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin çektiği fotoğrafların sonucunda kampüste en çok tercih edilen açık mekânların okudukları bölümlerden bağımsız sosyalleşme amaçlı açık mekanlar (tartışma, dinlenme, rekreasyon) olduğu belirlenmiştir. Özetleyecek olursak; fotoğrafların araştırmacı değil de denekler tarafından çekilmesi verilerin geçerliliğini arttırmakta, kullanıcıların çevresel algı ve tercihlerini daha gerçekçi olarak yansıtmaktadır. Denekler kendi çektikleri fotoğraflarda kendi görüşlerini, tercihlerini araştırmacının yönlendirmesi olmadan ortaya koyabilmektedirler. **Amaç:** Bu çalışma V.E.P tekniği uygulanarak kullanıcıların kentsel mekân tercihlerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmanın evrenini Trabzon ilinde ikamet edenler oluşturmaktadır. Örneklemini ise ikamet edenler arasından rastgele seçilen farklı yaş gruplarından 60 katılımcı oluşturmaktadır. **Sınırlılıklar:** Araştırma, kullanılan fotoğraf makinelerinin sayılı sayıda olması nedeniyle Trabzon meydan parkı, Maraş Caddesi, Maraş caddesi üzerindeki ara sokaklar Fatih Parkı ve Ganita ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Araştırmada 60 kişiye görsel tercih değerlendirme methodu olan Visitor Employed Photography (V.E.P) uygulanmıştır. Deneklere kendi fotoğraf makineleriyle Trabzon kent merkezinde en çok gitmeyi tercih ettikleri ve hiç gitmek istemedikleri birer açık mekânı fotoğraflamaları istenmiştir. Tercih için fotoğrafladıkları mekânı hangi etkinlikler, hangi ihtiyaçlar için neden kullandıklarını ve mekânı tercih etmelerine neden olan olanakları detaylı olarak yazmaları, kullanmak istemedikleri alanın fotoğrafı için ise kullanmak istememe sebeplerini yazmaları istenmiştir. Kent merkezinde 60 kişi fotoğraf çekmiştir. Toplamda 120 fotoğraf çekilmiştir. Fotoğrafların mekânlara ve tercih edilip edilmemeye göre çekilme sıklığı haritaya işlenmiştir. Elde edilen sonuçlara bağlı olarak tercih edilen ve edilmeyen mekânlar için χ^2 testi analiz yapılmış ve güvenirlilik geçerlilik sağlanmıştır. **Bulgular:** Kent merkezinde 60 kişi fotoğraf çekmiştir. Katılımcıların % 52,5'ini erkekler, %47,5'ini kadınlar oluşturmuştur, %36'sı 20-30 yaş, % 32'si 30-40 ve % 32'si 40-50 yaş aralığındadır. Toplamda 120 fotoğraf çekilmiştir. Katılımcılar en çok meydan parkını tercih edip fotoğraflamışlardır, tercih etmemede ise en çok ara sokaklardaki oturma mekânlarını fotoğraflamışlardır. Tercih etmeye yönelik olarak toplam 6 farklı mekân fotoğraflanmıştır, bunların üçü park üçü de avlulardaki oturma mekânlarıdır. Bu mekânlardan 3 park tercihte ön plana çıkmıştır. Bunlar Meydan Parkı (%30), Fatih Parkı (% 23.3), ve Ganita Sahil Parkı (%20) dır. Tercih etmemeye yönelik olarak ise 4 farklı ara sokaktaki oturma mekânları fotoğraflanmıştır. Katılımcıların çektiği fotoğrafların sonucunda kent merkezinde en çok tercih edilen açık mekânların parklar (sohbet, dinlenme, rekreasyon vb. etkinlikler için) olduğu belirlenmiştir. En az tercih edilen mekânların ise güvenli algılanmamasından dolayı ara sokaklardaki oturma mekânları olduğu ortaya konmuştur. **Sonuç:** Bu çalışmada V.E.P tekniğiyle kent merkezinde kullanıcıların en çok hangi kentsel açık mekânları tercih ettiği belirlenmiştir. Başarılı (tasarlanmış) kentsel açık mekânlar kentsel peyzajı geliştirerek; sosyal aktiviteleri de canlandırmaktadır. Kent parkları da sosyalleşmeyi arttıran ve tercih edilen en önemli kentsel mekânlarındandır. Çalışmanın sonucunda da kullanıcıların çektiği fotoğraflara bağlı olarak; parklar en çok tercih edilen kentsel açık mekânlar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kullanıcılar tercih nedenlerini, sohbet, dinlenme, rekreasyon vb. etkinlikleri gerçekleştirebilme olarak açıklamıştır. Buna bağlı olarak mekânlardaki etkinlik fırsatları az ya da kötü ise, mekân bakımsız ya da güvensiz ise insanlar buraları tercih etmez kuramına bağlı olarak kullanıcıların Trabzon kent merkezinde çektikleri fotoğraflar sonucunda da ara sokaklardaki mekânlar tercih edilmeyen yerler olmuştur. Bu mekânların dar oluşu, oturma donatılarının yetersiz oluşu ayrıca buraları tenha ve güvenli bulmadıklarından dolayı tercih etmedikleri de çalışmanın bir diğer sonucudur.

Anahtar Kelimeler: Ziyaretçi Temelli Fotoğraflama-V.E.P.(Visitor Employed Photography), Çevresel Tercih, Çevresel Algı, Kent Merkezi, Trabzon

PHONE CONTROLLED SMART HOME AUTOMATION

Berker DOMBAYCI[1], Hilmi KUŞÇU[2]

[1]Trakya University, Mechanical Engineering 4th Grade Student, Edirne / Turkey

[2]Trakya University, Mechanical Engineering Lecturer, Edirne / Turkey

brkr_dombayci@hotmail.com, hilmi@trakya.edu.tr

Absract: Introdustion: Nowadays, there is a tendency to smart technology in all fields of mechanics. The 'Industrial 4.0' system is being used worldwide in the field of automation. Industry 4.0 is a common platform that includes data exchange and production technologies, which have many automation systems in one place. Automation is the making of tools that automatically perform these tasks without human labour in the industrial, scientific and technical work. The system considered in this study does not exactly match to the Industry 4.0. However, the transition from manual systems to automatic systems is the point in the study. The main reason for automation is to remove human error from the system, to find a quicker response, and to develop a system economically justifiable. Automation is a system that sees a lot of space. Examples of these areas are; manufacturing, construction, energy, recycling, textile and electricity. **Objective:** Our homes is one of the areas where this automation is required. Smart home automation applications have begun to be used as a result of seeking comfort in terms of energy saving and usability. In the study, a model was developed for a home automation system and its cellphone control. **Method:** In the smart house there are 1 Arduino UNO R3, 1 Bluetooth Module (HC-06), 1 Breadboard, 1 Temperature and Humidity Sensor (DHT-11), 1 Motion Detection Sensor (HC-SR501), 6 LEDs, 6 Resistors 220 Ω are used. . The connection between the smart home and the cellphone is provided via Bluetooth. In Arduino, the code is written according to the port numbers. #include <SoftwareSerial.h> for the connection and data flow, #include <dht11.h> for Temperature and Humidity sensor and #include <Servo.h> for Servomotors Arduino libraries have been uploaded and encoding started. In the subsequent step, elements have been introduced. Servo motors have been separated, port numbers of the Leds and sensors have been entered, and the next part "Void setup" has been entered. In the "Void setup" section, Arduino allows the installation codes to run when powered on. The codes in this section run once. The characteristics of the measurement results for the port numbers of this split servo motors, Led input and output, motion sensor input and temperature and humidity sensor are entered and completed in this section. The main codes are written in the "Void loop" section. The codes written here are always running. The data sent were processed continuously. In this section, the necessary coding is conducted in response to the actions to be performed. The coding has to be performed with an appropriate computer language. .For elements other than servo motors, it is enough to send 1 byte of data. But for the change of position of servo motors, 2-byte data have to be sent. Therefore, it is needed to use the command "if (Serial.available ()> = 2" in the code writing section, since the line evaluates the data of 2 bytes and below. The ASCII coding system was used to control the LEDs. This coding system is a system that shows the representation of characters, letters and numbers visually in computer language. The appropriate delay times are also entered for the element to be used. The durations

are 10ms for servo motors and 100ms for LED and other elements. When the entire encoding process is finished, the cellphone application is started to be developed. MIT inventor 2 was used to develop this application. The App Inventor is a program developed by MIT that allows people who have little knowledge of Android programming to develop applications in a drag-and-drop fashion. When it is logged into http://appinventor.mit.edu, an e-mail is receeived. Then it is logged into the application page once the necessary registration is completed. The homepage contains design and block sections. The design is the section containing the pictures, buttons, parts in the application. Block is the part where software is prepared by drag-and-drop method. On the left side of the design section, there is a list of components that can be used in the pallet section. There is a screen showing how the operations in the middle section seem visually on the application screen. On the right of this screen, there is a list of components to be used for the application. On the right side, there are properties of the components selected, and there are sections for performing adjustments. At the bottom, you can see the pictures and icons used for uploading.. The palette contains visible and non-visible components in the partition and run on the background. First the "Listpicker" is used to show the bluetooth modules to be connected. When the "Listpicker" button is pressed, it is chosen to connect to the modules seen. Then it is added a "Label" to see if connection is available. "Label" will indicate the situation if the connection can not be achieved. There are 2 "Sliders" for controlling the servo motors, 11 "Labels" for name of LED the buttons, 1 for the temperature and humidity sensor and 1 for showing the data on the motion sensor. It is also added "bluetoothclient", "clock" components in the design section to provide images for the background images or buttons in the program. But, these inserts fall into the background. Then it is passed to to the block section. The "ListPicker" is used for Bluetooth connectivity. Then the "ListPicker After" and "ListPicker Before" are added. In the "Before" section, it can be connected to the Bluetooth device. In the "After" section, it can be connected to the desired device. The "Clock" component is used to check whether the connection is continuing after a connection has been established. The "Slider" components are used for the control of servo motors, assigning 1000-1180 for "Slider1" and 2000-2180 for "Slider2" in the coding section. The purpose of this is to specify which "Slider" will control the Servo motor as there are more than one servo motor. Slider sends Arduino data in 2 byte size. The data of the LED's are sent to Arduino in 1 byte size. The "TinyDP1" component running on the rear fascia shows us the address of the connected Bluetooth Module. **Result:** In the study, an application is developed for automation and control mechanism for a model house. Although the process of developing the program seems complicated, it can be used for small tasks at home. These systems are widespread today and are very popular applications. But they are practices that people do not prefer to do. The bluetooth module is used to connect the project. That is, it is not possible to interfere outside the bluetooth access area. In order to provide remote access, bluetooth connection and components that can be connected via internet should be used. It is an application which is important in buildings, site, garage doors, house lighting, security of summer houses, irrigation systems, smart parks in automobile technologies and many other places.

Key Words: Arduino, Automation, MIT Inventor, Phone Application

Acknowledgements: This study is a project Name of Phone Controll Smart Home Automation of Berker DOMBAYCI carried out in the Project 2 course of "Assoc. Prof. Dr. Hilmi KUŞCU" from the Department of Mechanical Engineering of the Faculty of Engineering of Trakya University.

KENT MERKEZİNDEKİ CADDELERDE YAYA YOĞUNLUKLARI; TRABZON, MARAŞ CADDESİ ÖRNEĞİ

Emine TARKÇI EREN[1], Tuğba DÜZENLİ[2], Duygu AKYOL[3]

[1-2-3]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon/Türkiye

duyguakyol@ktu.edu.tr

Öz: Giriş: Kent merkezleri, birçok işlevsel öğenin bulunduğu mekânlardır. Yapılar, bahçeler, parklar, alışveriş mekânları, konutlar, sağlık ve eğitim kurumları, ulaşım arterleri, konaklama gibi pek çok farklı işlevi ve mekânı bir arada bulundururlar. Fiziksel açıdan en önemli öğelerden biri de yollardır. Yollar ise; caddeler, sokaklar ve bulvarlar şeklinde olup, kentin diğer bileşenleri ile ilişki kurmayı sağlarlar. **Amaç:** Bu çalışmada, Trabzon kenti Kahramanmaraş Caddesindeki yaya hareketleri, taşıt ve yaya yoğunlukları ve yaya bölgesi hakkında halkın gereksinmelerine cevap verebilecek çözümlerin üretilmesi ve projelerin gerçekleştirilebilmesi için kullanıcıların konuya ilişkin görüş ve isteklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca caddenin mekânsal bileşenleri; bitkisel ve yapısal peyzaj elemanları, bina kat yükseklikleri, bina işlevleri, yaya kaldırım genişliği, yol genişliği incelenmiştir. **Kapsam:** Araştırmanın materyalini Trabzon kent merkezi Maraş Caddesi, kullanıcısı olan kent halkı, cadde üzerindeki binalar ve diğer peyzaj elemanları oluşturmaktadır. Araştırma alanı, Doğu Karadeniz Bölgesi, Trabzon ilinde bulunmaktadır. Maraş Caddesi Devlet Sahil Yolu'ndan başlayarak Meydan'da son bulan 2,5 km uzunluğundaki bir caddedir. Trabzon'un en önemli, işlek caddelerinden biridir. **Sınırlılıklar:** Çalışma alanı olarak; Trabzon Maraş caddesinin 500 m'lik kısmı olan Postahane ve Meydan Parkı arası belirlenmiştir. Çalışma alanı olarak belirli bir kısmının seçilmesinin sebebi, yaya ve taşıt ağırlıklı kullanılan kısmın özellikle bu bölge olmasıdır. **Yöntem:** Bu araştırmada etüd, veri toplama, analiz ve senteze dayalı peyzaj araştırma yöntemleri kullanılmıştır (Yılmaz 1994, Eymirli 1994; Kaya 1993). Çalışma toplamda 3 aşamadan oluşmaktadır. Çalışmanın I. aşamasında araştırma alanı olan Maraş caddesi üzerindeki mevcut fiziki durum, bina işlevleri, kaldırım ve yol genişlikleri tespit edilerek fotoğraflanmış ve haritalar oluşturulmuştur. II. Aşamada ise gözlem yapılmıştır. III. Aşamada ise anket yöntemiyle cadde kullanıcılarının görüşleri belirlenmiştir. **Bulgular:** 1.Aşamaya ait bulgular; Caddenin kuzey ve güney kısmındaki binaların yerinde etüt ve tespit çalışmalarında zemin katlarında toplam 98 farklı kapalı mekân tespit edilmiştir. Bu mekânların işlevleri incelenmiştir. Buna göre; ilkokul, banka-finans, postane, eczane, iş merkezi, kafe-pastane-restoran, gıda satış, giyim satış, kitap-müzik-kırtasiye, otel, hamam, iletişim araçları satış, ev eşya-araç-gereçleri satış, boş dükkân, geçit çarşı, sanat-kültür, av malzemeleri satış ve ulaşım hizmetleri satış işlevleri olmak üzere 18 farklı işlev tespit edilmiştir. Binalar ise 2-7 kat arasında değişmektedir. Bunlar incelendiğinde ağırlıklı olarak 6 katlı binaların olduğu görülmektedir. Taşıt olarak caddeyi taksi ve minibüs dolmuş denilen küçük araçlar ağırlıklı olarak kullanmaktadır. Trafik; postane-cumhuriyet caddesi arasında batı yönünde Cumhuriyet-Gazipaşa Caddeleri arasında ise doğu yönüne akmaktadır. Aynı bölge üzerinde çift yönlü bir trafik akışı yoktur. Dolmuş durak yerleri dört noktada tespit edilmiştir. Yaya kaldırımlarına cepler oluşturularak dolmuş durak yerleri oluşturulmuştur. Yani zaten kısıtlı olan yaya bölgelerinden alan azaltılmıştır. Cadde boyunca yaya kaldırımları

1m-5m arasında değişmektedir. Yol genişliği ise 7-13 m arasında değişmektedir. 2.aşamaya ait bulgular; Bu Aşamada yöntem olarak gözlem yapılmıştır. Yapılan gözlemlerle yayaların Maraş caddesini nasıl kullandıkları izlenmiştir. Gözlemciler caddeyi üstten gören altı noktaya konumlanmıştır. Gözlemler; hafta içi bir gün ve hafta sonu bir gün olmak üzere iki günde gerçekleştirilmiştir. Hafta içi ve hafta sonu saat 11;15, 11;45, 12;15, 17;15, 17;45 ve 18;15 de gerçekleştirilmiştir. Gözlem yaparken kayıt gereci olarak fotoğraf makinesi kullanılmıştır. Altı noktadan gözlemcilerin fotoğraflar çekerek yaptıkları gözlemler alanın haritası üzerine araştırmacı tarafından Autocad 2012 yardımıyla aktarılmıştır. Gözlem yapılan her saat için haritalara yayalar eklenmiştir. Yani belirlenmiş 2 gün içerisinde 6 farklı saatte yapılmış gözlemler harita üzerine aktarılmıştır. Sonuçta oluşturulmuş 12 farklı harita üst üste çakıştırılarak yayaların ağırlıklı olarak hangi bölgelerde olduğu tespit edilmiştir. Buna göre yayaların ağırlıklı olarak bulunduğu beş bölge çıkmıştır. 3.Aşamaya ait bulgular; Anket sonuçlarının en önemli sonucu; yaya bölgeleri oluşturulması ile ilgili soruya, %27'si yaya bölgesi istemediğini, % 73'ü ise yaya bölgesi istediği şeklinde cevap vermiştir. **Sonuç:** Maraş Caddesi, daha önce de belirtildiği üzere Trabzon kent merkezindeki üç ana alışveriş aksından bir tanesidir. Bu caddenin diğerlerinden farkı, yayalar tarafından ağırlıklı kullanılırken taşıtlar tarafından da bir o kadar yoğunlukta kullanılmasıdır. Sonuç olarak yaya-taşıt karmaşasının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Esasen bu caddedeki taşıt trafik arterine alternatif olabilecek caddeler vardır. Alternatif cadde, kent merkezinin yoğun yaya trafiğinin dışında olan Yavuz Selim Bulvarı diğer adıyla Tanjant Yoludur. Bu çalışma bağlamında; Yaya-taşıt karmaşası olan Maraş caddesinin yayalaştırılması düzenlemesi ile kullanıcılara rahatça kullanabilecekleri yaya ticaret yolu sunulmuş olacaktır. Böylece yayalar bu alanda rahatça hiçbir engelleme ile karşılaşmadan güvenlik içinde gezinebilecek, cadde üzerindeki tüm dükkânların vitrinlerine bakabileceklerdir. Mevcutta 1-5 m arasında değişen yaya kaldırımlarına yayalaştırma çalışması ile taşıt yolu eklenirse cadde kullanıcılarının etkinlikleri için daha konforlu bir hale dönüşecektir. Nitekim anket çalışmasında kullanıcıların yaptıkları değerlendirmelerde kaldırım genişliklerini, donatıları ve zemin kaplamalarını yeterli bulmadıklarını belirtmişlerdir. Bu çalışmadan çıkan diğer bir sonuç ise; işlevsel açıdan farklılık gösteren mekânların yaya hareketlerini ve yoğunluklarını yönlendirmesi açısından etkili olduğudur.

Anahtar Kelimeler: Kent Merkezi, Cadde, Yayalaştırma, Yaya Yoğunlukları, Trabzon, Maraş Caddesi

KAMPÜS PLANLAMALARINDA COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ROLÜ: KARABÜK ÜNİVERSİTESİ-DEMİR ÇELİK KAMPÜSÜ

Yasin DÖNMEZ[1], Murat ÖZYAVUZ[2], Ömer Lütfü ÇORBACI[3]

[1]Karabük Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Karabük / Türkiye

[2]Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

[3]Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Rize / Türkiye

yasindonmez@karabuk.edu.tr

Öz: Giriş: Teknolojinin sürekli olarak geliştiği günümüzde, bilgiye ulaşmak oldukça kolay bir hale gelmeye başlamıştır. İnternetin hızlı bir şeklide yayılması ve kullanıcıların istekleri ile birlikte programlar sürekli olarak kendilerini yenilemektedirler. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), mekânsal bilginin üretilmesi ve yönetilmesinde en sık kullanılan programların başında yer almaktadır. Teknolojide meydana gelen gelişmelere bağlı olarak üniversiteler, kamu kurum ve kuruluşları ve özel şirketler başta olmak üzere birçok kurum ve kuruluş Coğrafi Bilgi Sistemlerini kullanmaktadır. Yeni kurulan üniversitelerde oluşturulan kampüslerin büyümesine paralel olarak inşa edilen açık, yarı açık ve kapalı mekanlara ait bilgilerin depolanması, ihtiyaç halinde sorgulanmasına yönelik bilgiler sürekli olarak yenilenmektedir. Bu sebeple bu bilgilerin düzenli bir şekilde tutulması zorlaşmaktadır. Coğrafi Bilgi Sistemleri, kampüs sınırları içinde bulunan bütün mekânların nerede yer aldıklarını, birbirleriyle olan ilişkilerini ve her bir mekânın kendine ait özelliklerinin gerçek koordinatlarıyla belirlenebilmesine imkan sağlamaktadır. **Amaç:** Bu çalışma Karabük Üniversitesi Demir Çelik Kampüsü'nde bugüne kadar meydana getirilen ve gelecekte kampüs planı doğrultusunda meydana getirilecek olan açık, yarı açık ve kapalı alanların Kampüs Coğrafi Bilgi Sistemleri uygulamalarından yola çıkılarak bilgilerin depolanması amacını taşımaktadır. **Kapsam:** Çalışma kapsamında Karabük Üniversitesi Demir Çelik Kampüsü'ndeki açık alanlar, yarı açık alanlar ve binalar üç boyutlu olarak modellenerek bilgileri Coğrafi Bilgi Sistemleri bünyesinde depolanmıştır. Çalışma 6 ay sürmüştür. **Sınırlılıklar:** Karabük Üniversitesi'nin ilçelerde çok sayıda kampüsü bulunmaktadır. Bu çalışmada Karabük Üniversitesi'nin Demir Çelik Kampüsü inceleme alanı olarak ele alınmıştır. **Yöntem:** Çalışma kapsamında öncelikle yerleşke alanının topografyasının ve mevcut alan kullanımlarının ortaya çıkarılması için 1/25000 ölçekli topografya haritası, Karabük Belediyesi'nin hazırlamış olduğu 1/25000 ölçekli sayısal imar paftaları temin edilmiştir. Mevcut kullanımların haritalara işlenmesi, kullanımların öznitelik verilerinin oluşturulması, kullanımlara stil ve renklerin verilmesi, akademik ve idari personel hakkında kurumsal bilgilerin toplanması, sayısal yükseklik modelinin yapılarak kullanımların yerleştirilmesi, örnek sorgu ve analizlerin yapılması ve bazı kullanımlar için üç boyutlu görüntülerin hazırlanması aşamalarından oluşmaktadır. Modellemeler yapılırken; Google Earth, Sketchup Pro ve ArcGIS Desktop 10.1 yazılımları kullanılmıştır. **Bulgular:** Bu araştırmada, Karabük Üniversitesi Demir Çelik Kampüsü'nde bu-

lunan tüm akademik, idari birimlere ait yapıların bilgileri elde edilmiş ve modellemeleri yapılmıştır. **Sonuç:** Karabük Üniversitesi 2007 yılında kurulan bir devlet üniversitesidir. Bugün 16 fakülte, 4 enstitü, 4 yüksekokul, 8 meslek yüksekokul ve 14 araştırma merkeziyle oldukça hızlı büyüyen üniversiteler arasında yer almaktadır. Bu büyümenin gerek ülkesel gerekse yöresel ölçekte etkilerinin fazla olacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda henüz yeni bir üniversite olan Karabük Üniversitesinin kampüs bilgi sisteminin oluşturulması ileriki dönemlerde doğru karar verme sürecini olumlu yönde etkileyecektir. Bu amaçla yapılan çalışmada CBS ile kampüsün modellenmesi ve bilgi sisteminin oluşturulması amaçlanmıştır. Binalara ilişkin veri tabanları oluşturulmuş, örnek teşkil etmesi amacıyla bina yüksekliği kapladığı alan, akademik ve idari personel sayıları işlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karabük Üniversitesi, Kampüs Bilgi Sistemi, CBS

Yazar Notu: Bu çalışma Karabük Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenen, KBÜ-BAP-15/1-DS-026 nolu projeden türetilmiştir.

KENT İÇİ ALANLARDA YAYA GÜVENLİĞİNİN SAĞLANMASINDA PEYZAJ TASARIMININ ROLÜ: ÇANAKKALE ÖRNEĞİ

Elif SAĞLIK[1], AlperSAĞLIK[2], Yavuz ALKAN[3], Abdullah KELKİT[4]

[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı, Çanakkale / Türkiye

[2-4]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çanakkale / Türkiye

[3]Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Lapseki İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Çanakkale / Türkiye

elifsaglik@comu.edu.tr

Öz: Giriş: "Yaya", bir mekândan diğerine geçerken gideceği mesafeyi yürüyerek ya da koşarak herhangi bir motorlu vasıta kullanmadan alan kimsedir. Yaya ulaşımı tüm dünyada en geçerli ve en eski ulaşım biçimidir. Kent merkezindeki yolculukların önemli bir bölümünü yaya ulaşımı oluşturmaktadır. Yürümeyle alınacak mesafe, yürüme hızı ve sağlanacak erişim kolaylığı motorlu taşıtların sağlayacakları ile karşılaştırılamasa bile yaya erişimi birçok açıdan son derece faydalıdır. Yaya hareketinde özgürdür, gideceği yer yollarla sınırlı değildir. Yayalar için oluşturulacak bir ulaşım sisteminde diğer ulaşım sistemlerine göre daha az mekâna gerek duyulur. Yaya trafiği akan su gibi karşılaştığı yolu izler ve bir noktadan diğerine en kısa mesafeyi takip etme eğilimi gösterir. Taşıt trafiği ise yüksek hızı ve sağladığı zaman kazancı ile günlük yaşamı kolaylaştıran bir ulaşım biçimidir. Bu nedenle yaya ve taşıt trafiğinin birbiri ile kesişmesi her defasında çözüm geliştirilmesi gereken bir sorun olarak planlama ve kentsel tasarım müdahaleleri gerektirmektedir. Bu doğrultuda gerçekleştirilecek müdahaleler hem kentsel yaşamın canlılığını korumaya hem de ulaşımın aksamadan devamını sağlamaya yönelik çözümler içermeli, yaya ve taşıt trafiğinin birbirini engellemeden akışına yardımcı olmalıdır. **Amaç:** Bu araştırma Çanakkale kentinde yayaların yoğun olarak kullandıkları kent içi yollarda, yaya etkinlikleri için yeterliliği belirlenerek tasarım kriterlerine uygun yaya yolları tasarım önerileri geliştirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Çalışmada Çanakkale kentinde mevcut yaya ulaşımı irdelenmiş, mevcut yaya yollarının işlevlerini tam olarak yerine getirebilmeleri için tasarım ilkelerine uygunluğu sorgulanmıştır. **Sınırlılıklar:** Çalışma kapsamında değerlendirilen yaya yollarında yaya hareketini olumsuz etkileyen yaya yollarına ve kaldırımlara bırakılan araçlar sınırlılıkları oluşturmaktadır. **Yöntem:** Araştırmanın ana materyalini 40º 03' ve 40º 18' kuzey enlemleri ile 26º 34' ve 26º 47' doğu boylamları arasında konumlanan yaklaşık 33,91 km² yüzölçümüne sahip bir alanı kaplayan Çanakkale kent merkezi oluşturmaktadır. Çanakkale kent merkezinde halkın çoğunluklu olarak kullandığı mevcut yaya yollarının yaya yolu değerlendirme ölçütlerine göre uygunluk düzeyleri ve yaya kullanımı konusunda kullanıcıların eğilimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Yaya yolları genişlikleri, genişletilebilme olanakları ve araç dolaşım yoğunluğu temel alınarak tasarım kriterlerine göre değerlendirmesi yapılmıştır. **Bulgular:** Çalışmada incelenen mevcut yaya yollarının değerlendirilmesin-

de yaya yolları tasarım kriterleri dikkate alınmıştır. Bu bağlamda yolların incelenmesi ile elde edilen bulgulara göre Atatürk Caddesi; motorlu araç yoğunluğu ve iyelik açısından olumsuz özellikler göstermekle birlikte, diğer özelliklerin uygunluğu, bu cadde üzerinde bulunan yaya yolunun avantajını arttırmaktadır. Diğer yandan kentin ana ulaşım akslarından biri olması, alış-veriş mekanlarının yoğunluğu, ulaşım kolaylığı, bu güzergahın uygunluk düzeyini yükseltmektedir. Demircioğlu Caddesi için öncelikli kısıtlayıcı özellikler motorlu araç yoğunluğu ve kesişme noktaları sayısının fazla olduğu söylemek mümkündür. Bu caddenin, kent merkezinin yolcu ve araç yükünü taşıyan önemli caddelerden biri olması ve doğu batı yönünde birden fazla ana cadde ile kesişerek önemli bir bağlantı oluşturması motorlu araç trafiğinin yoğun olmasına neden olmaktadır. Çarşı caddesinde yaya dolaşımının yüksek olması önemli özelliktir. Peyzaj unsurları ve serbest zaman değerlendirme olanakları iyi olmakla birlikte, kıyı kordon ile doğrudan bağlantısı bulunması bir avantaj kabul edilmiştir. Kayserili Ahmetpaşa Caddesi ise Yapılaşma yoğunluğunun orta düzeyde olduğu yakın çevredeki kamu alanları ile ticaret alanlarından dolayı araç yoğunluğu yüksek olduğu bir caddedir. Bu caddede peyzaj unsurları ve serbest zaman değerlendirme olanakları çeşitliliği ile Eğlence-dinlence olanakları oldukça yüksektir. **Sonuç:** Bu araştırmada yayalara yönelik ulaşım bütüncül planlama anlayışının önemli bir parçası olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede yaya öncelikli ulaşım planlama stratejilerine, yaya- taşıt ayrımı için geliştirilmiş farklı bağlantı sistemlerine ve yaya alanları planlaması sırasında karşılaşılabilecek sorunlara yer verilmiştir. Yaya bölgeleri ve yaya aksları, amaçları farklı olan kullanıcılar tarafından kullanılmaktadır. Bu durumda yaya yollarının amaca uygun hizmet sunacak bir şekilde tasarlanması gerektiği bir kez daha önem kazanmıştır. Ayrıca araştırma alanındaki yaya davranışları izlenerek taşıt trafiği ile yaya trafiğini birbirinden ayıran çeşitli çözümlemelere yer verilmiştir. Sonuç olarak değerlendirilen yaya yollarında tasarım kriterlerine göre düzenlemelerin yapılmasının kentsel tasarım kalitesine de önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Kent İçi Alanlar, Peyzaj Tasarımı, Trafik, Yaya Güvenliği

ÇANAKKALE TİCARET BORSASI BAHÇESİNİN TASARIM SÜRECİ VE PEYZAJ PROJESİ

Alper SAĞLIK[1], Abdullah KELKİT[2], Elif SAĞLIK[3]

[1-2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çanakkale / Türkiye

[3]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı, Çanakkale / Türkiye

alpersaglik@comu.edu.tr

Öz: Giriş: Ticaret borsaları, ilgili kanunda yazılı esaslar çerçevesinde borsaya dâhil maddelerin alım satımı ve borsada oluşan fiyatlarının tespit, tescil ve ilânı işleriyle meşgul olmak üzere kurulan kamu tüzel kişiliğine sahip kurumlardır. Bu kurumlar, iç ve dış mekânlarıyla çiftçiler ve ürünlerin alım satımı ile uğraşanlar tarafından yoğun olarak kullanılmaktadır. Çanakkale Ticaret Borsası da yoğun şekilde kullanılmasına karşın mevcut dış mekânlarında hem kullanım hem de estetik yönden sorunlar bulunmaktadır. Bu nedenle taşıdığı kurumsal kimlik ve sahip olduğu işlevler göz önüne alınarak bir mekân organizasyonu kurgulanması ve bu şekilde tasarlanması gerekmektedir. Bu çalışma Çanakkale Ticaret Borsası'nın mevcut dış mekânlarının yeniden tasarlanması süreci ve hazırlanan peyzaj projesi hakkında bilgi vermeyi amaçlamaktadır. **Amaç:** İhtiyaç programı kapsamında hazırlanan avan projede yönetimin araç sayısının artışı ve ağır tonajlı araç otoparkında değişiklik talepleri üzerine projede revizeye gidilmiştir. Kabul gören mekânsal organizasyon ve alanın genelindeki tasarım yaklaşımı ile avan proje, uygulamaya yönelik olarak detaylandırılmıştır. **Kapsam:** Çanakkale Ticaret Borsası Binası'nda konferans salonu, ürünlerinin hak ettiği değeri elde etmesini sağlamayı ve kalite kriterlerini ortaya koymayı amaçlayan laboratuar ile üretici ile tüccarın bir araya gelmesini sağlayan satış salonu bulunmaktadır. Bina içindeki bu işleyişin dış mekânda da devam ettirilmesi ve bu yönde mekânlar kurgulanması Çanakkale Ticaret Borsası peyzaj projesinin tasarım sürecindeki temel yaklaşımı oluşturmaktadır. **Sınırlılıklar:** Kurum yönetiminin mekânsal kurgu ve tasarım esnasındaki kullanım istekleri uygulama projesine yansıtılmak istenen mekan kurgularının değişimine neden olmaktadır. **Yöntem:** Çanakkale Ticaret Borsası Binası'nda konferans salonu, ürünlerinin hak ettiği değeri elde etmesini sağlamayı ve kalite kriterlerini ortaya koymayı amaçlayan laboratuar ile üretici ile tüccarın bir araya gelmesini sağlayan satış salonu bulunmaktadır. Bina içindeki bu işleyişin dış mekânda da devam ettirilmesi ve bu yönde mekânlar kurgulanması Çanakkale Ticaret Borsası peyzaj projesinin tasarım sürecindeki temel yaklaşımı oluşturmaktadır. Projenin tasarım sürecinde öncelikle sörvey çalışması ve literatür taraması yapılmıştır. Ticaret Borsası yönetimi ve kullanıcıların beklentileri göz önüne alınarak ihtiyaç programı oluşturulmuştur. Bu program ile ticaret odaklı ve doğal malzemelerden oluşturulan mekân çözümlemeleri üretilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda işlevsel ve estetik bir uygulama projesi oluşturulmuş, proje 3 boyutlu görseller ile desteklenmiş ve maliyet hesabı ile beraber yönetime sunulmuştur. **Bulgular:** Alanda yapılan analizler sonucunda Ticaret Borsası yönetiminin istekleri, alanın ve çevresinin özellikleri de dikkate alınarak bir "ihtiyaç programı" oluşturulmuştur. İhtiyaç programında yer verilen kullanımlar şunlardır: Kurumun prestijine ve binanın yapısal bütünlüğüne uygun bitkilerin kullanıl-

dığı alanlar, hareketli su yüzeyi, bayrak ve flama alanı, anayoldan bina önüne girişte araç manevra ve geçiş alanı, elektrik panosu, jeneratör, trafo, su kuyusu ve su deposu, en az 40 binek araçlık otopark, ağır araçlar için park ve manevra alanı, kantar, güvenlik ve kantar kontrol birimi, kontrollü araç giriş kapısı, sergi salonu, kameriye, bahçe duvarı. Kurum niteliğinde olan Ticaret Borsası binasında mevcutta gri tonlarda kompozit kaplama malzemesi kullanılmıştır. Peyzaj projesinde bina önünde kullanılacak malzemenin, bina ile uyumlu olmasını sağlamak için granit kullanılmıştır. Sol tarafta hareketli su öğesine yer verilmiştir. İki bölmeli ve alt tarafı biriktirme hazneli olan süs havuzunun ön kısmında farklı mevsimlik türler kullanılmıştır. Sağ tarafta ise çiçek parterleri ile desteklenmiş kurum adı ve logosunun bulunduğu bir alan tasarlanmıştır. Merdivenler granit plak taş ile kaplanarak her iki tarafında *Cupressus arizonica 'Spiralle'* (Spiral servi) kullanılmış, bu şekilde girişin vurgulanması amaçlanmıştır. Ana yoldan algılanacak şekilde, dikey sütunsal olarak isim ve logo içeren yapının hemen yanında bayrak ve flama alanı oluşturulmuştur. Alanın girişini anayoldan ayırmak için ferforjeli bir duvar düşünülmüştür. Duvar kiremit rengi tuğla ile kaplanmıştır. Duvarın binaya bakan tarafında *Spiraea x vanhouttei* (Keçi Sakalı) ve *Rosa sp.* (Gül) kullanılmıştır. Aynı anda iki binek araç veya bir büyük aracın (Otobüs) geçişine ve yola manevra yapmasına olanak sağlayacak bir araç yolu tasarlanmıştır. Tarım alanlarının bulunduğu yerdeki stabilize yoldan girişin sağlandığı bölgede konumlandırılan otopark alanı kilit parke taş döşeme zeminli tasarlanmıştır. 42 binek ve dikeyde 10 kamyonet veya yatayda 2 tırın parkına imkân sağlayan otopark alanında gölgeleme amaçlı olarak *Fraxinus excelsior* (Dişbudak) ve kokusu ile etkili *Tilia tomentosa* (Ihlamur) kullanılmıştır. Ana girişten otopark alanına geçişte manevra için oluşturulan adacıkta *Picea pungens* (Mavi ladin) ve mevsimliklere yer verilmiştir. Alanın yanındaki kullanılamayan ve atıl durumdaki fabrika alanının oluşturduğu kötü görüntüyü gizlemek amacı ile duvar boyunca *Photinia fraseri* (Alev ağacı) kullanılmıştır. Otopark alanındaki yatay refüjlerde ise yaprak rengi ile etkili *Prunus cerasifera* (Süs eriği) yer verilmiştir. Binanın arka girişinde çim alan oluşturularak, girişin her iki tarafında yaprak ve çiçek özelliği ile etkili *Cercis siliquastrum* (Erguvan) kullanılmıştır. Stabilize yoldan otopark alanına girişte 3 parçalı mevsimlik tarhından oluşan bir ada oluşturulmuştur.Ticaret Borsası binasının içinde bulunan alana ilave olarak dış mekânda da üreticilerin ürünlerini sergileyip satabilecekleri ahşap malzemeden tasarlanmış yarı kapalı bir mekân oluşturulmuştur. Bu alanın yanında yaprakları ile etkili *Viburnum opulus* (Kartopu) kullanılmıştır. Gelen misafirler ve çalışanların da kullanımına yönelik olarak alana iki adet kameriye yerleştirilmiş, çevrelerinde ise *Spiraea x vanhouttei* (Keçi Sakalı) bitkisine yer verilmiştir. Bu alanların devamında ise kantar ve kontrol birimi yer almaktadır. Gelen araçların yüklerinin tartılıp, ürünlerin tutarının hesaplanmasına yönelik hazırlanan bu mekânda *Rosa sp.* (Gül), *Betula pendula* (Huş) ve *Cupressus arizonica* (Mavi servi) bitkileri kullanılmıştır. Bu kısımda tarım arazisi ile doğal bir sınır oluşturmak amacıyla *Cupressocyparis leylandii* (Leylandi) bitkisi çit olarak tercih edilmiştir. **Sonuç:** Alanda mevcut yeşil alanlar tekrar kurgulanmış, otopark sayısı büyük araçlar ve manevra alanları da düşünülerek tasarlanmış, araçların kontrollü girişine yönelik çözümler geliştirilmiş, ayrıca ürünlerin sergileneceği sergi salonu ile konuk ağırlamak için kameriyelerin olduğu bir alan tasarlanmıştır. Binanın ön kısmında ise görsel ve estetik değeri yüksek bitkiler ile su elemanı bir arada kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale Ticaret Borsası, Peyzaj Projesi, Peyzaj Tasarımı

Yazar Notu: Bu çalışma "Çanakkale Ticaret Borsası binası çevre düzenlemesi için gerekli peyzaj projesinin hazırlanması, yaklaşık maliyet hesabının çıkarılması" konulu, 23.08.2011 tarihinde Çanakkale Ticaret Borsası ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Döner Sermaye İşletme Müdürlüğü arasında imzalanan protokol kapsamında hazırlanan peyzaj projesinden üretilmiştir.

SAFRANBOLU KENTİNDE PARKLARIN YEŞİL ALAN DURUMLARININ SAPTANMASI

Suat ÇABUK[1], Yasin DÖNMEZ[2], Murat ÖZYAVUZ[3]

[1]Karabük Üniversitesi, Fethi Toker Güzel Sanatlar Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Karabük/Türkiye

[2]Karabük Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Karabük/Türkiye

[1]Namık Kemal Üniversitesi Güzel Santlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ/Türkiye

suatcabuk@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüz Türkiye'sinde yaşanılan kentler genellikle modern kent planlamasının ürünüdür (Şekil 1). Dolayısıyla Anadolu'da geçmişin izlerini kaybetmeden günümüze ulaşabilen çok az kent bulunmaktadır. Bu kentlerin başında da Safranbolu gelmektedir. Safranbolu, Osmanlı Dönemi'nden kalan geleneksel evleri, mahalleleri, sokakları, çarşıları, hanları, hamamları, çeşmeleri vb. kent elemanlarıyla yaşayan bir tarih, mimarlık ve kültür müzesidir. Safranbolu bu değerleri sayesinde 1994 yılında UNESCO tarafından Dünya Miras Listesi'ne alınmıştır (Şekil 2). Bu başarı 1975-1994 yılları arasındaki koruma çalışmalarının bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Safranbolu, 1975 sonrasında Karabük Demir Çelik Fabrikalarının bir yatakhane yerleşiminden bir turizm kentine dönüşmüştür. Kent, Osmanlı kültürüne ve mimarisine ilgi duyan yerli ve yabancı turistlerin akınına uğramıştır (Şekil 3). 2016 yılında Safranbolu'da konaklayanların sayısı 205.144 değerine ulaşmıştır. Belediyenin hedeflediği rakam ise 1.000.000 konaklamadır. Her kentsel büyümenin olumlu sonuçları kadar olumsuz etkileri de olmaktadır. Safranbolu'da kentsel koruma ve turizm alanında sağlanan başarı, kentin yeni gelişen mahallelerinin mimari biçimlenişinde ve yeşil alan düzeyinde gözlenememektedir. Bu bildiride Safranbolu kentinin biçimlenişi ve kentte bulunan parkların mevcut yeşil alan durumlarının irdelemesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda önce Safranbolu yerleşiminin oluşum ve gelişimi ele alınacak, daha sonra da Safranbolu Belediyesi sınırları içerisinde 2015 yılına kadar meydana getirilen 38 parkın incelenmesinden elde edilen bulgular ortaya konulacaktır. **Amaç:** Bu araştırma ile, ülkemizin önemli turist yerleşimlerinden biri olan Safranbolu'nun mevcut park ve yeşil alanlarının değerlendirilmesi ve kişi başına düşen yeşil alan miktarının hesaplanmasın amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu kapsamda 38 park birebir arazi çalışmaları ile gözlemlenmiş, peyzaj tasarım kriterlerine göre değerlendirilmiş, mevcut yeşil alanlar ortaya konularak kişi başına düşen yeşil alan miktarı saptanmıştır. **Sınırlıklar:** Araştırma alanları içersinde yer alan farklı tipteki peyzaj alanlarındaki yeşil alanların ölçümlerinde az da olsa sapmalar olabileceği düşünülmektedir. **Yöntem:** Araştırma alanında yapılan her türlü gözlem, inceleme, veri toplama, kaynak tarama süreci, araştırmanın metodunu oluşturmaktadır.. Araştırma ile ilgili literatür çalışmalarına dayanılarak peyzaj tasarım kriterleri oluşturulmuş, her bir park için bu değerlendirme formları oluşturularak puanlamalar yapılmıştır. Daha sonra yeşil alan miktarlarına bağlı olarak kişi başına düşen yeşil alan miktarları hesaplanmıştır. **Bulgular:** Bu araştırmada, toplam park alanının 79253 m^2, toplam yeşil alan miktarının 27726 m^2, parklardaki yeşil alan oranın %28,50 ve kişi başına düşen yeşil alan miktarının ise 1,69 m^2 olduğu saptanmıştır. **Sonuç:** Bu bulgular ışığında kişi başına 10 m2 üzerinde

olması gereken yeşil alan miktarı, 1,69 m2 /kişi düzeyinde olup oldukça yetersizdir. Planda kişi başına yeşil alan standardı, 10 m2/ kişi değerinin çok üzerinde olduğuna göre, 1936 yılından bugüne imar planları yapılan kentte planlarda belirtilen aktif yeşil alanların yeterince uygulamaya geçirilemediği veya parkların büyüklüklerinin yetersiz olduğu yorumuna ulaşılmaktadır. 2015 yılında bu çalışmanın yazarları tarafından gerçekleştirilen bir araştırmada 1936-2015 yılları arasında 5 kez imar planı hazırlanan Safranbolu'da aktif yeşil alanlarda beklenen performansı ortaya konulamadığı görülmektedir. Bu nedenle, Safranbolu Belediyesi'nin öncelikle küçük boyutlarda aktif yeşil alan oluşturma yaklaşımını terk etmesi ve parkların tasarımlarını yaptırırken de yeşil yüzey oranı ciddi oranda arttırması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Safranbolu, Kentsel Planlama, Yeşil Alan, Sürdürülebilirlik

ÇANAKKALE KENT MERKEZİNDEKİ KIYI ALANLARININ KENT PLAJI OLARAK KULLANILABİLİRLİĞİ

Elif SAĞLIK[1], AlperSAĞLIK[2], Abdullah KELKİT[3], Yavuz ALKAN[4]

[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı, Çanakkale / Türkiye

[2-3]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çanakkale / Türkiye

[4]Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Lapseki İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Çanakkale / Türkiye

elifsaglik@comu.edu.tr

Öz: Giriş: Artan sanayileşme ve endüstri devrimi izlerinin de azalması ile birlikte hızla gelişen şehirleşme olgusu çeşitli sorunları da beraberinde getirmiştir. Endüstriyel ve teknolojik alandaki gelişmelerin ortaya çıkarmış olduğu plansız, sağlıksız kentleşme ve yoğun iş temposu ile birlikte günlük yaşamın monotonlaşması, yaşam ortamının her geçen gün kalabalıklaşması ruhsal ve bedensel yıpranmaları arttırmaktadır. Şehirleşmenin yoğunlaşmasının ortaya çıkardığı kirlenme flora ve faunanın yok olmasına kadar uzanan çevre sorunlarını ortaya çıkarmıştır. Bu tehlikelere karşı doğa ve doğal kaynakların korunması ve insanların fiziksel ve ruhsal sağlığı için gerekli tedbirlerin alınması, insanların hareket ve dinlenme ihtiyaçlarının karşılanmasını zorunlu hale gelmiştir. Yoğunlaşan kentleşme son yıllarda planlama konusunda da rekreasyon gereksinimini karşılayacak alanların oluşturulmasını gerekli hale getirmiştir. Kıyı, rekreasyon ve turizm kavramları ile beraber ele alınması gereken kent plajı kavramıgünümüzde bozulan mekânsal uygulamaların baskısı altında kalmaktadır. Kent plajlarının tasarlanabilmesi için bazı temel ilkelerin belirlenmesi ve bunların aktif olarak yönetilmesi gerekmektedir. **Amaç:** Bu çalışma Çanakkale kent merkezinde bulunan kıyısal alanların kent plajı olarak kullanılabilirliğinin saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Çalışmada Çanakkale kent merkezinde bulunan kıyısal alanların kent plajı olarak kullanılabilmesi yönünde kıyı planlaması ve tasarımı ilkeleri esas alınarak Çanakkale kenti özelinde kent plajlarının tasarım kriterleri belirlenmiştir. Kıyı, rekreasyon ve turizm kavramları bir arada sentezlenerek kent plajı nasıl olmalı sorusuna yanıt aranmıştır. **Sınırlılıklar:** Yasal mevzuat ile mevcut alandaki işletmelerin kent plajı uygulamasına karşı isteksiz yönelmeleri sınırlılıkları oluşturmaktadır. **Yöntem:** Araştırmanın ana materyalini 40º 03' ve 40º 18' kuzey enlemleri ile 26º 34' ve 26º 47' doğu boylamları arasında konumlanan yaklaşık 33,91 km² yüzölçümüne sahip bir alanı kaplayan Çanakkale kent merkezi oluşturmaktadır. Çanakkale kent merkezinde halkın çoğunluklu olarak kullandığı deniz kenarında kent plajı olarak kullanabilecek alanlarda hangi temel ilkelerin olması gerektiği belirlenmiştir. Bu alanların kent plajı özelliği kazanabilmesi için içerisinde bulunması gereken olası kullanımlar ve bu kullanımların planlanması ve tasarımına ilişkin ilkeler verilmiştir. **Bulgular:** Mevcut kordona alternatif olarak tasarlanan ve kente yeni bir eğlence, dinlence ve rekreasyon alanı kazandırmak amacıyla gerçekleştirilen Yeni Kordon

(Barış Kordonu) düzenleme çalışmaları 2013 yılında tamamlanmıştır. Alt yapı çalışmalarının ardından üst yapı düzenleme çalışmaları kapsamında yürüyüş bandında, genel zemin kaplama ve granit plak taş kaplamalar ile birlikte mermer, bazalt, andezit gibi taşlar kullanılarak estetik motifleri ve engellilere yönelik düzenlemeleri tamamlanmış, bitkilendirmesi yapılarak aydınlatma sistemleri ile kent mobilyaları da eklenmiştir. Mavi Bayrak alma sürecinde plajın bulunduğu noktadan Halk Sağlığı Müdürlüğü kontrolü altında 15 günde bir numune alınmıştır. Ayrıca plajın bulunduğu alanın arıtma tesisine doğrudan bağlı olması sağlanmıştır. Bununla birlikte yüzme suyunun niteliği, güvenlik, çevre yönetimi ve çevre eğitimi gibi kriterlerin de bulunduğu 33 kritere göre denetlenen plaj alanı 2015 yılında nitelikli plajlara verilen "Uluslararası Çevre Ödülü Mavi Bayrak" almaya hak kazanmıştır. Yeni Kordon'da bulunan Barış Plajı, 2016 sezonu için de Mavi Bayraklı plaj olma özelliğini sürdürmüştür. **Sonuç:** Ülkemizde rant ve yerleşim baskısı ile artan yapılaşma doğal alanların tahribatına neden olmaktadır. Bu tahribattan etkilenen alanların başında ise özellikle kent merkezlerinde yer alan kıyı alanları gelmektedir. Kıyı alanlarındaki doğal alanlar koruma kullanım dengesi gözetilerek kent plajı olarak haklın kullanımına sunulmaktadır. Çanakkale kent merkezinde yer alan Yeni Kordon'un kent plajı olarak kullanılabilmesi için belediye tarafından altyapı ve üstyapı uygulamalarının başarı ile oluşturulduğu gözlemlenmiştir. Bu uygulamalar ile mavi bayrak alan kent plajı halkın yoğun olarak kullanımına olanak sağlamaktadır. Bu kapsamda Çanakkale kent kıyısındaki alanların kent plajı olarak kullanılması doğrultusunda uyulması gereken temel esaslar ve kıyı planlaması ilkelerine uygun tasarım ve çözümler için önerileri geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Kent Plajı, Kıyı, Kıyısal Tasarım, Rekreasyon

PEYZAJ TASARIMDA TARİHİ VE KÜLTÜREL DEĞERLERİN ÖNEMİ: ÇANAKKALE ÇİMENLİK KALESİ ÖRNEĞİ

Alper SAĞLIK[1], Elif SAĞLIK[2], Abdullah KELKİT[3]

[1-3]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çanakkale / Türkiye

[2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lapseki Meslek Yüksekokulu, Peyzaj ve Süs Bitkileri Programı, Çanakkale / Türkiye

alpersaglik@comu.edu.tr

Öz: Giriş: Tarihi Alanlar zaman içinde insanfaaliyetleri sonucu şekillenmiş, bu durumkent ve bölgelerin peyzaj karakterini belirleyen önemli unsurlar haline gelmişlerdir. Evrensel düzeyde önem taşıyan alanların doğal, kültürel ve tarihi kaynaklarının yöreye özgü koruma önlemleri alınarak kullanılması ve gelecek nesillere bozulmadan aktarılmaları önemlidir. Çanakkale kenti tarihi ve kültürel açıdan çok zengin kaynaklara sahiptir. Bu kaynak değerlerinin kent tasarımında ön plana çıkarılması ve etkin koruma önlemleri ile kullanılması önemlidir. **Amaç:** Çalışmada Çimenlik Kalesi'nin mekânsal özellikleri, rekreasyonel kullanım olanakları, tarihi-kültürel kaynak değeri ve sorunlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Çalışma Kilitbahir Kalesi'nin tam karşısında, boğazın en dar yerine İstanbul'un fethinden sonra Fatih Sultan Mehmet tarafından, Yakup Bey nezaretinde, 1462 yılında inşa ettirilmiş Çimenlik Kalesi'nde yürütülmüştür. **Sınırlılıklar:** Askeri alan olma özelliğini Boğaz Komutanlığına bağlı olarak devam ettirmesi gözlem ve inceleme ile veri toplamada sınırlılıklar oluşturmuştur. **Yöntem:**Alanın tarihi ve kültürel özelliklerinin belirlenmesi amacı ile yerinde gözlem ve tespit çalışması yapılmıştır. Tarihi alanın açık alanları ve bu alanların işlevleri peyzaj tasarımı açısından irdelenmiştir. **Bulgular:** Çimenlik Kalesi, Çanakkale Boğazı'nın en dar olduğu yerde Anadolu kıyısında Sarıçay ağzındaki düzlük üzerine inşa edilmiştir. Kale, 1461-1462 yılları arasında Fatih Sultan Mehmet tarafından boğazın güvenliğini sağlamak amacıyla yapılmıştır. 110x160 metre boyutlarında olan yapı, dikdörtgen planlı olup bir dış sur ve bunun ortasındaki ana kuleden oluşmaktadır. Surların içerisinde, özgün fonksiyonu "baruthane" olan mekan bugün "Piri Reis Galerisi" olarak kullanılmakta olup bunun dışında iki adet de cami bulunmaktadır. Bunlardan Fatih Camii kalenin yapılışı sırasında yapılmıştır. Abdulaziz Camii ise 1861-1876 yılları arasında Sultan Abdulaziz tarafından yaptırılmıştır. 19. yy.da "Kale-i Sultaniye"nin batısında yer alan sur duvarının tamamı, kuzey ve batı surlarının bir bölümü ile batı cephesindeki köşe kuleleri yıktırılarak tabya yapısı inşa edilmiştir. Tabya yapısında toplam 4 adet bonet bulunmaktadır. Moloz taş ve tuğladan inşa edilen bonetlerin kaleye bakan cepheleri kesme taş ile kaplanmıştır. Çanakkale İli, Merkez İlçe, Milli Savunma Bakanlığı'na tahsisli ve Çanakkale Boğaz Komutanlığı taşınmaz sorumluluğundaki Çimenlik Kalesi'nin restorasyonuKültür Turizm Bakanlığı ile Milli Savunma Bakanlığıarasında 09.05.2011 tarihinde imzalananprotokol ile başlamıştır. Bu kapsamda, Çimenlik Kalesi'nin projeleri hazırlanmış ve Çanakkale Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu'nca 2013 yılında uygun bulunmuştur. Kalenin restorasyonu, onaylı projeleri doğrultusunda Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından gerçekleştirilmiştir. Uygulama ihalesi İstanbul Rölöve Anıtlar

Müdürlüğü tarafından yapılmış ve işin sözleşmesi 09.01.2014 tarihinde imzalanmıştır. 14.01.2014 tarihinde iş yeri teslimi yapılarak çalışmalara başlanılmıştır. 15,951,884.83 TL ödenek kullanılan iş kapsamında yapılan imalatlar işin süresi içinde tamamlanarak 02.03.2015 tarihinde işin geçici kabulü yapılmıştır.İş çerçevesinde; Kalenin duvarlarında bulunan çimento derzler açılarak özgün harcı olan horasan ile tekrar yapılmıştır. Yapısı bozulmuş taşlar çürütülerek alınmış, orijinal taşına uygun taş ile tamamlanmıştır. Kuledeki çürüyen ahşap hatıllar temizlenerek yerine yeni hatıllar konulmuştur. Tuğla örgü sistemi ile yapılmış olan kemer ve kubbelerdeki kalkerleşmiş kalın kireç tabakası ve çimento derzler temizlenerek orijinal harcı ile derz yapılmıştır. Çürümüş olan tuğlalar alınarak özgün tuğlasının ölçülerine uygun tuğlalar ile tamamlanmıştır. Üst kısımları yıkılmış olan burçların moloz taş duvar dolguları yapılarak üst kısımları küfeki taşı ile kavisli kaplama yapılıp tamamlanmıştır. Tabya duvarlarında taş temizliği de yapılmıştır. Ayrıca Kale sınırları içerisinde ilgili müze denetiminde 15 adet araştırma kazısı yapılmış olup tabii zemini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışmadan sonra kazılan yerler kurul kararıyla tekrar kapatılmıştır. **Sonuç:** Kalenin çevresindeki açık yeşil alanların daha çok ziyaretçi dinlenme ve sergileme amaçlı kullanıldığı tespit edilmiştir. Alanın kullanımına yönelik öneriler getirilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler ve sonucunda getirilen önerilerin kentin planlanmasında tarihi-kültürel değer taşıyan alanlarda hazırlanacak proje çalışmalarında ve her türlü peyzaj mimarlığı uygulamalarında yol gösterici olması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler:Çanakkale, Çimenlik Kalesi, Kent, Kültür, Peyzaj Tasarımı

KONUT ALANLARININ OLUŞUMUNDA SOSYO-EKONOMİK FAKTÖRLERİN İRDELENMESİ: EDİRNE-BİNEVLER

Hatice KIRAN ÇAKIR

Trakya Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Edirne / Türkiye

hkiran@trakya.edu.tr

Öz: Giriş: Konut alanları, toplumun sosyo-ekonomik ve kültürel yapısının fiziksel faktörler ile mekânda bütünleşmesinden meydana gelirler. Bütünleşmede etkili olan faktörleri; fiziksel, sosyal ve ekonomik faktörler olarak ayırmak mümkündür. Fiziksel faktörler; konut alanlarının biçimsel yönünü belirlerken, sosyal ve ekonomik faktörler de bu biçimsel oluşumda, kentsel toplumun ve kullanıcıların sosyo-ekonomik ve kültürel yapılarının etkilerini yansıtırlar. Sosyal ve ekonomik faktörler, konut alanlarının oluşmasında ya da oluşturulmasında etken olan diğer faktörlerin ayrılmaz bir parçasıdır. Konut alanının bütünlük olgusu bu faktörle tamamlanır. Kent bütününde konut alanlarını; yeni imar düzenleri ile oluşturulan, eski ve geleneksel karakterli olan, plan dışı gelişim gösteren (gecekondu) ve karışık özellik gösteren konut alanları olarak gruplamak mümkündür. Özellikle yeni konut alanlarının oluşturulmasında, yaşama fonksiyonları olarak isimlendirilen; barınma-çalışma-dinlenme-eğitim-ulaşım-haberleşme-donatım ve alt yapı olarak özetlenen temel fonksiyonların birlikte planlanması gerekmektedir. Bu planlamada, alanın kullanıcılarının sosyo-ekonomik ve kültürel özelliklerinin önceden belirlenebilmesi oldukça önemlidir ve özellikli bir araştırma gerektirmektedir. Kullanıcıların eğilimleri, alışkanlıkları, inançları yani sosyal yapılarındaki farklılıklar değişik konut ve konut alanlarının oluşmasına veya oluşturulmasına neden olurlar. Çalışmada, yeni imar düzenleri ile oluşturulan yani planlı ve programlı olarak yapılan yeni konut alanlarında sosyo-ekonomik faktörlerin önemi ele alınmaktadır. Yapılacak olan yeni konut alanlarındaki kullanıcıların sosyo-ekonomik ve kültürel yapılarının inceleme ve araştırma aşamasında birinci etken, plancının (mimarın) yaklaşımıdır. Konut alanının planlanması ile görevlendirilen uzman kişi ya da kuruluşlar olaya yap-satçılık olarak bakmamalı, burada yaşayacak olan kullanıcıların, toplumun sosyal düzeyini de etkileyeceğini göz önünde bulundurarak, araştırmalarına gereken önemi vermelidirler. Konut alanlarının oluşturulmasında, önemli etkenlerden olan ekonomik faktörlerden biri de, spekülasyon ve rant kazanma olayıdır. Ancak bu, kontrol edilemeyecek derecede ilerlerse, o zaman konut alanlarının oluşturulması konusunda siyasi çevrelerin de getirecekleri yenilikler, konut alanlarının gelişmesinde etkili olamayacaktır. **Amaç:** Kullanıcılarının sosyo-ekonomik yönlerinin konut alanlarına ne şekilde yansıdığını, günümüzde de fonksiyonlarını sürdürmekte olan konut alanlarında tespit ederek, yeni oluşturulacak toplu konut alanlarında dikkat edilmesi gereken faktörleri vurgulamak ve bu tür alanların oluşturulması için çözüm yolları önermek araştırmanın amacını oluşturmaktadır. **Kapsam:** Örnek konut alanı olarak Edirne-Binevler konut alanı seçilmiştir. Alanın seçilme nedeni; planlama çalışmalarına geçilmeden önce kullanıcı büyüklüğünün göz önüne alınmış olması ve kullanıcıların sosyo-ekonomik ve kültürel yapılarının incelenmesi ve yapılan bu araştırma ve çalışmalar doğrultusunda da planlamaya geçilmiş olmasıdır. Binevler konut alanının, "planlamaya geçilmeden önce, araştırma-tasarım sürecinde", toplu konut girişimleri arasında özel bir yeri bulunmaktadır. Çünkü bu

alan, konut edinecek olanların kendilerinin programı saptamalarına ve tasarıma eleştiri yolu ile katılmalarına "ilk örnektir". Alanda günümüz kullanıcıları ile anket yapılarak, zamanının uzman ekiplerince tasarlanan Binevler konut alanı ile günümüzde kullanıcılarına hizmet vermeye çalışan Binevler arasında belirgin bir farklılaşma olup-olmadığı incelenmiştir. Alanın mevcut sosyal ve ekonomik yapısının incelenmesinde; demografik yapı ile ilgili araştırmalarda, Binevler Yönetim Kurulu arşivinden yararlanılmış, kullanım ve konut alanı özelliklerinin belirlenmesinde ve kullanıcıların görüşlerinin alınmasında ise kullanıcılar ile anket çalışması yapılmıştır. **Sınırlıklar:** Edime Binevler Konut Alanı, günümüzde üç kısımdan meydana gelmektedir. Bunlar; 1.,2., ve 3. kısımlar adı ile isimlendirilmişlerdir. Araştırma, Binevler 1. kısım adı ile anılmakta olan; yoğun araştırma ve çalışmalar sonucunda yerleşime açılan, eski adı ile "Sınırlı Sorumlu Edime Cumhuriye Mahallesi" ile sınırlandırılmıştır. Çünkü Binevler'in diğer yerleşim alanları, zamanla, başka kooperatifler yolu ile, buradaki arazilerin imara açılmasından sonra inşa edilmişlerdir. Bu nedenle araştırma dışında bırakılmıştır. **Yöntem:** Araştırmada; mevcut kullanıcıların; aile yapısını (yaş, cinsiyet, meslek, vb.), ekonomik durumunu, sosyal özelliklerini, konutun fiziksel özelliklerini, konut alanının özelliklerini belirlemeye yönelik açık ve kapalı uçlu sorulardan oluşan anket çalışması yapılmıştır. Alanda; 96 tanesi üç katlı 72 tanesi dört katlı olmak üzere, her katı iki daireli olan 168 blok bulunmaktadır. Bu blokların tamamı gezilerek olması gerekli 576 daireden, 342 tanesi anket formunu cevaplamıştır. Diğer 252 tanesi ya evde bulunamamış ya da cevap vermek istememiştir. Ankete katılma oranı % 59.4 'tür. **Bulgular:** İlk kullanıcılarına hizmet veremeyen bu konut alanından; günümüzdeki kullanıcıları da memnundurlar. Bunun nedeni de; bütün dezavantajlarına rağmen (alt ve üst yapı, ısı ve ses yalıtımı, çevre düzeni, ... vb.), bahçeli olması, kat yüksekliğinin fazla olmaması ve yeterli ulaşım ağma sahip olması nedenleri ile Binevler konutları ve konut alanı kullanıcılarına gerekli hizmeti verebilmektedir. **Sonuç:** Planlama, çok çevreli bir araştırmadır. Plancı ve uygulayıcılar ile yasalar birlikte yürütülmelidir. Böylece ilk planlandığı gibi daha güzel ve kullanıcılarına daha iyi hizmet veren konutlar ve konut alanı yaratılmış olacaktır. Çünkü; konut ve konut alanı; onu kullanan kullanıcılarının sosyo-ekonomik ve kültürel yönleri ile doğrudan bağlantılıdır. Kullanıcı değişikliğini önlemek için, bu alanlarda ortaya çıkacak spekülasyon ve rant kazanma olayının, konut alanlarının oluşturulma aşamasında kontrol altına alınması gerekmektedir. Çıkan ya da çıkarılacak olan yasalar, kalıcı ve belirleyici olmalı, kullanıcı ve plancı arasında bir uçurumun oluşmasına neden olmamalıdır.

Anahtar Kelimeler : Konut Alanı, Edirne, Binevler, Sosyo-Ekonomik Faktörler

Yazar Notu: Bu çalışma Trakya Üniversitesi, "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmamış Hatice KIRAN'ın "Konut Alanlarının Oluşumunda Sosyo-Ekonomik Faktörlerin Yeri ve Önemi" Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

BURSA İLİ ÖRNEĞİNDE EKOLOJİK KENT KORİDORLARININ BELİRLENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ

Anıl AKIN

Bursa Teknik Üniversitesi, Doğa Bilimleri Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi,

Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Bursa / Türkiye

anil.tanriover@btu.edu.tr

Öz: Giriş: Ekolojik olarak sürdürülebilir bir mekânsal gelişme sağlanabilmesi için önem taşıyan arazi örtüsü/alan kullanımının detaylı bir şekilde analizi ve tahrip edilen doğal/kültürel alanların sistematik bir şekilde tespiti tahribatın boyutunun belirlenmesi ve önlem alma açısından önem taşımaktadır. Ekolojik koridorlar, bu doğal ve kültürel yapılar arasında bağlantılılık sağlaması açısından önemli bir rol üstlenmektedir. Bursa İli, Nilüfer Çayı, Uludağ pınarları gibi zengin yer altı ve üstü su kaynaklarına sahiptir. Bununla birlikte artan nüfus, göç, sanayileşme ve kentleşme hareketleri ile su miktarında ve su kaynaklarının kullanım amaçlı taleplerinde sürekli bir artış söz konusudur. Bu durum, su kaynaklarının planlanması ve yönetiminde bütünleşik bir eylem tarzını gerekli kılmaktadır. Benzer olarak, günümüzde sera gazları salınımlarının artması ve beraberinde getirdiği iklim değişikliğinin en temel sebebi ormansızlaşma, yeşil dokunun tahribi ve tarım arazilerinin yok edilmesi gibi hatalı arazi kullanımlarıdır. Bu çevresel sorun aslında tüm dünyada ortak bir problem olmakla birlikte ülkemiz gibi gelişmekte olan bölgelerde daha yoğun olarak yaşanmaktadır. Bu nedenle, yerleşimlerin sahip olduğu potansiyelin detaylı bir şekilde analizi, hem yaşanılabilirlik hem de sürdürülebilirlik açısından önemlidir. **Amaç:** Bu kapsamda çalışmanın amacı, Türkiye'nin dördüncü büyük kenti olan Bursa'nın sahip olduğu doğal ekolojik koridorların nitelik ve niceliğinin belirlenmesi ve sürdürülebilirlik açısından değerlendirilmesidir. **Kapsam:** Çalışmanın kapsamını, Nilüfer, Osmangazi, Yıldırım, Gürsu ve Kestel ilçelerinde yer alan ekolojik koridor öğeleri oluşturmaktadır. Ekolojik koridorlar olarak yeşil yollar, açık-yeşil alanlar, akarsular ve kolları değerlendirilmiştir. **Sınırlıklar:** Diğer ilçelere ait uygu görüntüleri eldesi yüksek maliyet gerektirdiğinden çalışma alanı kapsamına alınmamıştır. **Yöntem:** Çok çeşitli kaynak verisi sunan uzaktan algılanmış görüntüler ve bu görüntülerin efektif bir şekilde işlenmesine imkan veren Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) kombinasyonu ile yer gözlemine dayalı çalışmalarda yüksek doğrulukta analizler yapılabilmekte ve konuma dayalı karar destek sistemleri oluşturulabilmektedir. Çalışmada, söz konusu ekolojik öğelerin belirlenmesinde, 2015 yılına ait uzaktan algılanmış veri seti (RapidEye), Google Earth ve Bursa ili halihazır haritalar kullanılmıştır. İlk olarak 2015 yılı için obje tabanlı sınıflama yöntemi ile arazi örtüsü/alan kullanım haritası oluşturulmuştur. Obje tabanlı sınıflamada, sınıflama için örnek alanların oluşturulması obje bazındadır. Yöntem veriyi anlamlı poligonlar halinde gruplandırdığı için seçilen örnek alanlar daha homojen olmakta ve üretilen sınıflamanın doğruluğu da piksel tabanlı yönteme göre daha yüksek olmaktadır. Sınıflama hataları yer gerçeği verileri kullanılarak düzeltilmiş ve yüksek doğrulukta sınıflama haritası elde edilmiştir. Sonrasında uzaktan algılanmış veri seti, Google Earth ve halihazır haritalar yardımıyla CBS ortamında akarsu ve kolları sayısallaştırılmıştır. Son olarak sınıflama ve sayısallaştırma ile elde edilen haritalar entegre edilmiş ve mevcut

alan kullanımı/arazi örtüsü dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlar ulaşılan nitel ve nicel sonuçların yanında alandan çekilen fotoğraflar ile de desteklenmiştir. **Bulgular:** Yerleşim, tarım, orman, yeşil alan (mezarlıklar, parklar, ev bahçeleri, kamusal açık alanlar, hava alanı, kent içi yeşil alanı, botanik ve hayvanat bahçeleri vb.), kent içi açık alanlar (potansiyel yerleşim alanları, niteliğini kaybetmiş tarım alanları, taş ocakları vb.), açık alanlar, su yüzeyleri ve yol olmak üzere sekiz adet alan kullanımı/arazi örtüsü sınıfı belirlenmiştir. Yeşil alanlar (kent içi yeşil alanlar ve ormanlar), sınıflama haritasından maskelenerek elde edilmiştir. Çalışma alanı içerisinde tanımlanan yol ağları 5335 m, nehir ağları ise 110.081 m olarak tespit edilmiştir. Son 35 yılda sadece 16 km^2 yeşil alan artışı olmuştur. Bununla birlikte 53 km^2 alan orman alanlarına dahil olmuştur. **Sonuç:** Çalışma alanında yer alan nehir ağlarına bakılacak olursa, söz konusu potansiyelin doğru bir şekilde değerlendirilmediği sonucuna varılmıştır. Kent içerisinden geçen bazı bölümlerin üzeri kapatılmış ve yoğun kirlilik baskısı ile karşı karşıya kalmıştır. Bölgede kirliliğe ve yüksek miktarda su tüketimine sahip olan tekstil boyahaneleri, tarımsal faaliyetler ve yanlış arazi kullanımları gibi etkenler neden olmaktadır. 2007-2013 yılları arasında BUSKİ tarafından yapılan çalışmada, Nilüfer Çayı su kalitesi IV. Sınıf olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte Islah OSB'lerinin kurulması, dere ıslahı, taşkın ve sel kontrollerinin yapılması, tarımsal kirlilik yönetimi gibi tanımlanan bir takım eylem planları ile bu durumun düzeltilmesi planlanmaktadır. Bununla birlikte alanın güneyinde bulunan Uludağ, Bursa Çevre Yolu'nun üzerinde bulunan Osmangazi Ormanı ve devamı ve ikisi arasında bulunan nehir kolları, söz konusu ağların oluşturulmasında önemli bir potansiyel taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bursa, Ekolojik Koridorlar, Arazi Örtüsü/Alan Kullanımı

BİYOKLİMATİK TASARIMIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ: İKLİM BÖLGELERİ KAPSAMINDA BİYOKLİMATİK TASARIM MATRİSİ (TÜRKİYE)

Pınar KISA OVALI

Trakya Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Edirne / Türkiye

pinarkisaovali@trakya.edu.tr

Öz: Giriş: Binalarda enerji kullanımını zorunlu kılan önemli faktörlerden biri iklimsel konfor gereksinimidir. İç mekân konfor koşullarının sağlanabilmesi için binaların belirli dönemlerde yapay olarak ısıtılması veya soğutulması gerekmektedir. Bu noktada tüketilen enerjilerin azaltılarak, enerji korunumu sağlayan iklimle uyumlu/biyoklimatik tasarımların yapılabilmesi için kavramsal çerçevenin bilinmesi, tasarımlara aktarılabilirlik adına önem kazanmaktadır. Çünkü biyoklimatik yapı tasarımları günümüz sürdürülebilir/ekolojik mimarlık anlayışı içinde enerji-etkin bina tasarımlarının temelini oluşturmaktadır. **Amaç:** Bu araştırma mimarların, tasarımlarının yer aldığı iklim bölgesi özelinde biyoklimatik yapı tasarlama bilgi ve yetilerinin arttırılması amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Bu çalışmada geniş literatür araştırması kapsamında Türkiye siyasi haritasındaki 81 il, geleneksel yapılaşma kültürüyle de uyumlu; soğuk, ılıman-nemli, ılıman-kuru, sıcak-nemli ve sıcak-kuru olmak üzere beş iklim bölgesine ayrılmaktadır. En az sıcak devre (kış) ve en sıcak devrede (yaz) optimum iç mekân konforunun sağlanmasında kullanılabilecek ısıtma ve soğutmaya ilişkin dokuz kontrol stratejisi ile bu stratejilerin uygulanmasına ilişkin dört ana başlık altında sekiz tasarım konsepti matrisle bütünleştirilmektedir. böylece biyoklimatik tasarım anlayışının kavramsal çerçevesi ve ilişkiler ortaya konmaktadır. **Sınırlıklar:** Mimari tasarımın uygulanacağı yere özgü topografik ve mikro iklimsel veriler (rakım, topografik yapı, reliyef enerjisi, ışınım, sıcaklık, nem, rüzgâr vb.) biyoklimatik tasarımların temel yönlendiricileridir. Bu nedenle verilerin mimar tarafından detaylı olarak elde edilmesi gerekir. Çalışmanın Türkiye genelini kapsaması dolayısıyla çalışma içinde beş iklim bölgesine ait iklimsel özellikler ve coğrafi yapı bölge geneli için kısaca tanımlanarak sınırlanmıştır. **Yöntem:** Biyoklimatik tasarım matrisi üzerinde iklim bölgesine göre öncelikli değerlendirilmesi gereken strateji-konsept ilişkileri semboller ile ifade edilmektedir Yirmi sembol ile tümleştirilen ilişkiler matrisin %100'ünü tanımlamaktadır (her sembol %5 lik bir matematiksel değere sahiptir). Böylelikle biyoklimatik tasarımlara aktarılması öngörülen yaklaşımların matematiksel ifadesi elde edilmektedir. Oluşturulan ana matris iklim bölgesinin karakterine göre optimum iç mekan konfor koşulu sağlayacak biçimde yeniden organize edilmektedir. İklim bölgesi özelinde öne çıkan strateji-konsept ilişkilerine bağlı olarak yerleşme dokusu ve bina tasarımında dikkat edilmesi gerekli tasarım yaklaşımları detaylı açıklanmaktadır. **Bulgular:** Soğuk iklim bölgesi biyoklimatik tasarım matrisinin genel değerlendirmesinde; bu bölgede tasarlanacak binalarda; en az sıcak devrede güneşin ısıtıcı etkisinden maksimum faydalanacak, hâkim rüzgârdan korunacak ve bina içinde ısı korunumu sağlayacak konseptler ağırlıktadır. En sıcak devrede mevcut dış mekân koşulları bina içi iklimsel konforun sağlanmasına yeterli olduğu için tasarım matrisinde bu devrede öne çıkan yaklaşımlar bulunmamaktadır. Matematiksel bir değerlendirmede; matris verilerinin %55'lik kısmının istenen konforu sağladığı görülmektedir. Ilıman- nemli iklim bölgesinde tasarlanacak binalarda; en sıcak devrede,

yüksek nemin rahatsız edici etkisini ve güneşin ısıtma etkisini azaltacak, en az sıcak devrede rüzgârdan korunma ve güneşten ısınma amaçlı olanakları sağlayacak konseptlerin tasarıma aktarılması gerekmektedir. İklimin istenmeyen yoğun nem etkisini azaltıcı bir unsur olarak rüzgarın kullanımı önemlidir. Biyoklimatik tasarım matrisinde ılıman-nemli iklim bölgesi için yerkabuğuna yerleşim stratejileri konfor koşullarının sağlanmasında gerekli görülmemektedir. Bu bağlamda matris verilerinin %65'lik kısmı optimum konforu sağlamaktadır. Ilıman-kuru iklim bölgesinde tasarlanacak binalarda; en az sıcak devrede güneş ışınımının ısıtıcı etkisinin arttırılması ve soğuk rüzgâr etkisinin azaltılması, en sıcak devrede rüzgârın serinletici etkisinden yararlanılması gerekmektedir. Bu noktada matris verilerinin %95'inin (buharlaşma ile serinlik sağlama dışında) tasarıma aktarılması gerekmektedir. Sıcak-nemli iklim bölgesinde tasarlanacak binalarda; en sıcak devrede ısı kazancını ve ışınımı azaltıcı, nem kaybını ve havalandırmayı artırıcı, en az sıcak devrede ısı korunumu sağlayacak yaklaşımlar öne çıkmaktadır. Sıcak-nemli bölge için matriste "Periyodik ısı akışı"na ilişkin stratejinin ve "Yer kabuğuna yerleşim" konseptinin öncelik oluşturmadığı görülmektedir. Biyoklimatik matris verilerinin %60'lık kısmı optimum iç mekan konforu için yeterli olmaktadır. Sıcak-kuru iklim bölgesinde tasarlanacak binalarda; en sıcak devre için nem oranı ve gölgelemeyi arttıracak ve kuru karakterli hava hareketinden korunma sağlayacak (hava hareketi karakteri nemli ise yararlanılmalı), en az sıcak devrede ise güneş ışınımının ısıtıcı etkisinin arttırılmasını sağlayacak strateji ve konseptlerin tümünün dikkate alınması gereklidir. Bu bağlamda matrisin %100 tasarıma aktarılması önem kazanmaktadır. **Sonuç:** Geniş literatür taraması ve elde edilen veriler kapsamında; Türkiye genelinde ısıtma önceliği bulunduğu, ısıtmanın daha çok soğuk, ılıman-kuru ve ılıman-nemli iklim bölgelerinde, soğutmanın ise sıcak-nemli ve sıcak-kuru iklim bölgelerinde öncelikli ve gerekli olduğu belirlenmiştir. Beş iklim bölgesi içinde özellikle sıcak-kuru ve ılıman-kuru iklim bölgelerinde tasarlanacak binalarda biyoklimatik tasarım matrisinde yer alan tüm strateji ve konseptlerin %95 veya %100'lük kapsamda değerlendirilmesi gerektiği görülmüştür. Bu iklimlerin kuruluğunun tasarımı ve tasarımcıyı zorlayan bir etmen olduğunu göstermektedir. Ayrıca iklimin nemlilik özelliği kazandığı ılıman-nemli ve sıcak-nemli bölgelerde "Yerkabuğuna yerleşim" konseptinin öncelik oluşturmadığı, bu önceliğin ılıman-kuru ve sıcak-kuru bölgeler için geçerli olduğu saptanmıştır. Biyoklimatik tasarım matrisinde bina tasarımına ilişkin "Rüzgar kırıcılar", "İç-dış Odalar", "Güneş duvar/pencereleri" ve "Isı örtüsü/yalıtım" konseptlerinin tüm iklim bölgelerinde öncelikli değerlendirilmesi gerektiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : Ekolojik Mimarlık, Biyoklimatik Tasarım, İklimsel Konfor, İklim Bölgeleri, Tasarım Matrisi

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Veyis ÖZEK danışmanlığında hazırlanan Trakya Üniversitesi, "Fen Bilimleri Enstitüsü" Mimarlık Anabilim Dalı'nda yapılmış, Pınar KISA OVALI'nın "Türkiye İklim Bölgeleri Bağlamında Ekolojik Tasarım Ölçütleri Sistematiğinin Oluşturulması-Kayaköy Yerleşmesinde Örneklenmesi" başlıklı, Yayınlanmamış Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

TARİHİ YAPILARIN GÜÇLENDİRİLMESİ: EDİRNE-ELEKTRİK FABRİKASI

Mustafa Kemal BOZACI[1], Hatice KIRAN ÇAKIR[2]

[1-2] Trakya Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Edirne / Türkiye

mkemalbozaci@trakya.edu.tr

Öz: Giriş: Toplumların ve bunları oluşturan bireylerin çağdaş ve uygar olduğuna dair en önemli göstergelerden birisi de doğal çevreye ve kültürel mirasın korunmasına gösterdikleri duyarlılıktır. Kimliği ve işlevi ne olursa olsun, tarihi bir yapıyı insanlığın ortak kültür mirası saymak, bunların korunmasında ayrım gözetmemek, uygar insanların ve toplumların başarabileceği bir davranıştır. Ancak bu tarihi yapılar; inşa edildikleri dönemden günümüze kadar; yangınlar, atmosferin malzemeler üzerindeki yıpratıcı etkileri, farklı yüklemeler ve depremler gibi birçok olumsuz etkiyle karşı karşıya kalmışlardır. Döneminin malzeme karakteristiklerini, yapım tekniklerini ve mimari öğelerini günümüze aktaran bu yapıların, kaderlerine terk edilmemeleri, içinde bulundukları topluma ekonomik, sosyal ve kültürel yönden yeni boyutlar kazandırmaları için onarılmaları ve/veya güçlendirmelerinin yapılmaları gerekmektedir. Onarım, yapısal kusur, deprem veya diğer afetler nedeniyle hasar gören ve taşıma gücü azalan yapı elemanlarının yük taşıma kapasitesinin eski konumuna getirilmesidir. Güçlendirme, bir yapının yük taşıma kapasitesini, rijitliğini, sünekliğini ve stabilitesini mevcut durumun üzerine çıkarmak veya hasarlı bir yapının taşıyıcı elemanlarını hasar öncesi durumdan daha iyi seviyeye getirmek amacıyla yapılan müdahalelerdir. Güçlendirmede hedef hasarın önlenmesi, durdurulması veya yinelenmemesidir. Onarımın hasar görmüş bir yapıda yapılmasına karşılık, güçlendirme için yapının hasar görmesi gerekmemektedir. Yapılacak bu onarım ve/veya güçlendirmelerde temel ilke; müdahalenin minimumda olması ve yapının aslının bozulmadan onarılması olmalıdır. İlgili yapıların onarım ve/veya güçlendirilmesiyle ilgili kararlar alınmadan önce; a) yapının taşıyıcı sistem rölövesinin hazırlanması, b)mevcut hasarların tespit edilmesi, c) yapının zemin ve malzeme özelliklerinin çeşitli deneylerle belirlenmesi, d) taşıyıcı sistemin sonlu eleman modeli kurularak statik ve dinamik analizlerinin yapılması, e) verilere bağlı olarak hasar nedenlerinin tanımlanması f) taşıyıcı sistem güvenliğinin belirlenmesi; yapının taşıma gücünün istenilen düzeyde olmaması durumunda yapının kimliğine, tarihi geçmişine en az müdahale edecek bir anlayış ile yasa ve yönetmeliklere uygun olarak g) güçlendirme projesinin hazırlanması gerekmektedir. Yapılan bu çalışmalar sonucunda, elde edilen veriler çerçevesinde yapıda oluşan hasarların ve olası hasar görebilecek yerlerin belirlenerek, yapılacak en doğru müdahale yöntemi ile yapının özgün durumundaki yapısal güvenliğine yeteri derecede yaklaşılması gerekmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada, yapıların onarım ve/veya güçlendirilmesi ile ilgili karar verme süreci; "Edirne Eski Elektrik Fabrikası" örneğinde ele alınmaktadır. Yapının mevcut durum incelemesi yapılarak, yapısal sorunları belirlenmekte, restorasyon aşamasında yapılması gereken onarım ve güçlendirme önerileri ile uygulama aşamalarında alınması gereken yapısal önlemlere ilişkin öneriler sunulmaktadır. Örneklemin diğer uygulamalara kaynak oluşturması amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Yapılan bu çalışma, tarihi özelliği olan ancak mevcutta atıl durumda bulunan kamu yapılarının günümüzün ihtiyaçları doğrultusunda yeniden işlevlendirilerek korunmaları ve toplumun ihtiyaçlarını karşılamaları kapasamında, örnek yapı üzerinden incelenmiştiş.

Sınırlıklar: Çalışma, tarihi kamu yapılarından olan Edirne-Eski Elektrik Fabrikası yapı örneği olarak sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Çalışmada, yapının röleve çalışmaları esas alınarak, mevcut durumu incelenmiştir. İncelemeler; mevcut zemin durumu, taşıyıcı sistem özellikleri, hasar türleri ve oluşum yerleri başlıkları altında yapılmıştır. Bu incelemeler sonucunda; yer altı su seviyesinin yüzeye yakın olduğu, iki ana bölümden oluştuğu, tek katlı atölye bölümünün; betonarme kolon taşıyıcılı tonoz çelik makaslar üzerine metal levha kaplı olduğu ve duvarlarının taş ve tuğla kullanılarak yapıldığı, bodrum katının yığma taş duvar üzerine betonarme döşeme olarak yapılmış olduğu tespit edilmiştir. İkinci bölümün ise; yığma+betonarme malzeme ile karma olarak inşa edilmiş ve çatı örtüsünün kiremit olduğu belirlenmiştir. Yapıda oluşan mevcut hasarlar tespit edilerek röleve çizimleri üzerinde belirtilmiştir. Elde edilen bu veriler çerçevesinde yapı; ANSYS-R16.2 yazılımı ile solid elemanlar kullanılarak sonlu elemanlar yöntemiyle modellenerek, analizleri yapılmıştır. Yapılan analizlerde; yapının öncelikle kendi ağırlığından oluşan düşey yük etkileri dikkate alınarak statik analizleri yapılmış, daha sonra deprem yönetmeliğine göre, yapıya etkiyebilecek muhtemel deprem etkisi dikkate alınarak ag= 0.25g yer hareket ivmesine sahip deprem hareketi altında dinamik analizi yapılmıştır. **Bulgular:** Yapılan analizler sonucunda elde edilen verilere göre; yapının birinci doğal titreşim periyodu T1 = 0.25 saniye olarak elde edilmiştir. Yığma binalar için doğal titreşim periyodlarının küçük "yaklaşık 0.10sn-0.30sn" olduğu dikkate alındığında elde edilen bu değerin tutarlı olduğu gözükmektedir. Yapıda oluşan en elverişsiz normal gerilmeler, düşey yükler altında taş duvarlarda 0.27Mpa (basınç) olarak hesaplanmıştır. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik'te dolu tuğla yığma duvarlarda basınç emniyet gerilmesi 0.80Mpa, taş duvarlarda 0.30Mpa olarak alınabileceği belirtildiğinden, hesaplamalar sonucunda, yapının güvenlik düzeyinin yönetmelikte belirtilen sınırlara yakın olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca yapının çelik makas elemanları yerinde incelenerek, elde edilen boyutlar doğrultusunda çatının statik ve dinamik yüklemeler etkisi altında analizleri yapılmış ve mevcut kesitlerin (ek yük yüklememek koşuluyla) yeterli oldukları tespit edilmiştir. **Sonuç:** Yapının güvenlik düzeyinin yönetmeliklerde belirtilen sınırlara yakın olduğu belirlenmiştir. Bu hususlar dikkate alınarak mevcut hasarlar ve muhtemel oluşabilecek hasarlarda dikkate alınarak yapıda restorasyon aşamasında uygulanabilecek onarım ve güçlendirme önerilerine ilişkin çözüm yöntemleri sunulmuştur. Yapının, öneriler doğrultusunda onarım ve güçlendirmesi tamamlanmış durumdadır. Çalışmanın, daha sonra yapılacak tarihi yapıların onarım ve/veya güçlendirme çalışmalarına yol gösterici olması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler : Eski Elektrik Fabrikası, Tarihi Yapı, Onarım, Güçlendirme

KONYA TARİHİ KENT MERKEZİNİN MİMARİ DEĞER ANALİZİ

Fatih SEMERCİ

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Müh. Mim. Fak., Mimarlık Bölümü, Konya / Türkiye

fsemerci@konya.edu.tr

Öz: Giriş: Anadolu ülkemizin mimari değerlerini somut olarak yansıtan, geçmişin tarihi akışını bizlere sunan ve sergileyen zengin bir içeriğe sahiptir. Farklı medeniyetler, farklı kültürler, farklı yaşantılar mimari ile ifade bulmakta ve günümüze ışık tutmaktadır. Günümüzde var olan mimari yapıları farklı dönemlerin izlerini barındırmakta ve bir arada bulunduğu yerin sosyal, kültürel, ekonomik ve sanatsal değerlerini ortaya koymaktadır. Bölgenin veya kentin değerini belirleyen ve çevresine ismini duyurmasında etkin olan bu değerler ziyaretçilerin ve turistlerin odak noktası olmaktadır. Güçlü imajların sahip olduğu çekim gücü de fazla olmakta ve kentin-bölgenin değerini artırmaktadır. Bu şekilde kentin tüm mimari değerleri kent için bir kazanç olarak görülmelidir. **Amaç:** Konya tarih boyunca farklı medeniyetlere ev sahipliği yapmış, uzun süre Selçuklu devleti tarafından başkent olarak kullanılmış geçmişi neolitik döneme kadar uzanan önemli bir kenttir. Konya tarihi kent merkezinin kuruluşu bugün Alâeddin Tepesi olarak bilinen höyük yerleşiminin etrafında başlamıştır. Bu alan uzun yıllar boyu farklı medeniyetler tarafından merkez olarak kullanılmış ve en görkemli zamanını Selçuklu döneminde yaşamıştır. Tarihi Kent Merkezi'nin gelişimi ise Alâeddin Tepesi ile Mevlana Türbesi arasında gerçekleşmiştir. Bu güçlü aks üzerinde farklı medeniyetlerin zengin mimari içeriği net olarak görülmektedir. Farklı dönemlere ait kültürel mirasımız olarak kabul edilebilecek mimari değerlerin bir arada olduğu ve bir bütün olarak kente hizmet verdiği bu aks: Selçuklu, Osmanlı ve Cumhuriyet dönemine ait birçok farklı eseri barındırmaktadır. Bu araştırma ile dünyanın en eski yerleşim yeri olan Konya kentinin merkezinde yer alan zengin mimari içeriğinin, tarihi geçmişini ve morfolojik yapısını ortaya koymak amaçlanmaktadır. Konya Kenti'nin farklı dönemlere ait mimari eserlerinin birlikte şekillenmesi ile kentin bütüncül olarak algılanması gerekliliği çalışmanın asıl hedeflerindendir. Bu şekilde kent merkezinin sahip olduğu mimari zenginliklerin araştırılması ve birbiri ile ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Günümüzde Konya Kentinin zengin mimari içeriğine katkıda bulunan Aladdin – Mevlana aksı (Mevlana Caddesi) halen canlılığını korumaktadır. Yapılan bu çalışma ile tarihi kent merkezinin günümüze olan katkısı yapılar üzerinden incelenmiştir. İnceleme için birçok nitelikli yapıyı barındıran Alâeddin Tepesi - Mevlana Müzesi aksı alan çalışması olarak kabul edilmiştir. Alanda yer alan yapıların kente katkısı araştırılmış ve seçilen üç örnek yapı üzerinden aksın önemi ortaya konmuştur. **Sınırlıklar:** Çalışmada Konya Kent merkezi alan çalışması olarak belirlenmiştir. Alanın mimari zenginliği belirlenen üç yapı üzerinden ele alınmıştır. Farklı dönemlere ait yapıların alana katkısı incelenmiş ve biribiri ile uyumu irdelenmiştir. Alandaki tüm yapıların ele alınması mümkün olmamakla birlikte seçilen üç yapının alan temsiline dikkat edilmiştir. **Yöntem:** Aks üzerinde belirlenmiş olan 3 nitelikli örnek yapı üzerinden alanın tarihi, kentsel ve yapısal olarak analizi yapılmıştır. **Bulgular:** Yapılan analizlerde mimari değerlerin kente ve kültürel mirasa etkisi ortaya konmuştur. Ele alınan yapıların alana katkısı araştırılmış ve alanın sahip olduğu mimari eserler ile zenginliği ortaya konmuştur. Farklı dönemlere

ait yapıların kendi dönemleri ve üslupları ile temsili değerleri alanın zengin bir içeriğe sahip olmasını sağlamaktadır. Farklı kültürlerin birlikte mevcut olması mimari sahnenin de güçlü olmasına imkan tanımaktadır. Dolayısıyla kullanıcı ve ziyaretçi yoğunluğunun bu alanda artış göstermesi normal bir sonuç olarak görülmektedir. **Sonuç:** Bu analizler sonucunda; yapıların kent merkezine ve kendi çevresine kimlik kazandırdığı, bulunduğu mekânların algılanmasında, okunmasında önemli bir etken olduğu ve yapıldığı dönemin özelliklerini yansıtarak bir çekim noktası oluşturduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu nedenlerden dolayı kentin bu alanında kullanıcı yoğunluğunun artışı söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: Mimari Değer, Konya, Açık Alanlar, Kent Merkezi, Mimari Mekân Analizi

ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE AKSARAY KENTİ VE MİMARLIĞI

Elif TEKTAŞ [1],Önder AYDIN [2]

[1]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara/Türkiye

[2]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara/Türkiye

eliftektas@gazi.edu.tr

Öz: Giriş: Tarihten günümüze birçok değişim geçiren kentler, insanların temel yerleşim amaçları ve yaşamlarını sürdürme noktasındaki ideallerine göre şekil almaktadır. Yüzyıllar boyunca coğrafi konumundan dolayı birçok medeniyetlere ev sahipliği yapan Anadolu toprakları Türk tarihi açısından incelendiğinde, en eski çağlardan başlayıp günümüze kadarki dönemlere ait birçok tarihi kentin oluşumuna ve değişimine tanıklık etmiştir. Anadolu toprakları içerisinde Selçuklu kenti olarak bilinen Aksaray, köklü bir geçmişe sahip olmasının yanı sıra tarihin her döneminde nitelikli bir ticaret, ulaştırma ve askeri merkez olmuştur. Tarihi süreç içerisinde Asur, Hitit, Kapadokya Krallığı ve Roma İmparatorluğunun egemenlikleri altında kalmış olan Aksaray, sonraları İslam orduları tarafından fethedilmiş, Bizans ve İslam ülkelerinin hâkimiyeti altında yerleşim merkezi olarak varlığını sürdürmüştür. 1470 yılında Fatih Sultan Mehmet tarafından fethedilerek Osmanlı himayesine giren Aksaray Karaman Eyaletine bağlı bir sancak olmuş, bir süre sonra Selçuklu Dönemindeki önemini yitirmiştir. 19 yy.'a kadar Karaman eyaletinin Sancağı olan kent daha sonra Nevşehir sancağına bağlanmış, ardından Konya Vilayetine bağlı Niğde sancağının bir kazası durumuna gelmiştir. Osmanlı Döneminde iskân ve fetih politikasının daha çok batıya doğru gelişmesi, Aksaray'ın gerilemesine sebep olmuş, kent birçok alandaki atılımı ve ilerlemeyi Cumhuriyet'in ilk yıllarında göstermiştir. Aksaray 1920 yılında vilayet kimliği kazanmış ancak 1933 yılında tekrar ilçeliğe döndürülmüştür. Bu dönemde yapılan faaliyetler çoğu disiplinde olduğu gibi kenti ve kent üzerindeki mimari bileşenleri de etkilemiştir. Kent uzun yıllar ilçe olarak varlığını sürdürmüş 1989 yılında tekrar vilayet olmuştur. **Amaç:** Çalışmanın amacı Geç Osmanlı Dönemi'nden Erken Cumhuriyet Dönemi'ne kadar geçen zaman diliminde, kentin döneme referans olan mimari yapılarında ve eski kent dokusunda meydana gelen değişimlerin, fiziksel, sosyal, kültürel ve ekonomik koşullar ile değerlendirilmesidir. **Kapsam:** Kentin var olmasına olanak sağlayan Uluırmak'ın çevresinde kurulan ve eski kent dokusunu oluşturan kale içindeki mahalleler kentin yerleşim çekirdeğidir. Aksaray'ın kuruluş çekirdeği olan mahalleler, Dere, Muhsin Çelebi, Hamidiye, Zincirli, Minarecik, Hacı Hasanlı, Taşpazar ve Çerdiğin olarak adlandırılmaktadır. Kent kimliği için önemli olan bu mahalleler kentin gelişim süreçlerini incelemek için ihtiyaç olan referansları meydana getirmektedir. Bu kapsamda kale surları içerisinde kalan eski kent dokusu, bu dokuyu oluşturan mahalleler, sokaklar ve yakın çevresi ele alınarak, Geç Osmanlı Dönemi ile Erken Cumhuriyet Dönemi arasında bağ kuran, tarihsel gelişim sürecine referans olan yapılar ve bu yapıların kent üzerindeki etkisi ele alınmıştır. **Yöntem:** Çalışma kapsamında çalışılan dönemin eski kent dokusunu ve dokuyu oluşturan mimari bileşenlerini ortaya koyabilmek ve dokudaki fiziksel değişimi ifade edebilmek için kent ile ilgili yazılı ve sözlü kaynaklardaki bilgiler derlenmiş, haritalar ve planlar incelenmiş, tarihi dokuya ve döneme referans olan yapıların eski fotoğrafları toplanmıştır. Çalışma alanının mevcut durumunun değerlendirilmesi için alan

çalışmaları ve çalışma süresince konu ile ilgili bilgisi olan kurum ve kişilerle görüşmeler yapılmıştır. Bölge de yerinde incelemeler ile döneme referans olan yapıların güncel fotoğrafları çekilmiştir. Kent ile ilgili yapılan literatür çalışmalarının ardından belirtilen çalışma alanındaki Erken Cumhuriyet Dönemi'ne ait mimari bileşenler tespit edilmiş, gözlemlerle birlikte yapılan sözlü görüşmeler sonucu veriler toplanmış, dönemin anıtsal yapılarının katalogları oluşturulmuştur. **Sonuç:** Çalışmanın sonunda, Tanzimat Dönemi ve sonrasında meydana gelen değişimlerin etkisiyle şehirler de yeni merkez oluşturmak için çalışmalar yapılırken, kale surları içinde kalan tarihi çekirdeğin kent merkezi olma özelliğini kaybetmediği görülmektedir. Cumhuriyet'in ilanıyla birlikte kentte imar çalışmaları yapılmıştır. Cumhuriyet'in modern kentler yaratma çabası ve kentlere yeni çehre kazandırma isteği Aksaray kentini de etkilemiştir. Dönemin ilk yıllarında inşa edilen yapılara bakıldığında yollar idaresi binası, valilik binası ve konutu, adliye, maliye binaları gibi idare ve yönetim odaklı yapıların yanı sıra lise binası, kütüphane, tiyatro, gibi sosyal-kültürel yapılar ile fabrika yapıları yer almaktadır. Yapıların mekânsal dağılımı incelendiğinde, kentin tarihi çekirdeği içerisinde konumlandığı söylenebilir. Yerleşim çekirdeği içerisinde, ilki Ulu Cami, Halk Kütüphanesi ile Belediye Sarayı arasında kalan alan ile diğeri de Hükümet Konağı ve iki yanında yer alan Adliye ve Maliye binalarının inşası ile oluşturulmuş iki önemli meydanın varlığı görülmektedir. Aksaray'ın önemli iki meydanından birini simgeleyen Hükümet Konağı, Erken Cumhuriyet Dönemi Mimarlığının örnekleri arasındadır. Osmanlı ve Selçuklu Dönemlerinin mimari özelliklerinin batı formlarıyla harmanlanarak yöre malzemesi ve işçiliği ile inşa edilmiştir. Anıtsal girişi, mukarnaslı ve bitkisel motifli kompozit kolon başlıkları, kemerli pencereleri, kalın kagir merdiven korkulukları ile yapının o dönemin mimarlığına referans ettiği ifade edilebilir. Yapının çevresinde Cumhuriyetin farklı zaman dilimlerinde yapılmış konutlar ile ticari birimlerin yer aldığı çarşı olduğu görülmektedir. Dönem içinde Anadolu'daki termik santrale sahip nadir kentlerden biri olan Aksaray bu vasıta ile hem Hükümet Konağında hem de kuzeyinde ve güneyinde bulunan Adliye ve Maliye binalarında elektrik tesisatı yapılmasına olanak sağlaması kentin modernleşmesi ve gelişmesi üzerine yapılan girişimlerdendir. Döneme referans olan fakat günümüze kadar gelemeyen halk evi, okul yapıları gibi mimari kent bileşenlerinin de yerleşim çekirdeği içerisinde yer aldığı görülmektedir. Osmanlı Dönemi ile Cumhuriyet Dönemindeki kent merkezleri aynı yerleşim çekirdeği içerisinde ve benzer nitelikte olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Mimarlık, Kent, Aksaray, Kent Tarihi, Erken Cumhuriyet Dönemi

Yazar Notu: Bu çalışma Öğr. Gör. Dr. Önder AYDIN tarafından danışmanlığı yapılan, Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümünde hazırlanmaya devam etmekte olan Elif TEKTAŞ'ın 'Erken Cumhuriyet Döneminde Aksaray Kenti ve Mimarlığı' konu başlıklı, yüksek lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

EKOLOJİK BAĞLAMDA ARAZİ SANATI UYGULAMALARI

Ceyhun KONAK

Kocaeli Üniversitesi Değirmendere Ali Özbay MYO, Kocaeli / Türkiye

ceykonak@gmail.com

Öz: 20. Yüzyılın ikinci yarısında sanatta ortaya çıkan yenilikçi anlayış, sanat disiplinleri arasındaki sınırları kaldırırken sınırsız malzemeyi barındıran çevreye yönelim başlamıştır. Bu bağlamda 1960'larda ABD'de ortaya çıkan Arazi Sanatı (Land Art), 1970'lerde tüm batı ülkelerini etkilemiştir. Bu akım, doğada geniş alanlara insan müdahalesi ile oluşturulmuş eserleri içerir. Doğal malzemelerin kullanılmasıyla gerçekleştirilen bu eserlerin uygulama biçimleri genellikle enstalasyon şeklindedir. Statükonun simgesi olarak görülen müze ve galerilerin elitist tavrına tepki olarak doğmuş olan Arazi Sanatı kapsamında yer alan sanat eserleri zaman zaman galerilerde sergilenmiş olsa da bu işlerin satışı yapılamamıştır. Çünkü oluşturulan düzenlemeler, aynı şekilde bir kez daha oluşturulamazlar zamana karşı koyamayarak yok olurlar. Sanat malzemesi olarak, galeri içine alınamayacak kadar büyük ya da satılamayacak bir nesne olan geniş arazilerin kullanılmasının temel amacı, sanat nesnesinin metalaştırılmasından, sanatçının zihinsel süreçlerinin değersiz kılınmasından ve sanatçının sömürülmesinden uzaklaşmaktı. Araziyi kazarak veya üst üste yığarak şekillendirmeden, galeri mekânı içinde çevresel nesnelerin sergilemesine kadar birçok yaklaşım bu anlayışın içerisindedir. Bazı bölgelerde projelerini gerçekleştirebilmek için sanatçıların makine ve işçi kullanması gerekir. Bu tür çalışmalarda sanatçılar yer yüzeyinin büyük parçalarını yeniden düzenlerler, ırmakların donmuş yüzeylerini çeşitli motifler uyarınca keserler, ya da yeni sürülmüş bir tarlayı tırmıkla düzelterek yeni şekiller oluştururlar. Arazi Sanatı, bu yönüyle Ekolojik hassasiyetlere sahip bir sanat akımı olarak sanatsal pratiğin yanısıra sosyal ve toplumsal konulara da dikkat çekmektedir. Bu çalışmalar maddi yatırım gerektirdiği için kapitalist sanat olarak da nitelendirilirler. Arazi Sanatı'nda zaman da bir sanatsal etkendir. Süreç esere etki eder ve sanat yapıtları zaman içinde yok olurlar. Bitmiş yapıttan ziyade yapıtın oluşum sürecinin de önem kazandığı bir akımdır. Bazı eserlerde sanatçının doğaya bizzat müdahale sürecine odaklanması; sanatçıların doğa gezileri, yürüyüşleri gibi eylemlere katılması açısından Performans Sanatı ile de ilişkilendirilebilir. Bu tarz projeler genellikle salt belge, fotoğraf, harita ve benzeri uygulamalarla sergilenir. **Amaç:** Bu çalışmada farklı tarzda birçok sanatsal eserin üretildiği bir sanat akımı olan Arazi Sanatı'nı ortaya çıkaran dinamikleri ve ilişkili olduğu sanatsal anlayışlara yer verilmiş ve akımın mimarlık, sanat ve tasarım alanına yaptığı katkı ve etkilerinin tanınması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Yapılan bu araştırmanın kapsamını özellikle 60 sonrası sanatta (Çağdaş Sanat) ortaya çıkan yeni yaklaşımlara paralel olarak Arazi Sanatı'nda karşılık bulan anlayışların incelenmesi oluşturmaktadır. **Sınırlıklar:** Çalışma, üretilen eserlerin Arazi Sanatı olarak adlandırıldığı dönem göz önüne alınarak Çağdaş Sanat içerisinde sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Bu araştırmada literatür tarama yöntemi, nitel araştırma yöntemlerinden olan betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleri kullanılmıştır. Literatür tarama yöntemi ile elde edilen veriler belirlenen temalara göre özetlenmiş ve yorumlanmıştır. **Bulgular:** Eserler Enstalasyon temellidir ve doğal malzemeyle üretilmişlerdir. Çoğunlukla kalıcı olmamakla beraber kalıcı olan arazi enstalasyonları da vardır. Işık, hava,

yağmur, zaman ve başka insanların müdahaleleri eseri değişikliğe uğratabilir. Kalıcı olmayanlar, fotoğraf ya da video ile kayıt altına alınır. Eserlerin satışları veya sergilenmeleri bu kayıtlar üzerinden yapılır. **Sonuç:** Çalışmayla beraber, yenilikçi bir sanat tavrı olan Arazi Sanatı mercek altına alınmaktadır. Bu akımla beraber, resim, heykel ve benzeri disiplinler arasındaki sınırların kalktığı ve sınırsız malzemeyi barındıran çevreye yönelimin başladığı ve bu bakımdan da ekolojik bir tutum gösterdiğine işaret edilmektedir. Doğaya uyumlu çalışmada sanat yapıtları zaman içinde yok olduklarından "zaman" kavramının aynı anda bir sanatsal etken olduğu vurgulanmaktadır. Sonuç olarak, eserlerin sergilenmesi galeri ve müze mekânlarının dışında, doğrudan doğa içerisinde yapıldığından, elitist ve Modernist bir tavır karşıtlığı barındırdığına da değinilmektedir. Arazi sanatıyla ilgili üretim yapan sanatçıların doğaya dair bilinç oluşturdukları ve teknoloji karşısında doğayı kutsadıkları sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çağdaş Sanat, Arazi Sanatı, Doğal Malzeme, Enstalasyon, Süreç Sanatı, Kavramsal Sanat

DESEN TASARIMINA FARKLI BİR YAKLAŞIM: AYNA SİMETRİĞİ İLE SOYUT BİÇİMLER ÜRETME

Mine CAN

Kocaeli Üniversitesi, Değirmendere Ali Özbay MYO, El Sanatları Bölümü, Kocaeli / Türkiye

mine_can82@hotmail.com

Öz: Giriş: Süsleme sanatında desen, farklı yüzeyleri bezemek amacıyla, değişik tekniklerle yapılan iki boyutlu bir tür resimdir. Bir başka deyişle bir maddeye veya yüzeye estetik bir değer kazandırmak için oluşturulan motifleri yerleştirme sanatıdır. Desen bu açıdan ele alındığında, temelde her şeyin çizgi ve şekillerden oluştuğu, perspektif ve derinlik kaygısı taşımadığı görülür. Çizgi ise süsleme deseninde çok önemli görevi olan elemanlardan birisidir. Bir varlığın, nesnenin, dış çizgileri biçimini oluşturur. Bu nedenle biçim parçaların düzeni, dış görünüş olarak tanımlanır. Düşünülen, tasarlanan, görmek istenilen biçim çizgiyle sınırlandırılır. Bir biçimin iyi bir anlatım kazanabilmesi için biçimin tamamıyla kapanması gerekir. Biçimlerin iç çizgilerinin de kendi karakterine uygun özelliklere sahip bir ilişki içinde olmaları, desene bir biçim özelliğini kazandırır. Desen çiziminde çizginin yanı sıra biçim, yön, ölçü, aralık gibi bezeme elemanları yarımcı elemanlardır. Tasarımın her alanında olduğu gibi desen çiziminde de mutlaka bir kaynak olması gerekir. Tasarımın kaynakları arasında doğal biçimler, insan eliyle yapılmış her türlü nesne, mimari eserler, geometrik biçimler ya da modernizasyon çalışmalarına kaynak oluşturan geleneksel biçimler, kültürel simgeler, sembolik biçimler olarak sayılabilir. Kısacası süsleme desenine canlı veya cansız her şey kaynak olarak gösterilebilir. Desen tasarımı eğitiminde, bireylere tasarım bilgisinin temel yöntemlerinin kazandırılmasının yanı sıra bezeme elemanlarıyla (biçim, yön, ölçü, aralık v.b.) yukarıda saydığımız kaynaklar kullanılarak çizim yapmaları ve belirli bir yüzeyde uyumlu kompozisyonlar oluşturmaları istenir. Geleneksel yöntemde bireylerin iki boyutlu bir desen kaynağından, üretim sürecinden elde edilen örnek çıkarımlarla analitik kullanımlar elde etmeleri öğretilir. Ancak bireyler bütün süreci başarıyla takip etseler de temelinde yaratıcılık gerektirdiği için bu konuda sıklıkla sorun yaşamaktadır. Bunun için esnek ve orijinal olunması ve bütün kuralları öğrendikten sonra bireylerin onları kendi amaçları doğrultusunda kullanabilme becerisine sahip olmaları gerekmektedir. Bireyin sahip olduğu yaratıcılık düzeyi ile bilgiyi yeniden sınıflandırma, yorumlama ya da çeşitli fikriler ortaya koyabilme yetisi bu noktada büyük önem arz etmektedir. Yaratıcılık sürecinde sorunlarla karşı kaşıya kalınması normaldir ancak, bu süreçte alışılmışın dışında yeni çözüm ve fikirler ortaya koyabilmek bugünün dünyasında en büyük engellerden birisidir. Yaratıcı sürecin irdelenmesi ve üzerine gidilmesi onun sürekliliğinin sağlanması tasarım sürecinin kilit noktasıdır. Bu esnada en iyi yol gösterici eğitimci olmalıdır. Farklı bakış açıları geliştirmek, kısacası rehber olmak öğretmenin görevidir. **Amaç:** Desen tasarımı dersinde öğrencilere farklı olanı görmelerini sağlamak ve bireylerin düşünme yöntemlerine odaklanarak tasarım eğitimini şekillendirecek yeni metodolojiler geliştirmektir. **Kapsam:** Bu çalışmada, bir tasarımcının esas becerisi olan görsel düşünmeyi merkez alarak akıl yürütme ve çıkarım yapma becerilerini destekleyen bir yaratıcı öğrenme çerçevesi sunulması üzerine ayna simetriği ile soyut biçimler üretme yöntemi üzerinde durulmuştur. **Sınırlıklar:** Örneklem grubu olarak Ön Lisans düze-

yinde desen tasarımı eğitimi gören 15 öğrenci seçilmiştir. Öğrencilere kaynak olarak ağaç konusu verilmiş ve kendileri tarafından **Yöntem:** Öğrencilerin belirlenen gerçek ağaç fotoğrafları üzerinden tekrar ilkesine dayalı olarak desen çizim yapmaları istenmiştir. Çizilen desenlerin sadeleştirme ve biçim bozma seviyesinde kaldığı ve desen çiziminde üçüncü aşama olan soyut biçimler üretme aşamasına çıkamadıkları gözlenmiştir. Daha sonra ayna simetriği ile öğrencilerin farklı biçimleri görmeleri sağlanarak, algılarının değişmesi ve keşif yapmaları sağlanmıştır. **Bulgular:** Öğrencilerin ayna simetriği yöntemi ile çok sayıda desen çizdikleri tespit edilmiştir. Burada amaç, tasarım sürecinin sadece görselleştirmesi üzerine değil, daha çok bu görselleştirmeleri neden ve nasıl yaptığı üzerine ve akıl yürütme mekanizmaları üzerine yoğunlaşmaktır. Çözümleme sürecinde tasarımcı, ayna simetriği yönteminin mantığını kullanarak yeni ve farklı desenler üretme şeklini tekrarlamaya çalışır. **Sonuç:** Sonuç olarak ayna simetriği yöntemi, desen üretimi için gerekli düşünme yöntemlerini barındırmanın yanı sıra yeni şekillerin belirmesine ya da görülmesine olanak tanıyarak yaratıcı üretim sürecini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler : Tasarım, Yaratıcılık, Desen, Çizgi

FARABİ'NİN MEKÂN ANLAYIŞI IŞIĞINDA MİMARİDE MALZEMENİN VARLIK DİLİ VE ENTROPİ

Zeynel DÜNDAR[1], Ceyhun ŞEKERCİ[2], Adem VAROL[3]

[1-2-3]Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarım Bölümü, Ankara / Türkiye

zeynel.dndar@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzde 'Bağdat Ekolü' olarak bilinen 'Beyt'ül Hikme'nin kurulmasıyla İslam coğrafyasına giren batının felsefi düşünce tarzı, Farabi'nin de aralarında bulunduğu doğulu düşünürler tarafından yorumlanmıştır. Özellikle İslam'a ait kutsalların yabancı dillere tercüme çabaları, doğulu düşünürlere evren – tanrı konularını araştırma ihtiyacı doğurmuştur. Doğu felsefe sisteminin en önemli iki unsuru, ortak bir düşünce tarihi ve ortak bir kültürün benimsenmiş olmasıdır. Mantık bilimiyle ilgilenmiş olan Farabi, çağının bu konudaki önemli eksiklerini gidermeye çalışmıştır. Farabi de diğer düşünürler gibi, zaman ve mekânı varlık olarak kabul etmiştir. Ona göre: ''Kuşatan cismin iç yüzeyi ile kuşatılan cismin dış yüzeyi mekân olarak adlandırılır'' (Farabi, Uyunu'l-Mesail, s:71). Farabi'ye göre tüm fiziksel nesneler, mekânsal açıdan bakıldığında, varoluşlarındaki hareket gereği kendine özgü mekâna yönelme eğilimindedir. Kendine özgü mekâna yerleştikten sonra herhangi bir dış etki olmadan başka bir yöne yönelmezler. Fakat dış bir etki tarafından hareket veya mekânsal özelliği değiştirilen cisimler tekrar ait oldukları mekâna yönelir. **Amaç:** Bu araştırma klasik fiziğin yerini modern fiziğe bıraktığı günümüzde yüzyıllardır Kartezyen düşünce sisteminden beslenen bilime, felsefe gibi diğer disiplinlerle birlikte daha fenomenolojik bir bakışla bakılmasını amaçlamaktadır. Bu bağlamda mimaride malzeme kullanımını doğu felsefesi kapsamında açıklayıp, literatüre katkıda bulunup bir tartışma ortamı yaratmaya çalışmaktır. **Kapsam:** Bu çalışmanın evrenini, günümüz fizik, felsefe ve mimari disiplinleri oluşturmaktadır. Örneklemini ise doğu felsefe sistemi düşünürlerinden Farabi düşüncesi ile birlikte, fizikteki termodinamiğin bir yasası olan entropi yasasının felsefeden mimariye, teolojiden estetiğe uzanan düşünce tarzının mimarideki malzeme ile ilişkisi oluşturmaktadır. **Yöntem / Sınırlıklar:** Kuramsal bir çalışma olan bu araştırma mantıksal dökümantasyon ve fenomenolojik ontoloji metodolojisiyle hazırlanmıştır. Günümüz malzeme kullanımında malzeme seçiminin doğurduğu sonuçlar neticesinde ortaya çıkan örnekler bir literatür taramasına bağlı kalınarak bu metin hazırlanmıştır. **Bulgular:** Malzeme ve insan ilişkisinde malzemenin kendi doğal varlığı ile ona tasarımcısı tarafından verilen rolü arasında bir ilişki vardır. Bu ilişki, bir doğa - mimarlık ilişkisidir. Sanayi ve dijital endüstrinin başlangıcına kadar bu etkileşimde, tasarımcı sürekli 'edilgen' bir şekilde klasik yöntemle inşa etmiştir. Fakat dijital devrimden sonra roller değişmiştir. Bu ilişkinin zamansal süreci aynı zamanda 'tasarım' kavramının zamanda yolculuğudur (Arpacıoğlu, Ü., 2010:3). **Sonuç:** Termodinamiğin yasalarından olan entropiye göre belli bir 'düzen' den 'düzensizliğe' doğru yönelen bir ivme vardır. İzleyici olarak bize göre düzenli olan bir durum maddenin varlık diline göre de düzenli midir? Mekân tasarımcıları malzemeye; malzeme açısından mı, kullanıcı açısından mı bakmalıdır? Tasarımcı kendini kullanıcı ile malzeme arasında nasıl konumlandırmalıdır? Bu tür sorulara aranan cevaplar ve yaratılan tartışma ortamları amaç-

lanmalıdır. Gelişen günümüz teknolojisiyle malzemeden beklentiler de değişmiştir. Artık çevre ve kullanıcıyla etkileşim halinde olması beklenen malzemeden, uzun süre formunu koruması beklentisi ile beraber, çevre ile uyum içinde olması beklenmektedir. Günümüzde, doğası gereği cam gibi kırılgan bir malzeme taşıyıcı 'eril' bir role bürünebiliyorken; taş veya beton gibi malzemeler ışık geçirgen malzeme olabilmektedir. Bilinçsiz tüketim, ekonomik kaygı, artan nüfus, doğal kaynakların kıtlığı ve gelişen sanayi endüstrisi ile birlikte malzeme üretim süreci doğadan uzaklaşmaktadır. Bununla birlikte, sayılan bu etkilerle sanallaşan malzeme bir taraftan da doğaya yönelim halindedir. Günümüzde doğal taş görünümlü duvar kâğıdı, ahşap desenli seramik malzeme gibi malzemeler bu duruma örnek olabilir. Gelişen fizik, multi-disipliner çalışmaların ciddiye alınarak arttırılması gerektiğini göstermektedir. Mekân tasarımcıları maddenin 'malzemenin' varlık dilini anlayıp bu doğrultuda onu doğru bir şekilde konumlandırma çabası içerisinde olmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Farabi, Entropi, Mimari, Malzeme, Felsefe

BİLGİSAYAR DESTEKLİ PROGRAMLARIN TASARIM ÖĞRENCİLERİNİN TASARLAMA SÜRECİNE ETKİSİ

Ceyhun ŞEKERCİ[1], Adem VAROL[2], Zeynel DÜNDAR[3]

[1-2-3]Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Ankara / Türkiye

ceyhunsekerci@gmail.com

Öz: Giriş: Geçmişten günümüze kadar yaşanan gelişmeler ışığında, toplumlar sürekli gelişen ve değişen teknolojiye uyum sağlamak durumunda kalmıştır. Her yeni gelişme, insanoğluna kendisini bu değişkenliğe karşı uyum içinde olma sorumluluğunu getirmiştir. Özellikle bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler bilgisayar teknolojilerine de hızlı bir şekilde yansımıştır. Geleceğin tasarımcıları olacak olan mimarlık, mühendislik ve tasarım kökenli disiplinlerde eğitim gören öğrencilerin, eğitim-öğretim sürecinde bilgisayar kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Bu zorunluluk bu zamana kadar gelenekselleşen yöntemlerin aksine bilgisayar destekli tasarım programları ile yeni planlama ve yeni sunum tekniklerini ortaya çıkarmıştır. Bu programların öğrenciler tarafından en çok tercih edilenleri Sketch-up, 3d max, Archicad, Autocad, Maya programlarıdır. Bu programlar sayesinde öğrenciler tasarımlarına yeni boyutlar katarak farklı sunum yöntemleri geliştirmeye başlamıştır. Öğrenci tasarım sürecinde fikirlerini 2. Boyutta ki kâğıt düzlemine aktarma konusunda sorun yaşamaktadır ya da aktarsa da fikirlerini doğru ifade edememe sorunu ile karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunu ortadan kaldırmak ve tasarımını daha iyi ifade etmek için bilgisayar destekli tasarım programlarını kullanarak tasarımını 3 boyutlu olarak oluşturmayı başarmıştır. Tasarımlarına sınırlama getirmek istemeyen öğrenciler artık tasarımlarını hayata geçirmeden önce sanal olarak ortaya çıkarabilmekte ve etrafında dolaşarak birebir ilişki kurabilmektedir. **Amaç:** Bilgisayar destekli programların tasarım öğrencilerinin tasarlama süreçlerine etkisini incelemek ve bilgisayar destekli tasarım programları ile öğrencilerin tasarım fikirlerinin ifade etmede yeni bir yöntem geliştirmesini sağlamak, fikir aşamasında tasarıma müdahale etmede daha kolay bir yöntem olarak bu tekniği kullanmak ve ulusal literatürde çok fazla yeri olmayan bu yöntemi literatüre kazandırmaktır. **Yöntem:** Çalışmanın literatür taraması Web of Science, PubMed, Science Direct, Ovid, EBSCOhost, Ulakbim, Google Scholar veri tabanları kullanılarak yapılmıştır.” bilgisayar destekli tasarım”, “tasarım ve teknoloji”, “tasarım ve eğitim”, “öğrenme sürecinde bilgisayar kullanımı “, “teknoloji ve eğitim” anahtar sözcükleri kullanılarak ulaşılan 18 makale, 3 tez incelenmiştir. Ayrıntılı inceleme sonucunda 2 makale araştırma kapsamı dışında tutulmuştur. Sonuç olarak 16 makale ve 3 tez ayrıntılı bir biçimde ele alınmıştır. **Sınırlılıklar:** Zaman kısıtlılığı nedeni ile az sayıda makale ve tezin incelenmesi bu çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. **Bulgular:** Bilgisayar destekli tasarım ve tasarım sürecine etkisi kavramının tanımı incelenmiş, bilgisayar destekli tasarımın tasarım öğrencilerinin tasarlama sürecine katkıları belirlenmiştir. Elde edilen araştırmalar neticesinde tasarım sürecinde bilgisayar kullanan öğrencilerin verimliliği başarısı etkinliği ve tasarım okullarına uyum sağlama süreçleri ile tasarım sürecinde bilgisayar kullanmayan öğrencilerin arasındaki fark ortaya konulmuştur. Tasarım sürecinde bilgisayar kullanan öğrencilerin tasarım sürecinde bilgisayar kullanmayan öğrencilere göre daha başarılı,

motivasyonu yüksek, sunum tekniği olarak tasarımı daha iyi ifade edilebilir ve çalışmayı sonlandırmada çok daha hızlı olduğu bulgusu ortaya çıkmıştır. **Sonuç:** Çalışma sonunda bilgisayar destekli tasarım programlarının kullanımı ile tasarım öğrencileri tasarlama sürecinde sonuca çok daha hızlı ulaşmış ve bu yöntem sayesinde tasarımını farklı bakış açıları ile ele alarak ifade edebileceği sonucuna varmıştır. Böylelikle tasarım okullarına yeni başlayan öğrenciler tasarım geleneğine daha kolay uyum sağlayıp motive olabilmektedir. Bu doğrultuda, bu çalışmanın, bilgisayar destekli tasarım programları ile öğrencilerin tasarım fikirlerinin ifade etmede yeni bir yöntem geliştirmesini sağlamıştır. Bu çalışmanın konusuna ait literatür az sayıdadır bu neden ile konuya ilişkin ayrıntılı çalışmalara yer verilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Tasarım, Eğitim, Öğrenme Süreci, Teknoloji

İKLİMLE DENGELİ TASARIM KAPSAMINDA ILIMAN NEMLİ İKLİM BÖLGESİ İÇİN DEĞİŞKEN YAPI KABUĞU PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR KONUT ÖRNEĞİ

Seda DEMİR[1], Gülay ZORER GEDİK[2]

[1-2] Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İstanbul / Türkiye

seda_dmr87@hotmail.com

Öz: Giriş: Sanayi ve teknoloji alanındaki gelişmelerin ivme kazanması, artan dünya nüfusu ile birlikte enerji tüketimindeki artışı da beraberinde getirmiştir. İhtiyaç duyulan enerjinin yenilenemeyen kaynaklardan elde edilmesi, kaynakların giderek azalmasına, ekolojik dengenin bozulmasına, dolayısıyla çevresel sorunların ciddi boyutlara ulaşmasına neden olmaktadır. Yapılan bilimsel araştırmalar, enerji tüketiminin büyük bir bölümünün yapılardan kaynaklandığını ve yapılarda tüketilen enerjinin de yaklaşık %80'inin ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemleri için kullanıldığını göstermektedir. Yapıların işletim süresince harcadığı enerji miktarını kontrol altına alabilmek adına, uluslararası platformlarda çözüm arayışları gündeme gelmiş, birçok ülkede konuyla ilgili çeşitli yasalar, yönetmelikler, standartlar ve bunlara ek olarak gönüllü sertifika sistemleri oluşturulmuştur. Yürürlükteki düzenlemelerde altı çizilen ortak nokta; yapıların öncelikle yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanabilen pasif sistemler olarak tasarlanması gerektiğidir. Bu anlamda, iklimle dengeli tasarım ilkeleri takip edilerek, yapının arazi içindeki konumu, yönlenişi, formu, doğal havalandırma düzeni ve güneş kontrolü gibi parametrelerin çevre koşullarına göre belirlenmesine ve mevcut koşullardan yararlanmaya ya da korunmaya yönelik yaklaşımların uygulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Çevresel etkenlerle sürekli iletişim halinde olan, dış ortamla iç ortam arasında filtre görevi üstlenen yapı kabuğuna ilişkin yaklaşımlar, yapının enerji etkinliği üzerinde oldukça önemli rol oynamaktadır. Yılın baskın özellik gösteren ısıtma ya da soğutma dönemine göre yapı kabuğunun optik ve termofiziksel özellikleri belirlenip, yapının enerji harcamaları aza indirgenebileceği gibi, ısıtma ya da soğutma dönemlerine göre optik ve termofiziksel özellikleri değişebilen yapı kabuğu yaklaşımlarıyla, yapının enerji etkinliği arttırılabilmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada, değişken yapı kabuğu aracılığıyla iklim koşullarına uyum sağlayabilen bir konut yapısı tasarlamak ve değişken yapı kabuğunun ısıl performansa katkısını değerlendirmek amaçlanmıştır. **Kapsam:** Çalışma kapsamında, ılıman nemli iklim bölgesi ele alınmış ve pilot bölge olarak İstanbul seçilmiştir. Diğer iklim bölgeleri ise çalışma kapsamının dışında tutulmuştur. **Sınırlılıklar:** Konut yapısı oluşturulurken, bölge için geçerli olan imar yönetmeliğinin ve mevcut arazi verilerinin sınırları çerçevesinde tasarım gerçekleştirilmiştir. Yapı bileşenlerinin özellikleri ise TS825'te önerilen değerlere uygun olarak belirlenmiştir. **Yöntem:** Öncelikle çevreye ilişkin veriler değerlendirilmiş ve iklimle dengeli tasarım ilkeleri dikkate alınarak bir konut önerisi oluşturulmuştur. Önerilen konut yapısının ısıl performansını arttırmak üzere, iklim koşulları karşısında giysilerin yalıtım değerini değiştirebilme mantığından yola çıkılarak, değişken özellikli yapı kabuğu tasarlanmıştır. Kullanıcı kontrolünde açılıp kapanabilen cam elemanlar kullanılarak, ısıtma döneminde yapıyı saran, soğutma döneminde yapıdan sıyrılan saydam bir yalıtım cidarı oluşturulmuştur. Cam elamanlar kapalı konumdayken, yapı kabuğu yalıtımlı hale gelerek ısıl

direnci artmakta ve aynı zamanda cephede sera etkisi yaratılarak güneşten ısı kazanımı sağlanmaktadır. Cam elemanlar açık konumdayken, yalıtım etkisiz bırakılarak kabuk yüzeyindeki ısı birikiminin önüne geçilmektedir. Kabuğun değişkenlik özelliğinin ısıl performansa katkısını değerlendirmek amacıyla, yıl boyunca yapı kabuğunun yalın bırakıldığı ve saydam ya da opak yalıtım malzemeleri eklenerek ısıl direncinin arttırıldığı sabit yapı kabuğu alternatifleri üretilmiştir. Tüm yapı kabuğu alternatifleri için, yapının yıllık toplam ısıtma-soğutma yükleri hesaplanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Enerji yükleri hesaplanırken, enerji simülasyon motoruyla bütünleşik olarak çalışan Design Builder programından yararlanılmıştır. **Bulgular:** Hesaplama sonuçlarına göre; yıl boyunca birim alana düşen ısıtma yükü en düşük olan alternatif saydam yalıtımlı kabuktur. Isıtma ihtiyacı karşılanırken, saydam yalıtımlı kabuğa göre değişken kabuk %2, opak yalıtımlı kabuk %46, yalın kabuk %62 daha fazla enerji harcamaktadır. Yıl boyunca birim alana düşen soğutma yükü en düşük olan alternatif yalın kabuktur. Soğutma ihtiyacı karşılanırken, yalın kabuğa göre değişken kabuk %8, opak yalıtımlı kabuk %11, saydam yalıtımlı kabuk %468 daha fazla enerji harcamaktadır. Birim alana düşen yıllık ısıtma ve soğutma yükleri toplamına bakıldığında ise en düşük enerji tüketimini sağlayan alternatifin değişken kabuk olduğu görülmektedir. Değişken kabuk; opak yalıtımlı kabuktan %33, yalın kabuktan %42, saydam yalıtımlı kabuktan %104 daha performanslıdır. **Sonuç:** Elde edilen bulgular, opak ya da saydam yalıtım malzemesi kullanılarak yapı kabuğunun ısıl direnci yükseltildiğinde, ısıtma yüklerinin azaldığını, ancak soğutma yüklerinin yalıtım malzemesinin özelliğine göre farklı oranlarda arttığını göstermektedir. Bu durumda yıl boyunca en yüksek performansın, iklim koşullarına göre yalıtımlı veya yalıtımsız hale gelebilen değişken yapı kabuğu ile sağlanabildiği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İklimle Dengeli Yapı Tasarımı, Değişken Yapı Kabuğu, Yapı Kabuğunun Isıl Performansı

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Gülay ZORER GEDİK tarafından danışmanlığı yürütülen, Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yapılmış Seda DEMİR 'in "Ilıman Nemli İklim Bölgelerinde İklimle Dengeli Yapı Tasarım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi" konu başlıklı Yüksek Lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

TARİHİ CEPHEDEN SAHNEYE, SOMUT KÜLTÜREL MİRASIN AÇIK KAMUSAL ALANA DÖNÜŞTÜRÜLMESİ: SKY STAGE, MARYLAND ÖRNEĞİ

Özge KANDEMİR[1], Emre UYSAL[2]

[1]Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Eskişehir / Türkiye

[2] Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Eskişehir / Türkiye

ozgekandemir@anadolu.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüz çağdaş koruma yaklaşımı, sahip olduğu değerlerle bugüne seslenen ve ortaya çıktığı çağ ile ilişki kurmamıza olanak veren her somut ürünün, korunmaya değer bir varlık olduğunu kabul etmektedir. Dünyada bu doğrultuda Somut Kültürel Mirasın kapsamının belirlenmesine ve korunmasına yönelik yapılan çalışmalar, sadece büyük sanat eserlerine yönelik değil, ayrıca zamanın geçmesiyle kültürel anlam kazanmış daha basit eserleri de içine alan bir yapıda gerçekleştirilmektedir. Bu durum temelde çağdaş koruma yaklaşımının odağının, büyük söylemler ve onların fiziksel yansımalarından, küçük anlatılar ve onların mekânsal karşılıklarına doğru genişlemesi olarak görülmektedir. Bu genişleme özünde, kültürün içinde var olan soyut - somut zenginliğin ve çeşitliliğin farkına varılmasına ve çağdaş yaşama katılarak korunmalarının sağlanmasına yönelik gerçekleşen yaklaşım değişiminin dışavurumudur. Yirminci yüzyılın üçüncü çeyreğinden günümüze kadarki süreçte koruma kapsamın gelişimine yönelik yaşanan bu değişim sadece eski anıtların ve eski sanat çalışmalarının değil aynı zamanda son yıllarda üretilmiş yeni değerlere yönelik oluşumların da korunmaya değer birer kültür varlığı olarak değerlendirilmesinin önünü açmıştır. Tüm bu gelişmeler şehirlerden bölgelere, yapılardan kentsel alanlara, parklardan ağaçlara; doğal-yapay, eski-yeni, büyük-küçük, basit-komplike pek çok somut miras niteliğindeki oluşumun çağdaş yaklaşımlarla korunmasına yönelik uygulama örneklerinin açığa çıkmasına olanak tanır hale gelmiştir. Günümüzde ölçeği ve kapsamı her ne olursa olsun her bir Endüstri Mirasının da, derin tarihi sonuçlara sahip olan eylemlerin delili olarak algılandığı görülmektedir. Bu doğrultuda toplumsal yaşamın kayıtlarını barındıran endüstri mirasının kültürel kimliğe yönelik önemli katkılar sağladığı görülerek yaşama yeniden kazandırılmasına yönelik çalışmalar yapılmıştır. **Yöntem:** Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden durum (Örnek Olay) analizi yöntemi kullanılarak yapılmıştır. **Kapsam:** Bu bağlamda ele alınan çalışmanın kapsamını, korumaya dayalı yaşamsal bir dönüşüm hikâyesi barındıran, ön açıcı, düşünmeye teşvik edici bir yaklaşım ve uygulama örneği olarak ortaya çıkan bir endüstri mirası yapısı oluşturmaktadır. Küçük ölçekli ve günümüze sadece çatısız cepheleri ile ulaşan bu yapı, restorasyona yönelik çağdaş müdahale biçimleriyle tüm bireylerin kullanımına açık, ortak toplumsal etkinliklere olanak tanıyan açık bir kamusal alan olarak işlevlendirilmiş ve toplumsal yaşama yeniden kazandırılmıştır. **Amaç:** Çalışmanın amacı, bu kazanım çerçevesinde, kamuya ait hizmet ve yönetim binalarından sokaklara, caddelerden meydan ve parklara kadar uzanan kamusal alan çeşitliliğine yeni bir öneri geliştiren yapısıyla, özgün olup üzerinde düşünülmesi gereken önemli veriler içeren bir yapının verilerinin ortaya koyularak aynı kapsamda değerlendirilebilecek yapılara altlık oluşturmaktır. **Bulgular:** Ele alınan bu örnek dünyada facadism olarak ifade edilen cephe muhafazasıyla eski-yeniyi bir araya getirmeye yönelik açığa çıkan tipolojilerden farklı bir öneri ortaya koymaktadır. Açığa

çıkan öneri, Endüstri mirasına "bugünün ihtiyaçlarının, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin karşılanmasına" yönelik bir yaklaşım biçimiyle müdahale edilerek toplumsal yaşama yeniden kazandırılmasına yöneliktir. Temelde bir cephe muhafazası olarak algılanabilecek bu müdahale, yapının sürdürülebilirliğinin sağlanarak açık bir kamusal alan olarak sahneye dönüştürülmesine olanak tanımıştır. Ünlü tiyatro yönetmeni Peter Brook'un "Herhangi boş bir mekânı alır, işte burası bir sahnedir diyebilirim. Bir adam bu boş mekânın ortasında yürüyerek geçer ve bir başkası da bu adamı gözleriyle izler. İşte tiyatro etkinliği için bize gereken şey bu kadardır" ifadesi, bu uygulama örneğini açıklar niteliktedir. Bu ifade her bir yerin sahne olarak algılanabileceği ya da dönüşebileceğine ilişkin söylemiyle minimum müdahaleyle esnek, farklı, yaratıcı sahne kurgularının yaratılabileceğine ilişkin çağdaş bir bakış açısı sağlamaktadır. **Örneklem:** Bu çerçevede ele alınan çalışmanın örneklemini, koruma kapsamının genişletilmesine, çağdaş koruma yaklaşımına ve korumaya yönelik müdahale biçimlerine ilişkin veriler içeren ve tarihi bir cepheden sahneye, açık kamusal alana dönüştürülen Endüstri Mirası Sky Stage örneği oluşturmaktadır. **Sonuç:** Bu örnekteki sorgulamalar, hem tasarımcılar hem de çağdaş koruma yaklaşımına yönelik yapılacak araştırma ve uygulamalar için önemli bulunmaktadır. Değişimin önce düşünce biçiminde yakalanması gerektiği inancı bu türde ele alınan tasarım problemlerine yönelik geçirilen sorgulamaların farkına varılmasını gerekli kılmaktadır. Bu doğrultuda çalışma, tarihi çevre ve yapıda sahneleme ve sahne tasarlamaya yönelik çağdaş ve güncel yaklaşımları, sorgulamaları ortaya koymakta ve sonuç ürünün kamusal alan olarak topluma sunulmasına vurgu getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kültürel Miras, Endüstri Mirası, Çağdaş Koruma Yaklaşımı, Müdahale Biçimleri ve Cephe Muhafazası (Facadism), Kamusal Alan, Sahne Tasarımı

MOBİLYA ENDÜSTRİSİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ YAZILIMLARIN UYGULANMASI

Mehmet Nuri YILDIRIM[1], Abdurrahman KARAMAN[2], Sabır ERTEKİN[3],

İ. Ertan ERTÜRK[4]

[1]Karabük üniversitesi, Safranbolu Meslek Yüksekokulu, Safranbolu-Karabuk / Türkiye

[2] Uşak üniversitesi, Banaz Meslek Yüksekokulu, Banaz-Uşak / Türkiye

[3]Ağrı İbrahim Çeçen üniversitesi Ağrı Meslek Yüksekokulu, Ağrı / Türkiye

[4]Karabük üniversitesi, Safranbolu Meslek Yüksekokulu, Safranbolu-Karabuk / Türkiye

mnyildirim@karabuk.edu.tr

Özet: Giriş: Mobilya endüstrisinde üretilmesi düşünülen bir ürünün; tasarım, üretim ve mühendislik analizi sürecinden geçmesi gerekir. Ürünün çizim aşamasında kullanım yerine ve amacına uygun bir tasarım gerçekleştirilir. Bu tasarımın, ürünün asgari şartları karşıladıktan sonra ürünün estetik ve ekonomik şartları karşılaması beklenmektedir. Tasarımın belirtilen şartlara cevap verilebilmesi ancak mühendislik hesapları ve mühendislik analizlerinin yapılması ile mümkündür. Bu hesaplamaları teorik olarak hesaplamak, ürünün kullanım yerinde üzerinde oluşacak tüm şartları tam olarak hesaplamak mümkün olmadığından yanlış sonuçlara sebep olmaktadır. Bu tür olumsuzlukları ortadan kaldırmak ancak bilgisayar destekli tasarım ve mühendislik analizi yazılımları kullanmak ile mümkündür. Bilgisayar Destekli Tasarım(BDT), üretilmesi düşünülen ürünün üretilmesinde bilgisayar destekli tasarım yazılımlarının kullanılmasıdır. Geleneksel süreçte, üretilen ürünün gerçek şartlar altındaki davranışı ancak deneysel çalışmalar ile mümkün iken, modern süreçte ise bilgisayar destekli analiz yazılımlar kullanılmaktadır. Bilgisayar teknolojisinin farklı disiplinlerde kullanılması ile Bilgisayar destekli tasarım ve bilgisayar destekli mühendislik yazılımları Ar-Ge faaliyetlerinde önemli bir ilerleme kaydetmiştir. Mobilya endüstrisinde üretilmesi düşünülen ürünlerin, üretime geçmeden önce Bilgisayar Destekli Tasarımı (BDT) yapılabilmekte, kullanım yerinde göstereceği davranışlar kontrol edilebilmektedir. BDM ile ürünlerin; statik, dinamik, yorulma, ısı iletkenliği vb. etkenlerin altında göstereceği davranışlar belirlenebilmektedir. Üretime geçmeden sistemin uygun bir şekilde tasarlanabilmesi ve üretim sonrasında ortaya çıkan problemlerin ortadan kaldırılması, bu sistemlerin kullanım yerinde etkisinde kalacağı çalışma şartlarına uygun analizlerinin yapılması için Bilgisayar Destekli Mühendislik (BDM) analizi yazılımlarının endüstriyel alanda kullanılmasının önemini artırmaktadır. Bilgisayar destekli yazılımlardan elde edilen tasarımlar ve bu tasarımların mühendislik analizleri başarılı bir şekilde tamamlanabilmektedir. Bu durum ise gerek zaman gerekse test maliyetleri açısından işletmelere önemli kazançlar sağlamaktadır. Geliştirilen ürünün pazara daha hızlı sürülebilmesine imkân tanımakla birlikte, işletmelere rekabet üstünlüğünü de sağlamaktadır. Günümüzde BDT ve BDM yazılımları Ar-Ge ve yenilikçi faaliyetlerinin vazgeçilmezi konumundadır. BDT ve BDM yazılımları günümüzün modern ürün geliştirme süreci olarak kabul edilmektedir. Mobilya endüstrisinde, BDT

yazılımları yaygın olarak kullanılmasına rağmen BDM yazılımları kullanımı oldukça kısıtlıdır. Mobilya endüstrisinde ürün geliştirme sürecinde BDT ve BDM yazılımların üretici firmalar tarafında kullanılması ve bu konuda mühendislerin yetiştirilmesi gerekmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada, mobilya endüstrisi üretim sürecinde bilgisayar destekli yazılımları konusunda farkındalığı arttırmak ve yeni çalışmalara katkı sağlanması amaçlanmıştır. **Yöntem:** Bu araştırmada, yöntem olarak bilgisayar destekli yazılımların endüstriyel amaçlı kullanılması ve farklı disiplinlerde literatür taraması yapılmış ve daha önceden yapılmış olan çalışmalarda kullanılan metotlar değerlendirilmiştir. Araştırmada, literatür çalışması incelenmiş ve bu çalışmalardan elde edilen bulgu ve sonuçlar yorumlanarak çalışmaya aktarılmıştır. Ayrıca, çalışma da öneriler de yapılmıştır. **Araştırmanın Kısıtları:** Yapılan bu araştırmada, alanda ve konuya yönelik yapılmış hem ülke içerisinde hem de ülke dışındaki çalışmaların oldukça kısıtlıdır. Yapılmış çalışmalar incelenerek yorumlar yapılmış ve önerilerde bulunulmuştur. Bu nedenle araştırma; ürün geliştirme sürecine yönelik literatür çerçevesinde irdelenmiştir. **Sonuç:** Bilgisayar destekli yazılımlar teorik çalışmalara göre daha ekonomik bir seçenek olmakla beraber, ayrıca ürün tasarımcıları için, tasarım değişkenlerinin ürünün performansını nasıl etkilediği hakkında geri bildirimin daha kısa bir sürede elde edilebilmektedir. Mühendislik uygulamalarında; Mobilya endüstrisinde tasarım yapılırken veya üretim yaparken sistemi tanımlayan birçok bileşen vardır ve bu bileşenlerden en uygun olanların seçilmesi gerekmektedir. Bu seçimde ki amaç: az malzeme kullanmak dolayısı ile maliyeti azaltmak ve kazancı artırmaktır. Mobilya endüstrisi ürün geliştirme sürecinde Bilgisayar destekli yazılımların kullanılması tasarımcıya daha hızlı karar verme ve malzemelerin uygun parametrelerde kullanılması gibi yönlerde kolaylık sağlayacaktır. Bu sonuçlar ışığında Bilgisayar destekli yazılımların mobilya endüstrisi ürün geliştirme sürecinde kullanılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Tasarım, Mobilya, Mühendislik Analizi, Üretim, Ürün Geliştirme.

DOĞAL TAŞLARIN İŞLETİLMESİ VE ÜLKE EKONOMİSİNE KATKISI

Bülent HANER[1], Serhan HANER[2]

[1]Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak Meslek Yüksekokulu, Madencilik ve Maden Çıkarma Bölümü, Zonguldak / Türkiye

[2]Süleyman Demirel Üniversitesi, Gönen Meslek Yüksekokulu, Isparta / Türkiye

b.haner@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzün iç ve dış dekorasyon, kaldırım taşı, dış cephe kaplamacılığı, süsleme malzemesi gibi inşaat sektörünün birçok alanında büyük kullanım olanağı bulabilen parlatılabilen taşlar, genel olarak mermer başlığı altında incelenmektedir. Ülkemizde, iç ve özellikle dış pazarda rakipleri ile rekabet edebilecek kaliteye ve rezerve sahip mermerlerimizin üretilmeleri ve işletilmeleri için yeni teknikler kullanılmaktadır (Onur, 1995: 17-25). Bir mermer oluşumunun ekonomik olarak değerlendirilebilmesi için göz önüne alınması gereken şartların başında yeterli rezerv, renk ve desen homojenliği, levha üretiminde problem yaratacak sert veya zayıf yüzeylerin bulunmaması, fiziksel, jeomekanik ve kimyasal özellikleri ile ilgili şartların sağlanması sayılabilir. İstenen bu özelliklerin dışında mermer yatağı sınırı içerisinde gelişmiş yapısal süreksizliklerle meydana gelen mermer bloklarının belirli boyutlarda olması istenir (Taşkın, 1983: 23-31). Kaya kütleleri blok durumlarına göre; masif, bloksu, levhamsı, kolonsu, düzensiz ve kırıklı olmak üzere çeşitli sınıflara ayrılmakta, mermercilik açısından önemli kaya kütleleri masif ve bloksu olanlardır (Brown, 1981: 95). **Amaç:** Ülkemizde bulunan doğaltaşların özellikleri ve yeni işletmecilik yöntemleri hakkında bilgiler vermek amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu araştırmada, Türkiye'de bulunan doğaltaş rezevleri ve bu rezevlerin işletilmesi, kullanım alanları, ihracat rakamları, ülke ekonomisine katkıları hakkında güncel bilgilerden bahsedilmiştir. **Sınırlıklar:** Türkiye'de işletmeciliği yapılmakta olan doğaltaşlardan mermer, granit, traverten ve peyzaj taşları hakkında bilgiler verilmiştir. Ayrıca doğaltaş madenciliğinde Türkiye'nin Dünya'daki durumu 2015 yılı ihracat rakamları kullanılarak ortaya konulmuştur. **Yöntem:** Dünya'nın en zengin mermer yataklarının bulunduğu Alp Kuşağında yer alan ülkemizde doğaltaş kaynaklarına ilişkin ilk değerlendirmeler 1966 yılında Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğü tarafından yapılmıştır. Daha sonra 1990-1994 yılları arasında Devlet Planlama Teşkilatı (DPT) adına, İstanbul Teknik Üniversitesi uzmanlarınca ocak bazında gözlemler yapılmıştır. 2001 yılında ise MTA Genel Müdürlüğü tarafından belirli doğaltaş grupları ele alınarak "Doğal Taş Kataloğu", İstanbul Maden ve Metaller İhracatçı Birlikleri tarafından ise 2008 yılında, ihracata yönelik olarak üretilen yaklaşık 500 farklı taşı içeren "Türkiye Doğal Taşları Kataloğu" hazırlanmıştır (URL, 2015: 124-128). Sektörde 180000 direkt (mavi yakalı) işçi ile 5000 teknik personelden oluştuğu bilinmektedir. KOBİ niteliğinde olmak üzere 200 kadar büyük tesis ile 9000 adet orta ve küçük ölçekli işletme ve atölye sektörde faaliyet göstermektedir. **Bulgular:** MTA Genel Müdürlüğü tarafından 1966 yılında Türkiye'nin muhtemel doğaltaş kaynaklarının 5.1 milyar m^3 (13.9 milyar ton) düzeyinde olduğu ancak 1990-1994 yılları arasında DPT tarafından ocak bazında yapılan değerlendirmede bu rakamın 6.7 milyar m^3 olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca sektörde 2500 adet ruhsatlı doğaltaş ocağı olduğu ve bunların 1500'ünün aktif olarak çalıştığı belirlenmiştir. Türkiye 2011 yılında, doğaltaş tica-

retinde 7.2 milyon ton ihracat gerçekleştirerek Dünya ticaretinde %11'lik payla, ilgili ülkeler sıralamasında üçüncü olmuştur. **Sonuç:** 1985'lerde 5 milyon dolar ihracat yapan doğaltaş sektörü, 3210 Sayılı Maden Kanunu ile üretimde hızlı bir ivme yakalamış, günümüzde ihracat 2 milyar dolara yükselmiş, 2023 hedefi olarak da 15 milyar dolara odaklanmış bir sektördür (Kaya, 2015: 1). İşlenmiş haldeki doğaltaşların ihracatının artması ile bu rakamların çok üstüne çıkılabileceği bir gerçektir.

Anahtar Kelimeler : Doğaltaş Madenciliği, Üretim Değerleri, Ticari Değerlendirme

BASKILI DEVRE KARTLARININ SOĞUTULMASINDA AKIŞ YÖNLENDİRİCİ PLAKA KULANIMI İLE ISI TRANSFERİ ARTIŞI

Burak KURŞUN[1], Korhan ÖKTEN[2]

[1-2]Amasya Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Amasya / Türkiye

burak.kurşun@amasya.edu.tr

Öz: Giriş: Elektronik cihazların boyutlarının küçültülmesi ve devre sayılarının artması ile birlikte elektronik elemanlar tarafından üretilen ısı miktarı da artmaktadır. Elektronik elemanların sıcaklıklarının artması hasar oluşumuna sebep olabileceğinden elektronik cihazlar için uygun soğutma koşullarının oluşturulması önemli bir tasarım parametresidir. Literatürde yapılan çalışmalarda baskılı devre kartlarının soğutulması amacı ile birçok soğutma yöntemi ve ısı transfer mekanizması kullanılmıştır. Bu çalışmalarda baskılı devre kartlarının soğutulması, yüzeylerinde ısı kaynakları bulunan dikdörtgen kanal içerisindeki akışın incelenmesi şeklinde modellenmiştir. Enerji gereksiniminin diğer akışkan tiplerine göre daha düşük oluşu ve elde edilişinin kolay olması bakımından çalışmalarda soğutucu akışkan olarak hava kullanılması yaygın olarak tercih edilen bir durumdur. Zorlanmış, doğal ve karışık konveksiyon şartlarında gerçekleştirilen deneysel ve sayısal çalışma sonuçları, zorlanmış ve doğal konveksiyon etkisini içeren karışık konveksiyon koşullarının birçok durumda istenilen soğutma şartlarını sağladığını göstermektedir. Diğer yandan zorlanmış konveksiyonun baskın olduğu duruma göre daha düşük fan gücü gerektirmesi uygulama alanını genişletmiştir. **Amaç:** Bu çalışmada da baskılı devre kartlarının hava ile soğutulması işleminde karışık konveksiyon şartları için akış yönlendirici plaka kullanımının ısı transferi ve basınç düşümüne etkileri sayısal olarak incelenmiştir. Çalışma üç farklı geometri için yapılmıştır. İlk olarak yönlendirici plaka bulunmayan geometri incelenmiştir ve sonuçlar sadece giriş bölgesinde yönlendirici plaka olan ve düzenli olarak sekiz adet yönlendirici plaka olan geometrilerle kıyaslanmıştır. **Kapsam:** Sayısal çalışmada elektronik yongaları temsil eden ısı kaynakları duvarları yalıtılmış olan dikdörtgen kanalın yan yüzeylerine 25x25 boyutlarında ve 4x8'lik diziler halinde yerleştirilmiştir. Isı kaynaklarının yerleşim düzeni deneysel verilerle karşılaştırılabilmesi amacı ile literatürde yer alan çalışmalardaki modeller esas alınarak oluşturulmuştur. **Sınırlıklar:** Sayısal analizler akış yönlendirici plakaların farklı yerleşim düzenleri için belirli bir Reynolds (Re) ve Grashof sayısı (Gr) değerinde gerçekleştirilmiştir. Ayrıca kanal yan, alt/üst yüzeyleri ve plakalar ısı akısını sıfır alarak yalıtılmış duvar sınır şartı (wall), ısıtıcılar ise sabit bir ısı akısı değerine sahip duvar sınır şartı (wall) olarak seçilmiştir. Isıtıcı yüzeylerine uygulanan ısı akısı değerleri deneysel hesaplamalar sonucu her bir ısıtıcı için elde edilen konveksiyon ile ısı akısı değerleridir. Ayrıca alüminyum ısıtıcı bloklar içerisinde ısı iletimi gerçekleştiği kabul edilmiştir (Shell Conduction). Havanın kanala sabit ve üniform bir hızla girdiği kabul edilerek hız giriş sınır şartı (velocity inlet) kullanılmıştır. Çıkış bölgesinde ise basınç hariç tüm değişkenlerin sınıra dik yöndeki değişimlerinin sıfır kabul edildiği çıkış sınır şartı (outflow) kullanılmıştır. Diğer yandan x ekseni doğrultusunda kanal ortasından geçen düzleme, x ekseni yönündeki hız bileşeni hariç diğer tüm bileşenlerin x eksenine göre değişiminin sıfır kabul edildiği simetri (symmetry) sınır şartı uygulanmıştır. **Yöntem:** Sayısal çözümlemeler için sonlu hacimler yönetmi uygulanmıştır. Akış yönlen-

dirici plaka kullanımının olduğu ve olmadığı durumlardaki ısı transferi ve basınç kayıpları ANSYS/Fluent modülü kullanılarak hesaplanmıştır. **Bulgular:** Elde edilen bulgular sıra ortalama Nusselt sayısı ($Nu_{sıra\ ort.}$), ısıtıcı sıcaklıkları, hız vektörleri, sıcaklık, basınç kontörleri ve gerekli fan güçlerini içeren grafikler halinde ayrıntılı olarak sunulmuştur. **Sonuç:** Sayısal çözümlemeler akış yönlendirici plaka kullanımının, plaka kullanımının olmadığı duruma göre ısı transferi miktarını belirli oranlarda artırdığını göstermiştir. Bununla birlikte sadece giriş bölgesinde yönlendirici plakaların olduğu geometride giriş bölgesinde ısı transferi artmasına rağmen çıkış bölümüne doğru yaklaştıkça ısı transferi değerinin plaka kullanılmayan geometrideki ısı transferi değerine yaklaştığı gözlemlenmiştir. Düzenli plaka yerleşim koşulunda ise diğer geometrilere kıyasla maksimum ısı transferi sağlanmıştır. Vurgulanması gereken bir diğer nokta, en yüksek sıcaklık değerlerinin üst sıradaki ve kanal çıkışındaki yongalarda görülmesidir. Bu bölgedeki maksimum soğuma yine düzenli yerleştirilmiş akış yönlendirici plakaların olduğu koşulda oluşmuştur. Ayrıca en yüksek basınç düşümü yine düzenli plaka yerleşimi durumunda ortaya çıkmış ve bu basınç düşümü değerleri göz önünde bulundurularak gerekli fan güçleri hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlar, gerekli fan gücünün düzenli plaka yerleşimi durumunda diğer koşullara kıyasla daha büyük olmasına rağmen ısı transferi artışı göz önüne alındığında laminar akış koşulları için düzenli plaka yerleşiminin uygulanabilir olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Akış Yönlendirici Plaka, Baskılı Devre Kartı, Karışık Konveksiyon

MARKA BAŞVURUSU NASIL YAPILIR? BİR UYGULAMA ÖRNEĞİ

Umut SARAY[1], Arzu SARIGÜL[2], Tolga YÜCEHAN[3]

[1-2-3]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Turhal Meslek Yüksekokulu, Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Tokat / Türkiye

umutsaray@gmail.com

Öz: Giriş: Marka başvurusu yapmadan evvel, Marka kavramının ne olduğunu incelemek gereklidir. Marka, işletmenin ürününün veya hizmetinin diğer işletmelerle karışmasını engellemek ve farkını ortaya koyması amacıyla alınacak markaya ait sözcükler, şekiller, harfler, sayılar, malların biçimi, logo veya ambalajları gibi çizimle görüntülenebilen, baskı yoluyla yayınlanabilen ve çoğaltılabilen her türlü işaretleri içerir. Kısaca marka şirket isimi olabileceği gibi ürün ismi ve logolarını kapsamaktadır. Ayrıca dört çeşit Marka çeşidi mevcuttur. 556 sayılı markaların korunması hakkında kanun hükmünde kararnameye göre marka çeşitlerine baktığımızda Ortak Marka, Garanti markası, Ticaret markası, Hizmet markası çeşitlerini görmekteyiz. Ortak marka, üretim, ticaret veya hizmet alanlarında yer alan işletmelerin kendileri gibi çeşitli alanlarda yer alan işletmelerden ayırt etmeye yarayan işarettir. Garanti markası, Marka sahibi tarafından üretim usulü, coğrafi menşei ve ürün kalitesinin garanti altına alınmasını sağlayan işarettir. Ticaret markası, bir işletmenin kendi imal ettiği ürününü ya da ticari olarak pazara sürdüğü ürününün diğer pazardaki ürünlerden ayırt edilmesini sağlayan işarettir. Hizmet markası ise bir işletmenin vermiş olduğu hizmeti diğer işletmelerden ayırt edilmesini sağlayan işaretlerdir. **Amaç:** Bu çalışma marka tescili yapmak isteyen firmaların marka oluşturmasına rehberlik edecek bir çalışma oluşturmak ve uygulamada karşımıza çıkan problemlerin çözümlerini paylaşarak yarar sağlamak amaçlanmıştır. Marka tescili saygınlık, taklit ürünleri engelleme, teşviklerden yararlanma gibi faydalar sağlamaktadır. **Kapsam:** Firmalar ve şahıslar sahip olmak istedikleri marka için nasıl başvuracaklarını, başvuru esnasında dikkat etmesi gerekenlerin ne olduğu hakkında bilgi verilmiştir. **Yöntem:** Marka tescili ülkemizde Türk Patent Enstitüsü tarafından yapılmaktadır. Marka tescil başvurusu http://online.turkpatent.gov.tr/CES/ web adresinden yapılmaktadır. Fakat başvuru yapmak için E-devlet üzerinden Türk patent araması yaparak da Türk patent enstitüsü çevrimiçi evrak sistemi (ÇES) e ulaşabilmektedir. Fakat dikkat edilmesi gereken nokta e-devlet üzerinden sisteme e-imza ile giriş yapsanız dahi ÇES işlemi onaylamak için tekrar e-imza istemektedir. Sisteme logo yüklenebilmekte ve 5*5 ve 7*7 şeklinde jpg ya da png formatlarında olabilmektedirler. Boyutlandırmak için http://www.resizenow.com/tr sitesini kullanabilirsiniz. Oldukça basit bir kullanıma sahiptir. Logonuzu yükleyip özel seçeneği ile istediğiniz boyutlara getirip bilgisayarınıza indirmenizi sağlamaktadır. Bu site dışında piyasada yaygın olarak kullanılan resim düzenleme programlarını da kullanabilirsiniz. Örnek verecek olursak; Photoshop, Photoscape, Picasa gibi resim düzenleme yazılımları kullanılabilmektedir. Piyasada en çok kullanılan photoshop yazılımı olup, bu programı çoğu reklamcı kullanmaktadır. Yukarıdaki siteden yapamasanız bile herhangi bir reklamcıda bu işlemi kolaylıkla yaptırabilmektedir. Oluşturulan logo ve yazı olarak marka tescili yapılabilmektedir. Logo yüklemeden sadece yazı olarak ta başvuru yapılabilmektedirler. Gerekli formlar doldurulduktan sonra kredi kartı ile ödeme yapılarak provizyon kodu alınmaktadır. Bu kod mutlaka

kullanıcı tarafından saklanmalıdır. E-devlet üzerinden sistem CES sistemine geçmekte ve burada tekrar e-imza ile giriş istemektedir. Oluşturulan marka başvurusu esnasında mutlaka pop up açık olmalı ve bilgisayarda Java uygulaması güncel olmalıdır. Ayrıca Mozilla Firefox 42.00 sürümü kullanılmalıdır. Üst sürümlerde hata vermektedir. Tüm bu uygulamalar yapılarak "Menüde ne var?" marka tescil başvurusu yapılmıştır. **Sonuç:** olarak marka başvurusu nasıl yapılır? Bize ait olan "Menüde ne var?" Marka tescili başvurusu aşama aşama anlatılmış, uygulama resimleri ile akademik camiaya ve marka tescili yapmak isteyen firma yetkililerine katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Marka Tescil, Marka Başvuru

TORQUE ANALYSIS AND SELECTION OF ROBOTIC ARM'S MOTORS

Kaan EERTUĞRUL[1], Hilmi KUŞÇU[2]

[1]Trakya University, Engineering Faculty, Mechanical Engineering Department, Edirne / Turkey

[2] Trakya University, Edirne/ Turkey

kaanertugrl@gmail.com

Introduction: Nowadays, motors became an essential part of robotic arms that are used for too many fields. During motor selection, the parameters like motion type, motor sizes and torques must be considered. In this study, ninety-degree rotary motion of robotic arm which is articulated type and works with six servo motors, is examined and torque analysis is made for a servo motor by using Solidworks software. **Goal**: Engineers and designers must know which motor should be equipped in projects. To make a healthy motor selection, some parameters must be considered and motor torque is the one of them. This study is run to consider motor torque and make healthy motor selection to create safe machines. **Scope**: This consideration concerns all designers and engineers who works for manufacturing machines, also students who want to make robotic projects. Briefly, this study is to manufacture a several machines which has motors. **Limitations:** To make an analysis for motors, we need to select some motion. Solidworks is a software and we cannot trust it carelessly. We also need to know Solidworks software can give us incorrect results. To make sure, in this study, ninety-degree rotary motion which starts when robotic arm is parallel to the ground and finishes when robotic arm is upright to the ground, is considered. We select this motion because we know after this motion, when robotic arm is upright to the ground, level arm is zero so torque value must be zero. After the results which Solidworks gave us are checked, we are going to be able to make sure we get correct results or not. On the other hand, at the first position which is robotic arm is parallel to the ground, level arm has maximum value so torque value must be maximum. Thus, we have two limitations. The motions we select, starts when torque value is maximum and finishes when torque value is zero. **Method:** Before make an analysis, there must not be any assembly problem and material selection must be done. First Solidworks motion tab need to be activated in Solidworks add-ins and at the bottom panel, motion study is selected. Animation tab in the motion study panel is changed to motion analysis. There is a critical point. If Solidworks motion tab is not be activated, motion analysis tab does not appear. In the next step, the servo motor which provides a motion we need, is defined. Click on the motor button and select the motor location and go down in the motor panel and switch to segments tab from constant speed tab and apply the page after defining a linear ninety-degree motion in a second. Apply the segments page and motor panel. Now, we have a servo motor which provide a ninety-degree rotary motion in a second. Before the get results, the gravity must not be forgotten else we get incorrect results. To define a gravity, click on the gravity button and apply the page after set the direction of gravity. After defining the motor and gravity, everything is ready to get results. Click on the calculate button. When calculating is over, click on the results and plots button. In the opening panel, select the results type as forces-motor torque-magnitude and the RotaryMotor1 which we defined. If the page is applied now, the graphic which has motor torque and time plots, is

going to appear but in this study the second plot is selected as angular displacement instead of time. To change the second plot, switch to new plot tab from time tab and select the angular displacement of RotaryMotor1 in the opening tab. After setting the parameters of the graphic, apply the results page then the motor torque graphic appears. **Conclusions:** In the beginning, we predict that the torque which our motor must carry, is zero after this ninety-degree rotary motion because level arm is zero just as robotic arm is upright to the ground. So, when we look at the torque graphic, torque value is zero when robotic arm at the ninetieth degree and it means we have correct results. Likewise, we predict that at the first moment when robotic arm parallel to the ground, torque value which our motor must carry is maximum and it is 226 N-mm. **Results:** Consequently, in this study, the maximum torque value of the motor which is used, must be more than 226 N-mm to work safely and motor selection must be done based on that. Other way to reduce the motor torque value is shortening the arm length but it causes the space which robotic arm can reach, to be limited. Thus, all the parameters must be optimized based on budget. In this study, PowerHD-1160A servo motor is used and when the data sheet of this motor is examined, maximum torque value that the motor can carry is noticed as 2.7 kg-cm. When the transformation is done, the maximum torque value we get from graphic 226 N-mm equals to 2.3 kg-cm and it is less than 2.7 kg-cm so our robotic arm is going to work safely.

Key Words: Robotic, Arm, Torque, Solidworks, Analysis, Motion, Motor

DEPREM ETKİSİNDEKİ YIĞMA YAPILARDA HASAR DEĞERLENDİRİLMESİ: ÇANAKKALE İLİ AYVACIK İLÇESİ ÖRNEĞİ

Mustafa KARABULUT[1], Hasan Orhun KÖKSAL[2]

[1]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doğal Afetlerin Risk Yönetimi, Yüksek lisans öğrencisi Çanakkale / Türkiye

[2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Çanakkale / Türkiye

Mustafa_derya_08@hotmail.com

Öz: Doğal afetler geçmişten günümüze kadar yer ve zaman kavramları ile sınırlandırılması yapılamayan ve meydana gelmesi engellenemeyen doğa olaylarıdır. Doğal afetler içerisinde en fazla can ve mal kaybına neden olan doğa olayı depremlerdir. Deprem, yerkabuğu altındaki katmanlarda oluşan kırılmalar neticesinde meydana gelen titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsma hareketidir. Doğal afetler gibi depremlerin de meydana gelmesi engellenemez ancak, depremler karşısında yapısal hasarları önlemek için gerçekleştirecek çalışmalar yaşanılacak olan can ve mal kayıplarını önemli ölçüde azaltacaktır. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, 2017 yılı başlarında yaşanan Çanakkale ili Ayvacık ilçesindeki depremlerden etkilenen yığma yapıların incelenerek değerlendirilmesidir. **Kapsam:** Yığma yapılar, herhangi bir iskelet sistemine sahip olmayan ve taşıyıcı sistemini duvarların oluşturduğu yapılardır. Yığma yapılar taş, tuğla veya hımış olarak inşa edilebilmektedir. Ayvacık ilçesine bağlı köylere baktığımızda yörede hakim yapı türü olarak taş yığma yapılar bulunmaktadır. Bölgede uzun yıllardır aynı tarz klasik yığma yapıların bulunduğu ve son yıllarda betonarme sistemlere doğru bir geçiş yaşandığı gözlenmiştir. Yığma yapı kalitesi bölgede yerleşime bağlı olarak değişiklik göstermektedir. **Bulgular:** 06.02.2017 tarihinde Çanakkale ili Ayvacık ilçesinde meydana gelen 5.3 büyüklüğündeki deprem ve günlerce devam eden deprem fırtınası sırasında can kaybı yaşanmamış ancak yapısal hasarlar sonucu maddi kayıplar meydana gelmiştir. Bunlardan en çok hasar görenler son derece ilkel yöntemlerle inşa edilen ve çoğunlukla birleşimlerinde harç bulunmayan yapılardır. Ayvacık ilçesinde meydana gelen deprem nedeniyle Yukarıköy köyünde bulunan bu türden yığma yapıların çoğu ağır hasarlı olup kullanılamaz hale gelmiştir. Bu bölgedeki yığma yapıların çok az bir kısmında güçlendirme çalışmalarının yapılabileceği, çoğu yığma yapının ağır hasarlı olduğu için yeniden yapımı söz konusudur. Yukarıköy köyünde bulunan yığma yapılar kullanılan malzeme bakımından incelendiğinde, bağlayıcı harç yerine bölgede bulunan irili ufaklı taş parçalarının ve çamurun kullanıldığı görülmektedir. Yapıların inşa edildiği zamanlarda maddi imkanlar elvermediği için kolay bulunabilen ve ucuz malzemelerin tercih edildiği gözlemlenmiştir. Harç yerine ufak çakıl biçiminde irili ufaklı taş parçacıklarının kullanıldığı çok sayıda ağır hasarlı yapı bulunmaktadır. Taşlar arasındaki bağlayıcılık rolünü üstlenmiş olan çamurun yıllar içerisinde dış etkenlerle akması sonucunda taşların birbirinden bağımsız hareket etmeleri mümkün olmuştur. Ayrıca, bölgede bulunan birçok yığma yapının üzeri ısı yalıtımını sağlamak amacıyla toprak ile kaplanmıştır. Bu durum yapıya etki eden düşey yüklerin artışına neden olmaktadır. Günümüzde yapı inşasında mühendislik hizmeti çok önemli bir yere

sahipken bölgede incelemiş olduğumuz yapılarda böyle bir durum söz konusu değildir. Yığma yapılarda kalın taşların kullanımı düşey yük aktarımına olumlu etki yapmaktadır. Özellikle tarihi camilerde Kocaköy örneğinde olduğu gibi bu taşların kullanımına sık rastlanılmaktadır. Ancak, Yukarıköy köyündeki evlerin köşelerinde ağır taşlar kullanılmakla birlikte sonrasında daha ucuz olan ufak boyutlu düzgün kesilmemiş taşlar tercih edilmiştir. Bu şekilde yapıların deprem etkisinde ihtiyaç duyulan köşe rijitliğinin belirli bir seviyeye kadar sağlandığı görülmüştür. Ancak, bu taşların yanında ufak boyutlu düzensiz yığma birimlerin kullanılması köşe bağlantısının zayıflamasına ve gevşemesine neden olmuştur. Sonuç olarak bu tür yapılarda bu noktalardan başlayan yarılmalar ve ayrılmalar gözlenmiştir. Klasik yığma yapılarda ise taş duvarlar yaklaşık 50-60 cm kalımlılığındadır. Örgü biçimleri bina içine doğru bozulmaktadır. Kalınlıkları nedeni ile zorlandıkları düşey gerilmeleri rahatlıkla taşıyabilirlerken duvar düzlemine dik gelen yanal yüklemelere karşı dayanımları düşüktür. Tuzla'daki işçiliği daha düzgün, kalın duvarları bulunan bazı klasik yığma binaların ağır hasara uğrama nedeni bu durumdur. Bir diğer hasar nedeni ise yığma yapılarda gerekli hatıl ve lentoların kullanılmamış olmasıdır. Yığma yapılarda kullanılan hatıl ve lentoların kullanım amacı yapıya etki eden yüklerin eşit oranda dağılımını sağlayarak, çatıdan gelen yüklerin temele aynı oranda ulaştırılmasını sağlamaktır. **Sonuç:** Yönetmeliklerdeki hükümlerin uygulanması ve işçilik ve malzeme kalitesinin belirli bir düzeyin üzerinde tutulması durumunda bölgedeki yığma yapıların 5 ila 5.5 büyüklüğündeki depremlerde hasar görmesi söz konusu olmayacaktır. Bu çalışmada hasar nedenleri, biçimleri ve dereceleri belirlenerek sınıflandırılmaları amaçlanmıştır. Sonuç kısmında ise hasarların önlenmesi için gerekli tedbirler üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Yığma Yapılar, Hasar Değerlendirilmesi, Harç, Taş

EMPRENYEDE VAKUM / DİFÜZYON SÜRESİNİN AHŞAPTA ÖZGÜL AĞIRLIK DEĞİŞİMİNE ETKİSİ

Hatice ULUSOY[1], Abdi ATILGAN[2], Hüseyin PEKER[3]*

[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Muğla / Türkiye

[2]Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon MYO Mobilya ve Dekorasyon Bölümü, Afyon, Türkiye

[3] Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Artvin / Türkiye

dashing0343@hotmail.com

Öz: Giriş: Çalışmada; Emprenyede vakum difüzyon süresinin ahşapta özgül ağırlık değişimi üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Avrupa Melezi Larex (*larix decidua* mill.) odunu, emprenye maddesi olarak da immersol aqua kullanılmıştır. Emprenye, ahşaba çeşitli metotlarla kimyasal maddelerin emdirilmek suretiyle böcek, mantar, deniz kurdu, termit gibi zararlılardan koruyarak ahşap ömrünün arttırılmasıdır. Emprenye metodu, emprenye maddesi, odun rutubeti, anatomik yapı gibi faktörler teknolojik özellikler üzerinde büyük önem taşımaktadır. Emprenye edilmiş ağaç malzeme, biyotik ve abiyotik zararlılara karşı dayanıklı oluşunun yanı sıra, ekonomik ve estetik görünüşünden dolayı da önemli bir yapı malzemesidir. Emprenye edilmiş ağaç malzeme, biyotik ve abiyotik zararlılara karşı dayanıklı oluşunun yanı sıra, ekonomik ve estetik görünüşünden dolayı da önemli bir yapı malzemesidir. Telekomünikasyon direkleri, demiryolları traversleri, su soğutma kuleleri, deniz tahkimat direkleri, maden direkleri, doğrama ve dış cephe kaplamaları, çatı malzemeleri, çit direkleri, sera malzemesi, ses bariyerleri, otoyol korkulukları, ambalaj kapları, balkon ve teraslarda kullanılan ağaç malzemeler, veranda, pergola, garaj, yüzme havuzları, şehir ve bahçe düzenlemelerinde kullanılan ağaç malzemeler gibi bir çok kullanım yerine sahip emprenye maddelerinden suda çözünen emprenye maddelerinin global olarak kullanımı son yıllarda büyük oranda artmıştır. Çok çeşitli emprenye maddelerinin odunda kullanımı devam etmektedir. Gerek ucuz, gerekse ülkemiz öz kaynaklı yeni emprenye maddelerine ihtiyaç duyulmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada, emprenyede vakum difüzyon süresinin ahşapta özgül ağırlık değişimi üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. **Yöntem:** Bu amaç doğrultusunda çalışmada ilk aşama olarak, deney örnekleri hazırlanmıştır. Çalışmada kullanılan deney örnekleri, 1.sınıf ağaç malzemeden, düzgün lifli, budaksız, çatlaksız, tül teşekkülü ve büyüme kusurları bulunmayan, renk ve yoğunluk farkı olmayan, reaksiyon odunu bulunmayan, mantar ve böcek zararlarına uğramamış, diri odun kısımlarından TS 2471'e göre hazırlanmıştır. TS 2471 esaslarına göre %12 rutubete sahip örnekler toleranslı kesilerek 10×10×0.8 cm boyutlarına getirilmiş, daha sonra sıcaklık değeri 20±2 ºC sıcaklık % 50±5 (bağlı nem) olacak şekilde klimatize edilmek suretiyle de değişmez ağırlığa gelinceye dek tutulmuştur. Emprenye işleminden önce tüm örneklerin ağırlıkları 0,01mm duyarlıklı analitik terazi ile tartıldıktan sonra 103 ± 2 ºC sıcaklıktaki etüvde değişmez ağırlığa ulaşıncaya kadar bekletilmiştir. Daha sonra içerisinde CaCl2 bulunan desikatörde soğutularak tam kuru ağırlıkları ± 0,01gr duyarlıklı analitik terazi yardımıyla belirlenmiştir. Emprenye işlemi ASTM–D 1413-76 'da belirtilen koşullarda gerçekleştirilmiştir. Test numuneleri 760 cm Hg-1 (Hg-1:Vakum)' ya eşdeğer ön vakum 60 dk süreyle uygu-

lanmış ve 30,60,90,120 dk sürelerle difüzyona bırakılmıştır. Vakum süresi (20,40 dakika), difüzyon süresi ise (30, 60, 90, 120 dakika) olarak emprenye işlemleri gerçekleştirilerek hava kurusu /tam kuru özgül ağırlık değişimi (kontrol/emprenyeli) hesaplanmıştır. **Bulgular ve Sonuç:** Emprenye edilmemiş olan kontrol örneklerinde hava kurusu özgül ağırlıkta en düşük değer (0.62 g/cm^3), en yüksek değer (0.78 g/cm^3), ortalama değer (0,69 g/cm^3) olarak, kontrol örneklerinde tam kuru özgül ağırlık değeri ise en düşük (0.59 g/cm^3), en yüksek (0.68 g/cm^3), ortalama değer (0,63 g/cm^3) olarak belirlenmiştir. Emprenyeli örneklerde tam kuru özgül ağırlık değeri; 20 dakika vakumda; 30 dakika difüzyonda (0,60 g/cm^3), 60 dakika difüzyonda (0,64 g/cm^3),90 dakika difüzyonda (0,62 g/cm^3), 120 dakika difüzyonda (0,65 g/cm^3),40 dakika vakumda; 30 dakika difüzyonda (0,64 g/cm^3), 60 dakika difüzyonda (0,62 g/cm^3), 90 dakika difüzyonda (0,64 g/cm^3), 120 dakika difüzyonda (0,61 g/cm^3) olarak belirlenmiştir. Emprenyede vakum difüzyon süresinin ahşapta özgül ağırlık değişimi üzerinde önemli oranda etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ahşapta özgül ağırlık, kullanım yerinde önemli olup, odun kalitesini etkileyen önemli bir parametredir. Emprenye işleminde vakum süresinin ahşabın emprenye edilmesinde etkili bir parametre olmadığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Difüzyon, Ahşap, Tutunma, Ahşap Ömrü, Özgül Ağırlık

DOĞAL BOYA VE AHŞAPTA YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ

Hatice ULUSOY[1], Abdi ATILGAN[2], Hüseyin PEKER[3]

[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Muğla / Türkiye

[2]Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon MYO Mobilya ve Dekorasyon Bölümü, Afyon / Türkiye

[3] Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Artvin / Türkiye

dashing0343@hotmail.com

Öz: Giriş: Çalışmada, ülkemiz ve dünya ülkelerinde kullanılan sentetik/selülozik boyaların yerine insan ve çevreyle dost aynı zamanda ülkemiz ana kaynaklarından olan atık çaydan doğal boya üretimi gerçekleştirilmiş olup; ahşapta oluşan yüzey pürüzlülük değişimleri belirlenmiştir. Ağaç malzemenin görüntüsünü muhafaza etmek en önemli problemlerden biri olmuştur. Ağaç malzeme, estetik olması, güzel görüntü vermesi yanında iç ve dış ortam tesirlerine karşı korunmak durumundadır. Odun özellikle dış ortamda biyolojik zararlıların etkisiyle zamanla çok büyük yıkıma uğramaktadır. Mevsimsel değişmeler, güneş ve yağmur etkileri yıpranmış ve eskimiş bir görüntüye sebep olmaktadır. Dünya'da üretilen en kaliteli çaylar arasında yerini alan Türk çayı ülke ekonomisi için stratejik ürün konumuna gelmiştir (Usta 2010). Türkiye'de çay tarımı Doğu Karadeniz Bölgesinde Gürcistan sınırından başlayarak Ordu ilinin Fatsa ilçesine kadar olan kuşakta yapılmaktadır. Bu bölge içerisinde başta Rize olmak üzere Ordu, Giresun, Trabzon ve Artvin illerinde çay yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu bölge dünyada çay yetiştiriciliği yapılan alanlar içerisinde en üst bölgeler arasında yer almaktadır. Bitkisel boya, bitkinin yaprak, çiçek, kozalak, gövde kabuklan ve kökleri gibi kısımlarından, kimyasal bir işlem uygulanmadan veya en az kimyasal işlem sonucunda elde edilen boyadır. Araştırmada; ülkemiz ekolojik kaynaklarından biri olan çay atıklarından doğal, zararsız, insan/çevreyle dost üst yüzey işlem maddesi (boya) elde etmek; mobilya, inşaat endüstrisi, tarihi ahşap eserler vb bir çok alanda kullanılabilme yeteneğinin belirlenmesi amaçlarına yönelik olarak yüzey pürüzlülük (Ra) deneyi gerçekleştirilmiştir. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, ülkemiz ve dünya ülkelerinden kullanılagelen sentetik/selülozik boyaların yerine insan/çevreyle dost aynı zamanda ülkemiz ana kaynaklarından olan atık çaydan doğal boya üretimi gerçekleştirilmesi ve ahşapta oluşan yüzey pürüzlülük değişimlerinin belirlenmesidir. **Yöntem:** Bu amaç doğrultusunda çalışmada ilk aşama olarak, çay ekstraktı elde edilmiştir. Çay ekstraktı hazırlanırken TS ISO 9768 (1997) esaslarına uyulmuştur. Numune hazırlığı TS 2471 esaslarına göre % 12 rutubete sahip örnekler toleranslı kesilerek sıcaklık değeri 20±2 °C sıcaklık % 50±5 (bağlı nem) olacak şekilde klimatize edilmek suretiyle değişmez ağırlığa gelinceye dek tutulmuştur. Daha sonra deney örnekleri standartlara uygun olarak hazırlanmıştır. Deney örnekleri net ölçü olarak 10×10×0.8 cm ölçülerine getirilmiş, öncelikle 80 ve akabinde 100 no'lu zımparalarla zımpara işlemi yapılmıştır. Zımparalama işleminden sonra tüm örnekler tozdan arındırılmıştır. Genellikle tüm boyalar klasik fırça veya türe bağlı olarak havalı tabancalarla uygulanmasına rağmen deneysel çalışmada üretilen boyanın odunda tutunma miktarını belirleme açısından da emprenye (vakumlu) yapılmış; ilgili standartlara bağlı kalınmıştır. Emprenyede 60 dk vakum ve 60 dk difüzyon uygulamak suretiyle tutunan % madde miktarı

hesaplanmıştır. Vernik uygulamasında ise ASTM D 3023, 3924 esasları ve üretici firmanın önerileri dikkate alınmıştır. Vernik miktarı uygulaması hassas tartı (0.001 duyarlık) ile tartılmış; deney numuneleri üzerinde 220- 320 zımparalarla zımparalama işlemi gerçekleştirilmiştir. Yüzey pürüzlülük ölçümlerinde; yüzeyde pürüzlülük (Ra) değeri parametresine göre işlemler yapılmıştır. Pürüzlülüğünün saptanmasında ISO 4287 standardına bağlı kalınmıştır. Ölçmelerde işlemlerin birbirini takip eden profil değişimlerini ölçebilen dokunmalı (iğneli) TIME-TR200 yüzey pürüzlülüğü cihazı kullanılmıştır. **Bulgular ve Sonuç:** İstatistiksel analizde çoklu faktör varyans analizi tercih edilmek suretiyle odun türü, doğal boya yüzey pürüzlülüğü üzerinde etkisi belirlenmiş; α=0,05 hata oranı ile duncan yapılarak homojenlik grupları oluşturulmuştur. Deney sonuçlarına göre; kontrol örneğinde en yüksek pürüzlülük değeri sarıçam odununda (4,72 µm), en düşük kayında (3,83 µm) belirlenirken; ekolojik çay boyası uygulamasında en yüksek sarıçam odununda (4,66 µm), en düşük kayında (4,52 µm), su bazlı vernik kullanımında en yüksek kayın odununda (1.33 µm), en düşük sarıçamda (1.05 µm) olarak gerçekleşmiştir. % tutunma miktarı ise en yüksek kayında (% 6.75), en düşük sarıçamda (% 5.61) gerçekleşmiştir. Çay ekstraktında % retensiyon değerinin her iki odun türünde de farklı olması ekstrakt özelliği, odunun hücre yapısı, anatomik yapıdan kaynaklandığı söylenebilir. Pürüzlülük üzerinde odun anatomik yapısı ve su bazlı vernik uygulaması arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Çeşitli vakum/difüzyon süreleri denenmek suretiyle yüzey pürüzlülük değeri azaltılabilir böylelikle mobilya/inşaat endüstrisinde kullanılabilme düzeyi artırılabilir. Çay atıklarından elde edilen ekstrakt (ekolojik boya) yüzey pürüzlülüğünde olumlu sonuç vermiş, su bazlı sisteme sahip olması, kimyasal olmaması aynı zamanda üretimin insan/çevreyle barışık olması tercih sebebi olabilecektir. Çalışmada; emprenye ile tutunma miktarının artması hedeflenmiş olup; ekolojik boya her iki odun türünde de retense olabilme özelliğini göstermiştir. Böylelikle tüm iç/dış mekan mobilyalarında kullanılabilir yapıda olduğu ve aynı zamanda da tarihi ahşap eserlerde de tercih edilebileceğini söyleyebiliriz. Fırça veya rulo sistemleriyle uygulanabilir. Özellikle dış mekanlarda dış hava etkilerine dayanıklı vernikleri kullanılmasıyla uzun süre koruyuculuk sağlayacaktır. Üretilen doğal boya sentetik veya selülozik tabanla bağlantılı olmadığı için ideal kullanılabilir. Özellikle tüm üst yüzey işlem maddelerinin dayanım özelliklerinin belirlenmesinde yapılabilecek testlerin bu üründe de çeşitli testlerin (teknolojik, yanma, çürüklük vb) yapılmasında fayda sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Boya, Yüzey Pürüzlülüğü, Ahşap Koruma, Mobilya

ÇEVREYLE DOST EKOLOJİK AHŞAP BOYA ÜRETİMİ VE ÖZGÜL AĞIRLIK DEĞİŞİMİNE ETKİSİ

Hatice ULUSOY[1], Abdi ATILGAN[2], Hüseyin PEKER[3]

[1] Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Muğla / Türkiye

[2]Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon MYO Mobilya ve Dekorasyon Bölümü, Afyon / Türkiye

[3] Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Artvin / Türkiye

dashing0343@hotmail.com

Öz: Giriş: Çalışmada, bazı ahşap türlerinin yoğunluk değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çay bitki boyası (ekstrakt) ISO 1574-TS 1563'e uygun olarak elde edilmiş ve ASTM D 1413-76'ya göre emprenye işlemi gerçekleştirilmiştir. Ahşap malzeme olarak sarıçam (*Pinus sylvestris L.*) ve kayın odunları (*Fagus orientalis Lipsky*) tercih edilmiştir. Dünya'da üretilen en kaliteli çaylar arasında yerini alan Türk çayı ülke ekonomisi için stratejik ürün konumuna gelmiştir. Biyotik ve abiyotik etkilere karşı ağaç malzemenin korunması için kullanılan kimyasal maddelerin insan sağlığına ve çevreye olan etkileri nedeniyle, sadece hedef organizmaya zarar verecek alternatif emprenye maddelerinin geliştirilmesi ve empreye metotlarının çevre riski oluşturmayacak şekilde gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Zehirli bileşenlerinden dolayı yaygın olarak kullanılan ahşap koruyucu maddelere karşı artan çevresel baskılar ve yasaklar, çevre dostu emprenye maddelerinin kullanımını ve bu maddelerin geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Dünyada çevre ve insan sağlığı bilinci ile doğal ve yenilenebilir enerji (Biyo endüstri) kaynaklarından yararlanarak, amaca uygun ve zararsız alternatif ürünler geliştirmenin önemi her geçen gün artmaktadır. Bitki yaprakları, kökler, kabuk, böcek salgıları ve mineraller gibi doğal malzemelerden türetilen boyalar, insanoğlunun ilk sentetik boyayı keşfine kadar tekstilde kullanılan tek boyaydı. Bu çalışmada; doğal bir ürün olan çaydan ekstrakt elde etmek suretiyle, çevre ve insan sağlığına zararsız, doğal ve su-bazlı ahşap koruyucu ve renklendiricilerin elde edilmesi ve geliştirilmesi, ahşap türlerinde uzun süreli koruyuculuk sağlanabilmesi amaçlarına yönelik olarak da % retensiyon değerleri belirlenmiştir. Odunun bu boyanın kullanımında çeşitli alanlarda kullanımı açısından özgül ağırlık değişimi belirlenmiştir. **Amaç:** Bu çalışmada, çevreyle dost ekolojik ahşap boya ile muamele edilmiş bazı ahşap türlerinin yoğunluk değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. **Yöntem:** Bu amaç doğrultusunda çalışmada ilk aşama olarak, çay ekstraktı TS ISO 9768 (1997) esaslarına uygun olarak elde edilmiş, daha sonra numuneler TS 2471 esaslarına göre hazırlanmıştır. Deney örnekleri net ölçü olarak 10×10×0.8 cm ölçülerine getirilmiş, öncelikle 80 ve akabinde 100 no'lu zımparalarla zımpara işlemi yapılmıştır. Zımparalama işleminden sonra tüm örnekler tozdan arındırılmıştır. Devamında doğal boya uygulaması yapılmıştır. Genellikle tüm boyalar klasik fırça veya türe bağlı olarak havalı tabancalarla uygulanmasına rağmen deneysel çalışmada üretilen boyanın odunda tutunma miktarını belirleme açısından da emprenye (vakumlu) yapılmış; ilgili standartlara bağlı kalınmıştır. Doğal boya uygulamasından sonra su bazlı vernik uygulaması gerçekleştirilmiştir. Bütün bu işlemlerin akabinde fiziksel özelliklerin belirlenmesi işlemleri yapılmıştır. Fiziksel özelliklerden hava kurusu özgül ağırlık değeri ile

tam kuru özgül ağırlık değeri hesaplanmıştır. Hava kurusu yoğunluk tespitinde, deney örneklerinin rutubetleri TS 2471/2472(1976), yoğunlukları ise TS 2472 (1976) esaslarına uyularak belirlenmiştir. Standartlara göre; deney örnekleri 20 ± 2 °C sıcaklık ve % 65 ± 3 bağıl nem şartlarındaki kabinde değişmez ağırlığa ulaşıncaya kadar bekletildikten sonra 0,01g duyarlıklı terazi ile tartılmıştır. Aynı zamanda boyutları ± 0,01mm duyarlıklı dijital kompas ile ölçülerek hacimleri stereometrik metot ile belirlendikten sonra hava kurusu haldeki ağırlık (M12) ve hacim (V12) değerine göre hava kurusu yoğunluk (δ12) değerleri hesaplanmıştır. Tam kuru rutubet hava kurusu ölçümleri için örnekler kurutma dolabına konmuş ve sıcaklığı kademeli olarak 50 ºC, 75 ºC ve 103 ± 2 ºC' ye çıkarılarak, yüksek ısıda zarar görmesi önlenmiştir. Kurutma dolabında örnek ağırlıklarının sabit hale gelmesini müteakip, dolaptan çıkarılan örnekler desikatöre alınarak, soğumaları sağlanmış daha sonrada ağırlıkları ve üç yöndeki boyutları ölçülmüştür. **Bulgular ve Sonuç:** Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizinde çoklu faktör varyans analizi tercih edilmek suretiyle odun türü, doğal boya yüzey pürüzlülüğü üzerinde etkisi belirlenmiş; α=0,05 hata oranı ile duncan yapılarak homojenlik grupları oluşturulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre; en yüksek hava kurusu yoğunluk değeri kayın odununda (0.65 g / cm^3), en düşük sarıçam (çay boyalı) odununda (0.48 g / cm^3) gerçekleşirken; en yüksek tam kuru özgül ağırlık değeri kayın odununda (0.62 g/cm^3), en düşük sarıçam (çay boyalı) odununda (0.46 g/cm^3) belirlenmiştir. Hava kurusu ve tam kuru özgül ağırlık değerlerinin istatistiksel analizi sonucunda çay ekstraktı özgül ağırlık değerinde önemli değişikliğe neden olmamıştır. Odunda çay (ekstrakt) boyasının yoğunluk değerinde çok kısmi düşüşe neden olduğu belirlenmiştir. Buna rağmen, çay bitki (ektrakt)'dan elde edilen ekolojik boya ahşap malzemelerde üst yüzey/emprenye maddesi olarak kullanılabileceği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çevre, İnsan Sağlığı, Tarihi Eserler, Ahşapta Özgül Ağırlık, Ekolojik Çay Boyası

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr.Hüseyin PEKER tarafından Artvin Çoruh Üniversitesi'nim AÇÜ. BAP.2012.F11.02.16 numaralı desteğiyle yürütülen Bilimsel Araştırma Proje çalışması kapsamında türetilmiştir.

TERMİK SANTRALDE ENERJİ-EKSERJİ ANALİZİ VE İYİLEŞTİRMELER

Fikret YÜKSEL[1], Mesut ÖZDİLİM[2], Mehmet DİREK[3]

[1-3] Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Yalova / Türkiye

[2] Yalova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yalova / Türkiye

mesutozdilim@gmail.com

Öz: Giriş: Elektrik santralleri, çeşitli formlardaki enerji türlerini elektrik enerjisine çevirmek maksadıyla yapılmış ekipmanların bulunduğu işletmelerdir. Enerjiyi sağlayan kaynağın türü değişse de temel olarak; türbin, generatör, şalt sistemleri gibi ana ekipmanlardan oluşur. Mevcut enerji üretim ve dönüşüm sistemlerinde ana hedef; enerjinin maksimum düzeyde kullanımının sağlanmasıdır. Günümüzün en temel ihtiyacı haline gelen enerjinin sanayileşme ve artan nüfus ile doğru orantılı olarak tüketimindeki artış kaçınılmazdır. Özellikle elektrik ve ısı enerjisinin birlikte elde edildiği termik santrallerde ise artık enerjinin oluşumundan çok verimliliği incelenmekte ve arttırma yöntemleri araştırılmaktadır. Enerji ve ekserji analizinde, termodinamiğin birinci ve ikinci kanunlarından faydalanılır. Birinci kanun enerji analizi için kullanılırken, ikinci kanun sistemin gerçekleşebilme olasılığını belirlemek için kullanılır. Kullanılabilir enerji olarak da bilinen ekserji için çevre şartları referans alınır. Sistem belirli bir başlangıç halinden ölü hale yaklaştırılması ile bu çevrimdeki işin maksimum olması hedeflenir **Amaç:** Bu çalışmadaki asıl ulaşılmak istenen nokta; sistemde kullanılmayan ya da kaybedilen bir enerji formunu, üzerinde halen yüklü bir ekserji özelliğine sahipse yani ölü halden uzak ise değerlendirmek suretiyle yeni bir prosete kullanmasıdır. **Kapsam:** Bu çalışmada incelenen enerji santralindeki besi suyu, buhar türbinin ara kademelerinden alınan buhar ile ısıtılmaktadır. Farklı bir ara kademe eklemek ile ya da ara kademe buharını arttırmak ile besi suyu buharı sıcaklığını arttırarak enerjisi yükseltebilir. Fakat bu şekilde sistemin genel verimi olumsuz olarak etkilenmesi mümkündür ve sistemin de kayıp enerjinin artması beklenir. Bunun yerine atık bir enerji kaynğı ile ısıtıcılara ilk giren şartlandırılmış suyu ısıtmak suretiyle hem besi suyu ısıtılır hem de türbinden alınan ara çekiş buharı da düşürülmüş olur. **Sınırlıklar:** Besi suyunu ön ısıtmanın yolları; türbin drenajları, kazan dom blöfleri, ısıtma hatları drenajları, türbin vakum hatları, kurum üfleme drenajları gibi yüksek enerji kapasiteli proses sonu buharlarını kullanmaktan geçecektir. İyileştirme yapılacak noktanın sadece devreye alma sırasında çıkan ya da periyodik zamanlarda olması tercih edilmez. Verimi arttırıcı çalışmanın sonuçlarının daha olumlu çıkması için sürekli kaynakların kullanılması daha uygundur. Bu yüzden bu çalışmada dom daimi blöflerinin enerjisinin kullanılması tercih edilmiştir. **Yöntem:** Prosesteki her bir ekipmana giren ve çıkan akışkanın termofiziksel özelliklerine göre 18 adet düğüm noktası belirlenmiştir. Bu ekipmanların ise birer ısı alış verişi düğüm noktasını olduğunu düşünüldüğünde her biri için en az bir giren akışkan ve yine en az bir çıkan akışkan olacaktır. Akışkanların; debi, basınç, sıcaklık, entalpi gibi özellikleri ve bu parametrelerin termodinamik tablolardan entalpi ve entropi değerleri belirlenmiştir. **Bulgular:** Bu değerlere göre yeni bir sistem dizayn edilerek kazan domundan daimi blöf ile atılan enerjinin ölü halden uzak ve halen kullanılabilir olduğu görülmüştür. Bu yüzden yeni bir sistem dizaynı ile bu enerjinin

kullanılması yolunun detay hesapları yapılmıştır. Yeni sistemde; kazan blöfünün bir adet flaş buhar tankına alınması ve buharın degazöre beslenmesi sonucu, normal şartlarda degazöre beslenen buharın azaltılması ile ilk enerji tasarrufu gerçekleşecektir. İkinci enerji tasarrufu kaynağı ise yeni konan eşanjör sisteminden sağlanmaktadır. Daimi blöflerin flaş buhar olduktan sonra geride kalan ve bir miktar safsızlık içerdiği için tekrar sistemde kullanılamayacak olan kondensin enerjisi bu eşanjörde kullanılması planlanmıştır. Son olarak; daha önce kaybedilen su miktarındaki azalma ile üretilen takviye şartlandırılmış su ihtiyacı ve dolayısıyla su üretimi maliyetinden de tasarruf beklenmektedir. **Sonuç:** Buhar ve kondens sistemleri imalat ve montajında hizmet veren bir yerli firmadan alınan teklifler ışığında bir yatırım maliyeti hesaplanmıştır. Buna karşılık projede saptanan 3 farklı enerji kazanımının sağladığı getiri finansal olarak hesaplanmıştır. Bu bilgiler ışığında projenin finansal geri ödemesi süresi 2 yıldan kısa bir sürede tamamlanacağı öngörüldüğü için, projenin uygulanabilir olduğu kanaatine varılmıştır.

Çalışmamıza 2016/YL/071 proje numarası ile destek veren Yalova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler; Enerji, Ekserji, Termik Santral

SOCIAL SUSTAINABILITY OF PUBLIC SPACE: THE CASE STUDY OF KUSHIMATO STREET IN MERSİN, TURKEY

E.Elif ÖZDEMİR[1], F.Pelin CENGİZOĞLU[2]

[1]Mersin University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Mersin / Turkey

[2]Gazi University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Ankara / Turkey

ozdemireelif@gmail.com

Abstract: Introduction: Social sustainability is an emerging area of urban context. It shows the development and progress of the civil society. Social sustainability has been first mentioned in Brundtland Report in 1987 as: '*development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs'* (Brundtland, 1987). In the report of the Brundtland Commission, three key factors for achieving sustainability has been highlighted: economic development, social development and environmental protection. According to principles of sustainability, social sustainability has a strong relationship with ecological and economic sustainability (McKenize, 2004). Littig and GrieBler (2005) in a different perspective describes that the theory of social sustainability is actually based on the concepts of needs and work. There are several definitions of social sustainability according to its characteristics (Ghahramanpouri et al., 2012). It is generally agreed that social sustainability is a multidimensional concept that addresses the social goals of sustainability (Dempsey et al., 2011). Several works have been done by sociologists, urban planners, urban designers, geographers, etc. With their studies, a wide variety of topics including urban form and density, layout and townscape, quality of life, well-being, social equity/justice, social cohesion, social exclusion/inclusion, social interaction, social and political participation, democracy and governance, rights, needs etc., have been discussed (Colantinio, 2010; Dempsey et.al., 2011; Littig and Griesler 2005; Chiu 2003; Polese and Stren 2000). Social sustainability denotes greater cohabitation of culturally and socially diverse groups (Palese & Stren, 1999) by preserving the capacity of current and future generations to create healthy and liveable communities (Banarjee, 2003). On the other hand public spaces are often associated with social sustainability by strengthening social interaction among urban residents (Harun et. al., 2014). The public space is a social capital and it becomes an important part of society, which can promote social cohesion and prevent further fragmentation and atomization of the society (Madanipour, 2003). Public spaces support physical activities, meeting friends or family, participating in leisure activities, enjoying nature and observing others (Saffer, 2008). For this reason with the significance of public space, this study, can be used by urban planners and designers to plan and make decisions for creating more socially successful and sustainable places in cities. **Aim of the Study:** Most of the academic works about social sustainability focuses on urban units of larger scales such as neighborhoods, the urban region/district and city or country level. Based on the components of social interaction, this paper discusses the principles and attributes of good public spaces, through its liveliness and vitality of social spaces and the interactions within these spaces. Streets are among important urban elements that involve much of public life in each city. The importance of socially activating street is crucial for people-who use such spaces, and the

sustainability of our cities as well (Sivam and Karuppannan, 2011). In this regards, lively streets have been always desired, as they offer greater opportunities for optional and social activities (Ghahramanpouri et al., 2012). For this reason, this study aims to examine the social sustainability of the street as a small scale public space. **Scope of the Study:**We focused on a street which is a small-scale built environment unit as the primary public space in city and identify the characteristics of social sustainability through literature review in Kushimato street which is a most vital public space in Mersin City. **Limits of the Study:** This study is limited only with one street (Kushimato Street) in the city. **Methodology:** This is a mainly qualitative research. Data for this research was gathered from the exploration of relevant literature and personal observations. We first reviewed some of the previous work done on the social aspects of sustainability to distill basic criteria for assessment of social sustainability. This study considers previous frameworks suggested for social sustainability and the principal urban design theories and texts relevant to public spaces, including but not limited to DETR and CABE (2002), Gehl (2010), Mehta (2014), and suggests a significant factors affecting urban social sustainability of public spaces. We identify the characteristics of social sustainability through literature review. According to literature review, we examined the street with influential urban social sustainability dimensions in public spaces such as connectivity, legibility, sense of place, preservation of local characteristics, safety, comfort, public services, social amenities, inclusiveness and diversity. **Results:**According to the factor of legibility, Kushimato street has an attractive views ability of vista and visual richness but on the other hand the buildings and places in the street has no well-defined characteristics with obvious fuctions and entrances. Legibility, help spaces to function well and pleasant for living or visiting purpose (DETR and CABE, 2000). The adaptability of a street means in responding different needs of users and future conditions. Regarding to the Kushimato street through adaptability, the street is not available for disabled and old aged users. Users can not walk on the pavements. Pavements are used as a car parking area. For this reason the entrance of the buildings are closed with cars. This makes the street accessibility and participation difficult. Because the participation and accessibility encompasses freedom of choices and provision of opportunities to socialize and participate in acitivities as well as access to building and places for users of varied ability and conditions. **Conclusion:** In this resaerch, we aimed to identify the social sustainability of a street. The social sustainability of public spaces dimensions has been indicated as; quality of space, participation and accessibility, legibility, adaptability, place attachment, street amenity, food and economic services, heritage & local culture and permeability. Regarding to the Kushimato street some of these factors are weak for social sustainability like participation and accessibility and adaptability. Because this street is not appropriate for the disabled and old aged people for their needs. As a conclusion, evaluating urban design characteristics of public spaces and their impact on social sustainability contribute local authorities, urban planners and designers to provide more socially successful and sustainable places in cities.When this social sustainability contributing factors are well acknowledged, monitored and improved in the curent and future public spaces, it could be expected that such spaces could better serve their users of all kind and conditions for their wide range social and functional needs.

Key Words: Social Sustainability, Kushimato Street, Social Interaction, Livability, Public Space

OTOMOBİL KLİMA SİSTEMLERİ İÇİN R134a'NIN ALTERNATİFİ OLARAK DÜŞÜK GWP DEĞERİNE SAHİP R1234yf SOĞUTUCU AKIŞKANININ DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ

Mehmet DİREK[1], Ahmet AKIN[2], Fikret YÜKSEL[3], M. Selçuk MERT[4], M. Ekrem ÇAKMAK[5]

[1-5]Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Yalova / Türkiye

akinahmet16@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzde küresel ısınma ve sera etkisinin gittikçe artması insanlığın karşı karşıya kaldığı en büyük sorunlardan biridir. Küresel ısınmaya sebep olduğu bilinen, kloroflorokarbon (CFC), hidrokloroflorokarbon (HCFC), hidroflorokarbon (HFC) kökenli soğutucu akışkanların soğutma sistemlerinde kullanımı ile ilgili kısıtlama çalışmaları devam etmektedir. Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 2006/40/EC yönergesiyle 2017 tarihinden itibaren küresel ısınma potansiyeli (GWP) 150'den yüksek olan soğutucu akışkan kullanan araçların satışının engellenmesi planlanmıştır. Aynı şekilde Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 517/2014 yönergesi ile 2022'den itibaren GWP değeri 150'den yüksek olan R134a'nın kullanımının yasaklanması kararlaştırılmıştır. Böylece otomobil klima sistemlerinde yaygın olarak kullanılan R134a'ya (GWP=1430) alternatif bir soğutucu akışkanın bulunması için çalışmalar hızlanmıştır. Bu kapsamda düşük GWP değerine sahip soğutucu akışkanlardan R1234yf, R1234ze, R152a, R290 (propan), R600a (izobütan) ve R744 (CO_2) soğutucu akışkanları R134a'ya alternatif olarak literatürde öne çıkanlardan bazılarıdır. Bu akışkanlardan, R290 ve R600a yanıcı özelliklerinden dolayı, R744 ise kullanımında yüksek basınç gerektirdiğinden dolayı tercih edilmemektedir. R1234yf (GWP=4), R134a'ya benzer termodinamik ve fiziksel özelliklere sahip olması ve çevre dostu bir akışkan olması nedeniyle en önemli alternatif soğutucu akışkandır. Ancak, aynı doyma sıcaklıklarında R1234yf'nin gizli buharlaşma ısısının R134a'ya göre %21 ile %28 oranında daha düşük olduğu bilinmektedir. Bundan dolayı R1234yf'nin direkt R134a için halihazırda var olan soğutma sistemlerinde kullanılması durumunda performansının daha düşük olacağı öngörülmektedir. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı R134a soğutucu akışkanı ile R134a'ya alternatif R1234yf soğutucu akışkanının aralarındaki performans farkını yapılan deneysel çalışma ile belirlemektir. **Kapsam:** Bu amaç doğrultusunda R134a için tasarlanmış deneysel otomobil klima sistemi kurulmuş ve ölçüm cihazları ile donatılmıştır. Deneysel klima sisteminde sırasıyla R134a ve R1234yf akışkanları sistemde hiçbir değişiklik yapılmadan ve aynı şartlar altında test edilmiştir. **Sınırlıklar:** Deneysel çalışma, yoğuşturucu ve buharlaştırıcı hava akımı giriş sıcaklıkları sırasıyla 23˚C ve 33˚C de sabit tutularak kompresör devrinin 1000 d/d'dan 2000 d/d'ya 250 d/d aralıklarla çıkartılmasıyla gerçekleştirilmiştir. Böylece iki akışkan arasındaki performans farkı farklı devirlerde ve hava akımı sıcaklıklarında belirlenmeye çalışılmıştır. **Yöntem:** Deneysel klima sisteminde sınırlıklar kısmında anlatılan şartlar altında toplam 20 durağan hal deneyi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen deneysel veriler ışığında enerji ve ekserji analizleri yapılarak performans parametrelerinde ulaşılmıştır. Soğutma kapasitesi, kompresörde harcanan güç, soğutma tesir katsayısı (STK) ve sistemde yok edilen toplam ekserji performans parametreleri olarak seçilmiştir. **Bulgular:** Elde edilen sonuçlara göre kompresör devrinin artmasıyla her iki hava akımı sıcaklığı için soğutma kapasitelerinin

arttığı gözlemlenmiştir. Tüm devirlerde en fazla soğutma kapasitesi R134a'da elde edilmiştir. R1234yf'nin soğutma kapasitesi R134'dan ortalama %19 daha düşük bulunmuştur ve kompresör devri arttıkça aralarındaki soğutma kapasitesi farkının arttığı tespit edilmiştir. Soğutma kapasitesinin artan hava akımı sıcaklığı ile artış eğiliminde olduğu sonucuna varılmıştır. Kompresörde harcanan gücün, kompresör devri ve hava akımı sıcaklıkları arttıkça her iki soğutucu akışkan içinde artış eğiliminde olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca, hesaplamalar kompresör devri arttıkça kompresörde harcanan gücün artış oranının soğutma kapasitesinden daha fazla olduğunu göstermiştir. Bu durumun sonucu olarak her iki soğutucu akışkan için artan kompresör devri ile STK değerlerinin azaldığı gözlemlenmiştir. Soğutma kapasitesine paralel olarak tüm çalışma koşulları için en büyük STK değeri R134a'nın kullanıldığı deneylerde elde edilmiştir. R1234yf'nin STK değeri ise R134a'dan ortalama %14 daha düşük olduğu hesaplanmıştır. Diğer yandan, hava akımı sıcaklıklarının artması ile STK değerlerinin azaldığı gözlemlenmiştir. Yapılan ekserji analizi sonuçlarına göre ise her iki hava akımı sıcaklığı için kompresör devri arttıkça yok olan ekserji değerleri artmıştır. Tüm devirlerde en fazla yok olan ekserji ise R134a'da gözlemlenmiştir. Ayrıca, hava akımı sıcaklıklarının artması ile yok olan ekserji değerleri de artmıştır. **Sonuç:** Enerji ve ekserji analizleri sonucunda R1234yf'nin R134a'ya alternatif soğutucu akışkan olarak otomobil klima sistemlerinde kullanılabileceği fakat R134a'nın R1234yf'ye göre soğutma kapasitesinin %19, STK değerinin %14 daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç R1234yf'nin performansını geliştirme çalışmaları için bir ön bilgi olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: R134a, R1234yf, Otomobil Klima Sistemi, Enerji Analizi, Ekserji Analizi

Yazar Notu: Bu çalışma Yalova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: 2015/BAP/123

KARŞIT AKIŞLI PARALEL BAĞLI RANQUE-HİLSCH VORTEKS TÜPÜNDE ISITMA–SOĞUTMA SICAKLIK PERFORMANSLARININ DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ

Fahrettin GÜNVER[1], Volkan KIRMACI[2]

[1]Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü., Makine Mühendisliği Anabilim Dalı, Bartın / Türkiye

[2]Bartın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bartın / Türkiye

fgunver42@gmail.com.tr

Öz: Giriş: George Joseph Ranque tarafından 1931 yılında bulunmuş ve Rudoph Hilsch tarafından 1947 yılında geliştirilmiş olan Vorteks tüpler iki araştırmacıların isimleri ile Ranque-Hilsch Vorteks Tüp (RHVT) olarak adlandırılmaktadırlar. RHVT, basit bir boru oluşan, kontrol vanası hariç hareketli bir parçası bulunmayan, basınçlı akışkan ile çalışarak aynı anda hem soğutma hem de ısıtma işlemi meydana getiren bir sistemdir. RHVT'lerin diğer soğutma sistemlerine göre avantajları; basit geometriye sahiptirler ve imalatları kolaydır, ebatları küçük ve hafiftir, hareketli mekanik elemanları yoktur ve sızdırmazlık elemanı kullanılmasını gerektirmezler, hareketli elemanları olmadığından minimum aşınma oluşur, kullanılması emniyetli ve portatiftir, ilk yatırım ve bakım maliyetleri düşüktür, rejime gecikmesiz olarak ulaşırlar, fanlar, ısı değiştiriciler, soğutkan, sızıntı oluşturabilen borular veya tesisat malzemeleri gerektirmezler, ekolojik açıdan zararsızdırlar, elektriksel ve kimyasal güç gerektirmezler, bakım gerektirmezler, sıcaklık ayarı kolayca yapılabilmektedir. RHVT akış özelliklerine göre, karşıt akışlı ve paralel akışlı olmak üzere ikiye ayrılmalarına rağmen, tüm RHVT'ler çalışma prensipleri aynıdır. Karşıt akışlı RHVT çalışma prensibi, nozullardan vorteks tüpe teğetsel olarak gönderilen basınçlı akışkan, tüpün silindirik yapısından dolayı, girişteki basınca ve hıza bağlı olarak, tüp içerisinde yüksek hızlarda dönmeye başlar. Yüksek hızlarda dönen akışkanın tüp cidarındaki sürtünmeden dolayı, tüp cidarı ve tüp merkezindeki akışkan arasında basınç farkı oluşur. Tüp cidarı yakınlarındaki akışkanın hızı, tüp cidarındaki sürtünmenin etkisinden dolayı tüp merkezindeki akışkanın hızına göre daha düşüktür ve merkezdeki akışkan tüp cidarındaki akışkanı ivmelendirmeye çalışır. Bu nedenle merkezdeki akışkan tüp cidarındaki akışkana enerji transfer eder ve tüpün geometrik yapısına bağımlı olarak bir durma noktasından sonra ters yönde hareket ederek, soğuk çıkış tarafından tüpü terk eder. **Amaç:** Bu çalışmada, iç çapı 7 mm, gövde uzunluğu 100 mm olan karşıt akışlı RHVT'de polyamid, alüminyumun ve çelik malzemeden üretilmiş 2, 4 ve 6 nozul sayılarında giriş basıncı 2 bar' dan 6 bar basınç değerine kadar 0,50 bar aralıklarla basınçlı hava kullanılarak RHVT'nün soğutma – ısıtma performansları deneysel olarak incelenmiştir. **Kapsam:** Yapılan çalışma ile RHVT'nünde farklı malzemeden yapılmış nozulların RHVT'nün ısıtma-soğutma performansına olan etkisi incelenmiştir. **Sınırlıklar:** Deneysel çalışmalarda polyamid, alüminyumun ve çelik malzemeden üretilmiş 2, 4 ve 6 nozul sayılarında giriş basıncı 2 bar' dan 6 bar basınç değerine kadar 0,50 bar aralıklarla basınçlı hava RHVT'nünde uygulanmıştır. **Yöntem:** Bu çalışmada, iki adet iç çapı 7 mm, gövde uzunluğu 100 mm olan karşıt akışlı RHVT'ler birbirine paralel bağlanarak deney sistemi oluşturulmuştur. Oluşturulan deney sistemi 80 cm, yüksekliği 33 cm, kalınlığı 1,2 mm olan bir sac levha üzerine yatay konumda sabitlenmiştir. RHVT giren

havanın basıncını ölçmek için %5 hassasiyetinde PAKKENS marka gliserinli manometre, hacimsel debilerini ölçmek için %3 hassasiyetinde TSI (Trust. Science, Innovatıon) marka debimetreler RHVT çıkışlarına bağlanmıştır. Ayrıca kullanılan debimetre ile bağlandığı noktadaki basınç ve hacimsel debi değerleri okunmaktadır. RHVT çıkan soğuk ve sıcak akışkanların sıcaklıklarını ölçmek için ±1 °C hassasiyetinde olan dijital termometreler kullanılmıştır. Dijital termometrelerin probları RHVT sıcak ve soğuk çıkış taraflarından 1 cm ilerisine 1 mm çapında delinmiş tüpün merkezine gelecek şekilde yerleştirilmiş, etrafı silikonla kapatılarak sızdırmazlık sağlanmıştır. Sistemde basınçlı akışkan kaynağı olarak kompresör kullanılmıştır. Sistem elemanları arasındaki bağlantılar basınca dayanıklı pnömatik hortum vasıtasıyla yapılmıştır. RHVT'nün girişi ile hava kompresörü arasında, 10 bar basınç dayanımı olan pnömatik hortum, quick kuplin vasıtasıyla bağlanmıştır. Hava kompresörü çalıştırılmış ve tüpün akışkan girişindeki vana yardımıyla deneylerde başlangıç basıncı olan 2 bar'lık basınç sağlanmıştır. Yapılan basınç ayarlamasından sonra RHVT'ün sıcak ve soğuk akışkan çıkışına monte edilen ölçüm cihazlarında okunan sıcaklık değerleri sabit oluncaya kadar aynı basınçta hava, kompresörden gönderilmiştir. RHVT girişteki basınç, RHVT den çıkan sıcak ve soğuk akışkanın sıcaklık değerleriyle birlikte hacimsel debileri de okunmuştur. Daha sonra 2.5 bar olan basınç değerindeki deneye başlamadan önce RHVT'ün soğuk ve sıcak akışkan sıcaklığını ölçen dijital termometre ile ortam sıcaklığını ölçen dijital termometrelerin eşit sıcaklık değerine gelinceye kadar beklenmiş ve okunan değerler eşitlendikten sonra 2.5 bar olan basınç değerindeki deneyler yapılmaya başlanmıştır. Daha sonra 3.0, 3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5 ve 6.0 bar basınç değerlerinde polyamid, alüminyumun ve çelik malzemesinden imal edilmiş olan bütün nozullarla tekrarlanmıştır. Tüm deneyler 21 ^{0}C'lik ortam sıcaklığında yapılmıştır. Deneyde elde edilen sonuçların doğruluğu için bir deney 3 kez tekrarlanmış ve elde edilen değerlerin ortalamaları alınmıştır. **Bulgular:** RHVT de basınçlı akışkan olarak havanın kullanıldığı polyamid, alüminyumun ve çelik malzemeden yapılmış 6 nozul (N) giriş basıncı (Pgir) 2.0 bar dan 0.50 bar aralıklarla 6.0 bar basınç değerine kadar karşıt akışlı RHVT'ün soğuk akışkan çıkış ucunda ölçülen sıcaklıklar ($T_{soğ}$) incelendiğinde; Polyamid, alüminyumun ve çelik malzemeden yapılmış N sayıları için en düşük $T_{soğ}$ incelendiğinde sırasıyla; Polyamid için N=6 ve P_{gir}=6.0 bar değerinde $T_{soğ}$ değeri -13.7 ^{0}C; Alüminyum malzeme için $T_{soğ}$ değeri -18.7 ^{0}C; Çelik için $T_{soğ}$ değeri -15.4 ^{0}C; olarak ölçülmüştür. RHVT 'de Polyamid, çelik ve alüminyumun malzemeden yapılmış tüm nozullarda giriş basıncı (P_{gir}) 2.0 bar' dan 0.50 bar aralıklarla 6.0 bar basınç değerinde sıcak akışkan çıkışında ölçülen sıcaklıklar (T_{sck}) incelediğinde; Polyamid, alüminyumun ve çelik malzemeden yapılmış N sayıları için en yüksek T_{sck} incelendiğinde sırasıyla, Polyamid malzeme için N=6 ve P_{gir}=6 bar değerinde T_{sck} değeri 39,1 ^{0}C; Alüminyum malzeme için T_{sck} değeri 41.5 ^{0}C; Çelik malzeme için T_{sck} değeri 43,8 ^{0}C; olarak tespit edilmiştir. RHVT de Polyamid, alüminyumun ve çelik malzemeden yapılmış tüm nozullarda giriş basıncı (P_{gir}) 2.0 bar' dan 0.50 bar aralıklarla 6.0 bar basınç değerlerindeki RHVT performans değeri olarak da adlandırılan sıcak akışkan çıkış ucunda ölçülen T_{sck} ile soğuk akışkan çıkış ucunda ölçülen T_{sgk} arasındaki fark olan, ΔT değerleri incelendiğinde; Polyamid, alüminyumun ve çelik malzemeden yapılmış N sayıları için en yüksek ΔT incelendiğinde, sırasıyla, Polyamid malzeme için N=6 ve P_{gir}=6 bar değerinde ΔT değeri 52,8 ^{0}C; Alüminyum malzeme için ΔT değeri 60,2 ^{0}C; Çelik malzeme için ΔT değeri 59,2 ^{0}C olarak tespit edilmiştir. **Sonuç:** Deneysel olarak yapılan bu çalışmada, yc oranı sabit tutulmuştur. İç çapı 7 mm, gövde uzunluğu 100 mm olan karşıt akışlı RHVT, nozul sayısı 6 olan polyamid, alüminyumun ve çelik malzemelerinden yapılmış, basınçlı akışkan olarak hava kullanılan, 2.0 bar' dan başlayarak 6.0 bar basınç değerine kadar 0.5 bar aralıklarla, soğutma-ısıtma performansı deneysel olarak incelenmiştir. Deneysel sonuçlar değerlendirildiğinde en düşük soğuk akış çıkış sıcaklığı Alüminyum malzemede; en yüksek

sıcak akışkan çıkış sıcaklığı Çelik malzemede; en yüksek ΔT değeri Alüminyum malzemede performans değerini deneysel olarak bulunmuştur. Yapılan bu çalışma farklı nozul malzemeleri, sayısı ve geometrik yapı ile yapılacak olan diğer çalışmalar için temel alınarak uygulanabileceği görüşüne sahip olunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ranque-Hilsch Vorteks Tüp, Soğutma, Isıtma

MATRİS ÇEVİRİCİDEN BESLENEN PARALEL BAĞLI İKİ SÜREKLİ MIKNATISLI SENKRON MOTORUN PI DENETLEYİCİ İLE HIZ KONTROLÜ

Yurdagül BENTEŞEN YAKUT[1], Sedat SÜNTER[2], Mehmet ÖZDEMİR[2]

[1]Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü Diyarbakır/Türkiye

[2]Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü Elazığ/Türkiye

bentesen@dicle.edu.tr

Öz: Giriş: Tek bir çevirici tarafından beslenen paralel bağlı iki sürekli mıknatıslı senkron motorun sürülmesi için kontrol yöntemi bu çalışmada anlatılmıştır. Çevirici olarak, doğrudan AC/AC dönüşümü DC linke ihtiyaç duymadan yapan ve birçok üstünlüğü olan matris çevirici kullanılmıştır. Matris çevirici venturini modülasyon algoritmasına göre simule edilmiştir. Yüksek verim, güç yoğunluğu ve daha iyi dinamik performansı olan iki adet sürekli mıknatıslı senkron motor (SMSM) paralel bağlanmıştır. Her bir motorun dq modeli oluşturulmuş ve simülasyonun Matlab/Simulinkte benzetimi yapılmıştır. Sanayideki uygulamalarda, tek bir çevirici tarafından beslenen paralel bağlı motorların kullanılmaya başlamasıyla birlikte donanımın boyutları küçülmekte, güç elektroniği anahtarları ve diğer bileşenleri azalmakta ve kurulum maliyeti düşmektedir. Bu sebeple, paralel bağlı motorların kontrolü için birçok metod geliştirilmektedir. Bu çalışmada, ortalama hız metodu ile benzetimin kontrolü sağlanmıştır. Bir tek çevirici ile paralel bağlı iki sürekli mıknatıslı senkron motorun kontrolü PI denetliyiciler ile gerçeklenmiştir. Sürekli mıknatıslı senkron motorun bütün parametreleri eşittir. Paralel bağlı makinalardan birincisi 4 saniyelik çalışma periyodunun ilk yarısında nominal yükün altında çalışırken, ikinci yarısında nominal yük ile yüklenmiştir. İkinci makine ise çalışma süresince nominal yükünde çalışmaktadır. Çalışmanın benzetimi MATLAB/Simulinkte gerçekleşmiştir. Benzetimin sonuç grafikleri incelenmiştir. **Amaç** Tek bir çevirici tarafından beslenen paralel bağlı motorlar, yüksek güç uygulamalarında mekanik alanını genişletmek ya da esnekliğin artmasına izin verirler. Zira birden fazla çeviriciyle sürülen sistemler; büyük boyutlu, maliyeti yüksek ve birçok hantal güç anahtarı içerirler. Bu amaçla tek bir çeviriciden beslenen iki sürekli mıknatıslı senkron motorun hız kontrolü gerçeklenmiştir. **Kapsam ve Sınırlılık:** Matris çeviriciden beslenen paralel bağlı SMSM'lerin MATLAB simülinkte benzetimi yapılmıştır. Paralel bağlı motorlara sabit 750 rpm değerinde sabit bir referans hız bilgisi uygulanmıştır. Çalışma peridoyu 4 sn'dir. İlk 2 saniyedeki birinci motor 1 Nm'lik yük ile, 2-4 sn arasında nominal yük momenti olan 3 Nm'lik yük ile çalıştırılmıştır. İkinci motor ise çalışma periyodu boyunca 3 Nm'lik nominal yük ile çalışmıştır. Benzetimin 4 saniyelik çalışma süresinin ilk yarısında birinci makina 1 Nm'lik yük ile çalışmaya başlarken ikinci makina 3 Nm'lik nominal yükünde çalışmaya başlamıştır. **Yöntem:** Yapılan benzetimde, alan yönlendirmeli kontrol kullanılmıştır. Paralel bağlı iki PMSM'nin ortalaması alınarak model oluşturulmuştur. Dengesiz yük koşulları olduğunda, her iki makine akım ve hızları arasında uyumsuzluğu önlemek için makine akım ve hızlarının ortalaması alınarak sistemin vektör kontrolü gerçekleşmiştir. Alan yönlendirmeli kontrolün temel amacı, rotor akım vektörünü stator akım vektörü ile ilgili olarak sabit bir açıda genliğini tutmaktır. SMSM'nin moment kontrolü için, makinanın i_q akım bilgisinden faydalanılmaktadır. Rotor akısı ve stator akımı arasındaki etkileşim, elektromanyetik moment

üretecek. Bu etkileşim, kompleks bir akı ve akım fazörü olarak ifade edilebilir. Park dönüşümü ile (i_q), (i_d) fazörlerini kullanarak benzetimdeki moment ve akı bilgileri elde edilir. q eksen referans akımını üretmek için denetleyiciler kullanılır. Yapılan kontrolde gerçek hız ve referans hız karşılaştırılır. Elde edilen hız hata bilgisi, moment oluşturmak için hız kontrolörü tarafından kontrol edilir. q ekseni referans akımının üretilmesi moment akımının hesabı ile yapılır (Kontrolör, i_q). **Bulgular:** Sistem temel olarak, kontrolör, çevirici ve motor olan üç ana bölümden oluşmaktadır. Bu çalışmada hız, PI kontrolör ile denetlenmiştir. Matris çeviriciden beslenen sürekli mıknatıslı senkron motor ortalama stator faz akımları, referans faz akımlarıyla karşılaştırılmıştır. Paralel bağlı smsm'nin ortalama hızından faydalanılarak ortak açısal pozisyon elde edilmiştir. Motor 1 ve motor 2'nin tüm parametreleri eşittir. Makine hızları, akım ve moment değişimleri gözlemlenmiştir. **Sonuç:** Bu çalışmada, hız PI kontrolör ile denetlenmiştir. Paralel bağlı motorlar matris çevriciden beslenmiştir. Önceki çalışmalarda inverter aracılığıyla paralel bağlı sürekli mıknatıslı senkron motorların kontrolü gerçeklenmiştir. İnverterler aracılığıyla oluşturulan benzetimlerde, çift yönlü güç akışına müsaade edilmemektedir. Aynı zamanda, sürücünün 1/3 oranında yer kaplayan büyük dc link kondansatörlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmada ise motorlar, ac-ac dönüşümünü tek bir adımda gerçekleştirdiği için dc kondansatörlere ihtiyaç duymayan, doğal yapısından dolayı verimlilik açısından oldukça önemli bir özellik olan çift yönlü güç akışına müsaade eden matris çevirici ile beslenmektedir. Bununla birlikte matris çeviriciler, tam kontrollü giriş yer değiştirme faktörüne sahiptirler. Motor 1 ve motor 2'nin tüm parametreleri eşittir. Motorlardan birincisi farklı yük koşullarında çalışırken ikinci motor nominal yükünde çalıştırılarak sistem bulguları elde edilmiştir. Makine hızları, moment değişimi, akım değişimleri farklı yük değişimleri için gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matris Çevirici, Paralel Bağlı Motor Sürücüleri, SMSM, Vektör Kontrol

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZDEMİR tarafından danışmanlığı yapılan Fırat Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde devam eden Yurdagül BENTEŞEN YAKUT'un " Matris Çeviriciden Beslenen Paralel Bağlı İki SMSM'nin Sürülmesi için Kontrol Yöntemi" Konu Başlıklı, Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

BİTKİ SU İHTİYACINA GÖRE UZAKTAN KONTROLLÜ BAHÇE SULAMA SİSTEMİ

Yasin ALTUNBAŞ[1], Yunus AKALTUN[2], Mustafa ŞAHİN[3]

[1]Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Erzincan / Türkiye

[2,3]Erzincan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektronik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Erzincan / Türkiye

yasin_altunbas@hotmail.com

Öz: Giriş: Tarım alanlarında, sanayide ve canlı yaşamının birçok kısmında kullanılan su canlılar için vazgeçilemez bir doğal kaynaktır. Suyun eksikliği bitkisel üretim için önemli bir yere sahip olup eksikliğinde bitkisel üretimi kısıtlayan önemli bir gelişim etmenlerinden biridir (Tekinel, 2000). Sanayi alanındaki gelişmeler, insanların yaşam standartlarının yükselmesi, dünya nüfusunun hızlı bir şekilde artışı, yirminci yüzyılın son yarısından bu zamana kadar dünya genelinde ve ülkemizde su sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Su krizine neden olan sorunlar arasında ekosistem dengesinin bozulması, arazilerin yanlış kullanılmasına bağlı olarak sel taşkın gibi olaylar, yaşanan iklim değişiklikleri, sanayi ve kentsel atık su deşarjlarının neden olduğu su kirliliği ve bu gibi olaylar su krizine neden olan sorunlar arasında sayılabilir. Dünya genelinde ve ülkemizde yaşanan su problemlerinin önüne geçmek için düzenleyici önlemler almak gerekmektedir. Eğer düzenleyici önlemler alınmaz ise dünyada ve ülkemizde su krizi ile ilgili durumun giderek kötüleşeceği ve su baskısının giderek artacağının göstergesidir (Alparslan, 2008). Yapılan araştırmalar ve tahminler sonucunda dünyada ve ülkemizde artan su gereksinimi ile giderek azalan temiz su kaynağı eğrilerinin 2030 yılında kesişeceğini göstermektedir. Bu durumun sonucu olarak dünya genelinde büyük bir su problemi oluşacak ve bir su krizinin ortaya çıkacağı sonucuna varılmaktadır (Özgüler, 1997:57-63). Dünya genelinde su kullanımının %70'i tarım alanlarının sulanmasında kullanılmaktadır (Acatay, 1996). Bitkilerin gereksinim duyduğu suyun fiziksel tanımı genel olarak basittir. Fakat bu olaya etki eden birçok parametre vardır. Yağış, rüzgar, nispi nem, sıcaklık, güneşlenme süresi gibi meteorolojik faktörler; bitki cinsi, kök derinliği, bitki yüksekliği ve bitki gelişim evresi gibi bitkiye ait özellikler, tarım yapılacak olan toprağın bünyesi ve kimyasal özellikleri gibi bölgesel koşullar bitkinin gereksinim duyduğu suya etki eden bazı parametrelerdir. Bu parametreleri ve bunun gibi birçok parametreyi göz önüne alan bir bitki su ihtiyacının hesaplanmasını sağlayan bir yöntem mevcut değildir. Bu konu ile ilgili çalışanlar kendileri için önemli buldukları parametreleri içeren hesaplama yöntemleri sunmuşlardır. Bitkinin ihtiyaç duyduğu suyun sağlıklı olarak belirlenmesi yapılacak olan sulama çalışmasının en önemli parametresidir. Bitkinin ihtiyaç duyduğu suyun sağlıklı olarak belirlenmesi yapılacak olan çalışmadaki depolama ve iletimi sağlayacak yapıların büyüklüğü ve kapasitesi bu değer neticesinde projelendirilip yapılacaktır (Acatay, 1996). Tarım alanındaki gelişmeler ve tarımda sulama, Türkiye'nin ekonomik yönden büyümesinde, tarım alanlarındaki verimliliğin artmasında ve kırsaldan kentlere göçün azalmasında önemli rol oynamaktadır. Tarım alanlarındaki sulama yöntemi, sulama yapılacak şebekenin niteliğini ve suyun çiftçiye

nasıl ulaştırılacağını gibi sistemleri içine alan bir kavram olarak tanımlanmaktadır (Sayın, 1993:10-16). Yapılan bu çalışmayla tarım alanlarında yapılacak olan sulamada su kullanımının optimum bir şekilde kullanılması sağlanmıştır ve bu sayede yetiştirilecek olan tarım ürünlerinin daha sağlıklı olması sağlanacak ve yapılan bu çalışmayla bitkinin su ihtiyacına göre otomatik sulama yapılmıştır. Bu çalışmada sulama yapacağımız alandaki bitkinin su değerleri bitkiye yerleştirilmiş olan nem sensörü ile bitkinin su ihtiyacı belirlenmiş ve bu su ihtiyacına göre otomatik sulama yapılmıştır. Bu çalışma da bitkinin su ihtiyacına göre sulama yapılacağı için adil bir su dağlımı yapılması hedeflenmiştir aynı zamanda yapılan çalışmayla sulama sistemi uzaktan kontrol edildiği için işletme ve bakım giderlerinin azalmıştır, özdenetimin sağlanmıştır ve çiftçi katılımı ile yerinden yönetim sağlanmış olacaktır. **Amaç:** Bitkilerin su ihtiyacı belirlenip bitkilerin su ihtiyacına göre uzaktan kontrollü sulama sistemi gerçekleştirmek. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmada literatürdeki çalışmalardan farklı olarak toprak nem değerine göre sulama yapmaktansa bitkinin su ihtiyacının belirlenip bitkiye göre sulama sistemi yapılmıştır ve bu sulama sisteminin uzaktan kontrolünü sağlanmıştır. Bu çalışma tarım alanlarında ve sulama yapılan tüm bahçelerde kullanılabilir. **Sınırlıklar:** Yapılan bu çalışmada kullanılan bitki nem sensörü bitki türüne göre bitkiye zarar verebilir bu sebepten dolayı her bitki üzerinde kullanılamayabilir. Ayrıca sistemin ilk kurulma maliyeti yüksektir. **Yöntem:** Bu çalışmanın yapılmasında kullanılan malzemeler; Arduino Uno, bitki nem sensörü, selenoid su vanası, Arduino Uno ethernet shield kullanılmıştır. Bu çalışma da ilk olarak gerekli malzemeler temin edildikten sonra bitki nem sensörü ile deneysel çalışmalar yapılmıştır ve bitki ne değerine göre sensörden gelen gerilim değerli ölçülmüştür. Ölçülen bu değerlere göre Arduino Uno işlemcisinin programlanması yapılmıştır. Yazılım işlem bitki nem sensöründen gelen gerilim değerlerine göre tamamlandıktan sonra selenoid su vanasının güç devresi yapılıp çalışmaya eklenmiştir. Yapılan çalışmada uzaktan kontrolü sağlamak ve kablo kısıtlamasını önlemek için Arduino Uno ethernet shield kablosuz haberleşme ağı sisteme eklenmiştir. Yapılan bu çalışmada uzaktan kontrolün sağlanması için sistem iki ana bölümden oluşmaktadır. İlk olarak yapılan çalışmada sulama sistemini kontrol etmek için Arduino Uno ethernet shield vasıtası ile kontrol sağlanmaktadır. Diğer kısımda ise yapılan çalışmada, bitki nem sensörü ile Arduino Uno mikro denetleyicisinin bulunduğu kontrol devresinden oluşmaktadır ve bu sistemde sulama sisteminin çalışması için su vanası görevinde olan selenoid vanadan oluşmaktadır. Bu çalışma bir bütün olarak düşünüldüğünde sistem şu şekilde çalışmaktadır; bahçedeki bitkinin nem değeri bitki nem sensörü tarafından alınır. Sensörlerden gelen değerler Arduino Uno kontrol kartında işlenir ve bu değerler sulama yapılacak olan bitkinin nem değerli ile karşılaştırılır. Arduino Uno kartında karşılaştırılan sensör verilerine göre bitki nem değeri belirlenen bitki nem değerinden düşük ise su vanası otomatik olarak açılır. Bitki ile bitkinin olması gereken nem değeri dengelendiğinde ise su vanası otomatik olarak kapanır. Aynı zamanda bitki nem değeri belirli aralıklarla Arduino Uno ethernet shield aracılığı ile IP adresi üzerinde bulunan kullanıcı ara yüzüne gelmektedir. Ara yüzde gördüğümüz bu değerlere göre sistem IP adresi üzerinden istenildiği zaman kontrol edilebilmektedir. **Bulgular:** Tükenen su kaynakları dünyada ve ülkemizde artan nüfus ile birlikte, tarımsal alanlara en çok tartışılan konulardan biri olmuştur. Deneysel çalışmalar ile birlikte bitki nem değerleri belirlenmiştir. **Sonuç:** Bu çalışmayla suyun insan ve tarım alanındaki öneminden dolayı tarım alanlarında kullanılan suyun optimum olarak kullanılması sağlanmıştır. Yapılan bu çalışma ile bitki nem sensöründen gelen bitki nem değerine göre otomatik sulama yapıldığı için su israfından kaçınılması sağlanmıştır. Ayrıca sistem IP adresi vasıtası ile istenilen yerde ve zamanda kontrolü sağlanmaktadır. Yapılan çalışmada, Arduino Uno ethernet shield vasıtasıyla sistem için haberleşme de hedeflenildiği gibi kablosuz olarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada tasarlanan bu sistem için geliştirdiğimiz

bitki nem sensörü kullanılmıştır ve bitki nemini ölçmektedir. Bu çalışmada bitki nem değerini ölçebilmek için deneysel çalışmalar ile bitki nem değerini ölçen bir bitki nem sensörü elde edilmesi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bitki Nem Sensörü, Otomatik Sulama, Sulama Parametreleri

FERMENTE EDİLEBİLİR MUTFAK ATIKLARINDAN BİYOETANOL ÜRETİMİ İÇİN YÖNTEM DEĞERLENDİRİLMESİ

Mine Nazan KERİMAK ÖNER

Kocaeli Üniversitesi, Köseköy Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Bölümü, Kocaeli / Türkiye

mine@kocaeli.edu.tr

Öz: Geçtiğimiz yıllar umulmadık bir anda gerçekleşen ve küresel olarak yaşanan ham petrol kıtlığına girilmesi ve küresel ısınmanın yarattığı sorunların daha da dikkat çekici olması nedeni ile yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan biyokütle ve biyokütleden elde edilen biyoenerji terimlerinin sıklıkla kullanıldığı yıllar olmuştur. Bu sebeple çevre dostu ve yenilenebilir enerji kaynağı etanol, ABD ve Avrupa'daki gelişmiş ülkelerin birçoğu tarafından petrole alternatif bir yakıt olarak tanımlanmıştır. Genellikle şeker pancarı ve şeker kamışı gibi şeker mahsullerinden üretilen etanol bu ürünlerin gıda emtiası olarak kullanılması sebebi ile gıda fiyatlarındaki artışa sebep olmaktadır. Ayrıca dünya üzerinde yaşanan gıda kıtlığı ve hatta yokluğu çeken ülkelerin bulunmasına rağmen etanolün gıda üretiminde kullanılan tarım ürünlerinden üretilmesinin ahlaki boyutları dünya ülkeleri arasında yeni bir tartışma konusunu da birlikte getirmiştir. Geleneksel biyoteknoloji ürünü olarak uzun zamandır bilinen etanol ve üretimi için, biyoteknolojik üretim süreçleri ile etanol üretim maliyetini düşürmek amacıyla yeni, yenilenebilir ve ucuz substratlara ulaşmanın yolları aranmakta ve kullanışlı ve üretim maliyetini indirgeyici yöntemlere ulaşmayı hedefleyen araştırmalar tüm dünya ülkeleri ve araştırma kurumları tarafından öncelikli alan olarak desteklenmektedirler. **Giriş:** Biyoetanol üretiminde substrat olarak gıda karakteri taşımayan ve maliyeti düşük kaynaklar tavsiye edilmekte ve bu yönde yapılan bütün araştırmalar tüm dünya ülkeleri tarafından şiddetle desteklenmektedirler. Biyoetanol üretiminde genellikle şeker kamışı, mısır, pirinç gibi gıda amaçlı ekinler ve/veya türevleri kullanılır. Fakat bu ürünlerin sınırlı üretim kapasitesine sahip olması, üretimlerinin iklim ve toprak koşullarına bağlı olması ürünlerin biyoetanol üretim amaçlı kullanımı ile gıda amaçlı kullanımı arasında yarışmaya yol açmış ve yukarıda da belirtildiği üzere Dünya nüfusunun neredeyse %60'ının açlık çekerken mısır, şeker kamışı, pirinç vb. ürünlerin biyoetanol üretimi için kullanılması ya da biyoetanol üretmek amacıyla insan için hayati öneme sahip toprak, tohum ve su rezervlerinin tüketilmesi biyoetanol üretiminde temel beslenme ve etik yaklaşımları tartışmalarının oluşumuna da neden olmuştur. Gıda rezervlerinin bu gibi dezavantajlara sahip olması nedeni ile biyoetanol üretimi için alternatif, güvenli ve çevreci başka üretim yöntemleri ve ortamlarının tasarlanması fermentasyon yolu ile biyoetanol üretimi için tüm dünya üzerinde yapılan araştırmalarda yükselen trend olmuştur. Enerji alanında artan ihtiyaç ve bu ihtiyacın var olan kaynaklardan gelecek yıllarda karşılanamayacak olması neredeyse tüm dünya ülkelerinin dikkatini alternatif yenilenebilir enerji kaynakları üzerine toplamıştır. Güneş enerjisi, nükleer enerji, rüzgar enerjisi ve su gücü gibi alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarından bir tanesi de biyokütledir. Bu bağlamda, yenilenebilir enerji kaynaklarının en önemli türlerinden biri olarak görülen biyokütle enerji kaynakları; kaynağa yönelik üretim ve çevrim teknolojilerinin iyi bilinmesi, her ölçekte enerji verimi için uygun olması, çevre ile dost olması, sürdürülebilir enerji üretimini ve çevre yönetimini sağlaması ve kalkınmayı hedefleyen özellikleri ile

tüm dünyada geniş bir uygulama alanı bulmuştur. **Amaç:** Bu araştırma temiz, yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji kaynağı hammaddesi olarak bilinen ve biyokütle sınıfında yer alan mutfak atıklarının değerlendirilme yöntemlerine yeni bir katkı ve bakış açısı kazandırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Bu çalışmada; Temiz ve yenilenebilir enerji kaynağı hammaddesi olarak bilinen ve biyokütle çeşitlerinden bir tanesi olan fermente edilebilir mutfak atıklarından, biyoetanol üretiminin gerçekleştirilebilmesi amacıyla yöntem değerlendirilmesi yapılmıştır. Hem kentsel çevre kirliliğini önlemesi hem de kentsel organik atıkların bertaraf edilmesi adına yenilikçi bir yaklaşım olan fermente edilebilir evsel organik atıkların (mutfak atıkları) sürdürülebilir enerji kaynağı olarak kullanılabilmesi ihtimali yapılan deneysel çalışmalar ile irdelenmiştir. **Yöntem:** Çalışmada Kocaeli Üniversitesi Köseköy Meslek Yüksekokulu öğrenci yemekhanesinden toplanan öğlen ve akşam yemekleri atıklarının kemik, kağıt, plastik vb. gibi besin değeri olmayan atıklardan arındırılmasının ardından, fermente edilebilir yemek artıklarının biyoetanol fermentasyonunda besiyeri olarak hazırlanması amacı ile sıvılaştırma ve şekerleştirme basamağı eş zamanlı şekerleştirme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Sıvılaştırma işlemi farklı metodların kombinasyonları şeklinde gerçekleştirilmiştir. Sıvılaştırma ve sakkarifikasyon işleminin ardından elde edilen ve yemek artıklarından oluşturulan sıvı ortam biyoetanol üretimi için endüstriyel *Saccharomyces cerevisae* suşu ile fermentasyona tabi tutulmuştur. Fermentasyon sırasında hücre büyümesi 600 nm'de optik yoğunluk okunması yolu ile izlenirken, ortamdaki kuru hücre ağırlığı gravimetrik olarak, hücre dışı glukoz miktarı kolorimetrik olarak, indirgen şeker miktarı di-nitrosalisilik asit (DNS) yöntemi ile, ortamdaki şeker bileşenleri ince tabaka kromatografisi yöntemi ile ve etanol miktarı ise kromik asit oksidasyon yöntemi ile spektrofotometrik olarak tayin edilmiştir. **Bulgular:** Çalışmanın sunulan bu kısmından itibaren şekerlendirme yöntemlerinin birbiri ile kıyaslanmasının ardından uygulanan fermentasyon aşamasında ortamdaki indirgen şeker miktarının fermentasyonda etanol üretim verimindeki artışa paralelliği izlenmekte ve literatürde var olan etanol üretimi verimi değerinin üzerine çıkabilmek için çalışma çeşitli modifikasyonlar ile devam etmektedir. **Sonuç:** Biyokütle günümüzde ve gelecekteki yakıt ihtiyacını karşılayacak mükemmel bir alternatif enerji kaynağıdır. Bu sebeple gelecekte bütün petrol çıkışlı yakıtlar biyokütleden elde edilen ve biyoyakıt ismi verilen biyogaz, biyoetanol, biyohidrojen gibi yenilenebilir yakıtlar (biyoyakıtlar) ile yer değiştirebilirler. Biyoyakıt olarak bilinen biyokütle çıkışlı bu yakıt türleri petrol çıkışlı yakıtlara göre bazı avantajlara sahiptirler. Bu avantajları; 1. Biyoyakıtlar kolay bulunabilen biyokütle kaynaklardan kolayca elde edilebilirler, 2. CO_2 döngüsündeki artışı yavaşlatırlar, 3. Biyoyakıtlar dikkate değer bir şekilde çevre dostu yakıtlardır, 4. Ekonomiye, çevreye ve biyoyakıt kullanan tüketicilere birçok faydaları vardır 5. Sürdürülebilir enerji kaynaklarıdırlar ve biyolojik olarak parçalanabilirler, şeklinde sıralayabiliriz. Biyoyakıtların fosil yakıtlara göre sahip olduğu bu avantajlar mutlak suretle değerlendirilerek ileride enerji açısından kaosa düşecek olan insanlığa alternatif olarak sunulmalıdır.

Anahtar Kelimeler : Biyokütle, Biyoetanol, Fermentasyon, Saccharomyces Cerevisae

FARKLI ATKI VE ÇÖZGÜ İPLİK TİPLERİ KULLANILARAK ÜRETİLEN DENİM KUMAŞLARIN DUYUSAL KONFOR ÖZELLİKLERİ

Ufuk Onur KARAGÖZ[1], Yaşar ERAYMAN YÜKSEL[2], Arzu ATICI[3], Yasemin KORKMAZ[4]

[1-4]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş / Türkiye

o_kufuk@hotmail.com

Öz: Giriş: Konfor, son yıllarda tüm dünya çapındaki tüketiciler için giysi seçiminde en önemli kriterlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Vücut ve çevre arasındaki uyum sonucu ortaya çıkan memnuniyet duygusu olarak tanımlanan giysi konforu termal konfor, duyusal konfor, vücut hareketi konforu ve psikolojik konfor olarak alt gruplara ayrılmaktadır. Duyusal konfor özelliğini tanımlayıcı kavramların başında tutum gelmektedir. Tekstil ürünlerinde dokunma duyusuyla algılanan yumuşaklık, pürüzlülük, dökümlülük, kalınlık gibi farklı kavramların birlikte değerlendirilmesi kumaş tutumunu oluşturmaktadır. Duyusal konfor parametreleri arasında yer alan sertlik, yumuşaklık, dökümlülük gibi faktörler hammadde, iplik yapısı ve üretim yöntemleri, terbiye işlemleri, kumaş yapı ve konstrüksiyonuna bağlı olarak değişebilmektedir. Denim sektöründe kullanılan kumaşların konfor özellikleri de kumaşın kullanım ömrünü ve tüketici memnuniyetini doğrudan etkilemektedir. Çok sert bir yapıya sahip olan denim kumaş giysinin kullanımı sırasında konforsuzluğa neden olabilmektedir. Denim sektörünün ülkemizde önemli bir paya sahip olduğu düşünüldüğünde, kullanıcıya her anlamda kendini rahat hissedebileceği konfor özelliğini sağlamak için çalışmaların sürdürülmesi zorunlu hale gelmiştir. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, farklı atkı ve çözgü ipliklerinden üretilen denim kumaşların duyusal konfor özelliklerinden biri olan eğilme dayanımının araştırılmasıdır. **Kapsam:** Çalışma kapsamında çözgü iplikleri pamuk, modal, viskon ve tencel hammaddelerinden üretilirken, atkı iplikleri için ise ring, corespun ve hardcore (PBT) iplik yapıları kullanılmıştır. **Yöntem:** Bu iplikler ile tüm makine parametreleri sabit tutularak dokuma işlemi yapılmıştır. Bu şekilde üretilen denim kumaşlar standart atmosfer koşullarında (20±2°C sıcaklık, %65±2 bağıl nem) 24 saat kondüsyonlandıktan sonra gramaj değerleri ölçülmüştür. Kumaşların gramaj ölçümünde kumaş kesme şablonları kullanılarak numuneler hazırlanmış ve hassas terazide ölçümler yapılmıştır. Kumaşların duyusal konfor özelliklerinden biri olan sertliğini belirlemek amacı ile eğilme dayanım testi TS EN ISO 9001:2008 standardına uygun olarak Sabit Açılı Eğilme Ölçer cihazında yapılmıştır. Eğilme dayanımı kumaşların eğilmeye karşı gösterdiği direnç olup eğilme rijitliği ve eğilme uzunluğu ile ifade edilmektedir. Deneyde öncelikle kumaşların sarkma ve eğilme uzunlukları tespit edilmiş, sonrasında ise belirli formüllere göre eğilme dayanımları hesaplanmıştır. Kumaşın eğilme uzunluğu ve eğilme dayanımının yüksek olması kumaşın daha sert bir yapıda olduğunu gösterir. Kumaşların eğilme dayanım testleri tekrarlı testler halinde yapılmış olup, kumaşın atkı ve çözgü yönünde ayrı ayrı numuneler hazırlanmıştır. **Bulgular ve Sonuç:** Çalışma sonucunda farklı atkı ve çözgü iplik hammadde tipinin kumaşların gramaj ve eğilme dayanımı üzerinde farklı etkilere sahip olduğu bulunmuştur. Denim kumaşlar diğer giysilik kumaşlara göre oldukça yüksek gramaj değerleri vermiştir. Ring iplik yapısına eklenen elastan ve PBT iplik gramajını artırmıştır. Tüm kumaşlar için çözgü yönündeki eğilme dayanımı sonuçları atkı yönüne göre daha yüksek bulunmuştur. Bu da kumaş sıklığının

çözgü yönünde yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Sıklık arttıkça kumaş sertleşmektedir. Atkı iplikleri arasından ring iplik ile üretilen kumaşlar corespun ve hardcore ipliklerle üretilen kumaşlara göre daha yüksek eğilme dayanımı sonuçları vermiştir. Atkı yönünde ring iplikler kumaş yapısını daha rijit hale getirmiştir. Çözgü iplik cinsinden sonuçlar incelendiğinde ise, eğilme dayanımı değerlerinin kumaş gramaj değerleriyle uyumlu olduğu bulunmuştur. Bu çalışma haşıllı kumaşlar üzerinde yapılmış olup, çalışmanın ileriki aşamasında haşılı giderilmiş kumaşlarla da ölçümler yapılacak ve sonuçlar değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Denim, Konfor, Eğilme Dayanımı, Sertlik, Mukavemet.

Yazar Notu: Bu çalışma, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2017/1-40 YLS). Çalışmaya maddi destek sağlayan Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri birimine teşekkür ederiz.

EXAMINATION OF THE ENVIRONMENTAL EFFECTS OF METARIALS USED IN OPTICAL SYSTEMS DURING MANUFACTURING PROCESSES

Ömer Faruk FARSAKOĞLU[1], Necati AKSOY[2], İpek ATİK[3]

[1-2-3]Kilis 7 Aralik University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Electrical and Electronics Engineering, Kilis / Turkey

ffarsakoglu@kilis.edu.tr

Abstract: Introduction: The beginning of the development of optical systems extends to Ibn Al-Haytham (965-1039). Al-Haytham is the founder of modern optics since then, optical systems have been developed and optical glasses have been used for manufacturing within the period of time from day to day. The full development of optical systems began from the second half of the 19th century and has entered into an intensive production flow from the beginning of the 20th century. In the world today, the use of optical systems is widespread and steadily increasing. In addition to that, some uses of optical systems such as the use of spectacle glasses have an indispensable importance in human life. Accordingly, the manufacturing of optical systems occupies a considerable space in the industry. Due to the fact that, the environmental effects of manufacturing optical systems should be examined and analyzed. Lenses, prisms and parallel plates used in optical systems are made from optical glasses. In the structure of these glass materials, there are toxic substances including such as Arsenic and lead compounds. In optical manufacturing processes, optical components such as lenses, prisms, and parallel plates are produced in different manufacturing processes. These are cutting, pressing and molding ones. During optical fabrication processes, the amount of waste materials in the production with these processes is determined and the damages to the environment are investigated. On the other hand, the environmental effects of plastic based polymer materials used in the manufacture of lenses of spectacle glasses, which occupy a large area in optical systems and its fabrication, are investigated. As a result of using cutting and beveling methods in the production of plastic based materials, plastic wastes are released to the nature in the form of liquid particles. **Aim of study:** As a main purpose of the paper, in this study, the effects of toxic material wastes on workers during the optical manufacturing process and the industrial pollution resulting from releasing these wastes to the environment are analyzed and the results are discussed. Furthermore, the effects of toxic substances on the environment in the manufacturing processes are interpreted based on safety data sheets. **Scope:** This paper covers the environmental effects of the waste and hazardous materials used in optical systems fabrication processes. **Limitations:** In the study, only the environmental effects of the common hazardous and toxic waste metarials emerged after optical manufacturing processes have been examined. **Method:** The literature on optical systems and optical systems manufacturing processes have been studied in detail. Moreover, a comprehensive researh about the optical system fabrication industry have been carried out. **Results:** In addition to optical glass producers, Amorphous Materials Inc. manufactures lens glasses for use in electro-optical systems, among the producers of IR-transmissive glasses. It is seen that these lens glasses have chemical compositions of Ge-As-Se, As-Se, Ge-Sb-Se, As-Se, As-S and As-Se-Te. Each of the optical

lenses has a different composite structure. Arsenic and Lead constitute an important issue in the ecological direction among the elements and compounds forming these composites. In this study, the ecological effects of optical lenses containing Arsenic and lead in the manufacture of optical systems have been investigated. In the first stage, the optical properties of optical glasses are discussed, taking into account the chemical structure. Then optical manufacturing processes with optical glasses in the second stage are discussed. In these optical manufacturing processes, numerical analysis of the cutting glass as waste material of optical glass material is performed. Subsequently, arsenic and lead have been discussed as damages to human health resulting from contamination with water and soil as waste materials after optical manufacturing. Arsenic and lead, however, have also been investigated as harmful to animals and plants as waste materials. Furthermore, Arsenic and Lead ratios as waste materials have been evaluated according to international standards. **Conclusion:** In this study, the waste materials obtained from optical manufacturing processes were examined in an environment. Also, the chemical compositions of optical glasses were analyzed. Moreover, the manufacturing ability / susceptibility of optical glasses was classified. Information about the production processes of optical glasses has been given. An analysis study has been carried out on the optic manufacturing methods. Information about the chemical components of optical lenses is given. The harmful effects of arsenic and lead on living organisms have been investigated. Standard work on the environmental control of arsenic and lead has been carried out. Storage and destruction regulations and standards of harmful waste arsenic and lead have been investigated.

Key Words: Waste Optical Materials, Optical Glasses, Optical Plastics, Environmental Impacts, Toxic Substances

BURSA HİSAR'DA KENTSEL DEĞERLERİN İRDELENMESİ, TARİHİ MEKANLARIN ETKİN KULLANIMI VE GÜNDELİK YAŞAMA DAHİL EDİLMESİNE İLİŞKİN ÖNERİLER

Didar TAŞKAN[1], Mehmet Cengiz CAN[2]

[1]Mimar, İstanbul / Türkiye

[2] Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Restorasyon Anabilim Dalı, İstanbul / Türkiye

mimar.d.taskan@gmail.com

Öz: Giriş: Bursa, tarihi prehistorik dönemlere kadar uzanan, pek çok kültüre ev sahipliği yapmış bir kent olma özelliğine sahiptir. Bursa'nın merkezinde konumlanan Hisar'ın değerlerinin, toplumsal, yönetsel ve akademik farkındalık oluşturularak ortaya konması yerinde bir yaklaşım olacaktır. Kentin geçirdiği tarihsel sürecin gözlemlenebilir hale gelmesi, bu farkındalığın oluşmasına büyük katkı sağlayacaktır. Ancak kentsel katmanların algılanabilir hale gelmesi, uzun soluklu disiplinler arası çalışmayı gerektirir. Tarihçi, şehir plancısı, mimar, arkeolog, sosyolog gibi meslek gruplarının bir araya gelmesi ve koordine biçimde çalışması elle tutulur sonuçlar elde edilmesini sağlar. Yasal düzenlemeler, akademik çevrelerin ve topumsal örgütlerin çalışmaları, merkezi ve yerel yönetimlerin tutumu ve kamunun tepkileri gibi pek çok girdi Bursa gibi çok katmanlı kentlerin geleceğini belirlemektedir. Kent içinde toprak üstü ve toprak altındaki kültürel zenginliklerin korunması, kentin değerini artırmaktadır. Ancak koruma eylemi, gündelik yaşam ile karşı karşıya geldiğinde bir takım sorunlar da ortaya çıkmaktadır. Yukarıda bahsi geçen aktörlerin ortak paydada bir araya gelemeyişleri, var olan koruma sorunlarını çözümsüzlüğe itmektedir. Dolayısıyla, koruma sorunları doğru biçimde ve bağlamda ele alınamamakta, nesne merkezli müdahaleler artış göstermektedir. Sonuç olarak tarihsel alanlar bütünlüğü ve kentsel katmanlar risk altına girmektedir. **Amaç:** Bu araştırma, Bursa Hisar bölgesi örneğinde, çok katmanlı tarihi kent merkezlerinde, kent içindeki tarihi alanların ve arkeolojik buluntuların, kentte yarattığı etkiyi ilgili kavramlar aracılığıyla analiz etmektedir. Kentsel yaşamın bütünlüğü bağlamında ele alınan tarihi alanların korunmasına ve sunumuna ilişkin önerilerde bulunmayı amaçlamaktadır. **Kapsam:** Araştımanın kavramsal boyutu açıklanırken sırasıyla; tarihi kentler ve barındırdıkları kollektif belleğin güncel yaşam üzerindeki etkileri; kentsel değerler, bu değerlerin sınıflandırılması ve korunmasındaki amaç; çok katmanlı kentlerde arkeolojik değerlerin ele alınma biçimi ve kentsel arkeoloji; kentsel değerlerin sunum yöntemi olarak kültür rotaları konuları açıklanmıştır. Bursa'nın fiziksel ve tarihi özelliklerine yer verilmiştir. Söz edilen kavramlar Hisar özelinde incelenmiştir. Hisar, tanımlayıcı ve tamamlayıcı değerleri ile ele alınmıştır. Hisar'n tarihi alanlarının sunumuna yönelik gezi rotaları önerisi yapılmıştır. Buna ilave olarak, seçilen Haşim İşcan Parkı'nda arkeolojik alanı koruma ve rekreasyon önerileri geliştirilmiştir. **Sınırlılıklar:** Kent içinde tasarlanmış bir gezi otobüsü rotası olmasına karşın, kent aksı çalışmaları halen sürmektedir. Kültür rotalarında, Hisar'ın girişi olan Saltanat Kapı'nın bir düğüm noktası olması kaçınılmazdır. Bu kabulden yola çıkılarak, Hisar için kentin kültür rotalarına eklemlenen gezi rotaları tasarlanmıştır. Rotalar, Hisar Semti ve yakın çevresi ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Tezin metodu, yapılan literatür taramaları, akademik ve yönetsel birimlerle yapılan görüşmeler ve

saha çalışmalarıyla belirlenmiştir. Tezin konusu ile ilgili envanterler, haritalar, kitaplar, süreli yayınlar, bilimsel makaleler araştırılmış ve incelenmiştir. Literatür taraması, Yıldız Teknik Üniversitesi Merkez Kütüphanesi, İstanbul Teknik Üniversitesi Mustafa İnan Kütüphanesi, Bursa İl Halk Kütüphanesi Bursa Kitaplığı ve Nadir Eserler Bölümü'nde yer alan kaynaklar ile gerçekleştirilmiştir. Bursa, arkeoloji, kentsel arkeoloji ve Bursa'nın kentsel değerleri ile ilgili uzmanlarla görüşmeler yapılarak sözlü bilgi alınmış ve bu kişilerin yönlendirdikleri yazılı kaynaklara ulaşım sağlanmıştır. İlgili kurumların internet siteleri, online süreli yayınlar ve akademik paylaşım ortamlarında yayınlanan makaleler, video ve belgeseller dijital kaynaklar olarak incelenmiştir. **Bulgular:** Çalışma kapsamında, Bursa Hisar Semti örneğinde, çok katmanlı tarihi kent merkezlerinde karşılaşılan kamusal ve yönetsel sorunlar tespit edilmiştir. Ele alınması gereken sorunlardan biri, imar faaliyetleri sırasında tesadüfi sonuçlarla ele geçen arkeolojik buluntuların günümüz şartlarında yetersiz kalan bir sistemle değerlendirilmeye çalışılmasıdır. Var olan araştırma ve envanter faaliyetleri günümüz koşullarında ihtiyaç duyulan sistemli ve analitik değerlendirme olanağı sunmamaktadır. Kent içindeki arkeolojik alanların analiz edilip belirlenmesi ve kentsel planlama çalışmalarında bu alanlar için çözüm üretilmesi yerinde olacaktır. Kentteki yeni yapım talebi ve bunların arasında sıkışıp kalmış koruma çabaları içinde karşılaşılan bürokratik engeller de irdelenmeyi beklemektedir. Kent içindeki arkeolojik zenginlikler, kentteki koruma sorunları bağlamında ciddiyetle ele alınmalıdır. Hızlı tüketim çağında, yoğun bir yapılaşma süreci geçiren kentlerde, toprak altı zenginlikler, yapılaşmayı ve gelişmeyi engelleyen "şeyler" olarak algılanmaktadır. Kentsel katmanlar, kentliye doğru aktarılamadığından, arkeolojik buluntular kentsel devinime engel olarak görülmektedir. Bu da kasıtlı veya kasıtsız tahribi beraberinde getirmektedir. Dünya ülkelerinin pek çoğunda dile getirilmeye başlanmış ve Avrupa'da da tartışılmakta olan "kentsel arkeoloji" kavramı, sözü edilen sorunlara çözüm bulma amacıyla üretilmiş ve gelişmiştir. Bağlamsal ve yönetsel tanımlamaları analitik biçimde oluşturulmamış tarihi alanlarda tahribat risk faktörü olarak karşımıza çıkmaktadır. Bundan dolayıdır ki Türkiye'nin çok katmanlı kentlerinden Bursa'nın, kentsel katmanlaşmasının incelenmesi ve tarihi bölgelerinin yönetimi konusundaki çalışmaların artırılması gerekliliği doğmaktadır. Modern kentleşme, yeni teknolojik gelişmeler ve kentsel koruma üçgenindeki sorunlar ve karşılaşılan açmazlar bu tezin çıkış noktasını oluşturmaktadır. Bu çalışma, Hisar'ın sürdürülebilir, katılımcı ve kent hayatı içinde etkin biçimde kullanılan bir alan haline gelmesine yönelik hazırlanmıştır. Bursa'da kentlinin koruma bilinci artırılmalı, kentsel korumanın devamı için katılımcı çözümler üretilmelidir. **Sonuç:** Bu çalışma sonucunda, Hisar Semti sınırlarında değer – katman, kullanıcı türü – yoğunluğu, ulaşım aksları analizleri hazırlanmıştır. Gezi rotaları önerisi, hazırlanan analizlerden faydalanılarak ortaya konmuştur. Birinci derece arkeolojik sit olan Haşim İşcan Parkı'nın bugünkü durumu değerlendirilerek, arkeolojik zenginlikleri yerinde koruyarak, parkın çevresiyle ilişkisini sağlayacak öneriler paftası hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tarihi Kent, Kentsel Değerler, Kentsel Sitler, Arkeolojik Sitler, Kentsel Koruma, Kentsel Arkeoloji, Kültür Rotası, Gezi Rotası

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Mehmet Cengiz CAN tarafından danışmanlığı yapılan Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Rölöve - Restorasyon Programı "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Didar Taşkan'ın "Bursa Hisar'da Kentsel Değerlerin İrdelenmesi ve Tarihi Mekanların Etkin Kullanımına İlişkin Öneriler" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

TRANSPARENCY IN INTERIOR ARCHITECTURE AS A MODERN APPROACH

Tuğçe ÖZTÜRK

İstanbul Gelişim University, Faculty of Fine Arts, Department of Interior Architecture and Environmental Design, İstanbul / Türkiye

tozturk@gelisim.edu.tr

Abstract: Introduction: According to the dictionary definition (Webster's New International Dictionary, Second Edition), transparency is the quality, or state, of being transparent. And the meaning of transparent is having the property of transmitting rays of light, so that bodies can be seen through; opposed to *opaque*. The intent of this study is to investigate the use of transparency in interior spaces. In this context, general meaning of concept of transparency and its place in interior architecture as design element are discussed. **Aim:** One of the purposes of this study to provide new understanding to the concept of transparency and to explore the design dynamics of concept of transparency that produced with literal and phenomenal methods. In this context, the conceptual definitions of the subject of transparency, its dimensions and its aim are discussed. **Content:** Although the study examines a specific usage in architectural design, philosophy and art subjects which are located in the study help us to understand the essence of the work as a whole. **Constraints:** In this context, we can examine the transparency under five main topics which are; literal visual transparency, one-way transparency, two-way transparency, expression of the transparent surface and phenomenal transparency. **Method:** In this part of the study, there is an interview that done with the expert in interior architecture to answer the main questions and their sub questions which are, what are the meaning of transparency as philosophical and architectural? What are our targets in usage of transparency? How do designers use transparency to define an interior space? What are the purposes of usage of transparency in interior spaces? How does the transparency contribute to define an interior space? What are the things we want to specify by using transparency? And there is a case study to make analyzes on architectural samples which are both interior architecture and architecture itself that comes forward with transparent feature**. Findings:** The study includes the definitions that belongs to the concept, the dimensions and scope of transparency and the classification of the main purposes of transparency usage. In the classification of the purposes of transparency usage, there are the subjects of the provision of physical and biological needs (light, air, shadow) of people who living in space, ensuring the communication of structure with the outside world and the nature, providing feeling of freedom to people who living in space, creating consciousness of climate and time, creating a feeling for people that somewhere they belong and providing form to structure and interior spaces. Literal visual transparency gives structural clarity, provides visual encounter with structure, creates relationship of skin and structure, brings conceptual and functional clarity. One-way transparency is a functional opening in which visual connection becomes the mirror function and entry of light and air is the primary use. Two-way transparency gives visual connection between spaces is the primary function. Phenomenal transparency is about reflection, refraction, openness, enclosure, projection of space and programmatic transparency. Expression of the transparent surface explores attributes of various

transparent surfaces in the subjects of such as energy efficiency, glare and placement of materials programmatically. Glass and the other structural elements which can be transparent created great riches in the architectural design in context of light, optics, design, lighting, technology and materials. Today, there are various transparent material choices like different types of glass, concrete, plastics, fabrics, aerogel, diaphanous metals, expanded meshes and metal fabrics. But, glass is the most widely used transparent material throughout history. Usage of different transparent material causes different impacts on architectural design. For that reason, the material choices are quite important for designers. As well as design, there are several changes depending on what type of transparent material is used in many issues such as energy efficiency, cost, and structural merit. **Conclusion:** Transparency can be utilized to fill different reasons and needs in interior architecture. Structural transparency can mean various things. It can be accomplished with the utilization of specific materials, spatial format or general way to deal with the arranging and programming of the space. Transparency illuminates the building volume and makes references from the building. Designers can characterize an inside space by utilization of transparent materials, openings, associating spaces both on a level plane and vertically inside of the limits of the entire volume. Transparency can give an outwardly associated, open, in some cases more productive space. On account of transparency, the inside can not be isolated from the outside in light of the fact that the outside characterizes the inside and the inside characterizes the outside.

Key Words: Transparency, Interior Architecture, Modern Approach

RESTORATION AND STRENGTHENING OF RC BUILDINGS USING CFRP AND SHEAR WALLS: CASE STUDY

Delal DOĞRU ORMANCI[1], Vail KARAKALE[2]

[1]STATICA Mühendislik Mimarlık Müşavirlik LTD. ŞTİ., Istanbul / Turkey

[2]Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, Marmara University, Goztepe Campus, Kadikoy / Turkey

delaldogru@gmail.com

Abstract: Introduction: In researches, there are two main concepts for seismic retrofit of existing reinforced concrete buildings. The first concept depends on enhancing the seismic resistance (i.e., increasing the strength or ductility or both strength and ductility) of the structure by adding new structural members or by strengthen some of the existing structural members. The second seismic performance enhancement concept depends on reducing the earthquake affects on the structure by using seismic isolation and damping device. One of the most widely used techniques based on the second concept is base isolation technique. However, base isolation is technically complex and costly to implement and can be considered for historic structures or where a performance level greater than life safety is required. In the literature, some other retrofit techniques based on the first and second concepts use thin steel shear walls. The wall sheets are installed in the structure and work to increase the structural damping (i.e., using second concept) by getting out of plane buckling during the earthquake. However, the existing reinforced concrete (RC) columns need to be confined (i.e., using the first concept) to withstand the high level of inter-story drifts, which are required to satisfy the out of plan buckling of the steel sheets. As a result, this technique has a higher fabrication cost. Hence developing an economical way of retrofit forthe existing seismic vulnerable buildings is one of the most important technological targets in earthquake engineering. **Content:** In this paper some of the most widely used techniques based on the first concept are used to strengthen a general office Building of a holding company in Istanbul. Our aim for this building to provide Life Safety (LS) performance level which structure remains stable and has significant reserve capacity. **Scope:** The idea of the technique is to reduce the earthquake displacement demand on the non-ductile existing RC frame structural system by adding RC shear walls and increase the strength and ductility of the existing columns and beams by using carbon fiber reinforced polymer (CFRP). Area of the one floor of the building is approximately 480 square meters, and typical story height is 2.8 m. Story plans are identical, and the foundation system is a continuous footing system. The building is composed 10 story levels which are one basement floor, eight normal floor and at the top one roof floor. Typical grid system is 6.00x6.00m. Load carrying system is composed of columns, beams and the walls around the lifting system. The thickness of the walls is 20 cm, typical column section is 70x70cm, typical beam height is 30cm and slab thickness is 10cm. **Limitations:** Restoration of existing buildings without affecting their original architectural fabric is an important issue especially for buildings that locate in seismic areas. The selected restoration and strengthening technique save the original architectural plan of the building. **Method:** In this project non-linear push over

analysis is chosen as a performance designation method. Performance levels or damage states are determined according to acceptance criteria which is related with plastic rotations of plastic hinges on elements. For seismic assesment of structural system, to represent the eartquake movement for which the probability of being exceeded in 50 years is 10% and the average return period is 475 years, the design spectrum defined in Turkish Earthquake Code was used. Earthquake performance and safety assesement studies carried out in accordance with the performance-based assessment methods defined in Part 7 of the Turkish Earthquake Code and FEMA 356 pre-standard. Push-over analysis was performed by using related module of ETABS Nonlinear v.9 structural analysis programme. **Findings:** Before strengthening, it is seen from the results of the analysis that some of the reinforced concrete columns are in collapse prevention or in collapse zones. Moreover, insufficient shear strength was determined for 88 % of the beams, 66% of the columns and 93% of the walls which, as an undesirable collapse case, caused brittle failure. These results shows that the building does not have seismic resistancy and have to be retrofitted. As shear force on columns and walls exceeds maximum shear capacity, new shear walls were added to the building to reduce shear force demands of existing elements. The structural elements which lacks shear strength were locally retrofitted by using CFRP. **Results:** Shear walls, which were added in compliance with architectural requrements, took on a considerable amount of shear demand. Thus the number of plastic hinges which exceeded Immediate Occupancy (IO) state were decreased after strengthening. Brittle failure that occurred at walls, columns and beams due to exceeding shear demand completely disappeared after using CFRP. The base shear force at the same displacement value was raised approximately 3 times by adding shear wall since the stiffness of the structure and thus the earthquake resistance were increased. Before strengthening, maximum horizontal displacement at performance point is 29.30 cm for X direction and 14.68 cm for Y direction. After strengthening these values are decreased respectively to 9.14cm and 8.82cm. Relative displacements in X and Y directions were respectively decreased by 70% and 40% after strengthening. In both directions, relative displacements of the stories were below the IO state (0.01) designated in Earthquake Code of 2007. These results ensure that the retrofitted system complies with all conditions of life safety performance criteria which is determined in Turkish Earthquake Code of 2007 for the Buildings. This means, building can be used immediately after earthquake.

Key Words: Strengthening, Retrofitting, Seismic, CFRP, RC building, Shear wall

MODERNLEŞMENİN İÇ MEKANA YANSIMASI; BRÜTALİZM

Zuhal ERDEMİR[1], Arzu ERÇETİN[2]

[1-2]İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İstanbul / Türkiye

zuhalnurerdemir@gmail.com

Öz: Giriş: Modernleşmenin toplumların hayatına getirdiği yenilenme, tazelenme, total mekan ve geniş açıklıklar gibi belirli başlıkların yanında başarısızlıkları gizleme amacı ile de kazandırdığı temel kavramların başında yer almaktadır Brütalizm kavramı. Esas bakış açısı ile bakıldığında malzemenin genel hatları ile ortaya serilmesini amaçlayan bu yaklaşım Le Corbusier in tasarıma getirmiş olduğu estetik yaklaşımlar sayesinde tarihte adını başarı ile birleştirmiş bir akım olarak karşımıza çıkmaktadır. İlk olarak kendini Hunstantun okullarında ve tasarımı Le corbusier' e ait olan United Habitation Banliyölerinde tüm albenisi ile ortaya koyan bu akım 1961 – 1962 li yıllarda ülkemizde kendisini Ege üniversitesi Tekstil mühendisliği binası ve ODTÜ Kampüsünde göstermiştir. O yıllarda ülkemizde bu yapılarda hükmünü sürmeye başlayan brütalizm akımı günümüzde yerini Loft kavramına bırakmış olsa da tüm ihtişamı ile açıklık ilkesini gözler önüne sermektedir. Ayrıca brüt beton, taş ve tuğla gibi sert ve soğuk görülen malzemelerin tüm yalınlığı, tüm sempatisi ve albenisi ile gözler önüne serilmeye çalışılması da bu akımın gündelik hayattaki mekansal kurguya kattığı tasarım kriteri olarak kendini göstermektedir. Türkiye ve İstanbul'da, Loft mekân dikkat çeken bir trend adeta bir moda akımı haline gelmiştir. Özellikle yatırımcılar için sayıları giderek artan kullanıcıları ile talep ve tercih edilir hale gelmelerini sağlamıştır. **Amaç:** Günümüz koşullarında Loft olarak değerlendirilen örnek seçilmiş mekanlarda modernleşmenin bir getirisi olarak karşımıza çıkan Brütalizm kavramını ele almaktır. **Kapsam:** Bildirinin genel anlatım değerlerinde özellikle Türkiyede ki ve dünya daki örneklerin tarihsel süreçte iç mimari açısından gelişimini ve değişimini tanımlamak amaçlanmaktadır. **Sınırlılıklar:** çalışma dünya genelinde ki örnekler ele alındığında yüksek maliyet ve zaman gerektirdiği için tarihsel açıdan ilk örneklerin incelenmesinde literatür taramasına, günümüz örnekleri için araştırma hipotezlerine başvurulmuştur. Bu nedenle İstanbul da bulunan Levent Loft, Karaköy Loft v.b. örnekler ele alınmış, yerinde incelenmiştir. **Yöntem:** Araştırma yöntemlerinden zaman daraltma yöntemi ile geçmiş ve günümüz örnekleri malzeme açısından karşılaştırılacaktır. Çünkü teknolojinin hayatımıza kattığı hızlı tüketim getirilerinin temelde gelenekselliği unutulmuşluktan kurtarıp hayatımıza geri bildirimler ile kazandırması bağlamının tanımlanması amaçlanmaktadır. Bu araştırma için özellikle İstanbul da incelenen Loft Mekanlar arasında bulunan Karaköy Loft incelenmiş, tasarımcıları ile görüşülmüştür. **Bulgular:** dünya da ki örnekleri incelendiğinde tamamı ile Loft özelliklerini taşıyan yapılara karşılık, İstanbul da ki örneklerin biraz daha amaca yönelik şekillendiği görülmektedir. Bunun yanı sıra tasarımcıları ve kullanıcısı ile görüşülen Karaköy Loft' un tasarımcıları tarafından ortaya konulduğu süreçte Loft olarak değerlendirildiğini bilmedikleri, sadece kullancının isteklerine istinaden mekanı şekillendirmeye yönelik tasarım gerçekleştirdikleri ortaya çıkmıştır. **Sonuç:** Konut ve atölye olarak kullanılan ve artık Loft adını alan bu yapılar, tek alanda ortalama 185 ile 1.000 m2 arasında değişen bir hacme sahiptirler. Tavan yükseklikleri 3 ile 10 m arasındadır.

Duvarlar çoğunlukla çıplak tuğla ya da taştandır, seyrek olarak alçı sıvayla kapatılmış olanlara da rastlanır. Ahşap dikmeler ve kirişler; taş, beton ya da çelik kolon ve kirişler açıktadır. Zemin ahşap, taş ya da betondur. Mekânlarda ki tesisat elemanları açıkta durur. Loftlarda dikkat çeken yaygın özellikler dönüşüm, yüksek tavan, serbest plan, çıplak strüktür ve geniş pencerelerdir. Fonksiyonel ve estetik açıdan belirgin özelliklere sahip olan endüstri yapıları mekân organizasyonları için oldukça elverişli yapılardır. Türkiye'deki Loft kavramı, konut kültürüne ilham veren bir tasarım olmaktan çok kapitalist düzeni devam ettiren, yurt dışına çıkan sanatçı ve tasarımcıların bu yaşam tarzından etkilenmesi veya konut inşaat sektörünü üst gelir grubu müşterilerinin ilgisini çekmek amacıyla loft yaşamını moda haline getirmesi, daha ilk baştan başkalaşmış bir unsur olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Brütalizm, İç Mimari, Loft, Tasarım Kriterleri, Malzeme

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Arzu Erçetin tarafından danışmalığı yapılan İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümün de yapılmış / yayınlanmış Zühal Erdemir' in LOFT KAVRAMINA FARKLI BİR BAKIŞ AÇISI: "BRÜTALİZM" başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

EVRENSEL TASARIMCILAR VE TASARIMLARI: MEKÂN VE MOBİLYA ÖZELİNDE

Esra Orhan YILMAZ[1], Merve Şahika ERKAN[2], Elif ÖZGEN[3]

[1-2-3] Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Ankara / Türkiye

orhanesraa@gmail.com

Öz: Giriş: Farklı otoriteler tarafından pek çok tanımlaması yapılmış olan "mekan" kavramı; örneğin Aristotle'a göre " Tüm yön ve özellikleri içeren yerlerden oluşan dinamik bir alan" olarak belirtilirken, Scott' göre "boşlukların sınırlandığı yer" olarak tanımlanmıştır (Demirkaya, 1999: 4-5). En basit tanımıyla mekân; çeşitli bölücüler (duvar, donatı, renk vb.) ile uzay boşluğunda sınırları belirlenmiş bir hacim şeklinde ifade edilebilir. Mekan; boşluğun formlar ile tanımlandığı, "şey"ler için tasarlanmış tanımlı uzay boşluklarıdır. İşlev yüklü tasarlanmış tanımlı uzay boşlukları, elbette ki tasarlayan açısından farklı bir değer kazanmaktadır. Tasarlamanın genel bir gereği olarak mekan tasarlayan kişinin de hem işlevsel hem formal olarak bir mekana değer kazandırabilmesi için meraklı, sorgulayan ve üreten bir kişiliğe sahip olması önem teşkil etmektedir. Evrensel tasarımcı tanımlaması çalışmada; farklı disiplinlerden altlık edinerek, literatüre girmiş eserlere sahip tasarımcıları kapsamaktadır. Bu durum çerçevesinde yaratıcı ve üretken olan tasarımcı, kaliteli beslenerek topluma fayda sağlamaktan sorumlu olarak görülmektedir. "Kaliteli beslenmekten" kasıt; sanatın, felsefenin ve bilimin çeşitli dallarıyla kendisini sürekli besleyen ve belirli bir doygunluğa ulaşan tasarımcıyı ifade etmek için kullanılmıştır. Tasarımcının, kendisini sanat, bilim ve felsefe ile belirli oranda beslediği zaman karşılaştığı problemlerle bütüncül anlamda başa çıkma eğiliminde olacağı görüşü savunulmaktadır. Mekanı bütüncül olarak ele almak, ona formal bir karakter ve işlevsel donatılar yerleştirmenin ötesinde bir olgu olarak tasarım alanında varlığını sürdüren bir anlayıştır. Özellikle mobilya tasarımı mekânı oluşturma sürecinde önemli etmenlerden biridir. Mobilya bir taraftan mekânın boşluklarını doldurarak ya da mekanda tanımlı boşluklar yaratarak formal özellikleri etkilerken, diğer taraftan da mekanın işlevsel yönünü destekler. Bu nedenle çalışmanın ana konusunu; çok yönlü, başka bir deyişle kaliteli beslenen tasarımcılar ve tasarladıkları ürünler oluşturmaktadır. **Amaç:** Mekân ile mobilyayı bir arada ele alıp, bütüncül uygulamalar gerçekleştiren çok yönlü tasarımcıların ve ortaya çıkardıkları tasarımlarının niteliklerinin açığa çıkarmasının amaçlandığı bu çalışmada; tasarlanan "şey" onu var eden alandan bağımsız düşünülemez düşüncesi esas alınmıştır. **Kapsam:** Araştırmada, üretilen ilk mobilyalarının tarihte ne zamana tekabül ettiğine de değinilerek, Antik Dönemden günümüze kadar olan süreç incelenmiştir. Literatüre geçmiş olan modern dönem tasarımcıları ve örnek teşkil edebilecek tasarımları üzerinden kişilerin kendilerini bilim, sanat ve felsefe gibi farklı disiplinler ile beslenmesinin sonuç ürüne nasıl etki ettiği incelenmiştir. **Sınırlılıklar:** Çalışma, modern dönem olarak adlandırılan 1900lü yılların başından itibaren günümüze kadar olan süreçte tarihsel bir sıralamayla; literatüre geçmiş olan, kaliteli beslenen tasarımcılar ve ortaya çıkardıkları bütüncül yaklaşıma sahip tasarımları ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Araştırmada, modern dönem tasarımcılarından sırasıyla: Antoni Gaudi, Hector Guimard, Charles Renni Mackintosh, Frank Lloyd Wright, Gerrit Rietvelt, Marcel Breuer, Mies Van Der Rohe, Arne Jacobsen ve son olarak Philippe

Starck tasarladıkları ürünler üzerinden incelenmiştir. Tasarımcılar, limon sıkacağından musluk armatürüne, yapıdan mobilyaya, metro durağından kapı koluna kadar pek çok alanda ürün ortaya koydukları ve kendilerini herhangi bir alanda sınırlamadıkları için seçilmiştir. Çalışmada yer alan tasarımcıların tasarım anlayışları; farklı disiplinlerden sanatçı ve tasarımcıların sözleri ile desteklenmiştir. Böylelikle, tasarımın evrensel bir dil içerdiği görüşünü desteklemek planlanmıştır. **Bulgular:** Araştırmada örnek teşkil eden tasarımcıların kendilerini çok yönlü geliştirdikleri gözlemlenmektedir. Belirli bir alanla sınırlı kalmayarak disiplinler arası çalışmalar gerçekleştirdikleri görülmektedir. Dönemin siyasi olaylarının, yaşanan gelişmelerin, teknolojinin, yaşamın getirilerinin, sosyal ve kültürel hayatın tasarımlarına yansıdığını söylenebilir. **Sonuç:** Çalışmada, tasarımcıların donanımını farklı disiplinlerce de artırarak, farkındalık düzeyini iyileştirmesinin, günümüz tasarımlarına yön veren yaklaşımların belirlenmesinde örnek teşkil etmesi ve yardımcı olması gerekliliği soncuna ulaşılmıştır. Kişi kendisini çok yönlü geliştirdiği takdirde, "gördüklerini" bağımsız düşünmekten ziyade; çevre, insan, kültür, sosyal yaşam, siyaset gibi çeşitli faktörler ile beraber düşünerek bütüncül tasarımlar üretebilir görüşü savunulmuştur. Böylelikle, yapılan tasarımlar dönemin ihtiyaçlarına geçici çözüm ya da alternatif üretmektense, kalıcı ürün olarak karşımıza çıktığı görüşü öne sürülmüştür. Çünkü gerçek tasarımın; ölümsüz olma isteğini de içinde barındırdığı düşüncesine inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mobilya, Mekân Kavramı, Evrensel Tasarımcı, İç Mekân, Tasarım

MEKAN VE MEKAN ELEMANLARI TASARIMINDA CAM

Nazile HAMİT KALAYCI

Kocaeli Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Kocaeli / Türkiye

nazilehamit@gmail.com

Öz: Giriş: Cam, çok yüksek sıcaklıklarda eriyen, hammaddesi silika kumu olan şeffaf bir materyal olarak tanımlanabilir. Tarihte ilk kullanılan cam, volkanik püskürmelerin sonucu ortaya çıkan ve doğal bir cam oluşumu olan "obsidiyen" taşıdır. Cam ilk kez İÖ yaklaşık 4000′ lerde taş parçaları ve kil eşya üzerinde sırlama biçiminde süs eşyası olarak kullanıldı. 2500'lerde Mısır'da küçük parça cam üretiliyordu. 18. sülale döneminde (1580-1350) küçük parfüm ve yağ şişeleri yapıldı. Bu işlemde cam, kireçtaşı ya da kile katman biçiminde uygulanıyor ve sonra iç bölüm yontularak çıkartılıyordu. Camı üfleyerek üretme yönteminin İÖ 1. yüzyılda Suriye'den çıktığı varsayılır. Bu buluş kolaylığı, her tür ince camın yapılması yönünden, camcılıkta devrim sayılır. İlk saydam camın çıkışı da aynı yıllara rastlar. Bunu izleyen iki bin yıl içinde cam yapımı artistik bir yöntem kazanarak, süs eşyası yönünden büyük aşamalar geliştirdi. Önceleri genellikle Mısır ile sınırlanmış olan cam sanatı, tüm dünyaya yayıldı. 1676'da İngiltere'de George Ravenscroft, kurşun-alkali camı buldu. Kolayca işlenebilirliği ve kristale benzer parlaklığı nedeniyle bu cama kristal adı verildi. 1790'da Fransa'da bir İsviçreli (Peerre-Louis Guinard), optik lens ve prizmaların yapımında kullanılan erimiş ve kalıplanmış cam tekniğini geliştirdi. 1944'te onun buluşu, nitelik yönünden en yetkin duruma getirildi. 1827'de başlayan el presiyle sıkıştırılarak yapılan cam eşya, 1928'de yerini otomatik baskı makinelerine bıraktı. 1913'te levha cam yapımı geliştirildi. Merkezkaç kuvvetinden yararlanarak cam eşya üretimine 1947'de başlandı ve huni biçimi konik eşya ile televizyon resim tüpleri yapıldı. 20. yüzyılda camcılıktaki birçok yeni tekniğe ve gelişmeye koşut olarak çok çeşitli cam eşya da üretildi. Borosilikat (silis) ısıya dayanıklı cam 1912'de ortaya çıktı, bu tür cam içten sıcak aleve ve dıştan kara karşı dayanıklıdır. 1933'te ilk kez cam elyafı kullanıldı. 1938'de alüminosilikat (silis) ve % 96 silis cam piyasaya çıkarıldı. 1957'de güdümlü mermi başlıklarında kullanılan cam-seramik yapıldı. 1962'de kırılmadan sürekli bükülebilen kimyasal yönden güçlendirilmiş cam üretildi. Türkiyede cam ise Artukoğulları ve Selçuklular dönemlerinde yapılan birçok medrese, kümbet özellikle camilerde cam kullanıldığı Beyşehir Kuba-dabad Sarayı (1219-1239) çevresinde yapılan kazılardan anlaşıldı. Konya Alaattin (Alaeddin) Sarayı'nda da bu kazılarda bulunan camların benzerlerinin kullanıldığı bilinir. Venedik, Bohemya, Saksonya'nın cam örneklerinin etkisinde 16. yüzyılda Bostancı Ocağı'na bağlı bir camcılar ocağı kuruldu. 17. yüzyılda Eğrikapı çevresinde cam üretim atölyeleri kuruldu. 18. yüzyılda Edirnekapı'da Tekfur Sarayı yakınlarında kurulan atölye ile Bakırköy çevresindeki güherçile ocakları camcılıkta tek bölge oldu. 1975'te Beykoz'da bir Mevlevi dervişi Beykoz işi denen ışığa tutulduğunda ışığı yansıtan, billûr kâseler, gülabdanlar, şişeler, bardaklar yaptı. 19. yüzyılın başında, Abdülmecit'in isteğiyle Çubuklu'da yeni bir cam ve billur atölyesi kurulunca cam işçiliğinde ağılık bu bölgede yoğunlaştı. Burada yapılan çeşmibülbül türü cam çok ünlendi. Ayrıca ayaklı ayaksız kandil, kapalı bardak, kâse, laledan, sürahi, karlık, kahve fincan ve tabağı da ünlüydü. 1899'da Paşabahçe'de Paul Modiano adlı bir Musevi 900 işçi çalıştıran büyük bir fabrika daha kurduysa da bu

fabrika dış rekabete dayanamayıp 1902'de kapanınca cam işçiliği İstanbul ve Anadolu'da küçük atölye çalışmalarıyla sınırlı kaldı. 1933'te Edirne civarında Bulgaristan göçmeni yurttaşlar lamba camı ve su bardağı üreten küçük bir fabrika kurdular. Cumhuriyetten sonra Birinci Beş Yıllık Plan'da (1930-1935) bir cam endüstrisi kurulması programlanarak 1934'te bu görev İş Bankası'na verildi.**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, belirli ornekler üzerinden cam malzemenin tarihsel süreç içerisindeki gelişimini inceleyerek glecekte yapı elemanların ve mobilya sektöründeki yerini saptamak. Ve günümüzdeki cam malzemenin kullanılan sektörleri saptayarak litaratür kaynaklara katkı sağlamaktır. **Yöntem:** Bu amaç doğrultusunda ikincil veri kaynaklarından yararlanılarak literatürsel bir değerlendirme yapılmıştır. **Bulgular ve Sonuç:** Cam malzeme teknolojinin gelişmesi ile hem form hem yapısı bakımında çok fazla olanak sunmaktadır bu gelişmelerde camın sadece aksesuar olarak değil de mobilya sektörüne de girerek hızlı bir şekilde yayılmaktadır. Günümüzde dünyada oturma koltuğundan masaya, sehpadan mutfak tezgahlarına kadar her yerde sıkça kullanılmaktadır. Bunlara örnek olarak Fransız tasarımcılar Ronan ve Erwan Bouroullec tarafında tasarlanan masa basit lamine cam panellerin birbirine monte edilerek oluşmaktadır, kenarlarını korumak ve kırılganlık izlenimini gidermek için ahşap parçalar eklenmiştir. Japon tasarımcı Tokujin Yoshioka tarafından tasarlanan kenarları ışık kıran bir cam koltuk. Cam koltuk dört adet yüksek saydam dikdörtgen camların eğik kenarları içe bakacak şekilde bir araya getirilmiştir. Birleşen cam parçaların kenarların pahlı yapılmıştır böylece malzeme boyunca ışık hafif bükülerek yüzeyler arasında renk gökkuşağı oluşturur. Japon tasarımcı Tokujin Yoshioka tarafından tasarlanan cam masanın tablası olabildiğince şeffaf aynadan ayakları ise cam bloklardan oluşmaktadır. Cam blokların kenarlarının bir prizma gibi ışığı kırmasına izin verecek şekilde kesilmiştir böylece cam ayaklar ve ayna tabla gelen ışığı yansıtarak ışık hüzmesi oluşmaktadır. Alman tasarımcı Sebastian Scherer tarafında tasarlanana sehpa dikine duran üç adet dikdörtgen renkli cam levhaların üzerine altıgen renkli cam levhanın birleşmesi ile meydana gelmektedir. Mimarlığın geçmişinde saydamlık konusu daima bir sorun ve ulaşılması gereken bir hedef olmuştur. Geçmişteki teknik sınırlamalar günümüzde yerini geliştirilmiş malzeme özelliklerine ve tasarım esnekliğine bırakmıştır. Zhangjiajie Kanyonu Cam Köprüsü – Çin: Hunan eyaletindeki Zhangjiajie Cam Köprüsü mümkün olduğunca göze batmayacak şekilde tasarlanmış. 300 metre yüksekliğe kurulmuş 380 metre uzunluğundaki bu yeni köprü dünyanın en uzun ve en yüksek cam köprüsüdür. Köprünün İsrailli mimarı Haim Dotan bu yapının insanda havada asılı olma duygusu yaratmasını umuyor ve ünlü Çinli filozof Lao Tzu'nun sözlerini tekrarlıyor: "En güzel ses işitilmeyen, en güzel biçim görülmeyendir." Trollstigen Ziyaretçi Merkezi – Norveç: Reiulf Ramstad Architects'in tasarladığı ünitede, yürüyüş yollarında huş ağacı ve beton; ziyaretçi merkezlerinde ise brüt beton, cam ve çelik strüktür kullanılmış. Milano Yeni Fuar Kompleksi, İtalya: Mimar Massimiliano Fuksas tarafından tasarlanmış ana yürüyüş yolunun 'Vela' (Yelken) adı verilen örtüsü ve Hizmet Merkezi'nin dev bir okyanus dalgasının andıran cam ve çelik çatısı sayılabilir. Çelik ve cam çatı, 50 cm genişliğindeki dairesel metal kolon tarafından destekleniyor. Yapımı 19 bin tasarım, 3600 detay çizimi ve 300'den fazla bütün plan gerektirdi. Vela 47 bin m²'lik alanda, 8.800 ton çelik ve tenis topu büyüklüğündeki 155 gramlık sert malzemelerin darbelerine karşı dayanıklı özel 17 milimetrelik cam içeriyor. Louvre Cam Piramidi - Paris, Fransa: Son zamanların en çok bilinen piramitlerinden biri de Paris'teki Louvre Müzesi'nin önünde yer alan ve işlevi aşağıdaki galeriye ışık girmesini sağlamak olan cam piramit. François Mitterrand tarafında 1984 yılında Çinli mimar Ieoh Ming Pei'e ihale edilmiştir. Yapı 20.6 metre yükseklikte olup, kare şeklinde olan tabanının her bir kenarı 35 metredir.ers (115 feet). 603 adet eşkenar dörtgen şeklinde ve 70 tane üçgen şeklinde pencereden oluşmaktadır. Şeffaf örtüsüyle iç mekanın ışık almasına imkan veren piramit, basit formu ve inşasında kullanılan malzemesiyle geleneksel mimarlıkla yarışıyor. Hotel Kakslauttanen – Finlandi-

ya: Yarım daire şeklinde ve tepesi yuvarlak, tamamı cam. Camdan ısıtmalı bir sistem mevcut odalarda. Bu yüzden de yağan kar camın üzerinde birikmiyor ve anında eriyor. Yattığınız zaman yıldızları ve kuzey ışıklarını görmeniz mümkün. **Sonuç olarak;** Mimari değişim süreci içerisinde günümüz mimarlığına gelinceye kadar bu gelişim sırasında mimari yapılar ve mobilya sektöründe en fazla gelişim gösteren malzeme camdır. Endüstri devrimi ile ortaya çıkan üretim ve mühendislik alanındaki buluşlar bilinen en eski malzemelerden olan canım işlenerek farklı boyut ve bileşenlerde kullanılmasına olanak tanımıştır. Başlangıç olarak pencere boşluklarını kapatmak için kullanılan cam uzun bir gelişim sürecinden sonra yirminci yüzyılın ilk yarısından itibaren cam malzemesi yapı kabuğunda kullanmaya başlamıştır. Cam gelişmeye açık bir malzeme olduğu açıkça göstermektedir, teknolojinin gelişimi ile cam farklı sektörlerde farklı bileşenlerle kullanılabilmektedir. Son yirmi yılda saydamlık sanatı ve bilimi yeni sınırlarına ulaşmış, bu da mimarları yeni kaplama ve tespit malzemelerini tasarımlarında sergilemek için cesaretlendirmiştir. Mimarlar, mühendisler ve üreticiler, cam duvar üretmenin ekonomik ve güvenli yöntemleri üzerinde çalışmalar sürdürmektedirler. Cam ve çeliğin bir yapıda bütünleşmesi hafiflik ve saydamlık yolunda çağdaş hedeflerin gelişmesini sağlamaktadır. Teknolojinin gelişimi ile cam malzemesi farklı şekil ve biçimlerde kullanılacağı ön görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Cam, Modernizm, Cam Yapılar

DÜZCE BOTANİK BAHÇESİ TASARIM SÜRECİ

Özgür YERLİ[1], EENGİN EROĞLU[1], Sertaç KAŞA[1]

[1]Düzce Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Düzce / Türkiye

ozguryerli@gmail.com

Öz: Giriş: Botanik bahçesi, özellikle bitki grupları arasındaki akrabalık ilişkilerini yansıtacak biçimde düzenlenen canlı bitki koleksiyonu olarak ifade edilebilmektedir. Daha çok süs bitkilerinin sergilendiği botanik bahçeleri, hem göz beğenisini okşamak gibi estetik, hem de taksonomi bilgisi vermek gibi işlevsel görevler üstlenmektedir. Botanik bahçelerinin sadece rekreasyonel amaçlara hizmet eden değil aynı zamanda bilimsel amaçlı çalışmaların da yapıldığı açık ve yeşil alanlar olarak değerlendirildiği düşünüldüğünde, içinde bulundukları kente ve bölgeye kazandıracakları başta ekonomik ve işlevsel birçok olumlu katkı bulunmaktadır. Düzce kenti, bulunduğu coğrafya açısından önemli bir konuma sahiptir. Batı Karadeniz bölgesinde yer alıyor oluşu ve sahip olduğu iklimsel özellikler, bölgenin hem Karadeniz hem de Akdeniz iklimi etkisinde kalmasını sağlamaktadır. Bu durum bölgenin biyoçeşitliliğini arttırmakta, farklı toleranslara sahip bitki türlerinin bölgede yetişmesine imkan sunmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı bölgede bulunan endemik ve nadir türler başta olmak üzere bölge florasının bitki envanterinin korunması, sergilenmesi, kente bilimsel amaçlı bir rekreasyon alanının kazandırılmasını sağlayacak botanik bahçesinin tasarım süreç ve aşamalarının anlatılmasıdır. Çalışmanın önemi, Türkiye Florası'na göre Batı Karadeniz bölgesinde 137 endemik bitki, Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu'nda yapılan çalışmalara göre Düzce Bölgesi'nde 71 endemik bitki taksonun varlığı düşünüldüğünde, bu alanlardaki endemik ve nadir bitki taksonlarının, bölgedeki doğa koruma alanları ve doğal yaşam alanları dışında, kurulacak olan botanik bahçelerinde, doğal alanları dışında *ex-situ* korunması gerekliliğine dayanmaktadır. **Kapsam:** Çalışmanın ana materyali olan çalışma alanı Düzce Üniversitesi sınırları içerisinde bulunan, tabanından cılız bir suyun aktığı yaklaşık 50.000 m² alana sahip bir vadidir. Alanın vadi oluşu yamaç, tepe, çukur gibi farklı arazi şekillerinin ve farklı bakı yüzeylerinin oluşmasına imkan sağlamaktadır. Böylece alanın sahip olduğu farklı koşullar ve alandaki su varlığı daha fazla özellikte bitkinin yetişmesine uygun alanlar yaratmaktadır. **Yöntem:** Çalışmanın yöntemi birkaç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşama alana ilişkin fiziksel ve sosyal verilerin toplandığı sörvey çalışmasıdır. Bu aşamada doğal peyzaj özelliklerinden alandaki topoğrafik hareketlilik ve mevcut bitki varlığı ile mevcut kullanımlar irdelenmiştir. Ardından elde edilen bilgilerin değerlendirilip yorumlandığı ve kararların alındığı sörvey analizi ile ihtiyaç listesinin hazırlanması aşaması tamamlanmıştır. Bu aşamadan sonra alan çevresi ve içine ilişkin ulaşılabilirlik, mevcut ve öneri kullanımlar arası ilişkilerin irdelendiği fonksiyon diyagramı tamamlanmış ve bunu takiben ön proje oluşturulmuş bu aşama ile birlikte alandaki parsellerin alan kullanımlarına karar verilmiştir. Kesin proje ise yöntemin son aşamasını oluşturmuştur. **Bulgular:** Ortaya çıkan proje ile botanik bahçesini oluşturacak; hoş geldin bahçesi, egzotik bitkiler bahçesi, maki-pseudomaki ve Akdeniz bitkileri, geofit bahçesi, Düzce endemik bitkileri, kaya bahçesi, step ve İç Anadolu bitkileri, Doğu Karadeniz vejetasyonu, nemli dere vejetasyonu, Batı Karadeniz odunsuları, tıbbi aromatik bitkiler, sucul bitkiler, kumul bitkiler, arboretum ve rekreasyon alanı olmak üzere

farklı karakterde bitkisel alanlar oluşturulmuştur. Ayrıca bu parseller içerisinde gölet, doğa evi, kafe, gazebo ve bank gibi oturma birimleri, ahşap ve çelik köprüler, macera parkı, pentatlon alanı, yürüyüş yolları, merdiven ve rampalar, giriş ve güvenlik birimleri gibi yapısal unsurlara da yer verilmiştir. **Sonuç:** Sonuç olarak Düzce Üniversitesi kampüsü içerisinde yer alan vadi, nadir ve endemik türler de dahil olmak üzere bir çok bitki türünün sergilendiği, yetiştirildiği, korunduğu, bunlarla ilgili bilimsel çalışmaların yapıldığı aynı zamanda kent ve bölge ölçeğinde rekreasyonel ve ekonomik anlamda önemli bir alan olarak değer kazanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Düzce, Botanik Bahçesi, Tasarım, Bitkisel Tasarım

DIŞ MEKÂN TASARIMINDA MODERN AYDINLATMA YAKLAŞIMI VE IŞIĞIN MİMARİ İLE UYUMU

Mustafa ŞAHİN[1], Yunus AKALTUN[2], Yasin ALTUNBAŞ[3]

[1,2]Erzincan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektronik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü, Erzincan / Türkiye

[3]Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Erzincan / Türkiye

yasin_altunbas@hotmail.com

Öz: Giriş: Aydınlatma tekniği görsel algılamanın en iyi şekilde gerçekleşmesinin yanı sıra, bunun kurulum giderleri ve kullanım harcamaları bakımından da en ekonomik yoldan yapılmasını, estetik değerlere ve mimariye uyumu bakımından da doyuruculuğu sağlamak zorundadır. Ayrıca aydınlatma tekniği, psikolojik, ergonomik ve ekonomik kazanımlar sağlamayı gerektiren bir kavramdır. Günümüzde aydınlatma; öncelikle insanların görme ihtiyacına cevap vermeyi amaç edinmenin yanı sıra, görsel konforu ve mimaride hacim ve yüzeylerin özelliklerini ön plana çıkarmayı amaç edinen bir bilim dalı haline gelmiştir. Aydınlatmada öncelikli olan kullanılacak mekânda yapılan işin amaçlarına uygun bir aydınlatmayı sağlayacak düzeni oluşturmaktır. Bu düzen oluşturulurken ışığın doğrultusu, rengi, oluşturulacak gölgelerin sertliği ve yumuşaklığı gibi kavramlar önemlidir. Renkli objelerin doğru algılanabilmesi ise kullanılan aydınlatma elemanının renk özelliğine bağlıdır. İçinde bulunduğumuz yüzyılda insanların özel isteklerine cevap vermek ve sorunlarını çözmek amacıyla iyi bir aydınlatma tasarımı teknolojik bir zorunluluk haline gelmiştir. Her alanda olduğu gibi yeni teknolojiler kullanılarak yeni ürünler geliştirilirken aydınlatma alanında da sunulan hizmetler her geçen gün gelişmektedir. Elektrik elektronik mühendisliği ve mimarlığın birleşimiyle "ışık mimarisi" diye anılan yeni bir bilim dalı ve bunun yanı sıra "aydınlatma mühendisliği" diye yeni bir mühendislik alanı oluşmuştur. Tüm bu gelişmelerle birlikte aydınlatma konusunda hizmet sunan profesyonel aydınlatma şirketleri kurulmuştur ve temelde daha iyi bir aydınlatma hedefi yatmaktadır. Aydınlatmada amaç, mimari kullanım amacına uygun belirli bir aydınlatma sistemi sağlamanın yanı sıra görme şartlarını iyileştirmektir. Aydınlatma sistemlerinde enerji tasarrufu ise lamba söndürülerek ya da aydınlatma elemanı sayısını azaltarak değil, gözün görme yeteneğinden ve görsel konfordan taviz vermeden gerekli düzeyde aydınlık seviyesinin sağlanmasıdır. Bu sayede psikolojik, fizyolojik ve estetik yönden birliktelik sağlanarak verimli bir çalışma alanı oluşturulmuş olunacaktır. İdeal bir aydınlatmanın sağladığı faydalardan önce akla ilk gelen "doğru bir aydınlatma nasıl olmalıdır?" sorusudur. Yalnızca karanlığı yok etmeye çalışmanın, ya da bir takım ışıklı nesneleri sağa sola yerleştirip iç mekânları süslemenin aydınlatma ile hemen hemen hiçbir ilgisi yoktur. Önemli olan mekânın teknik ve mimari özelliklerini dikkate alıp ışıktan ne ölçüde ve nasıl yararlanılacağına bakarak, doğru bir aydınlatma sisteminin tasarlanmasıdır. Yanlış uygulamalar sonucunda ise; zıtlık, parlaklık, ışık yetersizliği veya aşırı aydınlatma gibi görsel algıyı zorlaştıracak problemler ortaya çıkmaktadır. Ayrıca iş verimini direkt etkileyen ve aydınlatma uygulamalarında sıklıkla karşılaşılan bir diğer sorunda gölgelemedir. Uygulanan ışığın doğrultusundaki hatalar gölgelemeye

bağlı yanılmalara sebep olabilmektedir. Aydınlatmaya ergonomik açıdan baktığımızda ise öncelikle yapının mekânsal kurgusu, mimari özellikleri ve kullanım amaçları göz önünde bulundurulmalıdır. **Amaç:** Bu bilgiler doğrultusunda çalışmada dış aydınlatma kavramı ele alınıp, mimari tasarım açısından görsel konforun önemine ve en ideal peyzaj aydınlatma sistemi tasarımına vurgu yapılmış. **Kapsam:** Aydınlık düzeyinin ilk tasarım aşamasında gerek ışık akısı yöntemi gibi sayısal hesaplama yöntemleriyle gerekse bilgisayar destekli aydınlatma tasarım programlarıyla uygun ve doğru tasarımın yapılması, sonrasında da izin verilen ölçütler çerçevesinde ideal aydınlık düzeyinin sürekliliğinin sağlanması aydınlatma tekniğinin önemli konularından biridir. Aydınlatma benzetim programları sistemin ilk kurulum aşamasında kurulacak sistemin tasarlanmasında büyük kolaylık sağlar. Bu çalışmada dış mekân tasarımında bilgisayar destekli aydınlatma tasarımı konusuna vurgu yapılmıştır. **Sınırlıklar:** Nesnelerin doğru algılanmasında ışık kaynağının renk özelliği büyük önem taşırmaktadır. Bu yüzden günümüzde uygun bir aydınlatma zorunlu hale gelmiştir. Aksi halde, uygun olmayan aydınlatmada göz yorgunluğu gibi çalışma alanlarında ciddi yaralanmalara sebep olan olumsuzluklar meydana gelmektedir. Dış aydınlatmada ise yetersiz ya da uygun olmayan aydınlatama başta güvenlik olmak üzere birçok problemi beraberinde getirmektedir. **Yöntem:** Sonrasında örnek olarak seçilen bir dış mekân üzerinde Uluslararası Aydınlatma Komisyonu (CIE)'nin normlarına uygun olarak ve 'Dialux' aydınlatma tasarım programı kullanılarak peyzaj aydınlatma tasarımı yapılmıştır. **Bulgular:** Aydınlatma tekniğinden aydınlatma mühendisliğine geçiş sürecinde en önemli etken şüphesiz klasik hesaplama ve aydınlatma yöntemlerinin yerini bilgisayar destekli modern aydınlatma tekniklerine bırakmasıdır. Temel anlamda yapay aydınlatmanın doğuşundan bu yana aydınlatma alanına ait hesaplamalar basit matematiksel yöntemler ile yapılabilmektedir. Fakat bu kullanıcılara görsel olarak hiçbir hizmet sunamamaktadır. Gelişen aydınlatma programları sayesinde yapılan aydınlatma tasarımları görsel olarak uygulanabilmekte ve yapılan yanlışlıklar var ise bu yanlışlıklar uygulamaya dökülmeden düzeltilebilmektedir. **Sonuç:** Bu çalışma ile aydınlatma tasarımında yapılan yanlışlar ve doğrular görsel olarak kıyaslanma imkânı bulmuştur. Bu sayede dış mekân tasarımında kullanılan armatürlerin peyzaj alanına uygunlukları da kontrol edilmiştir. Sonuç olarak bir mimari yapıda standartlara uygun ve bilinçli olarak yapılan aydınlatma tasarımı sayesinde görsel konfor koşullarının iyileştiği gözlemlenmiştir. Ayrıca mimari yapı, ışık ve peyzaj arasında kurulan kombinasyonların farklı zevklere hitap eden yeni estetik algılar oluşturabileceğine vurgu yapılmış ve ışığın mimariye uyumu bakımından da doyurucu noktaya ulaşıldığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dış Mekân Tasarımı, Görsel Konfor, Peyzaj Aydınlatması, Estetik, Ergonomi

SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT SOKAKLARINDA YEŞİL ALT YAPI

Elif BAYRAMOĞLU[1], Sara DEMİR[1], Sima POUYA[1], Öner DEMİREL[1]

[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon / Türkiye

sima_pouya2002@yahoo.com

Öz: Giriş: 20 yy. yoğun etkisini yaşadığımız bu günlerde hızlı ve plansız yapılaşma, küresel ısınma ve iklim değişikliğine bağlı olarak doğal elemanlarımız olumsuz yönde etkilenmektedir. İklim değişikliği ve doğal süreçlerden kaynaklanan olumsuz etkilerin bir sonucu olarak, yeşil doku özellikle kentsel alanlarda azalmaya başlamıştır. Kentlerdeki kentsel dönüşüm projeleri bu anlamda ekosistemin zarar gördüğü bir durumdur. Bu durumun bir sonucu olarak kentlerde yaşayan insanların hareketleri sınırlandırılmış, yaşam kaliteleri olumsuz yönde etkilenmiştir. Oysaki kentsel açık alanlar doğal yaşamın bir parçası olarak kent halkına rekreatif etkinlikler sunan anahtar hayatın en önemli anahtar elemanlarındandır. Aslında kentsel alanlar bugünün ve geleceğin ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde sürdürülebilir sistemlerle planlanmalıdır. Ancak son günlerde, yeşil alanların azaltılarak yerine yeni yerleşim alanlarının yapılması geçirimsiz sert yüzeylerin artmasına neden olmuştur. Geçirimsiz sert yüzeyler kentsel alanlardaki yağmur kaynaklı kentsel suların yüzeysel akış nedeniyle toprak içine nüfuz etmesini önler. Özellik son yıllarda iklimsel değişimlere bağlı olarak yaşanın ani ve etkin yağışlar ile bu durum daha da belirgin bir hale gelmiştir. Gelinen son noktada özellikle kentsel mekân planlamacıları, kentsel alanlarda oluşan bu problemlere çözmeye yönelik çalışmalar yapılmıştır. Olaya kent kapsamında bakıldığında gerçekte kentsel planlama ve altyapı sistemleri arasında karşılıklı ve güçlü bir etkileşim var. Dahası, kentsel açık yeşil alanlar bu anlamda kentin doğal hayatını iyileştirmek açısından kentin en önemli ortamlarıdır. **Amaç:** Bu çalışmada kentsel alanlarda doğal drenaj ilkeleri doğrultusunda su döngüsünü bozmadan yeşil alt yapılar oluşturulması amaçlanmıştır. Çalışma geçirimsiz yüzeylerin artmasından kaynaklanan olumsuz etkilerin oluşumuna karşı yeni stratejilerin geliştirilmesi, kentsel alanlarda yeşil dokuların arttırılmasına yönelik oluşturulmuştur. Bu nedenle çalışmada *'Kentsel altyapı sistemleri gibi sürdürülebilir yeşil'* kavramı, bu probleme çözümü için bir öneri olarak getirilmiştir. **Kapsam:** Çalışmada, iklim değişikliğine bağlı olumsuz etkileri azaltmak için en alt mekânsal birim olan sokaklar sürdürülebilir yeşil alanlar yaratmak amacıyla kullanılmıştır. Bu amaçla çalışmada Trabzon kent dokusunda kentin genelinde bütünleştirici ve ayırıcı etkisi olan, kentin ekolojik ve estetik işlevleri olması nedeniyle Uzun Sokak belirlenmiştir. **Sınırlıklar:** Araştırma Trabzon kent merkezinde bulunana yaya yoğunluğu en yüksek cadde olma niteliğindeki Uzun Sokak'ta bulunun ticari alanlar ve yemek yeme alanları ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Çalışmanın ilk aşamasında gözlemler yapılarak özellikle yağışın yoğun olduğu nisan-mayıs-haziran ve eylül-ekim aylarında yağış sularının durumu tespit edilmiştir. Yaya yoğunluğu az olan aks belirlenerek cadde boyunca sürdürülebilir ve işlevsel olarak yeşil dokular önerilmiştir. Önerilen yeşil ağ dokusu görselleştirilerek kentsel altyapı sistemlerine olanak tanınmıştır. **Bulgular:** Uzun Sokak'ta yaya yolu üzerinde hiçbir yeşil doku ve aks olmaması sebebiyle yağış sularının yüzeysel akış ile altyapı ağlarına taşındığı belirlenmiştir. Ayrıca bazı noktalarda zeminin geçirimsiz olmasından kaynaklanan su birikintilerinin oluştuğu belirlenmiştir. Uzun Sokak üzerindeki

mekansal analizler sonucunda yayaları bu alanı daha çok ulaşım amaçlı kullandıklarından tercih ettiği aks orta alan olmuştur. Uzun sokak Trabzon kentinin her ne kadar kalbi niteliğini taşısa da kent kimliğini hiçbir şekilde yansıtamamıştır. Yapılan yeni düzenlemeler ve döşeme kaplamaları estetikten yoksun sadece fonksiyonel amaçlıdır. Yapılan gözlemler ve kent halkı ile görüşmeler sonucunda kentli cadde boyunca mevsimsel renkli bitkisel elemanlar ile doğayı bu sıkışık dokuda hissetmek istediklerini belirtmişlerdir. Özellikle ticari mekan sahipleri dikey bahçe uygulamaları ile cephelerinin daha farklı görüneceğini ve algı ile fark yaratabileceklerini belirtmişlerdir. **Sonuç:** Çalışma sonunda, plansız kentleşmeler sonucu sert ve geçirimsiz yüzeylerin artması yağmur suyundan kaynaklanan sorunlar yaşamaya sebep olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte sert yüzeylerdeki artış ve yeşil alan miktarındaki azalma evapotranspirasyon miktarının azalmasına ve yüzey akışına geçen yağmur suyu miktarını önemli derecede arttırmaktadır. Oluşturulacak olan yeşil alt yapı tesislerinin amacı alana estetik yönünden işlev kazandırırken aynı zamanda da yüzeysel akış ile kirletici miktarını azaltacak düzeyde ve kentsel alanlardaki suya da fonksiyonellik katacaktır. Sonuç olarak kentlerde sürdürülebilir yeşil sokak yaratılması hedeflenmiştir. Estetik olgusunun bu kadar yoğun işlendiği günümüzde kentsel alanlarda kullanılan su sorun olmaktan çıkarak fonksiyonellik kazanmalıdır. Peyzajın bütün yapılar içerisinde bir nesne değil de işlevselliğinin de olduğu, estetik güzelliğinin yanı sıra fonksiyonel alanların da kurgulanabileceği bilinmelidir. Bu anlamda yeşil dokunun ve berberinde getirdiği rekreatif etkinliklerin kentsel altyapı olarak sürdürülebilir caddelerde değerlendirilip işlevsellik kazandırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Yeşil Altyapı, Uzun Sokak, Kent Sokakları

MİMARİ TASARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BİLİNCİNİN GELİŞİMİ; KONYA BAĞLAMINDA İNCELENMESİ

Neslihan YANAR[1], Fatih CANAN[2]

[1]Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya / Türkiye

[2]Selçuk Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya/ Türkiye

nyanar@konya.edu.tr

Öz: Giriş: Dünya genelinde sanayi devrimiyle beraber çevre kirliliği, sera gazı salınımı, ozon tabakasının tahribatı, fosil bazlı yakıtların bilinçsizce tüketimi gibi sorunlar ortaya çıkmıştır. 1987 yılında Brundland Raporu'yla ilk kez "sürdürülebilir kalkınma" kavramının ortaya çıkmasıyla beraber günümüze kadar Dünya, Avrupa ve Türkiye ölçeğinde sürdürülebilirlik adına birçok çalışma yapılmış ve kararlar alınmıştır. Bu 30 yıllık süreçte alınan kararların uygulanabilirliğinin yerel yönetimlerin denetimi, teşviki ve bireysel çaba ile mümkün olduğu anlaşılmıştır. Günümüzde enerji kaynaklarının %50'sinin bina yapım ve kullanım sürecinde kullanılıyor olması, bu konuda tedbirler alınmasını zorunlu kılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere, Japonya gibi ülkeler bu soruna bir çözüm mahiyetinde, yapılan araştırmalar sonucu ortaya çıkan kriterlerle oluşturulan yeşil bina sertifika sistemleri geliştirmişlerdir. Bunlardan LEED (Amerika Birleşik Devletleri) ve BREEAM (İngiltere) tüm dünyada kullanılan sertifika sistemleri haline gelmiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde gönüllü bir kurum olan USGBC tarafından oluşturulan LEED (Leadership in Energy and Environmental Design - Enerji ve Çevresel Tasarım Liderliği), dünya genelinde en yaygın kullanılan sertifikasyon sistemi haline gelmiştir. Türkiye LEED sertifikasyon sistemiyle 2009 yılında tanışmıştır. Günümüzde ülke genelinde 181 sertifikalı, 262 sertifika adayı bina bulunmaktadır. **Amaç:** Konya'daki LEED sertifikalı yeşil bina örnekleri yerinde gözlemlenerek, bina kullanıcıları ve danışman firmalarla görüşülerek detaylıca incelenmiş, LEED sertifikasyon sisteminin uygulanması açısından Türkiye genelindeki başarı yüzdeleriyle kıyaslamaları yapılarak gelecekte inşa edilecek olan yeşil binalara rehber niteliğinde çıkarımlar yapılması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Dünya genelinde, Avrupa'da, Türkiye'de ve Konya ilinde sürdürülebilirlik başlığı altında yapılan çalışmalar incelenerek, Konya'da kent ölçeğinde sürdürülebilir tasarım kriterlerine uygun olarak tasarlanan ve uygulanan sertifika almaya hak kazanmış yapılar LEED kriterleri açısından incelenmiştir. **Sınırlıklar:** Çalışma alanı olarak seçilen Konya bağlamında Belediyelere ait 3 kamu binası ve uluslararası bir firma olan Unilever'in endüstriyel binası sertifika almaya hak kazanmış olup, 8 bina da sertifikasyon sürecindedir. Sertifika alan binalar; Konya Bilim Merkezi (Türkiye'nin ilk LEED Altın sertifikalı bilim merkezi), Kelebek Bahçesi ve Böcek Müzesi (Türkiye'nin ilk LEED sertifikalı müzesi), Konya Spor ve Kongre Merkezi (Türkiye'nin ilk LEED sertifikalı spor salonu), Unilever Konya Dondurma Fabrikası (Dünya'nın ilk LEED sertifikalı dondurma fabrikası)'dır. **Yöntem:** Araştırmada konu başlıklarıyla ilgili yerli ve yabancı tez çalışmaları, konferans, kongre, makaleler…vb taranmıştır. Sertifika sistemleri araştırılmış ve özellikle LEED sertifika sistemi detaylıca incelenmiştir. Konya bağlamında LEED sertifikalı yapılar yerinde incelenip gözlemleme, görüşme, analiz ve sentez yöntemleri uygulanmıştır. **Bulgular:** LEED sertifikasyon sisteminin sürdürülebilir arazi, su

verimliliği, enerji ve atmosfer, malzeme ve kaynaklar, iç hava kalitesi, tasarımda yenilik ve bölgesel öncelik kriterlerine göre detaylıca incelenen sertifikalı binaların kriterlerde gösterdikleri başarı yüzdeleriyle yapılacak olan LEED sertifikalı yeşil binalar için çıkarımlar yapılmıştır. **Sonuç:** Günümüzdeki çevre sorunlarına ve enerji tüketimine bir çözüm getirmeyi amaçlayan yeşil binaların sayısının artması için yeşil bina üretimini destekleyen ve teşvik eden yerel yönetim, sertifikasyon sistemine uygun yönetmelikler ve sürdürülebilir devlet politikaları gerekmektedir. Ayrıca mimarlar başta olmak üzere yapı sektörünün, mal sahiplerinin, malzeme üretici ve tedarikçilerinin sürdürülebilirlik bilincine sahip olması gelecek nesillere yaşanabilir bir çevreyle beraber alternatif enerji kaynakları bırakabilmemiz açısından büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler : Ekolojik Mimarlık, LEED, Sürdürülebilirlik, Yeşil Bina, Yeşil Bina Sertifikasyon Sistemleri

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Fatih Canan tarafından danışmanlığı yapılan Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Neslihan Yanar'ın "Mimari Tasarımda "Sürdürülebilirlik ve Ekoloji" Anlayışının Konya Bağlamında İncelenmesi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

NUMUNE ALABİLEN YENİ BİR PENETROMETRE TASARIMI

Osman KARA

Gümüşhane Üniversitesi, Mühendislik ve Doğabilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Gümüşhane / Türkiye

osmankara@gumushane.edu.tr

Öz: Giriş: Zemine itilerek ya da çakılarak zemin hakkında bilgi edinilmesine yarayan cihazlara penetrometre denilmektedir. Kullanım biçimleri ve işlevleri bakımından çok farklı penetrometreler geliştirilmiştir. Günümüzde arazi deneylerinin çoğu statik ve dinamik penetrometreler kullanılarak icra edilmektedir. Standart Penetrasyon Deneyi (SPT), dünyanın tüm bölgelerinde yoğun olarak kullanılan dinamik deneydir. Bunun nedeni ise yöntemin sonuçlarının yorumlanmasındaki tecrübe ve yönteme aşinalıktır. Statik penetrometrelerden en gelişmiş ve ünlü olanı Konik Penetrasyon Deneyi (CPT)'dir. SPT dışında nerdeyse tüm penetrometreler numune alamamaktadır. Numune alabilen SPT sonuçlarının doğruluğu ise önemli ölçüde operatör ve deney düzeneğine bağlıdır. Dinamik olarak zemine itilmesi nedeniyle numuneleri fazla örselemesi ise diğer eleştirilen olumsuz bir yönüdür. Diğer yandan sondajlı zemin etütlerinde numune aldıktan sonra SPT yapılması arazide meşakkatli ve zaman alıcı bir faaliyet olarak icra edilmektedir. Dünyada giderek yaygınlaşan CPT, numune alamaması ve bazı siltli zeminlerde yanıltıcı sonuçlar vermesi nedeniyle, hala proje mühendislerinin güvenini tam kazanamamıştır. Laboratuar deneylerinde ise zeminin özellikleri (fiziksel, index, sıkışabilirlik ve dayanım parametreleri) zeminden alınan numunelerden belirlenmeye çalışılmaktadır. Laboratuar deneyleri sonucunda belirlenen zemin parametreleri, fizibilite, değerlendirme, hesap ve projelere veri teşkil etmektedir. Bu nedenle zemin parametrelerinin olabildiğince doğru tespit edilmesi ve doğruluk düzeyinin bilinmesi gerekmektedir. Numune kalitesi zeminin özelliklerinden etkilendiği gibi numune alma yöntem ve ekipmanından da büyük ölçüde etkilenmektedir. Numune kalitesini etkileyen en önemli faktör ise numune örselenmesi olmaktadır. Numunenin aşırı düzeyde örselendiği bazen laboratuvar deneyi sırasında (artık geri dönüşün mümkün olmayacağı düzeyde) anlaşılabilmektedir. Bu olumsuzlukların gerçekleşmesi durumunda, saha inceleme işinin başarısız yada yetersiz duruma düşmesi, ancak arazi çalışmaları sırasında alınmış ek verilerle önlenebilmektedir. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı; zemine itilerek numune alabilen ve bu sırasında uç ve genişletme direnci yanında farklı iki dış çap kalınlığına sahip sürtünme ceketleri sayesinde iki basınç ve iki sürtünme gerilmesi değerini sürekli bir şekilde ölçen yeni bir penetrometre tasarlamaktır. **Kapsam:** Numune almanın zorluğu ve önemi, SPT dışında penetrometrelerin numune alamaması, SPT deneyinin çok sayıda düzeltmeye ihtiyaç duyan dinamik bir deney oluşu, diğer yandan Türkiye'de laboratuvar deneyleri ile en az bir yerinde deneyin birlikte yapılma zorunluluğu yeni penetrometrenin tasarımına ilham olmuştur. Numune alma işlemi ve yerinde deneyin ayrı yapılmasından kaynaklanan emek ve zaman kayıplarını azaltması tasarlanan penetrometrenin en avantajlı yönüdür. Tasarlanan penetrometre ile yerinde deney olarak sondaj tabanına itilirken, laboratuvar deneylerinde kullanmak için de numune alına bilmektedir. **Sınırlılıklar:** Araştırma yüksek maliyet ve zaman gerektirdiğinden, kum zeminlerde kullanımının araştırılmasıyla sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Tasarlanan penet-

rometre, içte, iç çapı 34mm olan taşıyıcı iç cidardan ve dışta ,dış çapları 51mm ve 70mm olan, iki sürtünme ceketinden müteşekkil çift cidarlı olarak tasarlanmıştır. Penetrometrenin tüm metal parçaları, hem işleme hem de dayanım bakımından iyi özelliklere sahip, paslanmaz çelikten üretilmiştir. Penetrometrenin sürtünme ceketlerinde, uç ve genişletme bölümünde oluşan gerinimler, gerinim pulları (straingauge) kullanılarak wheatstone köprüsü tekniğiyle ölçülmüştür. Wheatstone köprüsü, penetrometre içinde biri sabit diğeri sağır iki gerinim pulu ile oluşturulmuştur. Penetrometrede ki sıcaklık değişiklikleri bu teknikle, tam köprü kullanılarak bertaraf edilmiştir. Penetrometrenin sürtünme ceketleri kalibre edildikten sonra montajı yapılmıştır. Penetrometrenin uç ve genişletme direnci kalibrasyonları montajdan sonra yapılmıştır. **Bulgular:**Tasarlanan penetrometrenin zeminin özelliklerini belirleme yeteneği hakkında yapılan laboratuar deneylerinde uç direnci ile zeminin sıkılık ilişkisi araştırılmıştır. Sıkılıkla uç direnci değerleri arasında, üstel fonksiyonda 0.8 ile 1 arasında korelasyon katsayıları elde edilmiştir. Kumlarda zemin sıkılığının uç direnci ya da genişletme direncinden oldukça yüksek doğrulukta belirlenebileceği görülmektedir. **Sonuç:** Bu çalışmada tasarlanan ve kumlarda denemeleri yapılan penetrometrenin, kum zeminlerinde bir süre karşılaştırmalı denenerek ya da gerekli laboratuar deneyleri yapılarak sıkılığı belirlemede rahatlıkla kullanılabileceğini gösteren korelasyonlar elde edilmiştir. Araştırmada tasarlanan penetrometrenin numune alırken kum zeminin, yerindeki şartlarının en önemli parametresi olan, sıkılığını belirlemede çok başarılı olduğu görülmüştür. Penetrometrenin diğer zeminlerde de kullanıla bilirliğinin araştırılması gerekmektedir. Penetrometre PT2015/01361 numara ile ulusal ve PCT/TR2016/000025 kodu ile uluslar arası patent almıştır.

Anahtar Kelimeler: Penetrometre, Numune Alma, Yerinde Deney

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Zeki GÜNDÜZ tarafından danışmanlığı yapılan Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış Osman KARA'nın "Numune Alma Sirasinda Zeminin Fiziksel Özelliklerini Belirlemeye Yönelik Penetrometre Tasarimi" Konu Başlıklı Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

MERSİN ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE CEPHE KOMPOZİSYONU BAĞLAMINDA GÖRSEL ETKİ ANALİZİ

F. Pelin CENGİZOĞLU[1], E. Elif ÖZDEMİR[2]

[1]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

[2]Mersin Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Mersin / Türkiye

pelincengizoglu@gmail.com

Öz: Giriş: Sosyal yaşamımızda önemli bir yer tutan alışveriş merkezleri, kentlerin ve toplumsal yapının gelişimine paralel olarak değişmektedir. Günümüz alışveriş merkezleri sundukları imkanlar açısından kullanıcılara yalnızca alışveriş eylemlerini değil aynı zamanda sosyal eylemlerini de gerçekleştirebilecekleri ortamlar yaratmaktadır. Bu doğrultuda alışveriş merkezleri, insanların hem tüketim ihtiyacına cevap veren hem de boş vakitlerinde sosyal açıdan zamanlarının çoğunu geçirdikleri mekanlar olmuştur. Alışveriş merkezi yapıları, tüketim odaklı yapılar olduğundan bu yapı türünde amaç, insanların beslenme, giyinme gibi ihtiyaçlarını ve günlük yaşamda gereksinim duydukları bir takım araç-gereçleri karşılayabilmesidir. Bu gereksinimler karşılanırken, kullanıcıların mümkün olabildiğince yapı içerisinde gezinmesi ve tüketim yapması hedeflenir. Bu amaç doğrultusunda, yapı içerisinde genelde dolaşmaya imkan verebilecek türde sirkülasyon alanlarının ve mağaza cepheleri olan vitrinlerin önemi artmaktadır. Önemli olan diğer bir nokta ise kullanıcıların yapıyla ilgili ilk izlenime sahip olmalarını sağlayan, kullanıcı ile birebir ilişki kuran yapı cepheleridir.Yapı göstergesi olan cepheler taşıdığı işaretler yoluyla çevreyle iletişim kurar. Bu nedenle cephe, biçimsel bir kompozisyondan öte kullanıcıları tarafından anlamlandırılan bir olgudur [Şenyiğit ve Altan, 2011]. Bina dış yüzeyleri, dış çevre ile direk ilişkide olan, sadece bina kullanıcılarını değil oluşturulduğu çevre içindeki bütün insanları ilgilendiren, dolayısıyla estetik kaygı en çok aranacak bina parçasıdır. İç ile dışı ayıran dış yüzeyler, görsel ve duyumsal olarak insanların binalarla ilk iletişim kurdukları yerdir. Bu nedenle dış yüzeyler sadece binanın kendisine değil, bulunduğu bölgeye ve bölgede yaşayan topluma aittir [Herzog, 2004]. **Amaç:** Görselliğin mimaride kullanımı simgesellik ve estetiklik oluşturması kapsamında bir tasarım çabası içinde olmayı gerektirir. İnsanlar binaların içlerine girmeseler bile onları dıştan algılarlar ve yapının kitlesi, cephesi, söylemi, rengi, malzemeleri, ayrıntıları vb. öğeleri aracılığı ile estetik yönden etkilenirler [Kortan, 1999]. Bu bağlamda çalışmanın amacı Mersin alışveriş merkezleri cephelerinin, cephe kompozisyonu bağlamında görsel etkisinin analizidir. **Kapsam:** Çalışmanın örneklem alanı olarak Mersin ilinde bulunan 4 büyük alışveriş merkezi; Forum Avm, Marina Avm, Kipa Avm ve Palm City Avm seçilmiştir. Bu alışveriş merkezlerinin incelenmesinde, farklı tasarım anlayışlarıyla tasarlanmış, kapalı ve açık hava alışveriş merkezi örnekleri olmaları ve kullanıcılara çeşitli imkânlar sunan yapılar olmaları etkili olmuştur. Seçilen örnekler üzerinde cephe kompozisyonu bağlamında görsel etki analizi yapılmıştır. **Sınırlıklar:** Araştırma Mersin ili özelinde yapılmıştır. İlde bulunan 4 büyük alışveriş merkezi ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Görsel algılama kişiden kişiye değişen bir kavram olduğu için görsel etkinin değerlendirmesi yorumlamaya bağlı olmadan biçimsel olarak yapılmalıdır. Bu bağlamda, bir yapının görsel etki değerlendirmesi yapıda kullanılan tasarım öğelerine ve bu öğelerin bir araya gelme ilke-

lerine göre analiz edilebilir [Aydınlı, 1992]. Çalışmada görsel etki analizi ölçütleri, Gestalt ilkelerine ve temel tasarım ilkelerine bağlı olarak belirlenmiştir. Belirlenen ölçütler; şekil–zemin ilişkisi, form-biçim, oran-ölçü, ritim, simetri-denge, kapalılık ve devamlılık ölçütleridir. Mersin alışveriş merkezlerinde cephe kompozisyonu bağlamında görsel etki analizi bu başlıklar altında yapılmıştır. **Bulgular:** Çalışma kapsamında yapılan analizler sonucunda alışveriş merkezi cepheleri ile ilgili veriler elde edilmiştir. Elde edilen verilerin ileride yapılacak olan alışveriş merkezi yapılarının tasarım aşamasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. **Sonuç:** Mimarlıkta görsellik bir bütün olduğundan, yapının tasarımında yalnızca mekânsal boyutu değil aynı zamanda cephe kompozisyonunun da önemi büyüktür. Yapı cephesiyle, çatısıyla, kullanılan malzemesi ve mekânsal boyutu ile bir olarak ele alınmalıdır. Böylelikle, yapı ve yapının oluşturduğu görsel algı kuvvetlendirilerek yapının kullanıcısıyla olan etkileşimi olumlu yönde arttırılabilir.

Anahtar Kelimeler : Alışveriş Merkezi, Cephe, Görsel Etki

PEYZAJ MİMARLIĞI BAKIM VE ONARIM UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN ÖNEMİ

Halisenur ŞAHİN[1], Alper SAĞLIK[2]

[1] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, Çanakkale / Türkiye

[2] Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çanakkale / Türkiye

halisenursahin@gmail.com

Öz: Giriş: Dünyada hayatın başladığı ilk zamanlarda daha sıradan bir yaşam varken, zaman içinde toplu yaşama geçilmiştir. Toplu yaşam sürecinde ise artan ihtiyaçlara göre toplumun bir yandan iş bölümü yaptığı ve daha organize hale geldiği görülmektedir. Bu süreç içinde, gerek günlük hayatta gerekse de çalışma hayatında üretim yapılırken kazalar olmakta ya da çalışanlar yaptıkları iş sebebiyle hastalıklara yakalanmıştır. Bu olumsuzlukları önlemek adına zaman içinde sistematik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda iş sağlığı ve güvenliği olgusu ortaya çıkmıştır.İş sağlığı ve güvenliği, günümüz modern toplumlarında insana verilen değerin göstergesi olarak sürekli gelişmeye açık bir bilim dalı olarak kabul edilmektedir. İş sağlığı ve güvenliği bilim dalının amacı, çalışanları iş kazalarından ve meslek hastalıklarından korumak, daha güvenli ve sağlıklı bir ortamda çalışmalarını sağlamak için teknik, sosyal, hukuki, idari ve ekonomik alanlarda çalışmalar yürütmektir.AB'nin bu alandaki politikasının hedefi, hem meslek hastalıklarını hem iş kazalarını en alt seviyeye indirmektir. Günümüzde, AB işyeri mevzuatı, çalışanların işyerinde sağlığı ve güvenliği için iyileşmeleri desteklemeye yönelik tedbirlerin devreye sokulması hakkındaki Bakanlar Konseyi Yönergesi'ndeki bir çerçeve esasına dayanır.Avrupa Birliği düzenlemeleri çalışma ortamında sağlıklı ve güvenli bir ortam yaratabilmek için asgari güvenlik standartlarını oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu kapsam içerisine işçilerin kimyasal, biyolojik maddelerle teması, ekipmanların doğru kullanımı, görsel işaret birimleri ile çalışma, gezici inşaat yerlerinde güvenlik vb. birçok teknik konu bulunmaktadır. Avrupa Birliği'nin yaşlılara yönelik genel istihdam ve sosyal politikalar içerisinde de çalışmaları önemli hale gelmektedir. Avrupa Komisyonu sivil toplum örgütleri ile işbirliği içerisine girerek çalışma yaşamından emekliliğe doğru giden yolda yaşlıların tıbbi ve sosyal ihtiyaçlarına fon sağlamaktadır. Birlik yaşlı insanların bu süreçte bir mağduriyet yaşamamalarını ve herhangi bir dezavantaj olarak nitelendirilen duruma maruz kalmamalarını temel ilke olarak benimsemektedir. Böylece amaç yaşlı insanların hiçbir türlü ayrımcılıkla karşılaşmamalarını sağlamaktır.İş Sağlığı ve güvenliği politikaları Avrupa Kömür ve Çelik Topluluğu'nun kurulmasından itibaren sürekli geliştirilmektedir. Avrupa Komisyonu tarafından 21 Şubat 2007 tarihinde yayımlanan strateji belgesinde, iş kazalarının beş senelik süre sonunda yüzde 25 oranında azaltılmasının hedeflendiği belirtilmiştir. Komisyon, amaçlara ulaşılabilmesi için aşağıdaki maddelere uyulması gerektiğini açıklamıştır: Avrupa Birliği'nin işçi sağlığı ve iş güvenliği mevzuatını tam ve doğru olarak uygulama, Küçük ve orta ölçekli işletmelere yürürlükteki mevzuatın uygulanması konusunda destek verme, Ulusal stratejilerin hazırlanmasını ve uygulanmasını kolaylaştırma ve yaygınlaştırma,

Hukuki içeriği işyerlerine göre uygun olarak derleyip daha anlaşılır olmasını sağlama, İşverenlerin sağlık koşullarını ön planda tutmalarını yaygınlaştırma, Potansiyel risklerin belirlenmesi ve değerlendirilmesi konusundaki çalışmaları sonuçlandırma, İşçilerin iş sağlığı ve iş güvenliğine uygun davranışlarda bulunmalarını sağlama, Uluslararası alanda da iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının artırılmasına yardımcı olma. Komisyon'un, 'Antlaşmaların Koruyucusu' olarak, her şeyden önce yürürlükte olan mevzuatın tam ve doğru bir şekilde uygulanmasına vurgu yaptığı görülmektedir. Bunun sonucu olarak Avrupa'daki işverenlerin, uzun yıllardan beri vurguladıkları bir konu stratejiye ve mevzuata yansıtılmıştır. Uygulama hakkında, bir önceki döneme yönelik, 2002-2006 iş sağlığı ve güvenliği strateji belgesinde de eksiklikler olduğu vurgulanmakla birlikte, öncelik yeni ortaya çıkan risklerin önlenmesine verilmiş, mevzuatın daha iyi uygulanması ve sadeleştirilmesine gereken hassasiyet gösterilmemiştir. 2005 Nisan ve Kasım aylarında sosyal taraflarla yürütülen, mevzuatın sadeleştirilmesine yönelik iki aşamalı konsültasyon süreci, yalnızca direktiflere ilişkin ulusal raporların bildirim usulünün tek tipleştirilmesine odaklanmış, bildirim usulleri dışındaki konularda bir aşama sağlanamamıştır.2007–2012 eylem programında ise, hazırlanacak düzenlemelerin açık ve basit olması ile firmalar üzerindeki yüklerin azaltılması açıkça ifade edilerek, basitleştirme ve sadeleştirme konusunda önemli bir ilerleme sağlanmıştır. Avrupa Birliği normlarına ulaşmayı sağlamaya çalışan Türkiye'de iş sağlığı ve güvenliği anlamında çok ciddi adımlar atılmış ve bunlar yasal statülerle desteklenmiştir. **Amaç:** İş sağlığı ve güvenliği alanında yapılan çalışmalar, bu alanda üzerinde titizlikle durulması gereken iki temel konu olduğunu göstermektedir:İş kazası ve meslek hastalıklarının önlenmesi, iş kazası ve meslek hastalıklarından kaynaklanan zararların tazmin edilmesi. Uzun yıllar, birkaç istisna dışında, iş sağlığı ve güvenliği daha ziyade tazmin açısından değerlendirilmiştir. O sebeple konuya ilişkin çalışmalar arzu edilen düzeye çıkamamıştır. Bunun temel nedenlerinden biri, ülkemizde iş sağlığı ve güvenliğinin önleyici fonksiyonunun yeterince algılanamamış olmasıdır. İşyerinde iş sağlığı ve güvenliği denildiğinde, genellikle kaza ve hastalık nedeniyle ortaya çıkan tazminatlar akla gelir. O nedenle, işyerinin sağlık ve güvenliği ile ilgilenmesi gereken çoğu işveren bunun yerine, ortaya çıkan maddi-manevi tazminatı tamamen ya da kısmen engelleyecek çareler aramakta, işçilerin ise genelde söz konusu önlemlerin gelişmesine katkı sağlayacakları yerde tazminat miktarlarında artış getirecek görüşler ileri sürmektedirler. Bunun doğal sonucu olarak Yargıtay da, bu anlayış içinde açılıp önüne gelen davalar karşısında konuyu daha ziyade tazminatlar açısından değerlendirmeye tabi tutmak durumunda kalmaktadır. Oysa iş sağlığı güvenliğinin asıl özelliği onun önleyici fonksiyonunda gizlidir. Nitekim 2004 yılı başında hız kazanan, Türk iş güvenliği mevzuatının yeniden yapılandırılması çalışmalarında, sosyal tarafların tümüne bu konuda görevler yüklenmiş ve işçi ile işverenlerin mevcut görevleri Avrupa Birliği yönergeleri ışığında tekrar tanımlanmıştır. Aynı yaklaşım 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'na da aktarılmıştır. Anılan kanuna ilişkin hazırlanan 10.5.2012 tarihli TBMM Avrupa Birliği Uyum Komisyonu Raporuna göre; "… Tasarı ile ile bağlantılı olan veya işin icrası sırasında ortaya çıkan kaza veya yaralanmalar ile çalışma ortamında bulunan risklerin asgari seviyeye indirilerek sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı hazırlanması, Avrupa Birliği'nin 12 Haziran 1989 tarihli ve 89/391/EEC sayılı Direktifinin mevzuatımıza kazandırılması ve iş sağlığı ve güvenliği alanında kabul ettiğimiz 155 ve 161 sayılı ILO Sözleşmelerine uygun müstakil bir kanuni düzenlemeye gidilmesi amaçlanmaktadır. Anılan Direktifte benimsenen iş sağlığı ve güvenliğini sağlamada sürekli iyileşme ve önleme politikasının oluşturulması, çalışanların yönetime katılımı, çalışanların ve temsilcilerinin eğitimi konularında düzeltici yaklaşım esas alınarak hazırlanan Tasarıda, çalışanların işle ilgili sağlık ve güvenliklerini sağlamak, işverenin asli yükümlülüğü olarak düzenlenmiştir…" Konuya ilişkin en temel düzenleme niteliği taşıyan ve yukarıda yer verilen raporda da dile getirilen 1989/391 sayılı Avrupa Konseyi Direktifinde, bu direktifin çıkarılma gerekçe-

leri sıralanırken önlemeye de yer ayrılmıştır. Buna göre işyerindeki kaza ve mesleki hastalıkların gerçekleşme oranı hâla çok yüksektir. Çalışanların güvenlik ve sağlığını kollamak, daha yüksek düzeyde koruma sağlamak için gecikmeksizin önleyici önlemlerin alınması ve var olan önlemlerin ıslah edilmesi gerekmektedir. O halde iş sağlığı ve güvenliği, konu insan yaşamı olduğundan, tazmin kadar hatta ondan daha fazla önleme anlamına gelmektedir. Dolayısıyla çalışma hayatına dahil herkesin, iş sağlığı ve güvenliğinin önleme fonksiyonunu anlayacak bilince sahip kılınması gerekmektedir. Nitekim bu durum iş sağlığı ve güvenliği hukuku alanında, güvenlik kültürü olarak tanımlanmakta ve örgütlü olsun olmasın bu kültürün geliştirilmesinin, işyerlerinde oluşabilecek riskleri ortadan kaldırmada en etkili yol olacağı savunulmaktadır. **Kapsam:** Ülkemizdeki Peyzaj Mimarlığı uygulamalarında mesleki olarak iş kazası ve meslek hastalıklarından kaynaklanan zararların tazmin edilmesi ve akabinde iş kazalarında ve meslek hastalıklarında en düşük risk seviyesine indirilmesi araştırmanın kapsamını oluşturmaktadır. **Sınırlılıklar:** Araştırmada ilgili meslek disiplininde kayıtlı olmadan çalışan ve peyzaj uygulamalarını beyan etmeden yapan firmaların varlığı ile sorun yaşarım yaklaşımı ile bilgi ve belge paylaşımından kaçınma veri temini açısından risk oluşturmaktadır. **Yöntem:** Araştırmanın yöntemi aşağıda özetlenen 4 aşamadan oluşmaktadır: Birinci aşamada, iş sağlığı ve güvenliği ile ilgili temel kavramlar üzerinde durulacaktır. Peyzaj uygulamalarında risk yönetimi, iş sağlığı, iş güvenliği, önleme, zarar azaltma gibi kavramlar irdelenecek ve bu kavramların meydana gelen iş kazaları ile ilişkisi ortaya konulmaya çalışılacaktır.İkinci aşamada, iş sağlığı ve güvenliğini arttırmaya yönelik araştırmaların gelişimine değinilecektir. Uluslararası organizasyonların, ülkemizde devlet kurum ve kuruluşları ile üniversitelerin yaptığı araştırmalar kısaca özetlenecektir.Dünyada ve Türkiye'de güncel iş sağlığı ve güvenliği ölçütleri çeşitli boyutlarıyla üçüncü aşamada ele alınacaktır. Peyzaj mimarlığı uygulamalarındaki mevcut durum belirlendikten sonra; bu durum dünyada, Türkiye'deki örnekler üzerinden karşılaştırılacaktır. Bu aşamada ayrıca, iş güvenliğini sağlama düzeyine etki eden temel sorunlar saptanmaya çalışılacak ve bunlara bağlı olarak, risklerin azalmasının önündeki engeller belirlenecektir. Son aşamada ise; peyzaj mimarlığı uygulayıcıları ve çalışanlarının iş sağlığı ve güvenliği hakkında bilgi, düşünce ve davranışlarını ölçmek amacıyla yapılan anket çalışmasına yer verilecektir. Ayrıca konu ile ilgili uzmanlardan elde edilecek veriler doğrultusunda, değerlendirmeler yapılacak ve iş sağlığı ve güvenliği düzeyinin arttırılmasına yönelik öneriler getirilecektir. **Bulgular:** Araştırma sonucunda yurtiçindeki peyzaj uygulamaları öncelik teşkil etmek üzere güvenlik kültürünün bütün işletmelerde her birey tarafından farklı seviyelerde olsa bile algılanmasına katkı sunması hedeflenmektedir.Karmaşık bir yapıya sahip olan is kazalarının meydana gelmesinde pek çok faktörün etkisi bulunmakla birlikte, yaygın kanaat iş kazalarının önemli bir bölümünün insan hatasına bağlı olduğudur. Çalışma peyzaj uygulamalarında güvenlik kültürü yerleştirmeyi, işçilerin tutumları ve davranışları üzerine odaklanarak güvenli davranışı motive etmeyi ve işçilerin çalıştıkları işletmelerdeki risklerin farkında olmalarını sağlamayı, tehlikelerin sürekli olarak gözetimini mümkün kılan bir norm geliştirmeyi amaçlamaktadır. **Sonuç:** Çalışma ile beraber işveren veya vekilleri tarafından işletmede güvenlik kültürü oluşturulmasına yönelik yatırımlar yapılması, orta yönetim olarak nitelendirilen bas mühendis, mühendis, şef, usta ve eğitici gibi çalışanların, verdikleri talimatlarda is sağlığı ve güvenliği gerekliliklerini gözetmesi ve işyerinde yazılı bir iş sağlığı ve güvenliği sisteminin kurulmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Peyzaj Mimarlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği, Fine - Kinney Risk Analizi, Meslek Riski

ESENLER İLÇESİ'NİN YEŞİL ALANLARININ KENT PLANLAMALARI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat ÖZYAVUZ[1], Uğur ALTINTAŞ[1]

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Santlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi,

Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

mozyavuz@gmail.com

Öz: Giriş: Kentlerin insan sağlığı açısından olumlu ve yaşanabilir koşullara sahip mekanlar olarak belirlenmesinde açık ve yeşil alanların önemi büyüktür. 19.Yüzyıl Sanayi Devrimi ile başlayan sanayileşme ve kentleşme sürecinde, özellikle kentsel alanlarda hızla nüfus artışına bağlı olarak yapı yoğunlukları artarken, kentsel arsa ve arazi değerleri yüksek boyutlara ulaşmıştır. Yoğun kent yaşamının baskısı altında bulunan kent insanının psikolojik açıdan dinlenmesi, rekreatif faaliyetlerde bulunması ve sosyo - kültürel açıdan gelişimi üzerine açık ve yeşil alanların etkisi büyüktür. Ancak açık ve yeşil alanlar kentsel yerleşimler tarafından sürekli tüketilmekte ve hızla kimlik değiştirdiği her geçen gün daha fazla hissedilmektedir. Açık alan, kent geleneğinin gerekli kısımlarından biridir. Açık alanlar, sosyal kaynaşmayı sağladığı, toplumsal gelişmeyi körüklediği, ekonomik amaç ve aktiviteleri desteklediği için önemlidir. Avrupa kentlerinde endüstri devrimiyle hızlanan yoğun göç süreci, ülkemizde de cumhuriyet dönemiyle hızlanmış, günümüze kadar artarak hızlanmaya devam etmiştir. Bu süreç içerisinde kentlerimizde yeterince fiziksel planlama çalışmaları yapılmamış, kontrolsüz yapılaşma, bunun sonucunda da doğadan tamamen kopmuş yapı ve yeşil alan dengesi bozulmuş kentler ortaya çıkmıştır. Bu araştırma, sürekli göç alan, gelişen, büyüyen metropol kentimiz İstanbul'un Esenler ilçesi örneğiyle kamusal yeşil alanlarının niteliklerini ve yeterliliklerini değerlendirerek kişi başına düşen yeşil alan miktarını ortaya koymak amacıyla yapılmıştır. Alan çalışmalarında, parkların, refüjlerin, askeri alanların, dini tesislerin, okulların, kamu binalarının yerinde incelenip fotoğraflar ve imar planlarıyla birlikte irdelenerek parkların belirlenen standartlara göre değerlendirilmesi planlanmıştır. Bu veriler ile varılan sonuçta ilçe kamusal yeşil alanlarının gerek nitelik gerek ise kişi başına düşen yeşil alan standartlarının altında kaldığı gözlemlenmiştir. Bu araştırmada, kentlerde yeşil alan miktarları, kişi başına düşen m² değeri ile hesaplanmaktadır. Bu hesaplamayı mahalle bazında yapılması çıkacak sonuçların daha gerçekçi ve hataya daha kapalı olmasını sağlamaktadır. Bu araştırmada Avrupa' da kişi başına düşen yeşil alan miktarı 7 m², Türkiye' de 2014 verilerine göre 3,4 m² iken Esenler' de ise şu anda 0,283 m² dir. Bu amaçla yapılan çalışmada Esenler İlçesi'nde bulunan parklar nitelik olarak peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilmiştir. Ayrıca tüm mahalleler için ayrı ayrı kişi başına düşen yeşil alan miktarları hesaplanmıştır. Bu sonuçlar değerlendirilerek, kentsel planlama ve tasarım açısından öneriler getirilmiştir. **Amaç:** Bu araştırma ile, İstanbul'un önemli kentsel gelişim ilçelerinden biri olan Esenler İlçe'sinin mevcut park ve yeşil alanlarının nitelik ve nicelik olarak değerlendirilmesini, mahallelerin ve buna bağlı olarak ilçenin tamamının kişi başına düşen yeşil alan miktarının hesaplanması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu araştırma bir yüksek lisans tezidir. Bu amaçla 1.5 yıl süren çalışmada, 16 mahallle ve bu mahallelerde bulunan 52 park ve çocuk oyunları ile kavşak ve refüj, 43 eğitim kurumu alanı, 2 mezarlık, 3 resmi kurum

alanı ve 1 askeri alan irdelenmiştir. Çalışma tüm bu alanlara gidilerek bu alanların peyzaj mimarlığı açısından değerlendirilmesini ve yeşil alan miktarlarının ortaya konulmasını kapsamaktadır. **Sınırlıklar:** Araştırma alanları içersinde yer alan farklı tipteki peyzaj alanlarındaki yeşil alanların ölçümlerinde az da olsa sapmalar olabileceği düşünülmektedir. **Yöntem:** Araştırma alanında yapılan her türlü gözlem, inceleme, veri toplama, kaynak tarama süreci, araştırmanın metodunu oluşturmaktadır. Araştırma alanının sınırlarının belirlenmesi aşamasında bu alanda yer alan açık ve yeşil alanlar mahalle bazında gruplara ayrılmıştır. Araştırma ile ilgili literatür taraması aşamasında açık ve yeşil alanların önemi, standartları ve işlevleri incelenmiştir. Kentsel ölçekte açık ve yeşil alanların sınıflandırılmasında sekiz grup dikkate alınmıştır. Sekiz kategoride değerlendirilen açık ve yeşil alanların kent içinde bulundukları yerler miktar ve nitelikleri, görsel ve işlevsel özellikleri analiz edilmiştir. Araştırmanın son aşaması ise, sonuçların değerlendirilmesini ve sentez çalışmasını kapsamaktadır. **Bulgular:** Bu araştırmada, kentlerde yeşil alan miktarları, kişi başına düşen m^2 değeri ile hesaplanmaktadır. Bu hesaplamanın mahalle bazında yapılması çıkacak sonuçların daha gerçekçi ve hataya daha kapalı olmasını sağlamaktadır. Bu araştırmada Esenler ilçesinde kişi başına düşen yeşil alan miktarı 0,283 m^2 olarak hesaplanmıştır. **Sonuç:** Avrupa' da kişi başına düşen yeşil alan miktarının 7 m^2, Türkiye' de 2014 verilerine göre 3,4 m^2 iken, Esenler'de bu rakamın oldukça düşük olduğu görülmektedir. İmar planlarında 10 m^2/kişi standartı düşünüldüğünde Esenler İlçesinin yeşil alan miktarını artırması ve daha kaliteli yeşil alanlar ortaya koyması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Yeşil alan, Kentsel Planlama, Peyzaj Mimarlığı, Kentsel Dönüşüm

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ tarafından danışmanlığı yapılan Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Uğur ALTINTAŞ'ın "İstanbul İli Esenler İlçesinin Kamusal Yeşil Alanlarının Peyzaj Bakımından Değerlendirilmesi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

DÜNYA'DA UYGULANAN YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat ÖZYAVUZ[1], Reva ŞERMET[1], Mehmet UĞURAL

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Santlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi,

Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

mozyavuz@gmail.com

Öz: Giriş: Hızlı nüfus artışı, sanayileşme, plansız kentleşme ve doğal kaynakların bilinçsiz kullanımından kaynaklı çevre sorunları günümüzde küresel bir tehdit oluşturmaktadır. Bu tehdit "sürdürülebilir kalkınma" kavramının ortaya çıkmasına neden olmuş, ekonomik, ekolojik ve sosyal sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla, tüm sektörler çözüm arayışı içine girmiştir. İnşaat sektörününde sürdürülebilir kalkınmadaki sorumluluğu oldukça büyüktür. Bu bağlamda "yeşil yapı", "çevre dostu bina", "sürdürülebilir inşaat" "sürdürülebilir kentler" vb. kavramların uygulamalarını artırmak için devletler ve sivil kuruluşlar tarafından çeşitli politikalar geliştirilmiş, yapıları ve kamu alanlarını denetlemek amacıyla tüm dünyada özel sertifika sistemleri oluşturulmuştur. Bu sertifikalar, yapının ömrü boyunca çevreye, iklime ve insana verdiği zararları en aza indirmek amacıyla belirli kriterler belirlemiştir. Sistemler bu kriterlere uyan yapıların çevreye duyarlı uygulamalarını belgelendirerek ödüllendirmektedir. Böylece çevreye duyarlı inşaat uygulamalarının yaygınlaşması sağlanmaktadır. Ancak iklim, kültür, altyapı, malzeme çeşitliliği, coğrafi ve hukuki altyapı gibi konulardaki farklılıklardan dolayı tek bir sertifikanın bütün ülkelerde kullanılması verimli olmamaktadır. **Amaç:** Çalışmanın amacı, sürdürülebilirlik kavramının tanıtılması, kavramın yapı sektöründeki gelişmeleri nasıl etkilediğinin araştırılması ve çevre dostu yapılar için geliştirilen, uluslar arası dinamiklerde kabul görmüş, sürdürülebilirlik sertifikalarından LEED, BREEAM ve DGNB sertifikalarının yeni konutlar için hazırlanan sürümlerinin incelenerek, Türkiye'ye özgü geliştirilen sertifika sistemine yol göstermektir. **Kapsam:** Bu araştırma bir yüksek lisans tezidir. Bu çalışma dünyada kullanılan sürdürülebilirlik sertifiklarınının özelliklerinin ortaya konularak, farklı yönlerden karşılaştırılmasını kapsamaktadır. **Sınırlıklar:** Çalışma en çok kullanılan sertifikasyon sistemlerinin değerlendirilmesini kapsmaktadır, diğer sertifikasyon sistemleri göz önüne alınmamıştır. Ayrıca sertifikasyon sistemlerinin özellikleri yabancı kaynaklardan çevirilerdir. **Yöntem:** Araştırma kuramsal temellere dayalı, literatür taraması ve değerndirilmesini içermektedir. Bu amaçla kullanılan sertifikasyon sistemlerinin tüm özellikleri sınıflandırılarak ortaya konulmuş, daha sonrada bunların karşılaştırılması yapılarak, peyzaj mimarlığı çalışmalarında kullanılabilecek sistemler belirtilmiştir. **Bulgular:** Bu araştırmada, Değerlendirme sürecinde baz alınan standartlar: DGNB sertifika sistemi, LEED ve BREEAM'den farklı olarak ulusal yasa, yönetmelik ve standartlara uyumlu ve saygılı biri yaklaşım sergilemekte, var olduğu ülkenin standartlarıyla revize edilebilmektedir. Seçilen yöntem ve uygulama: LEED ve BREEAM sistemlerinde gidilen yol puan kazandırırken, DGNB'de ortaya çıkan sonuç performansına göre puan almaktadır. Öncelik: LEED sertifika sisteminin önceliği yapıyı kullananların yaşam kalitesini artırmak iken, BREEAM sertifika sisteminin önceliği yapının çevreye verdiği zararları en aza indirmektir. DGNB sertifikası ise sosyal ve ekonomik faktörleri öncelikli tutmaktadır. **Sonuç:** Çevresel sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla dünya da bir çok ülke, ekolojik binaların yapımını desteklemek

ve çevre dostu uygulamaları ödüllendirmek amacıyla ölçütlere dayalı sertifika sistemleri geliştirmiştir. Günümüzde sayıları artmış olan sertifika sistemlerinin çoğunun, dünyanın çeşitli yerlerinde geçerliliği mevcuttur. Ancak sertifika kriterlerinin o ülkeye özgü olması başka ülkelerde kullanımını zorlaştırmakta ve bir ölçüde anlamsızlaştırmaktadır. Bu sistemlerin adaptasyonunun ve Türkiye'ye uygun hale getirilmesinin hem çevresel hem politik açıdan kritik bir noktadadır. Sertifikaların Türkiye'nin yapı sektörüne tesiri minimumdur. öBu nedenle ülkelerin; kendi sosyal, coğrafi, kültürel, ekolojik ve ekonomik özelliklerini göz önünde bulundurarak ve daha önce oluşturulan sertifika sistemlerinden esinlenerek, ülkeye özgü, çevre dostu sertifika sistemleri geliştirmeleri gerekmektedir. Bu sertifika sistemlerinin oluşturulması, geliştirilmesi ve güncellenmesi sürecinde mimarlar, peyzaj mimarları, iç mimarlar, şehir bölge planlamacılar, inşaat mühendisleri, makine mühendisleri, elektrik mühendisleri ve diğer mühendislik meslek disiplinleri koordineli olarak çalışması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Sürdürülebilirlik, LEED, BREEAM, DGNB, ÇEDBİK, Yeşil Bina Sertifika Sistemleri

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Murat ÖZYAVUZ tarafından danışmanlığı yapılan Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Reva ŞERMET'ın "*SÜRDÜRÜLEBİLİR PEYZAJ TASARIMLAR İÇİN SETİFİKASYON SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ *" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

MALZEME BİLİMİ'NİN TASARIM-ANİMASYON PROGRAMLARI DESTEĞİYLE ANLATILMASI

Ömer Erkan ÖZALTIN[1], Okan ORAL[2], Abdullah ÖZSOY[3]

[1] Süleyman Demirel Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Isparta / Türkiye

[2] Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Antalya / Türkiye

[3] Süleyman Demirel Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, İmalat Mühendisliği Bölümü, Isparta / Türkiye

okan@akdeniz.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüzde çeşitli bilgisayar programları kullanarak çok güçlü ve farklı formatlarda eğitim paketleri üretmek mümkündür. Bu tip eğitim paketleri konuları aktarma konusunda çok güçlüdür. Öğrenciye bire bir etkileşim imkânı vererek motivasyonu büyük ölçüde artırır. Örneğin, klasik yaklaşım da öğrenciye herhangi bir sertlik ölçme deney cihazının nasıl çalıştığını öğretmek son derece zordur. Bunu yapabilmek için öncelikle detaylı bilgi vermek, hatta çizim yaparak üzerinde anlatmak gerekir. Bu uzun bilgi aktarımı sonunda öğrenmenin gerçekleşmesi, ancak gerçekleşememesi kadar şansa sahiptir. Fakat cihazın nasıl çalıştığını anlatan bir animasyonu göstererek birkaç dakika içinde her şeyi aktarmak mümkündür. Geleneksel öğretme-öğrenme ortamları, kalabalık sınıflar, zaman ve mekân sınırlılığı öğrencilerin öğrenme sürecine etkin katılımını olumsuz yönde etkilemektedir. Bu tür sorunları gidermek için kullanılan yöntemlerden birisi de eğitimde bilgisayarın kullanılmasıdır. Malzeme bilimi dersinin etkin bir şekilde işlenebilmesi için malzeme laboratuvarına ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat çoğu üniversitede laboratuvar ve laboratuvarda kullanılacak malzeme eksik olarak bulunmaktadır. Bu gibi durumlarda da öğrenci konuyu anlamakta zorluk çekmektedir. Ayrıca donanım bakımından eksiksiz bir laboratuvar olsa dahi, eğitim paketi kullanılarak işlenen ders sayesinde öğrenci laboratuvara gitmeden önce konuyla ilgili bir ön bilgiye sahip olacaktır. Bunun yanında Malzeme Bilimi konularının ve deneylerinin animasyonlarla öğrenciye aktarılması eğitimin daha kolay, anlaşılır ve kalıcı olmasını sağlayacaktır. Böylece öğrenci başarısı yükselecektir (Aydoğan, 2003). Bunun yanında Mühendislik Fakültelerinde okuyan öğrencilere bölüm derslerinde anlatılan teorik bilgilerin, laboratuvar ortamında uygulanarak veya benzetimlerle desteklenerek pekiştirilmesi gerekmektedir. Bir laboratuvarın oluşturulmasında; uygun fiziksel ortam, zaman, pahalı cihaz temini, güvenlik gibi kısıtlamalarla karşılaşılmaktadır. Bu kısıtlamalar uygun alternatiflerin aranma zorunluluğunu ortaya çıkarmaktadır. Deneylerin mekân, zaman ve yüksek maliyetten bağımsız bir biçimde, geleneksel laboratuvarlara alternatif olarak sanal benzetimlerle tasarlanması mümkündür. Her ne kadar sanal benzetimler, geleneksel laboratuvarların yerini tutmasa da kullanımları eğitime destekçi olarak kabul edilebilir. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, üniversitelerdeki 'Malzeme Bilimi' dersinin bilgisayar yardımıyla anlatılması ve öğrencinin derse olan ilgisini artırarak başarısının yükseltilmesinin sağlanmasıdır. **Yöntem:** Bu amaç doğrultusunda Çalışmada ilk aşama olarak, geniş bir literatür taraması yapılmış, öğrencilerin kullanabileceği teorik bilgiler oluşturulmuştur. Daha sonra malzeme bilimi dersinin anlatılmasında kullanılmak üzere,

AutoCad, SolidWorks ve 3D Studio Max programları kullanılarak üç boyutlu animasyonlar hazırlanmıştır. **Bulgular ve Sonuç:** Çalışma, kullanılan materyal ve takip edilen yöntem bakımından üç ana kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda malzeme bilimiyle ve hazırlanan animasyonlarla ilgili teorik bilgilerin oluşturulması, ikinci kısımda bilgisayar destekli tasarım programları kullanılarak ele alınan konulardaki sistemlerin katı modellerinin oluşturulması, üçüncü kısımda ise katı modellere bilgisayar ortamında nasıl hareket verilerek animasyon haline getirildiği anlatılarak kullanılan bilgisayar programlarından örnekler verilmiştir. Teorik bilgiler hazırlanırken önce kaynak araştırması yapılmıştır. Ülkemizde son zamanlarda yayınlanmış bulunan Malzeme Bilimi konularıyla ilgili kitaplar gözden geçirilmiştir. Yapılan incelemelerde yayınlanan kitapların birçoğunun müfredat konularına tam uymadığı, bazı konularda yüzeysel bilgiler verildiği, bazı konularda ise çok fazla ayrıntıya girildiği görülmüştür. Bunun yanında çoğu kitabın yabancı bir dildeki kaynaktan çeviri yapıldığı gözlemlenmiştir. Çeviri kitaplarda genellikle siyah beyaz baskı kullanılmıştır. Bu olay da bazı şekillerin anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Bu noktada Türkçe kaynak sıkıntısı bulunduğu görülmüştür. İnternet üzerinden yapılan araştırmalar sonucu çeşitli üniversitelerin web sayfalarından ve malzeme bilimi ile ilgili bazı web sitelerinden faydalanılmıştır. Böylelikle gerek üç boyutlu animasyonların teorik bilgilerle ifade edilmesi gerekse ele alınan konularla ilgili temel bazı kavramların daha net bir şekilde öğrenciye aktarılması sağlanmıştır. Konuların daha kolay anlaşılabilmesi için mümkün olduğunca fazla sayıda üç boyutlu animasyon, şekiller ve grafikler kullanılmıştır. Çalışmada malzeme bilimi dersinde sunulan sistemlerin ve cihazların animasyonlarını hazırlamak için ilk aşamada sitemlerin katı modeli hazırlanmıştır. Katı modelleri oluşturmak için genellikle makine modellemede sıkça tercih edilen SolidWorks ve AutoCAD programları kullanılmıştır. Bahsedilen yöntemlerle oluşturulan çeşitli şekiller ve katı modellere 3D Studio Max programında hareket verilmiş bir başka ifadeyle animasyon oluşturulmuştur. Animasyonların mümkün olduğunca anlaşılır ve teorik bilgilerle birbirlerini tamamlar nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. 3D Studio Max programı birçok alanda kullanılmakla beraber, yapılan bu çalışma programın eğitim alanında kullanılmasının en güzel örneklerden birisidir.

Anahtar Kelimeler: Üç Boyutlu Animasyon, Malzeme Bilimi, 3D Studio Max

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Abdullah ÖZSOY tarafından danışmanlığı yapılan Süleyman Demirel Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Makine Eğitimi Anabilim Dalı, "Fen Bilimleri Enstitüsü'nde" yapılmış/yayınlanmış Ömer Erkan ÖZALTIN'ın "Malzeme biliminde animasyon uygulamaları" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

ULUSLARARASI PATENT ÇALIŞMASI: "BİR DEZENFEKTAN SİSTEMİ"

Arzu ERÇETİN

İstanbul Kültür Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, İstanbul / Türkiye

a.eceoglu@iku.edu.tr

Öz: Giriş: Sağlık sektörü ve yapıları ile ilgili yapılan çalışmalar gerek yönetmelikler bağlamında gerekse akademik anlamda özellikle 1990' lı yıllar itibari ile önem kazanarak tüm dünya genelinde hızla artmaya başlamıştır. Bunun yanında özellikle gelişmiş ülkeler de son 10-15 yıllık dilimde ise Arge – Fikri Mülkiyet hakları bağlamında çalışmalar önemli ölçütlerde artarak devam etmektedir. Teknolojik gelişmelerin hız çağı başlığı altında hayatımızın her alanında günlük ihtiyaç olarak kendisini göstermesi ile insanların temel ihtiyaçları da çeşitlenmeye, yeniden şekillenmeye başlamıştır. 1900' lü yıllarda lüks olarak tanımlanan birçok kelime, 2000' li yıllar da yerini temel ihtiyaç başlığına bırakmıştır. Nüfusun hızla artması, göç vb. birçok nedenden dolayı hastalıklar artmakta ve insanların bu hastalıklara çözüm arayışı bulma çabaları da fazlalaşmaya başlamıştır. Dokunmatik ya da sensörlü ürünlere olan ilginin her geçen gün fazlalaşması ile kapılardan – musluklara bir çok donatı ve ürünün tasarımı bu doğrultuda gerçekleşmekte ve alışveriş merkezlerinden anaokullarına kadar tüm ortak kullanım alanlarında bu ürünle kullanılmaya başlanmış bulunulmaktadır. Ülkemiz de özel sektörün, özel hastane ve branş hastaneleri başlığı altında sağlık - hizmet sektörüne her geçen gün kazandırdığı teknolojik yapılar sayesinde insanlara sunulan kalite anlayışı da tedavi hizmetlerinin yanında kendisini otel konforu – ev rahatlığı gibi başlıklar altında göstermektedir. Psikolojik olarak bulunduğu sağlıksız durumu atlatabilmek için birey kendisine sunulan hizmetleri mekânsal açıdan rahat, ferah, havadar vb. kelimeler ile tanımladığı hizmet anlayışı ve konforu yakaladığı yerlerde tedavi hizmetlerinin karşılanmasını talep etmektedir. **Amaç:** Bu çerçeve doğrultusunda şekillenerek bir doktora tezi araştırması neticesinde yapılan araştırma ve çalışma sonucunda ortaya çıkan "Bir Dezenfektan Sistemi" isimli Ulusal anlamda Patenti alınmış ve PCT raporlamaları tüm dünyada tamamlanarak Uluslararası anlamda başvuru süreci tamamlanarak Avrupa Ülkelerine Patent çıkışı yapılmış olan ***Buluş***' un yola çıkış ve tasarım sürecini tanıtmaktır. **Kapsam:** Bir tasarımın, bir fikrin patent – faydalı buluş özelliğini kazanabilmesi için ilk olarak insanlığa faydalı olma şartını taşıması gerekmektedir. Yıllarca süren araştırmalar neticesinde sağlık yapılarının daha dezenfektan edilmiş alanlar olarak tasarlanması planlaması ile ortaya konularak çalışmalarına başlanmış olan bu buluş TÜBİTAK tan, TPE ye kadar araştırma, raporlanma ve onaylama süreçlerinde aldığı destek ile uluslararası alanda başvurusunun yapılabilmesi sonucunu ortaya çıkarmıştır. **Sınırlılıklar:** 2013 yılında araştırmalar tamamlanarak başvuru süreci gerçekleştirilmiş olan patent çalışması, sürecinde oldukça maliyetli olması nedeni ile prototip çalışmaları gerçekleştirilememiştir. Mühendisler ve kimyagerler ile gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda 3d çizimler, simülasyonlar ve 3d maket çalışması yapılmıştır. **Yöntem:** Bu bağlam da araştırma aşağıdaki başlıkların tanımlanması ile gerçekleştirilmiştir.

1. Fikir ortaya çıkış süreci

2. Tasarım geliştirme süreci

3. Başvuru süreci

4. Başvurunun onaylanma ve prototip üretim süreci

5. Pazarlama süreci

Bulgular: Hastaneler ile ilgili yapılan araştırmalar sürecinde Sağlık Bakanlığı' nın açıklamaların daki bulgular değerlendirilmiştir. Bu bulgular da yıllık dilimler ölüm sebepleri nedenleri ile incelendiğin de Türkiye'de %7 dünya genelinde ise %12 oranında insan ölümlerinin hastahane mikrobu yüzünden gerçekleştiği sonucu karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca çalışma kapsamında hastahane kullanıcıları ile gerçekleştirilen anketler neticesinde insanların kullanmak zorunda oldukları ancak bulundukları durum nedeni ile kendilerini rahatsız hissettikleri bu sağlık yapılarında "Hastahane Mikrobu" ile ilgili bilinçlendikleri ve ölüm korkusunun bu neden den dolayı arttığı sonucu ortaya çıkmıştır. **Sonuç:** Çalışma sonucunda Türkiye ve Dünya da dezenfekte işlemi ile ilgili boyut ve amaç kapsamında çok farklı çalışmalar gerçekleştirildiği ancak tasarımın bu açıdan bir ilk olduğu ortaya çıkmıştır. Türkiye de Tübitak, Türk Patent Enstitüsü ve Türk Standartları Enstitüsü tarafından onaylanan bu fikrin Türkiye onay süreci tamamlanmış bulunmaktadır. Avrupa ülkelerinde başvuru süreci başlatılmış olan bu tasarımın PCT raporlamaları yapılmış ve başvurunun sonuçlanması beklenilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tasarım, Sağlık Yapıları, Patent, Mekan Tasarımı, Dezenfekte

DÖNER SERMAYELİ MOBİLYA ÜRETEN SANAYİ İŞLETMELERİNDE PARÇA BAŞI ÜRETİM SİSTEM MALİYETİ: BİR MEB UYGULAMASI

Dursun Kemal BAYRAKTAR[1], Hacı İsmail KESİK[2]

[1] Trabzon Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Mimarlık İç Mekân Tasarımı Bölümü, Trabzon / Türkiye

[2] Kastamonu Üniversitesi, Orman Endüstri Mühendisliği, Kastamonu / Türkiye

profdukebay@gmail.com

Öz: Giriş: Değişir sermaye alanında faaliyetini sürdüren işletmelerde, üretim amaçlarına ulaşabilmesi için insan gereksinimlerini karşılayacak mal ve hizmetlerini oluşturma işlemi döner sermaye süreci ile olmaktadır. Günümüzdeki döner sermayeli işletmelerde isabetli kararlara ulaşmada yöntem faktörlerinin de hesaba katılması gerektiği kabul edilmektedir. Özellikle değişir sermaye alanında verilecek önemli kararlar ve bu tür kararların verilmesinde matematiksel tekniklerden yararlanmak bugün ve ilerisi için kaçınılmaz hale gelmiştir. Bu çalışmada döner sermaye seviyesinin hangi faktörlerle değiştiği ve bu değişmelerin ne miktarlarda olacağı açıklanmıştır. **Amaç:** Yetişmiş iş gücü kapsamındaki teknik öğretmenlerimizin bilgi ve becerilerinin en azami derecede ortaya çıkması ve ülkemizin üretim faaliyetlerine bir endüstri kuruluşu veya KOBİ gibi katkıda bulunmalarının sağlanması amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Yapılan bu araştırmada Rize Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi Döner Sermaye İşletmesinin belli bir dönemde üretilen belli bir mamul ve mamul grubunun maliyetleriyle piyasa fiyatlı maliyetler ayrı olarak hesaplanmıştır. **Sınırlıklar:** Genel yönetim kapsamındaki kamu idarelerine kanunlarla verilen asli ve sürekli kamu görevlerine bağlı olarak ortaya çıkan ve genel idare esaslarına göre yürütülmesi mümkün olmayan mal ve hizmet üretimine ilişkin faaliyetlerin sürdürülebilmesi için kamu idaresine bağlı olarak kurulmuş işletmeler, Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Mesleki Ve Teknik Eğitim Kurumlarında kurulan Döner Sermaye İşletmeleri olarak sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Parça Başı Üretim yönteminin esasıyla belirtilen tekniklerin ışığı altında ön maliyet analizi incelendiğinde üretilecek mamulün işçilik, kâr ve diğer giderler Milli Eğitim Bakanlığının ilgili standart cetvellerine bağlı kalınarak hesaplama işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda işçilik giderleri ve diğer vergiler işin niteliğine uygun yapılmıştır. Hammadde/malzeme toplamı ve öğrenci hakkı/işçilik ücret değerleri hesaplaması bağımsız olarak yapılmıştır. Endüstri Meslek Lisesi iş üretimi kapsamında 2016 yılı rakamlarıyla üretilecek mamulün malzeme maliyet listesi ayrıntılı bir şekilde verilmiştir. Parça başı üretimde ücret, adet, tutar kapsamında yapılan hesaplama kapsamında toplam elde edilecek gelirden ilgili vergiler kesildikten sonra atölye öğretmenlerine verilecek ücretler tanımlanmıştır. Öğrencilere uygulanacak olan ücretler ilgili hesaplama cetvelinde düzenlenmekte; böylelikle üretimin her aşamasında ilgili ödeme miktarları ortaya konmaktadır. **Bulgular:** Ön maliyet, mamul maliyeti, öğretmen, öğrenci giderleri ve tüm ilgili vergiler ekleme/kesildikten sonra ana satış miktarı (37.437,00 TL) belirlenmiştir. İşin verimliliği esasına göre ücret sanayide birkaç tarzda tespit edilmektedir. Her işçinin imal ettiği parça adedi tek bir üründe kabul edilerek, bunun karşılığı olarak muayyen bir ücret ödenmektedir (Ferdi Akord). Bu sistemin işçi yönünden tehlikesi, asgari bir ücretin tespit edilmemiş olmasındadır. Zira kriz zamanlarında yeteri kadar parça işi alamayan işçinin büyük ücret kayıplarına uğraması söz konusudur. Her ne kadar işçi bu gibi hallerde

Hizmet Sözleşmesi hükümlerine göre “Her gün işin kendisine yeteri miktarda iş verilmesini istemek hakkı”na sahip ise de, ağır kriz (iş darlığı) zamanlarında bu hakkın kullanılması da asgari ücret hakkının korunması için etkili bir vasıta olamamaktadır. Bu nedenlerden ötürü ferdi akord sistemi her zaman uygulanamamakta ve bu sistemin yerine para akordu tatbik edilmektedir. Para akordunda önceden tespit edilen asgari bir ücrete akord fonuna ilaveten imal edilecek her parça için muayyen ücret ödenmektedir. Bu takdirde işçi işin asgari bir ücret garantisi sağladığı gibi, işçi daha fazla parça imâl ederek imalâtı arttırmaya teşvik edilmekte ve alacağı ücretle imalatın artmasına paralel olarak yükselmektedir. Zaman akordunda önceden imalat için normal olarak kabul edilen bir zaman ötesi içinde imal edilecek iş miktarı tespit edilmekte, buna tekabül eden ücret ödendikten başka, bu süre içinde yaptığı fazla imalatın bedeli de ayrıca işçiye ödenmektedir. Akord sisteminin, emeğin gerçek değerinin bulunması ve ücretin buna göre ödenmesi bakımından değeri ve faydası inkâr edilemez. Ancak bu sistemin önceden imalatın tayin edilebildiği ve birbirine benzer parçaların seri halinde imalinde ve aynı zamanda zaman bakımından birbirlerine eşit üniteler halinde ölçülebilen işlerde tabiî ki mümkün olmaktadır. Bundan ötürü akord sisteminin, icrası derece ve işçi tarafından tayin edilen işlerde uygulanması mümkün değildir. Akord sistemi iş veriminin yükseltilmesi iş temposunun arttırılması gibi faydalar sağlamakla beraber araç ve gereçlerin çabuk yıpranması daha fazla parti işi çıkarmak amacıyla işçinin imalatta işin kalitesini düşürmesi gibi mahsurları vardır. Bundan dolayı öteden beri tatbikatta gerek zaman esasına göre ücret ve gerekse akord sisteminin yukarıda sözü geçen sorunlarını gidermek amacıyla yardımcı bir ücret sistemi vasıtası olarak “pirim sistemi” ne gidilmiştir. **Sonuç:** Çalışma sonunda işletmenin sermaye ihtiyacı ve verimlilik amaçlarına uygun maliyet unsurlarının işlere ve mamul partilerine göre toplanmasına ve dağıtılmasına ağırlık vererek her işin ayrı bir üretim spesifikasyonunu temsil etmesini sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Döner Sermaye İşletmeleri, Değişir Sermaye, Sipariş Maliyeti, Sermaye İhtiyacı

CAMIN MİMARİ BİR YAPI ELEMANI OLARAK KULLANILMASI VE FARKLI KULLANIMLARINDAKİ DÖNÜŞÜMÜN İNCELENMESİ

Muammer YAMAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Samsun / Türkiye

mimar.myaman@gmail.com

Öz: Giriş: Endüstri Devrimi ile ortaya çıkan yeni yapı malzemeleri ve gelişen yapım sistemleri sonucunda mimarlık ve mühendislik alanlarında büyük bir ilerleme olmuştur. Bu dönemde fazlaca yapılarda kullanılmaya başlanan ve ilk defa kendini gösteren cam ve çelik gibi malzemelerin kullanılması ile birlikte yapılar, yeni bir kimlik kazanmıştır. Yapı malzemelerinin tarih boyunca gelişmesi ve mimari alanda kullanılmasına bağlı olarak projelerde farklı tasarımlar ortaya çıkmış, yeni çözüm önerileri geliştirilmiştir. Özellikle mimari cam da geçmiş zamanlarda belli oranlarda var olmuş, sanayileşme ve makineleşme ile birlikte mimari yapı üretim alanında çok fazla kullanılır olmuştur. Tasarım kararı olarak dolu-boş ilişkisinin sorgulandığı, opak-saydam dengesinin vurgulandığı projelerde cama çok fazla ihtiyaç duyulmaktadır. Cam yapı elemanı, tasarım yönünden çok fazla kullanılırken; yapı fiziği açısından da camı incelemek gereklidir. **Amaç:** Cam malzemesinin tasarım özelliklerinin yanı sıra performans özelliklerinin de sağlanması mimarlar tarafından önemli bir tasarım girdisi olarak bilinmelidir. Camın malzeme olarak kullanılmasındaki niteliklerin saptanması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Günümüzde yapı üretim sürecinde dikkat edilmesi gereken ise malzemelerin mimari proje bağlamında uygun niteliklerde seçilmesi konusudur. Yapı yaşam döngüsü dikkate alınarak; seçilecek olan malzemelerin kullanıcı konfor koşullarını optimum düzeyde sağlayacak şekilde olması beklenmektedir. **Kapsam:** Camın mimari bir yapı elamanı olarak kullanılacağı projelerde, mimarların cam malzemesini seçerken cam türleri ve cam davranışları hakkında bilgi düzeyinin oluşması bu çalışmanın kapsamı içerisindedir. **Yöntem:** Cam ve mimaride kullanımı hakkında geniş bir literatür araştırması yapılarak, camın özellikleri örneklerle açıklanmış, mimari projeye referanslar vererek kullanımı belirtilmiştir. Camın uzun süreli güvenli bir şekilde kullanılması ve bina kullanıcı profilinin konfor şartlarını sağlamasına yönelik birtakım performans kriterlerini sağlaması gerekmektedir. **Araştırmanın Sınırlılıkları:** Araştırma kapsamında mimarlık alanında kullanılan camın performans nitelikleri araştırılmış, gelecekteki yapı sektöründe nasıl bir ilerleme sağlayabileceği hakkında bilgiler verilmiştir. **Bulgular:** Bu bağlamda çalışmanın birinci aşamasında mimari camın nitelikleri araştırılmış ve çeşitli örneklerle performans kriterleri açıklanmıştır. Bu kriterler; camın taşıyıcı sisteminin kurgulanması ve bina strüktürü aracılığıyla yükü güvenli bir şekilde sağlam zemine aktarabilmesi, uygulama anında ve sonrasında camın montaj, tadilat düzeneğine izin verebilmesi, camın ısı geçirgenliğinin sorgulanması ve bu sorgulanma neticesinde araştırma aşamalarında olan akıllı camların kullanılması, mimari cam elemanlarda su ve nem kontrolünün sağlanması, sızdırmazlık özelliğinin incelenmesi, camın akustik konfor koşullarını yerine getirebilmesi, gürültü denetiminin cam elemanlarda sağlanması, yangın güvenliği açısından cam kullanımının değerlendirilmesi, yangın ve duman geçişlerinin kontrol edilebilmesi, genleşme ve yatay yük (deprem, rüzgar vb.) etkilerine karşı cam elemanların davranışlarının açıklanması, camın ışık yansıma ve renk özelliklerinin

açıklanması, kullanıcının görsel konforunda camın ışık geçirgenliğinin sorgulanması, camın temizlik ve bakım kontrollerinin yapılabilmesi ve estetik yargıların değerlendirilmesi konularında genel hatlarıyla ele alınmıştır. Mimarların proje tasarlarken mimari bir eleman olarak cam seçerken dikkat etmesi gereken kriterler açıklanmıştır. Cam türlerinin özellikleri belirtilmiş; mimari cam, yapı fiziği ve taşıyıcılığı bakımından ele alınmıştır. Çalışmanın ikinci aşamasında ise, günümüzde mimari anlamda tasarım yönünden camın çağdaş kullanımlarına değinilmiştir. Strüktürel bir eleman olarak kullanılması, cam tuğlaların varlığı, cam kalıpların kullanılması, camın bir döşeme malzemesi olarak ele alınması örneklerle açıklanmıştır. Camın farklı formlarda kullanılması, mimari tasarım yönünden çeşitlerinin bulunması gibi özelliklerde incelemeler yapılmıştır. **Sonuç:** Yapılan çalışmalar ve elde edilen veriler neticesinde; camın mimarlar ve mühendisler için önemli bir yapı malzemesi olduğu belirtilmiştir. Cam kullanımında dikkat edilmesi gereken çok fazla performans kriterinin varlığı vurgulanmıştır. Mimarların tasarımlarında kullanacağı cama karar verirken bu kriterleri göz önünde bulundurması gerekliliği ortaya konmuştur. Bu kriterler camın gelişmesine, ilerlemesine gün geçtikçe katkı koymaktadır. Camın geçmişten günümüze geldiği nokta düşünüldüğünde, gelecek mimarlık ortamında da çok fazla yerinin olması düşünülmekte olup mimarlar ve mühendisler tarafından uygun detaylandırılarak projelerde kullanılması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mimari Cam Kullanımı, Cam Türleri, Camın Performans Kriterleri, Cam

BALIKESİR VOLLASTONİTİNİN ÖZELLİKLERİ VE ENDÜSTRİYEL HAMMADDE OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

Serhan HANER[1], Bülent HANER[2]

[1]Süleyman Demirel Üniversitesi, Gönen Meslek Yüksekokulu, Isparta / Türkiye

[2]Bülent Ecevit Üniversitesi, Zonguldak Meslek Yüksekokulu, Madencilik ve Maden Çıkarma Bölümü, Zonguldak / Türkiye

serhan.haner@gmail.com

Öz: Giriş: Vollastonit madenciliği, muhtemelen ilk kez 1933 yılında, mineral yün üretiminde kullanılmak için Kaliforniya'da (ABD) yapılmıştır. Önemli miktarda ticari üretimine 1950'lerde ABD'nin Willsboro yatağında başlanmıştır. O zamandan beri özellikle seramik endüstrisinde büyük ölçüde kullanılmaktadır (Anonim, 1997: 283). Teorik kompozisyonu, %48.3 CaO ve %51.7 SiO_2'den oluşmaktadır. Nadiren saf olarak bulunur. Genelde magnezyum, manganez, demir ve stronsiyum içerir. Kontak metamorfik kireçtaşları ve volkanik kayaçlarda andradit, garnet, diyopsit, tremolit, epidot, apatit, sfen, plajioklas feldspat, kalsit ve kuvarsla beraber bulunur (Sarıiz, 1992: 443; Virta, 2001: 83.1; Dumont, 2004: 60.1; Kogel vd., 2006: 1028). Vollastonit aslında kimyasal olarak inerttir ancak hem hidroklorik asitte hem de diğer güçlü inorganik asitlerde ayrışabilir. Asetik asit gibi organik asitlerden, çok az etkilenebilir (Kogel vd., 2006: 1028). Vollastonitin kırma ve öğütme işlemleri esnasında, kendine özgü dilinim özelliklerinden dolayı, iğne şekilli parçacıklar oluşur. Ürünlere yüksek mukavemet katan bu parçacık morfolojisi, birçok pazardaki en önemli başarı sebebidir. **Amaç:** Bu çalışmada, ülkemiz yeraltı kaynaklarından olan Balıkesir (Serçeören) vollastonitinin bazı mühendislik özellikleri belirlendikten sonra endüstriyel hammadde olarak değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla, seramik bünyede standart olarak kullanılan feldispata alternatif olarak kullanımı test edilmiştir. **Kapsam:** İnceleme alanı içerisinde Kocaçakıl Tepe ve Oyuk Tepe civarından saha gözlemlerine dayanılarak vollastonit örnekleri toplanmıştır. Bu araştırma kapsamında Toplanan vollastonitli kayaç örnekleri ile ilgili olarak mineralojik, petrografik, fiziksel, kimyasal, mekanik, mikroyapısal ve ısıl çalışmalar yapılmıştır. Ayrıca vollastonit, seramik üretiminde alternatif hammadde olarak kullanılmıştır. Çalışma 9 ay sürmüştür. **Sınırlıklar:** Deneylerde kullanılan vollastonitin temin edildiği inceleme alanı, Kuzeybatı Anadolu'da, Balıkesir ilinin doğusunda bulunan Kepsut ilçesine bağlı Serçeören Köyü çevresinde bulunmaktadır. Çalışma sahası, İ20-b4 paftasında yaklaşık olarak 40 km^2'lik bir alanı kapsamaktadır. Balıkesir-Bursa devlet karayolunun doğusunda bulunan bölgenin il merkezine olan uzaklığı 53 km, Kepsut ilçesine uzaklığı 27 km'dir. İnceleme alanı oldukça engebeli olup ortalama yükseklik 800 m civarındadır. **Yöntem:** Serçeören vollastonitinin kimyasal, mineralojik, fiziko-mekaniksel, ısıl, mikroyapı ve Bond İş İndeksi özellikleri belirlenmiştir. Kimyasal analiz X-Işını fluoresans analizi (XRF), mineralojik faz yapısı X-Işını kırınımı analizi (XRD, 2θ=7-70°, Cu K-α, 2 derece/dakika tarama hızında) ve mikroyapı analizi taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve ısıl özellikleri ise termogravimetrik diferansiyel termal analiz (TG/DTA) cihazı ile yapılmıştır. Vollastonit ocağında saha gözlemlerine dayanarak farklı numuneler alınmıştır. Fiziko-mekaniksel testler için bölgeden numune alınırken özellikle alınan numunenin kaya kütlesinin özellik-

lerini içermesine özen gösterilmiştir. Elde edilen kaya numunelerinde dayanım ve kayaların diğer fiziksel özelliklerinin tespiti için numuneler hazırlanmıştır. Numuneler 7x7x7 cm ebadından küp olarak TS 699 standartlarına uygun olarak hazırlanmıştır. TS 699 standartlarına uygun olarak hazırlanan deney numunelerinde birim hacim ağırlık tayini, su emme ve porozite tayini, özgül ağırlık tayini, renk (L a b) gibi fiziksel testler ve tek eksenli basınç deneyi gibi mekanik testler yapılmıştır. Pişme rengi (L a b) analizleri maksimum sıcaklığı 1191ºC'ye ayarlanmış Riedhammer marka tünel fırında yapılmış ve Konica Minolta marka spektrofotometre cihazı ile ölçülmüştür. Vollastonitin Bond öğütülebilirlik testi, 106 µm referans eleği kullanılarak yapılmıştır. Vollastonit standart seramik bünyede feldispatın yerine %6 oranında kullanılmıştır. Vollastonit numuneleri laboratuar tipi çeneli kırıcıda (birincil kırıcı) kırılmıştır. Alterasyona uğramış ve yer yer killeşmiş bu kayaçlara triyaj (elle ayıklama) işlemi uygulanmış ve konili kırıcıdan (%40'dan fazla SiO_2 içerdiği için sekonder kırıcı olarak kullanıldı) geçirilmiştir. Kırılan numuneler laboratuar tipi halkalı öğütücüde 2 dakika öğütülmüş, daha sonra 0.5 mm'lik elek ile elenerek elek altı hammaddeler çalışmalarda kullanılmıştır. -0.5 mm boyutundaki vollastonit kullanılarak 4000 gr'lık deneme çamurları hazırlanmıştır. Sağlık gereçleri deneme çamurlarının hazırlanmasında öncelikle sağlık gereci çamurunun 1. faz bileşimi olan hammaddeler (feldispat, silis kumu, kaolen1, vollastonit) porselen bilyalı değirmende 7 saat 30 dakika yaş olarak öğütülmüştür. Daha sonra 1. faz çamuru ile özlü bileşimi oluşturan 3 farklı kil ve 2 farklı kaolen laboratuar tipi karıştırıcı kullanılarak 750 d/d hızla 2 saat boyunca karıştırılmıştır. Karıştırma işlemi sırasında kontrollü bir şekilde deflokulant (Na_2SiO_3) ve su ilavesiyle killerin karışım içerisinde tamamen açılması sağlanmış ve böylelikle döküm çamurunun hazırlanma işlemi tamamlanmıştır. Çamurdaki manyetik safsızlıkları uzaklaştırmak için belirli bir süre manyetik tutucu uygulanmış ve son olarak döküm çamuru 150 µm elekten süzülmüştür. İstenilen döküm özelliklerinin kazandırılabilmesi için litre ağırlığı, viskozite, tiksotropi değerleri uygun aralığa gelinceye kadar çamura deflokulant (Na_2SiO_3) ilavesi yapılmıştır. Çamurun litre ağırlığı ölçümü piknometre, viskozite ölçümü Brookfield viskozimetresi, tiksotropi değeri Torsion viskozimetresi (Gallenkamp tip) kullanılarak ölçülmüştür. Üretilen deneme çamurları, Ar-Ge birimine ait alçı kalıplarda deformasyon, mukavemet, küçülme, su emme ve Harkort testleri için şekillendirilmiştir. 24 saat laboratuar ortamında bekletilen şekillendirilmiş numuneler 110ºC sıcaklığındaki etüvde tamamen kurutulmuştur. Bünyelerin pişirim işlemi, maksimum sıcaklığı 1191ºC'ye ayarlanmış Riedhammer marka tünel fırında (yakıtı doğal gaz, uzunluğu 110 m) gerçekleştirilmiştir. Standart ve deneme bünyeleri üzerinde Harkort, küçülme, renk, su emme, mukavemet ve deformasyon ölçümleri yapılmıştır. Bünyelerin faz analizi X-ışınları kırınımı (XRD) ve mikroyapı incelemeleri taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile yapılmıştır. **Bulgular:** Kimyasal analiz sonucunda vollastonit numunesinin alkali ve toprak alkali oksit toplamının %43 civarında, safsızlıklar olan demir, titan ve mangan toplamının ise %4 civarında olduğu görülmüştür. XRD analizine göre numune; vollastonit, kuvars ve kalsitten oluşmaktadır. Taramalı elektron mikroskobu (SEM) görüntülerinde vollastonitin tipik levhamsı ve iğne şekilli kristal yapısı görülmektedir. Termogravimetrik analiz (TG) eğrisinde yaklaşık 700°C'de bir reaksiyon gerçekleşmiştir. Diferansiyel termal analiz (DTA) eğrisinde 1266.94ºC'de bir endotermik pik görülmektedir. Vollastonitin tek eksenli basınç dayanımı 154.0 Mpa dolayındadır. İş indeksi 12.79 kWh/t olarak belirlenmiştir. Standart ve %6 vollastonit ikameli seramik bünyelerin sırasıyla; su emme değerleri %0.10, pişme mukavemeti değerleri 68.35 ve 67.04 kg/cm^2, deformasyon 19 ve 24, toplam küçülme değeri %11.40 ve 10.10 olarak belirlenmiştir. Bisküvinin ısıl şok yani Harkort testi sonucuna göre ise işletme bünyesi 200ºC'de çatlarken %6 vollastonitli bünyenin 210ºC'de çatlamıştır. Sırlı yüzeyin renk analizine bakıldığında iki bünyenin de 90'ın üstünde L değerine sahip olduğu görülmüştür (Haner ve Haner, 2014: 352-357; Haner ve Haner, 2015: 810-819). **Sonuç:** Vollastonit numunesinde

demir oksit ve mangan oksit içeriği yüksektir. Tek eksenli dayanım değerlerine göre yüksek dirençli kaya sınıfı grubuna girmektedir. Bond iş indeksi sonucuna göre zora yakın öğütülebilir bir malzeme olduğu sonucuna varılabilir. Seramik bünyede, toplam küçülme değerinin standart bünyeye göre düşük olması maliyet açısından bir avantaj olarak görülmektedir. Elde edilen test sonuçları işletme şartnamesine göre değerlendirildiğinde, Serçeören vollastonitinin seramik kompozisyonunda feldispata alternatif olarak %6'ya kadar ilavesinin mümkün olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, Serçeören vollastonitinin seramik endüstrisinde alternatif hammadde olarak ekonomiye kazandırılabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : Vollastonit, Seramik, Fiziko Mekanik, Bond İş İndeksi

Yazar Notu: 15 Haziran 2013 tarihinde başlayan çalışma, TÜBİTAK, Çevre, Atmosfer, Yer ve Deniz Bilimleri Araştırma Grubu (ÇAYDAG)'nun desteklediği 113Y036 numaralı araştırma projesidir. Toplam 9 ay süren proje 15 Mart 2014 tarihinde tamamlanmıştır. Çalışmaya maddi destek sağlayan TÜBİTAK, Çevre, Atmosfer, Yer ve Deniz Bilimleri Araştırma Grubu (ÇAYDAG) Sekreterliğine proje ekibi olarak teşekkür ederiz.

RÜZGÂR VE GÜNEŞ ENERJİSİ HİBRİT SİSTEMİ ÖRNEK UYGULAMASI: KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ AVŞAR YERLEŞKESİ

İsrafil KARADÖL[1], Ceyhun YILDIZ[2], Hakan AÇIKGÖZ[1], Ö.Fatih KEÇECİOĞLU[3], Mustafa TEKİN[3], Ahmet GANİ[3], Mustafa ŞEKKELİ[3]

[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Elektrik-Enerji Bölümü, Kilis / Türkiye

[2]K.Maraş Sütçü İmam Üniversitesi, Elbistan Meslek Yüksek Okulu, Elektrik-Enerji Bölümü, Kahramanmaraş / Türkiye

[3]K.Maraş Sütçü İmam Üniversitesi, Elektik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş / Türkiye

israfilkaradol@kilis.edu.tr

Öz: Giriş: Küreselleşen dünyada her geçen gün enerjiye olan ihtiyaç giderek artmaktadır. İlk cağlarda insanlar enerjiyi sadece yedikleri besinlerden alırken ileri ki zamanlarda değirmenleri döndürmek için su ve rüzgâr enerjisine başvurdu. Bir sonraki dönem de gemiciler tarafından keşfedilen dünyadaki rüzgâr yönleri kullanılarak Atlas, Hint gibi büyük okyanuslarda daha hızlı ve daha az insan gücü harcayarak seyahat edebilme olanağı buldu. İlerleyen zamanlarda insanoğlu yenilenemez enerji kaynaklarını (kömür, doğalgaz, petrol, linyit vb.) buldu. İlk olarak bu kaynaklar tüm dünya tarafından çok fazla rağbet görmedi fakat daha sonraki zamanlar da buharlı makinelerin icat edilmesiyse bu kaynaklar tüm dünya devletleri tarafından paha biçilemez bir değer olarak görülmeye başladı. Bu kaynakların bu kadar değerli yapan bir ülkenin gücü, tükettiği enerjice bakılarak kıyas yapılmasıydı. Yenilenemez enerji kaynakları dünyanın her yerinde homojen olarak dağılmıyor. Bu da zaman zaman dünya devletleri arasında enerji savaşları dediğiz savaşlara yol açıyor. Enerji kaynaklarının tüm dünyada eşit dağılmasından dolayı dünyanın diğer devletleri farklı enerji arayışlarına yöneldi. Bu arayış esnasında daha önce fark edilen rüzgâr ve su enerjisine ek olarak güneş, dalga, gel git, jeotermal ve biokütle enerjisi fark edildi. Bulunan yenilenebilir enerji kaynaklarından sadece bir kaçından tüm dünya devletleri yararlanabiliyor. Bunlar; güneş, rüzgâr, biokütle ve sudur. Enerji kaynaklarının bulunmasının akabinde bu enerji kaynaklarını elektrik enerjisine dönüştüren sistemler ve teknolojiler geliştirdi. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisine dönüştürülebilmesi insanoğluna çok büyük avantajlar sağladı. Günümüzde insanların en temel ihtiyaçları arasında yer alan elektrik enerjisine her koşulda ulaşma imkânı sağladı. Özellikle dünyanın yüzey şekillerinden dolayı engebeli alanlarda kırsal kesimlerde ki bir veya bir kaç evden oluşan yerleşim yerlerine elektrik taşınamaz ve insanların elektrik ihtiyacı karşılanamaz. Bu da insanlara o bölgede yaşamayı daha zor hele getirir. **Amaç:** Bir dairenin günlük enerji ihtiyacını karşılamak ve bir günlük süre içinde enerji üretiminde sürekliliği sağlayarak akülere duyulan gereksinimleri en aza indirmek amaçlanmaktadır. Rüzgâr ve güneş enerjisi hibrit sistemi gündüzleri güneşten, geceleri rüzgârdan yararlanarak enerji üretiminde sürekliliği sağlamaktadır. **Kapsam:** Yapılan bu çalışma sadece Kahramanmaraş'ın merkez ilçesi 12 Şubat Mahallesi için geçerlidir. Çünkü kurulumu gerçekleştirilen hibrit sistem Kahramanmaraş 12 Şubat ilçesi sınırları içinde yer almaktadır. **Sınırlılıklar:** Kurulumunu gerçekleştirdiğimiz hibrit sistemin kurulum aşamasında yüksek mali-

yet gerektirmesi nedeniyle paratoner topraklanması ve koruma topraklanmaları yapılamamıştır. Hibrit sistemin kurulumunu gerçekleştirdiğimiz Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Avşar Yerleşkesinde inşaat çalışmaları olduğu için çevre düzenlemesi tam olarak gerçekleştirilememiştir. Sistem için gerekli güneş ve rüzgâr enerjisi enerji günün her saatinde bulunmamaktadır. **Yöntem:** Kurulum aşamasında üreteç kaynakları olarak 28 kg ağırlığında, anma değerleri 500W, 24V olan AC rüzgar türbini ve optimum çalışma gerilimi 30,45V, 260 W'lık 2 adet güneş paneli kullanılmıştır. Rüzgâr türbini yüksekliği 5 metre olan direk üzerindeki bir tezgâh yardımıyla kendi ekseni etrafında 360° dönebilen ve rüzgâr yönünü kendisi bulabilen bir sistem tasarlanmıştır. Güneş panelleri ise yerle 45° açı yapmış bir tezgâh üzerine yerleştirilmiştir. Daha sonrasında bu hibrit sistemden tarafından üretilen enerji kontrol ünitesi yardımıyla doğrultularak 24 voltluk DC gerilime dönüştürülmüştür. DC gerilime dönüştürülen bu gerilim akülere depo edilmiş ve akülere depo edilen 24 voltluk DC enerji 1000 VA'lik evirici yardımıyla tam sinüs 230 V AC gerilime çevrilerek kullanıma sunulmuştur. **Bulgular:** Hibrit sistem tarafından üretilen bir günlük rüzgâr enerjisi toplamı 1533,53 W, güneş enerjisi toplamı 3073,476 W'tır ve sistem tarafından üretilen bir günlük toplam enerji değeri 4606 W'tır. Hibrit sistemin haftalık enerji verilerini incelediğimiz zaman rüzgâr türbini tarafından üretilen enerjinin günlük ortalaması 1925,314 W, güneş panelleri tarafından üretilen enerjinin günlük ortalaması ise 3377,522 W'tır. Kahramanmaraş bölgesi, 12 Şubat ilçesi için hibrit sistemin haftalık verilerinin günlük enerji ortalaması 5302,8 W'tır. **Sonuçlar:** Elektrik işleri etüt idaresi genel müdürlüğünün yayınladığı sonuçlara göre bir evin günlük ortalama enerji tüketim miktarı 5000 W'tır. Hibrit sistem tarafından üretilen bir günlük enerji 4606 W'tır ve bir haftalık enerji verilerinin günlük ortalaması 5302,8 W'tır. Bu sonuçlara baktığımız zaman Kahramanmaraş Bölgesi Avşar Yerleşkesi için 1kW'lık bir hibrit sistem bir evin günlük enerji ihtiyaçlarını karşılayabilecek kapasitededir. Hibrit sistem 24 saatlik süre içinde ortalama olarak 22 saat süresince enerji üretimi gerçekleştirmektedir. Bu sayede enerji üretiminde süreklilik sağlanarak akülere duyulan gereksinim azalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Güneş Enerjisi, Rüzgâr Enerjisi, Hibrit Sistem

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ Tarafından Danışmanlığı Yapılan Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik- Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektrinik Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış İSRAFİL KARADÖL'ün "Kahramanmaraş Bölgesi İçin Güneş Ve Rüzgâr Enerjisi Hibrit Sisteminin İncelenmesi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

ENGELLİLERİN KONUT YERLEŞİM ADAPTASYONUNDA DİYARBAKIR TOPLU KONUT ÖRNEĞİ

Havva ÖZYILMAZ[1], Sevilay AKALP[2]

[1-2]Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Diyarbakır / Türkiye

sevilayakalp@hotmail.com

Öz: Giriş: Tüm dünyada olduğu gibi, ülkemizde de engelli bireyler toplumun önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Yıllarca toplumda engelliler ihmal edilmiş, tasarımlar hep sağlıklı, problemsiz insanlar için yapılmıştır. Engellilik yalnızca doğuştan süregelen bir durum olmadığı gibi, her an herkesin aday olabileceği bir durumdur. Günümüzde engelli insanların ekonomik, sosyal ve kültürel potansiyellerinden yeterince istifade edilmemektedir. Engelsiz tasarım, dış mekân ve iç mekân kullanımlarında herkesin eşit olarak ortamdan yararlanılabilmesidir. Bu çalışmada dış mekân ve iç mekânlarda uyulması gereken teknik özellikler ele alınmıştır. Var olan engeller tespit edilecek, kişilerin gündelik yaşamlarını bağımsız olarak sürdürebilmeleri için bunları ortadan kaldıracak tasarım çözümlemeleri oluşturulacaktır. Bu çalışmanın başka yerleşimlerde de yapılı çevrenin oluşturulmasına katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Tasarımda bireyleri ayırmadan herkes için tasarım ilkeleri benimsenmelidir. Engelli insanları toplumun ayrı bir kesimi olarak değil, iki kesimi de bir bütün olarak düşünerek tasarımda buna yönelik fiziksel çevreler oluşturmak gerekmektedir. Sorunlara çözüm ararken dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri; kullanımda eşitlik ve bağımsızlık ilkelerinin benimsenmesidir. Bağımsızlık kimsenin kimseye gereksinim duymadan rahatça dolaşabilmesidir. Toplu taşıma araçlarına binip, inebilmesi, yapı içinde katlara ulaşabilmesi, kapıları açıp, kapatabilmesi, ıslak hacimleri rahatça kullanabilmesidir. Engellilik konusunda değişik kaynaklarda çoğunlukla da aynı anlama gelecek şekilde farklı kavramlar kullanılmaktadır. Bunlar arasında en sık rastlanılanları ise "bozukluk", "engelli", "özürlü" ve "sakat" kavramlarıdır. Bu kavramlar üzerinde henüz bir anlaşma sağlanamamıştır ve tek bir anlam için farklı durumlarda farklı kavramlar kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletler Sakat Hakları Bildirgesi'nde, "Kişisel ya da sosyal yaşantısında kendi kendisine yapması gereken işleri (bedensel ya da sonradan olma) herhangi bir noksanlık sonucu yapamayanlar" engelli olarak tanımlanmaktadır. Engelliliğin tanımında; bakıma muhtaçlık, çalışabilirlik, sosyal hayata uyumun sağlanabilmesi, ulaşılabilirlik ve erişilebilirlik gibi bazı sosyal faktörlerin dikkate alınması gerektiği belirtilmektedir. BM' göre engelli: Fiziksel veya zihinsel bir rahatsızlık nedeniyle bazı hareketleri, duyuları veya işlevleri kısıtlanan kişidir. Engellilik doğuştan gelebilir veya sonradan geçirilen hastalıklar veya kazalar sonucu ortaya çıkabilir. Dünya Sağlık Örgütü'nün İşlevsellik, Yeti yitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırmasına göre engelli olma hâli için yeti yitimi terimi kullanılır. Engelliler; vücudun duyusal, işlevsel, zihinsel ve ruhsal farklılıkları öne sürülerek; toplumsal veya yönetimsel tutum ve tercihler sonucu, yaşamın birçok alanında kısıtlama ve engellerle karşılaşabilirler. Dünya Engellilik raporuna göre; dünya nüfusunun yaklaşık yüzde 15'ine karşılık gelen 1 milyardan fazla insan bir tür engellilik ile yaşamaktadır. Türkiye'de ise bu sayı 5 milyonu bulmakta ve bu da nüfusun %6,6'sına tekabül etmektedir**.** Engellilerin en çok sorun yaşadığı konular: Erişilebilirlik, eğitim, çalışma hayatı ve sağlıktır. TÜİK(Türkiye İstatistik Kurumu) 2011 Nüfus ve

Konut Araştırması verilerine göre erişilebilirlik sorunu, engellilerin sosyal hayata katılmasının önündeki en büyük engel olarak görülmektedir. Engellilerin %66'sı yollardan, kaldırımlardan ve konutlardan erişebilirlik sorunundan şikâyetçi olurken %60'ı kamu binalarının engelli kullanımına uygun olmadığını düşünmektedirler. Toplu konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ), Türkiye'de konut ve yerleşim ölçeğinde ciddi anlamda üretim yapan bir devlet kuruluşudur. Bu yüzden tasarımlarda mutlaka herkes için tasarım ilkesini benimsemelidir**. Amaç:** TOKİ ürettiği konutlarda iklim, yer, topografya, kültürel yapı, çevresel tasarım kriterleri, kullanıcı konfor ilişkisini yok sayarak "tip" planlar tasarlayıp sadece niceliksel artışa yönelik bir hedef gütmüştür. Bu yüzden bu binaları kullanan insanlar kategorize edilmemiş ve ihtiyaçların birçoğu göz ardı edilmiştir. Bu çalışmada amaç Toplu konut yerleşkelerinde fiziksel engelli bireylerin konut alanlarını ve rekreasyon alanlarının kullanabilirliği ve erişebilirliği ile ilgili incelemeler yapıp aksaklıkları tespit etmektir. Tespit edilen bu tasarım hatalarının yeni yapılacak konut ve yerleşimlerde tekrarlanmaması ve ileriye dönük tasarımlarda var olan yasal mevzuatlara bağlı kalınarak engellilere yönelik erişebilir tasarımların yapılması hedeflenmiştir**. Kapsam:** Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu bölgesinde bulunan Diyarbakır ilindeki Toplu konut yerleşkesinde kullanıcının fiziksel mekân ve çevreyi kullanımında ulaşım (yolcu indirme bindirme, park yerleri, otopark sayısı, duraklar), dolaşım: yönlendirme, kent donatıları: iç mekânlar: ıslak hacimler, odalar, kapıların olması gereken boyut ve koşullar irdelenmiştir. **Sınırlıklar:** Diyarbakır ilinde bulunan ve farklı zamanlarda inşa edilmiş 1.etap, 2.etap ve 3.etap olmak üzere 3 yerleşkeden oluşan Şilbe Topu konutları engelli erişebilirliği ve kullanabilirliği açısından incelenmiştir. **Yöntem:** Türkiye'de nüfus bakımından azımsanmayacak sayıda olan engelli bireylerin haklarını koruyacak birçok yönetmelik, yasal mevzuat yayınlanmıştır. Bunlardan biri Türkiye Cumhuriyeti'nde "Ulaşılabilirlik- Erişilebilirlik" ile ilgili standartları olarak hazırlanmış TS-9111,TS-12576'dır. Türk Standartları içerisinde erişilebilirliğe yönelik temel standartlarından biri olan TS-9111 "Özürlüler ve Hareket Kısıtlığı Bulunan Kişiler İçin Binalarda Ulaşılabilirlik Gerekleri" Standardı bina içinde bağımsız ve güvenli biçimde hareket edebilmeleri ve binayı kullanabilmelerine yönelik düzenleme ilkelerini içermektedir. TS-12576 ise "Şehir İçi Yollar- Özürlü ve Yaşlılar İçin Sokak, Cadde, Meydan ve Yollarda Yapısal Önlemlerin Tasarım Kuralları Standardı" olarak tanımlanır. Bu standartlar içerisinde otoparklar ve yakın çevre yollarından başlayarak bina girişinin taşıması gereken özellikler yer almaktadır. Konut ve yerleşim ölçeğinde ciddi anlamda konut üreten TOKİ'nin (Toplu konut İdaresi Başkanlığı) herkes için tasarım ilkesini benimsemesi oldukça önem arz etmektedir. TOKİ'nin Diyarbakır'da ürettiği konut ve yerleşimde engelliye yönelik tasarım ölçütlerinde nelere dikkat ettiği bu standartlar kapsamında alan çalışmasıyla birlikte incelenip sorgulanmaktadır. **Bulgular:** Toplamda 3586 konuta ev sahipliği yapan Şilbe Toplu Konut Yerleşkesinde 1.etap,2.etap ve 3.etap TOKİ'lerin rekreasyon alanları ve konut alanları TS-9111,TS-12576'ya göre irdelenmiş ulaşım, duraklar, yolcu indirme-bindirme, otopark sayısı, erişebilirlik, dolaşım ve yönelim yönünden standartlara uygun yapılmadığı görülmüştür. Ayrıca Şilbe yerleşkesinde bulunan 4 farklı konut kat planları da engelli erişebilirliği ve kullanabilirliği kapsamında ele alınmış ve standartların öngördüğü hiçbir kritere uyulmadığı tespit edilmiştir. **Sonuç:** Şilbe Toplu konut yerleşkesinde farklı zamanlarda inşa edilmiş olan 3 etapta da hem rekreasyon hem de konut alanlarında engelli bireylerin erişebilirliği yok sayılmıştır. TOKİ'nin barınma ihtiyacı dışında engelli tasarım parametrelerinde hiçbirine uymadan konut ürettiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Erişilebilirlik, Engelli, Diyarbakır, TOKİ, Adaptasyon

YEMEK ATIKLARININ ÖN ARITIMI AMACIYLA KOMPOSTLANMASI

Sevgi FERSİZ[1], Sevil VELİ[2]

[1]Kocaeli Üniversitesi, Köseköy Meslek Yüksekokulu, Kocaeli / Türkiye

[2]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

bozdemir@kocaeli.edu.tr

Öz: Giriş: Nüfus artışı ve gelişen yaşam standartlarıyla birlikte atık miktarı her geçen gün hızla artmaktadır. Atıkların çevreye ve insan sağlığına zarar vermeden arıtılması gerekmektedir. Bu amaçla, tüm dünyada atık yönetimi stratejileri uygulanmaktadır. Entegre katı atık yönetimi denilen bu sistem, atığın kaynağında azaltılması, yeniden kullanılması, geri dönüşümü uygulamalarıyla başlayıp oluşan atığın toplanması ve nihai bertarafı ile son bulmaktadır. Avrupa Birliği yasalarına göre üye ülkelerin depolanacak atık düzeyini düşürmek, atıktan daha fazla gübre ve enerji elde etmek ve geri dönüşüm miktarını ve kalitesini arttırmak amacı ile atık yönetimi alanında yeni önlemler alması gerekmektedir. 1999/31/EC nolu AB yönergesinde, depolama tesislerine giden biyolojik atık miktarı, 2016 yılına kadar 1995 yılında üretilen miktarın seviyesine göre %35 oranında azaltılması gerekmektedir. AB'ye uyum sürecinde, Türkiye'nin üzerinde çalışması gereken konulardan biri de katı atık yönetimidir. Ülkemizde katı atıkların bertarafında, düzensiz depolama, düzenli depolama, kompostlama, geri dönüşüm, geri kazanım ve yakma yöntemleri uygulanmaktadır. Üretilen atıkların büyük bir bölümünü organik atıklar oluşturmaktadır. Yemek atıkları organik atıkların ana bileşenidir. Yemek atıkları ev, okul, hastane ve endüstri kuruluşlarının yemekhanelerinde, yemek ve yemek hazırlama işlemleri sonucunda oluşan atıklardır. Genel olarak, yemek atıkları % 80'den fazla su içermektedir. Günümüzde yemek atıkları, büyük bir sorun haline gelmiştir. Yemek atıklarının uzun süre depolanmasıyla oluşan hijyenik koşullar (sinek ve diğer patojen mikroorganizmaların üremesi) ve koku sorunu önemli çevresel problemlerdendir. Düzenli depolama, gıda atıklarının bertarafında en sık kullanılan yöntemlerdendir. Bu atıkların depolama alanlarına gömülmesiyle, depo alanlarının azalması, sera gazlarının artması ve yeraltı su kirliliği gibi birçok çevresel problem ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda ülkemizin de Avrupa Birliği'ne aday olması nedeniyle depolanacak atık miktarını azaltacak önlemler alması gerekmektedir Bu nedenle organik atıkların alternatif arıtma yöntemleri ile arıtılarak enerjiye ve ürüne dönüştürülmesi güncel bir konudur. Ülkemizde katı atık yönetimi ve katı atıktan enerji elde edilmesi konularında birçok fırsat bulunmaktadır Organik atıkların kompostlanması bu yöntemlerden biridir. Kompostlama organik atıkların kontrollü şartlarda toprak iyileştirici bir maddeye dönüştürülmesidir. Kompostlama birçok atık yönetimi amaçlarının yerine getirildiği bir prosestir. Bu amaçlar stabilizasyon, hacim azaltma ve patojenlerin temel inaktivasyonu ile sağlığın korunmasıdır. Stabilizasyonun amacı, çürümeyen, oksijen tüketmeyen, koku üretmeyen ve zararlı hayvanlar bulundurmayan bir materyal üretmektir. Elde edilen kompostun verimsiz alanlara uygulanmasıyla toprağın organik madde miktarı ve besin düzeyi artar. Toprağın havalandırma, su tutma kapasitesi gibi fiziksel özellikleri de iyileşir. Evsel atıkların büyük bir bölümünü oluşturan yemek atığı biyolojik bir atıktır ve kompostlama prosesi ile atık içerisindeki organik madde geri kazanılabilir. **Amaç:** Bu çalışmada, yemek atıkları içerisindeki organik madde miktarının geri kazanılması amacıyla

aerobik kompostlama yöntemi uygulanmıştır. **Kapsam:** Bu amaç doğrultusunda aerobik kompostlama çalışmaları laboratuvar ölçekli bir reaktörde yürütülmüştür. **Yöntem:** Öncelikle yemek atığının karakterizasyonu belirlenmiştir. Hacim arttırıcı madde olarak talaş kullanılmıştır. Aerobik kompostlama çalışmalarında sıcaklık, TKM, UKM, KOİ, TOK ve Organik N parametrelerindeki değişimler incelenmiştir. **Sonuç:** Kompostlama çalışması için kinetik çalışmalar yapılmış ve sonuçların birinci dereceden kinetiğe uyduğu görülmüştür. Aerobik kompostlama çalışmasında sıcaklığın etkisi Arrhenius denklemi ile açıklanmıştır. Kompostun toprakta güvenli bir biçimde kullanılması için stabilite ya da olgunluk derecesi önemlidir. Olgunluk göstergeleri incelendiğinde kompostlama çalışmalarının yeterli olgunluğa sahip olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile yemek atıkları belli bir kotaya uygun olarak, düzenli depolama alanları dışında arıtılması sağlanmış, yemek atıkları içerisindeki organik madde içeriği geri kazanılmış ve etkili bir atık yönetimi gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kompostlama, Yemek Atıkları, TOK, KOİ

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Sevil VELİ tarafından danışmanlığı yapılan Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Sevgi FERSİZ'in "*Evsel Organik Atıkların Anaerobik ve Aerobik Çürütülmesi*" Konu Başlıklı, Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

ÇEVRECİ YAKLAŞIM: YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAĞI; BİYOKÜTLE

Mine Nazan KERİMAK ÖNER

Kocaeli Üniversitesi, Köseköy Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Bölümü, Kocaeli / Türkiye

mine@kocaeli.edu.tr

Öz: Yenilenebilir enerji, kesintisiz devam eden doğal süreçlerde var olan enerji akışından elde edilen enerji anlamına gelmektedir. Bu enerjiyi elde etmek için kullanılan kaynaklar ise; güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerji ve biyokütle enerjisi olarak sıralanabilirler. Hızla artan nüfus ve sanayileşme doğal olarak artan enerji ihtiyacını da beraberinde getirmiştir. Enerjinin çevresel kirliliğe yol açmadan aynı zamanda da çevresel kirliliği azaltıcı yönde sürdürülebilir olarak sağlanabilmesi için kullanılacak kaynakların en başında temiz ve sürdürülebilir bir enerji kaynağı ham maddesi olarak tanımlanan biyokütle ve biyokütleden sağlanan temiz ve yenilenebilir biyokütle enerjisi gösterilmektedir. Biyokütle enerjisi tükenmez bir kaynak olması, her yerden kolaylıkla elde edilebilmesi, özellikle kırsal alanlar için sosyoekonomik gelişmelere yardımcı olması gibi sebepler nedeniyle de uygun ve önemli bir enerji kaynağı olarak gösterilmektedir. Bu sebeple; özellikle gelişmiş ülkeler tarafından yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji kaynağı olarak oldukça fazla değer görmektedir. **Giriş:** Gelecekte bütün petrol çıkışlı yakıtlar, biyokütleden üretilen hammaddesi tarımsal (şeker pancarı, mısır, şeker kamışı, küspe) ürünler, evsel organik atıklar gibi biyokütle çıkışlı hammaddeler olan biyodizel, biyoetanol, biyohidrojen olarak isimlendirilen yenilenebilir yakıtlar diğer bir deyişle biyoyakıtlar ile yer değiştirebilirler. Petrol, kömür, doğal gaz gibi fosil yakıtlarının tükenmekte olan enerji kaynakları olmaları, çevre kirliliğine neden olmaları gibi sebeplerden ötürü temiz enerji elde edilmesinde biyokütle kullanımı enerji sorununu çözmek için giderek önem kazanan bir yöntem olarak değerlendirilmektedir. Özellikle de biyodizel ve biyoetanol gibi yenilenebilir biyoyakıt üretiminin atık biyokütle kaynaklardan elde edilmesi (tarım, orman, yemek sanayi vb. karbohidrat içerikli besiyerleri) kullandığı petrolün neredeyse tamamını (%94'ünü) ithal eden Türkiye gibi ülkeler için ulusal çıkarlar açısından çok büyük önem teşkil etmektedir. **Amaç:** Bu araştırma temiz, yenilenebilir ve sürdürülebilir enerji kaynağı hammaddesi olarak bilinen ve biyokütle sınıfında yer alan mutfak atıklarının değerlendirilme yöntemlerine yeni bir katkı ve bakış açısı kazandırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Bu çalışmada; Temiz ve yenilenebilir enerji kaynağı hammaddesi olan biyokütle çeşitleri incelenmiş ardından var olan bu çeşitlilik içerisinde hem kentsel çevre kirliliğini önlemesi hem de kentsel organik atıkların bertaraf edilmesi adına yenilikçi bir yaklaşım olan fermente edilebilir evsel organik atıkların (mutfak atıkları) sürdürülebilir enerji kaynağı olarak kullanılabilmesi ihtimali yapılan deneysel çalışmalar ile değerlendirilmiştir. **Yöntem:** Çalışmada Kocaeli Üniversitesi Köseköy Meslek Yüksekokulu öğrenci yemekhanesinden toplanan öğlen ve akşam yemekleri atıklarının kemik, kağıt, plastik vb. gibi besin değeri olmayan atıklardan arındırılmasının ardından, fermente edilebilir yemek artıklarının biyoetanol fermentasyonunda besiyeri olarak hazırlanması amacı ile sıvılaştırma ve şekerleştirme basamağı eş zamanlı şekerleştirme yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Sıvılaştırma basamağında NaOH ve HCl gibi bazik ve asidik çözeltilerin artan konsantrasyonları 1:10 (w/v) oranında ön muamele edilmiş yemek artığı ile karıştırılarak sıvılaştırma işlemi yapılmıştır.

Çalışılan kimyasalların sıvılaştırma basamağı üzerine etkileri; çözeltilerin artan konsantrasyonları/inkübasyon süreleri/artan sıcaklık/yemek atığı yükleme miktarı/enzimatik, mekanik ve fizikokimyasal yöntemlerin kombine edilmesi yolu ile belirlenmeye çalışılmıştır. Her bir sıvılaştırma basamağı sonrası kullanılan yöntemin başarısının değerlendirilmesi amacı ile ürün olarak açığa çıkan indirgen şeker miktarının di-nitrosalisilik asit (DNS) yöntemi ile ölçülmesinin yanı sıra santrifüj ile uzaklaştırılan pelletlerin FTIR yöntemi ile analizleri de gerçekleştirilmiştir. **Bulgular:** Her bir yöntemin diğerine göre belirli bir üstünlüğünün olduğu, kimyasal sıvılaştırma yönteminin ilave olarak mekanik/fiziksel/enzimatik yöntemlerden bir veya birkaçı ile kombine edildiği takdirde elde edilen indirgen şeker miktarında dikkate değer miktarlarda artış gözlendiği ve enzimatik muamele olmadıkça da yüksek ürün miktarına ulaşılamadığı bilgisi elde edilmiş olup yöntemlerin birbirileri ile kombine edilerek karşılaştırılması alınan sonuçlar mukabilinde devam etmektedir. **Sonuç:** Gerek var olan fosil yakıt rezervlerinin tükenmeye yüz tutmuş olması gerekse fosil yakıtların tüketilmesi sonucu ekosistem üzerinde oluşturulan sera etkisinin azaltılması amacıyla Avrupa Birliği ülkelerinin yaptığı gibi Türkiye'de 2020 yılına kadar toplam enerji tüketiminin %20'sinin yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşturulması yönünde hedefler koymalıdır. Rüzgar, güneş, jeotermal ve hidroelektrik enerjisi üzerine yapılan yatırımlar gibi biyoenerji konusunda yapılacak olan yatırımlar da teşvik edilmeli ve bu alanda ulusal bir politika oluşturulmalıdır. Ülkemizin gerek duyduğu fosil yakıtlara alternatif olmaya aday biyoyakıtlar ve üretimleri için var olan tarım arazilerinin kullanılmasının yanı sıra mali değeri olmayan ve biyokütle olarak isimlendirilen fermente edilebilir organik atıkların da değerlendirilmesi hem ülke ekonomisine hem de çevreci düzenlemelere katkıda bulunacaktır. Bu sebeple evsel atıkların da biyoetanol üretim çemberine sokulması gerekmektedir. Ülkemizin biyoetanol üretimi ve kullanımı açısından diğer Avrupa Ülkelerine kıyasla geride olması nedeniyle bu konuda yapılacak olan çalışmalar ayrıca büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji, Yenilenebilir Enerji Kaynağı, Temiz Enerji, Fosil Yakıt, Biyokütle, Biyoyakıt

TÜRKİYE'DE MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNE DAİR BAZI ÖNERİLER

Halit TAŞKIN

Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü, Zonguldak / Türkiye

taskin@beun.edu.tr

Giriş: Eğitim, insanlara belirli becerilerin doğru miktarda, doğru yerlerde, doğru seviyede, doğru araçlarla aktarılması ve bu becerilerin uygulanmasını akla yatkın bir başarı seviyesine çıkarmak şeklinde tanımlanabilir. Belirli becerilerin aktarımı, hedeflenen uygun bir seviyeye erişim beklentisiyle gerçekleştirilen kasıtlı bir eylemdir. Aynı zamanda bu tanım, eğitilenin bu eylemi kabul ettiğini, başarı elde edilecek şekilde eğitimin girdilerinden bazı fikirler edindiğini ve değişik yöntemler veya geri beslemeyle kendisine yol gösterildiğini ifade etmektedir.Bir ülkenin gelişmişlik durumuna bakılırken göz önüne alınan en önemli ölçütlerden biri şüphesiz ki eğitimdir. Eğitim ile kalkınma arasında sıkı bir bağ bulunduğu yapılan çalışmalarla ve edinilen tecrübelerle kanıtlanmış bir gerçektir. Eğitim-öğretim ülkemiz genelinde halen çok ciddi bir sorundur. Kaliteli bir eğitim esasen temel bir hak olup anaokulu aşamasından itibaren tüm aşamaları kapsayacak biçimde bir bütün olarak göz önüne alınmalıdır. Aynı zamanda evrensel insani değerler ve etik kuralları ile de yoğrulmalıdır. Bu çalışmada, eğitimin önemi ve uygulanabilirliği üzerinde durulmuş ve yetişkinlerin eğitiminde dikkat edilmesi gereken hususlar ele alınmıştır. Bir eğitim sisteminin en verimli biçimde yürütülebilmesi için gerekli adımlar incelenerek sıralanmıştır. Mühendislik, "Doğadaki ve sosyal hayattaki kaynakları, olayları insanlığa daha çok yarar sağlamak amacıyla matematiğin ve temel bilimlerin ilkeleri ve metotları ile yöntem, sistem, süreçler ve teknolojiler araştıran, planlayan, projelendiren, üreten bir meslek, uygulamalı bir bilim dalı" olarak tanımlanabilir. Dolayısıyla kaliteli bir mühendislik eğitimi bir ülkenin teknolojik bakımdan gelişmesinde son derece önem taşımaktadır. Fakat hal böyle iken ülkemizde özellikle son yıllarda vakıf ve taşra üniversitelerinde ancak birkaç matematik sorusunu doğru yanıtlayabilen öğrencilerin mühendislik fakültelerine girebilmeleri ile eğitimin çıtası maalesef daha da düşmüştür. Bu durum, hem işsizliği artırmakta hem de mühendislik mesleğinin saygınlığını son derece olumsuz etkilemektedir. Kuşkusuz bunda izlenen yanlış politikaların, öğrenci sayısının fazlalığının ve üniversitelerin alt yapı yetersizliğinin payı da hayli büyüktür. Mühendislik, analizden başlayarak toplumun gereksinimlerini karşılayan senteze uzanan bir yol olarak görülmelidir. Mühendislik eğitiminde amaç, tasarım yeteneklerinin geliştirilmesi ve tasarımda karşılaşılan sorunlarının çözümüdür. Çağın gereklerine uygun bir mühendislik eğitiminde en önemli nokta, mezunların bilgi düzeylerinin belirlenmesidir. Mühendislik eğitim-öğretim programlarının gerçekten nitelikli mezunlar verebilmesi, uygulanan programların bazı temel ilkeleri sağlaması ve kalite denetiminin sürekli hale getirilmesi ile mümkündür. Mühendislik eğitiminin olmazsa olmazı temel bilim dersleri, tekdüzelikten uzak ve özellikle mühendislik uygulamalarına odaklı olarak verilmeli ve bunlar bir baraj niteliğinde olmalıdır. Mühendislik eğitimi ile ilgili hedefler öncelikle akılcı bir biçimde belirlenmelidir. Gelişmiş ülkeler düzeyine, hazır teknolojiyi satın alarak değil ancak ve ancak üretmekle ulaşılabileceği dikkate alınmalıdır. Milyonlarca gencin üniversite kapılarında beklediği ülkemizde yeni üniversiteler, fakülteler veya bölümler açmak yerine, önce mevcutların kalitesini her bakımdan yükseltecek

girişimlerde bulunulmalı; daha sonra ihtiyaç duyulması halinde, yapılacak ön çalışmalar neticesinde gerçek anlamda alt yapısı sağlanabilen yeni birimler açılmalıdır. Dünyanın pek çok yerinde, mühendislik eğitiminde dört yıllık sürenin yetersiz olduğu, eğitimin en az bir yıl daha uzatılması fikri ortaya atılmaktadır. Mühendislik programlarının belirtilen amaçlara uygun nitelikte olup olmadığının belirlenmesinde üniversite dışı bağımsız bir değerlendirme kurumundan yararlanılması, başta A.B.D. olmak üzere çeşitli ülkelerde benimsenmiş bir yoldur. Gelecekte Türkiye'deki bütün mühendislik programlarının ABET değerlendirmesine alınması planlanmalıdır. Bu çalışmada ayrıca mühendislik eğitiminde dikkat edilmesi gereken diğer önemli hususlar belirlenmiş, ülkemizdeki mühendislik eğitiminin genel durumu, eğitim kalitesi ve karşılaşılan problemler ayrıntılı olarak incelenmiştir. Eğitimin kalitesini yükseltmek için yapılması gerekenler birer öneri niteliğinde sunulmuştur**.** **Amaç:** Bu araştırma, yetişkinlere yönelik eğitimin önemini vurgulamak ve bu kapsamda özellikle ülkemizdeki mühendislik eğitiminde karşılaşılan bazı önemli sorunlara çözüm önerileri getirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Yapılan araştırmanın evrenini Türkiye'deki devlet ve vakıf üniversitelerinin tüm mühendislik fakülteleri oluşturmaktadır. Çalışma, esasen literatür araştırmasına dayalı olmakla beraber tecrübeli üniversite öğretim üyelerinin ve çeşitli sektörlerde çalışan deneyimli mühendislerin de görüşleri doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. **Bulgular:** Konuya mühendislik eğitimi alan öğrenciler aşısından bakıldığında özellikle mezuniyet sonrasında iş bulabilme kaygısının, mühendis istihdam eden kuruluşlar açısından bakıldığında ise nitelik probleminin önemli bir sorun olarak ortaya çıktığı anlaşılmaktadır. **Sonuç**: Ülkemizde mühendislik eğitimin alt yapısının ve planlamasının gelişmiş ülkelerdeki uygulamalar temel alınarak biçimlendirilmesi gerektiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Eğitimin Önemi, Mühendislik Eğitimindeki Sorunlar, Mühendislik Eğitimine Yönelik Öneriler

TAHIL KURUTMA MAKİNELERİ ÜRETEN BİR İŞLETMEDE 5S TEKNİĞİ UYGULAMASI

Çağatay TEKE[1], Mümtaz İPEK[2], Emin GÜNDOĞAR[3], İmdat TAYMAZ[4]

[1]Bayburt Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Bayburt / Türkiye

[2-3]Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Sakarya / Türkiye

[4]Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Sakarya / Türkiye

cagatayteke@bayburt.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüzde ortak pazar üretiminde birden çok rekabetçinin bulunması, müşteri isteklerinin fazlalaşması gibi unsurlar, şirketlerin piyasada öne çıkabilmesi için verimlilik gibi kriterlerde fark yaratmalarını gerektirmektedir. Verimlilik, işletmelerin üretim sürecini etkileyen en önemli unsurlardan biridir. Verimlilik sadece üretimin en kısa zamanda gerçekleşmesini değil, aynı zamanda maliyet ve kıt kaynak kullanımı gibi faktörleri de içermektedir. Verimliliğin artırılabilmesi için üretim sürecinde birtakım iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir. İyileştirme çok geniş kapsamlı bir faaliyet olup muhasebeden finansmana, üretimden satın almaya kadar tüm işletmenin yönetiminde uygulanabilir. İyileştirme yapabilmek için kullanılan çeşitli yöntemler mevcuttur. Yalın üretim, bu yöntemlerin önde gelenlerinden biridir. Yalın üretim, tasarımdan üretimin son aşamasına kadar bir ürün veya hizmetin tüm aşamalarındaki israfları önleyerek iyileştirmeler yapmayı ve bu sayede işletmedeki verimliliği arttırmayı hedefleyen bir üretim felsefesidir. **Amaç:** Bu çalışmada, tahıl kurutma makineleri üreten bir işletmede yalın üretim yöntemlerinden olan 5S tekniği uygulanmış, maliyet ve zaman açısından iyileştirmeler yaparak verimlilikte artış hedeflenmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmada tahıl kurutma makineleri üreten bir işletmenin üretim süreci ele alınmıştır. **Yöntem:** Çalışma kapsamında kullanılan 5S tekniği, adını Japonca beş kelimenin baş harfinden alan, beş aşamalı bir işyeri organizasyonu yöntemidir. İşletmedeki uygulamaya 5S tekniğinin ilk adımı olan Ayıklama (Seiri) adımı ile başlanmıştır. Bu adımın hedefi, çalışma alanındaki gerekli ve gereksiz nesnelerin ayıklanmasıdır. Bu adım kapsamında, işletmedeki üretim sürecinde ihtiyaç olmayan malzemelerin ortadan kaldırılması için beyaz ve kırmızı etiket uygulaması yapıldı. Bu yöntemle, son bir ay içinde kullanılan, acil durumlarda kullanılan, tedarik süresi içerisinde temin edilecek miktardan az olan malzemeler beyaz etiketli olarak sınıflandırıldı. Yukarıdaki kriterlerden hiçbirisini sağlamayan malzemeler ise kırmızı etiket alarak uygun zamanda üretim sahasından uzaklaştırıldı. İkinci adım olan Düzenleme (Seiton) adımının uygulanmasıyla çalışma ortamında sürekli ihtiyaç duyulan malzeme ve ekipmanların, kısa sürede ve kolaylıkla bulunması ve kullanılması hedeflendi. Bu kapsamda firmanın kendi çalışanları tarafından bir raf sistemi geliştirildi. Üçüncü adım olan Temizlik (Seiso) adımının uygulanmasıyla makine ve ekipman dışında kalan sahaların temizliği ve kontrolü için saha temizlik kontrol çizelgeleri oluşturuldu. Dördüncü adım olan Standartlaştırma (Seiketsu) adımının uygulanmasıyla ilk üç adımda elde edilen sonuçları sürekli kılmak, standartları kontrol etmek ve uygunsuzlukları gidermek amacıyla 5S Genel Kontrol Formu oluşturuldu. Son adım olan Eğitim-Disiplin (Shitsuke) adımında diğer 4 adımdaki standartlaştırılmış uygulamaların, işletmenin her çalışanı için alışkanlık haline getirilmesi amaçlandı. Ölçme tabanlı başarı de-

ğerlendirme sistematiği uygulandı. Her birim için başarı puanları belirlendi. Denetim sonucu alınan puanların seviyesini göstermek amacıyla işletmenin her biriminde 5S bayrağı kullanımına geçildi. 6 aylık denetimler sonucu bayrak takmayı hak eden birimler için bayrak asma töreni düzenlenmesi kararlaştırıldı. **Sonuç:** Uygulanan bu adımlar sonucunda, stok sahasında yaşanan zaman israfı önlendi. Uygulama öncesi stok alanında harcanan ortalama süre haftalık 1224 dakika iken 5S tekniği uygulamasından sonra bu süre önemli bir düşüş göstermiş ve 136 dakika olmuştur. Uygulama öncesinde stoktan mal çekme süresi 270 saniye iken uygulama sonrasında 30 saniyeye düşmüştür. Uygulama öncesinde yıllık 50 adet olan üretim kapasitesi 55 adete yükselmiştir. Uygulama öncesinde eksik hazırlanan montaj sandıklarının sayısı yılda ortalama 10 adet iken uygulama sonrasında 7 adete düşmüştür. Bu iyileştirmelere ek olarak, elde edilen temizlik, düzen ve disiplin sayesinde iş güvenliği daha uygulanabilir hale gelmiştir. Belgeye ve ekipmana ulaşmada kolaylık sağlandı. Firma içi yaşanan gelişmeler ve uygulamadan sonra işçilerin motivasyonunda artış görüldü. Sonuç olarak, işletmede 5S tekniğinin uygulanması ile maliyet ve zaman açısından iyileştirmeler yapılarak verimlilik artışı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: 5S, Yalın Üretim, Verimlilik, İyileştirme

BASINÇ DİRENCİ DEĞİŞİMİNDE BARİT EMPRENYESİ

Abdi ATILGAN[1], Nurgül AY[2], Musa KÖROĞLU [3], Hatice ULUSOY[4], Hüseyin PEKER[3]

[1] Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon MYO Mobilya ve Dekorasyon Bölümü, Afyon / Türkiye

[2] Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Trabzon / Türkiye

[3] Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü, Artvin / Türkiye

[4]Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Köyceğiz Meslek Yüksekokulu, Ormancılık Bölümü, Muğla / Türkiye

hatice.tirasulusoy@gmail.com

Öz: Giriş: Çalışmada; özellikle dış mekân mobilya (bahçe mobilyaları, kent mobilyaları, inşaat endüstrisi vb) endüstrisinde kullanımı hedeflenmiştir; % retensiyon ve basınç direnci değişim değerleri belirlenmiştir. Barit maddesinin gerek tek başına kullanımı ve gerekse ikili kullanımında basınç direnci üzerinde olumlu sonuç vermiştir. Emprenye edilmiş ağaç malzeme, biyotik ve abiyotik zararlılara karşı dayanıklı oluşunun yanı sıra, ekonomik ve estetik görünüşünden dolayı da önemli bir yapı malzemesidir. Telekomünikasyon direkleri, demiryolları traversleri, su soğutma kuleleri, deniz tahkimat direkleri, maden direkleri, doğrama ve dış cephe kaplamaları, çatı malzemeleri, çit direkleri, sera malzemesi, ses bariyerleri, otoyol korkulukları, ambalaj kapları, balkon ve teraslarda kullanılan ağaç malzemeler, veranda, pergola, garaj, yüzme havuzları, şehir ve bahçe düzenlemelerinde kullanılan ağaç malzemeler gibi bir çok kullanım yerine sahip emprenye maddelerinden suda çözünen emprenye maddelerinin global olarak kullanımı son yıllarda büyük oranda artmıştır. Çok çeşitli emprenye maddelerinin odunda kullanımı devam etmektedir. Gerek ucuz, gerekse ülkemiz öz kaynaklı yeni emprenye maddelerine ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle su bazlı maddelerin kullanımı artı bir değer olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kapsamda barit maddesinin odunda tek başına kullanımı ve gerekse bor türevleriyle ilişkilendirildiğinde yeni oluşabilecek yapının tespiti ve aynı süreçte emprenye edilebilme özelliğinin belirlenmesi hedeflenmiş olup; basınç direnci değişimi belirlenerek gerek iç ve gerekse dış ortamda (mobilya-inşaat endüstrisinde vb) kullanılabilme özelliği tespit edilmiştir. **Amaç:** Bu çalışmada, Avrupa Melezi Larex (*larix decidua* mill.) odununun barit ve borlu bileşiklerin çeşitli konsantrasyonlarıyla (%1,%3,%5), ASTM 1413-76 standardına göre emprenye edilmesi ve teknolojik özellikler üzerinde oluşturduğu bazı değişimlerin araştırılması amaçlanmıştır. **Yöntem:** Bu amaç doğrultusunda çalışmada ilk aşama olarak, deney örnekleri TS 2470'e göre hazırlanmıştır. Hava kurusu haldeki ağaç malzemelerden, liflere paralel basınç direnci deneyi için TS 2595 esaslarına göre ve 20x20x30 ±1 mm boyutlarında 180 adet deney örneği hazırlanmıştır. Emprenye işlemi ve % retensiyon miktarının belirlenmesi için emprenye işleminden önce tüm örneklerin ağırlıkları 0,01mm duyarlıklı analitik terazi ile tartıldıktan sonra 103 ± 2 ºC sıcaklıktaki etüvde değişmez ağırlığa ulaşıncaya kadar bekletilmiştir. Daha sonra içerisinde CaCl2 bulunan desikatörde soğutularak tam kuru ağırlıkları ± 0,01gr duyarlıklı analitik terazi yardımıyla belirlenmiştir. Emprenye işlemi ASTM–D 1413-76 'da belirtilen koşullarda gerçekleştirilmiştir. Odun örnekleri, 60 cm Hg-1 (Hg-1:Vakum)'ya eşdeğer ön vakum 60 dk süre-

le uygulandıktan sonra, 60 dk süreyle normal atmosfer basıncında çözelti içerisinde bırakılmıştır. Emprenye maddesi tutunma oranının belirlenmesi ve odunun rutubetinden etkilenmemesi için örnekler emprenye öncesi ve sonrası tam kuru hale getirilmiştir. Tüm fiziksel ve mekanik testleri yapılacak örnekler üzerinde emprenye işlemi gerçekleştirilmiştir. Emprenye sonrası örneklerin absorbe ettiği emprenye maddesi miktarı % retensiyon miktarları hesaplanmıştır. Liflere paralel basınç direnci denemeleri TS 2595/1977 esaslarına göre yürütülmüştür. **Bulgular ve Sonuç:** Emprenye maddeleri ve emprenye edilmiş ağaç malzemelerin bazı teknolojik özellikleri arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla basit varyans analizi yapılmış; gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesi için ($\alpha = 0.05$) güven düzeyinde duncan testi uygulanmıştır. Çözeltilerin emprenye öncesi ve sonrası ölçülen pH ve yoğunluk değerlerinde önemli bir değişme olmamıştır. Bu durum her emprenye varyasyonunda taze çözeltiyle çalışmaktan kaynaklanmıştır. pH değerinin asidik yapıya yakın olması odunda hidroliz olayını düşündürmektedir. BVA ve Duncan testi sonuçlarına göre en yüksek % retensiyon % 5 Bx'te (% 5,98), en düşük % 1 Barit' te (%1,23) gerçekleşmiştir. En yüksek basınç direnci ise % 1 Barit'te (80,49 N/mm^2), en düşük % 3 Barit'te (46,26 N/mm^2) belirlenmiştir. İstatistiksel düzeyde önem düzeyi anlamlı bulunmuştur. Çözeltilerin emprenye öncesi ve sonrası ölçülen pH ve yoğunluk değerlerinde önemli bir değişme olmamıştır. Bu durum her emprenye varyasyonunda taze çözeltiyle çalışmaktan kaynaklanmıştır. pH değerinin asidik yapıya yakın olması odunda hidroliz olayını düşündürmektedir. Fiziksel ve mekanik deneylerden elde edilen sonuçlarda hidroliz olmaması kullanılan barit maddesinden ve odunun anatomik yapısı, konsantrasyonundan kaynaklandığı söylenebilir. Çözelti konsantrasyonunun artmasıyla % retensiyonda artış meydana gelmesinin nedeni odun türü, anatomik yapı, rutubet, özgül ağırlık, hacim yoğunluk değeri, permeabilite, porozite, odunun temin edildiği toprak yapısı, yükselti, bakı ve sıcaklık etkisinden kaynaklanabilir. Özellikle geçit aspirasyonun olmaması, tül oluşumu, kırmızı yürek oluşumun emprenye de olumsuzluklar meydana getirip retense miktarını düşürdüğü literatürlerde bildirilmektedir. Emprenye maddesi özelliği de retense miktarını olumlu ve olumsuz etkileyen bir yapıya dahildir. Özellikle barit maddesinin bütününe yakın sıcaklık ile çözündürülmesi retense özelliğini artırdığı söylenebilir. Barit maddesi ve odunun kimyasal yapı özelliği tutunmayı etkileyen güçlü faktörler arasında yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Emprenye ,Basınç Direnci, İnsan/Çevre , Mobilya, Barit

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Hüseyin PEKER tarafından danışmanlığı yapılan Artvin Çoruh Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, "Fen Bilimleri Enstitüsü'nde" yapılmış/yayınlanmış Musa KÖROĞLU'nun "Barit (BaSO4) ve Bor Maddesinin Bazı Odun Türlerinin Bazı Teknolojik Özelliklerine Etkileri" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

ST-52 ÇELİK MALZEMENİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN TAGUCHI YÖNTEMİ İLE DENEYSEL OPTİMİZASYONU

Bahar ÇAKIR[1], Kasım BAYNAL[2], Ali İhsan BOYACI[3]

[1-2-3]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

ali.ihsan@kocaeli.edu.tr

Öz: Giriş: Sistem, belirli bir çıktı (ürün veya hizmet) elde etmek için birbirleriyle etkileşim halinde bulunan makine, malzeme, metot ve insan gibi kaynakların kullanıldığı faaliyetler dizisi olarak tanımlanabilir. Bir sistemde girdilerin işlenerek çıktıya dönüştürülmesi sürecini etkileyen kontrol edilebilen ve kontrol edilemeyen faktörler bulunur. Kontrol edilebilen faktörlere istenildiği gibi değer ataması yapılabilirken ve süreç boyunca bu değerlerde sabit olarak tutulabilirken, kontrol edilemeyen faktörlere değer atamak ve istenilen değerde sabit tutmak çok zor veya imkânsızdır. Deney tasarımı, bir sistemin çıktı performansını etkileyen kontrol edilebilir faktörlerin tespit edilmesi ve bu faktörlerin farklı seviyelerinin çıktı üzerindeki etkisinin analiz edilerek optimum süreç koşullarının belirlenmesi için kullanılan bir dizi matematiksel ve istatistiksel yöntemler bütünü olarak tanımlanabilir. Deney tasarımının amaçları; ilgilenilen çıktı değişkeninin performansı üzerinde etkili olan faktörlerin belirlemesi, çıktı değişkenindeki değişkenliği en aza indirecek ve değişkeni optimum değere olabildiğince yaklaştıracak kontrol faktörleri kombinasyonunun belirlemesi ve bunları yaparken aynı zamanda çıktı performansının kontrol edilemeyen faktörlere (gürültü değişkenleri) duyarlılığını en aza indirerek robüst bir sistemin temin edilmesi olarak ifade edilebilir. Bu çalışmada Taguchi yöntemi lastik kalıbı üretim sürecine uygulanmıştır. Enjeksiyon sırasında lastiğin kalıptan kusursuz çıkabilmesi için en önemli parametrelerden bir tanesi kalıbın yüzey pürüzlülüğüdür. **Amaç:** Bu çalışmada lastik kalıp üretiminde kullanılan ST-52 çelik malzemenin yüzey pürüzlüğüne etki eden kontrol edilebilir faktörlerin belirlenmesi ve optimum faktör seviyeleri elde edilerek kalıp yüzey pürüzlüğünün iyileştirilmesi hedeflenmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmamanın kapsamını ST-52 çelik malzemesinin yüzey pürüzlüğünün araştırılması oluşturmaktadır. Araştırma 8 ay sürmüştür. **Sınırlıklar:** Tekrarlı deneylerin yapılması rassallıktan kaynaklanan hatayı azaltacağından daha fazla deneme yapılması daha iyi olacakken yüksek maliyet ve zaman gerekliliğinden dolayı, her bir deney kombinasyonu için sadece birer adet deneme yapılabilmiştir. **Yöntem:** Çalışmada Dr. Genichi Taguchi tarafından süreç en iyileme tekniği olarak geliştirilen ve deney tasarımı çalışmalarında etkin ve yaygın olarak kullanılan Taguchi yöntemi kullanılmıştır. Her bir parametrenin, her bir seviyesini içeren tüm kombinasyonlar için oldukça fazla deneysel çalışma yapılması gereken durumlarda Taguchi yönteminde ortogonal dizi tablosu kullanılarak kesirli deney tasarımları ile çok daha az sayıda deneysel çalışmayla sonuca ulaşmak mümkündür. Taguchi deney tasarımı yönteminde elde edilen deney sonuçları sinyal/gürültü (S/N) oranına çevrilerek analiz edilmektedir. S/N oranı ile kontrol edilebilir faktör seviyelerinin optimum değerleri elde edilirken aynı zamanda kontrol edilemeyen gürültü faktörlerinin etkisi en aza indirilerek süreç daha robüst bir hale getirilmektedir. S/N oranı, en küçük en iyi, en büyük en iyi ve nominal en iyi olarak adlandırılan çıktı değişkeni hedeflerine göre farklı formüllerle hesaplanan bir değerdir. Cevap değişkeni bu üç hedef değerden hangisine sahip olursa olsun S/N

oranı ile analiz yapılırken en büyük S/N oranına sahip kombinasyon en iyi olarak değerlendirilir. Taguchi yönteminin aşamaları, çıktı değişkenini etkileyen faktörlerin seçilmesi ve aralarındaki etkileşimlerin değerlendirilmesi, seçilen faktörlerin seviyelerinin belirlenmesi, doğru dengeli tasarımın seçilmesi, faktörlerin ve/veya aralarındaki etkileşimlerin dengeli deney düzenindeki kolonlarla eşleştirilmesi, deneylerin daha önceki adımlarda planlanan şekilde gerçekleştirilmesi, sonuçların analiz edilmesi, doğrulama deneylerinin yapılması olarak özetlenebilir. Bu doğrultuda Taguchi yöntemi sürece uygulanarak öncelikle bir çalışma ekibi oluşturmuş ve beyin fırtınası tekniği ile yüzey pürüzlüğüne etki ettiği düşünülen faktörler ve bu faktörlerin deney seviyeleri belirlenmiştir. Kontrol edilebilir faktörler olarak kesme hızı (A), ilerleme hızı (B) ve kesme derinliği (C) belirlenmiştir. Bu faktörlerden kesme hızı için 50, 100 ve 150 m/dak, ilerleme hızı için 0,08, 0,16 ve 0,24 mm/devir, kesme derinliği için ise 0,25, 0,5 ve 0,75 mm olmak üzere üçer seviye belirlenmiştir. Taguchi'nin L9 ortogonal 1/3 kesirli deney dizini kullanılarak rassal sırada deneyler yapılmış ve veriler Minitab 15 yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. Yüzey pürüzlüğünün minimum düzeyde olması istendiği için S/N oranı hesaplamasında en küçük en iyidir tipindeki formülün kullanımı tercih edilmiştir. **Sonuç:** Analiz sonucunda S/N sonuç tablosu incelendiğinde yüzey pürüzlülüğü üzerinde en etkili faktörlerin sırasıyla ilerleme hızı, kesme derinliği ve kesme hızı olduğu görülmüştür. Optimum yüzey pürüzlülüğü; kesme hızı faktörünün ikinci seviyesinde (100 m/dak), ilerleme hızı faktörünün birinci seviyesinde (0,08 mm/devir) ve kesme derinliği faktörünün birinci seviyesinde (0,25 mm) elde edilmiştir. Varyans analizi sonucunda ise mevcut etkilerin istatistiksel anlamlılığı sınanmış ve %95 güven düzeyinde faktörlerin etkilerinin anlamlı olduğu görülmüştür. Varyans analizi ile ayrıca, ilerleme hızı faktörünün %77,88 oranla en fazla etkiye sahip olduğu, kesme derinliği faktörünün %14,12 oranla bunu izlediği ve kesme hızı faktörünün ise %6,89'luk bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada yüzey pürüzlülüğü için optimum sonuca mevcut deneylerden farklı olarak A2B1C1 deney şartlarında ulaşılmıştır. Bu faktör kombinasyonunda doğrulama deneyleri yapılarak tahmin edilen yüzey pürüzlüğü değerleri ile kıyaslanmış ve farkın 0,05 µm olduğu yani ihmal edilebilecek kadar küçük olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Taguchi Yöntemi, Yüzey Pürüzlüğü, Deney Tasarımı, Sinyal-Gürültü Oranı

ŞANZIMAN YAĞI DOLUMU SÜRECİNİN TAGUCHI YÖNTEMİYLE OPTİMİZASYONU

Kasım BAYNAL[1], Ali İhsan BOYACI[2], Burcu KILIÇKAP[3]

[1-2-3]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

ali.ihsan@kocaeli.edu.tr

Öz: Giriş: Deney tasarımı, günümüzde neredeyse bütün araştırma-geliştirme faaliyetlerinde etkin şekilde kullanılan, kaliteyi artıran, maliyetleri düşüren, sonuçların güvenilirliğini sağlamlaştıran, tüm diğer kalite yaklaşımlarını destekleyen ve tamamlayan istatistiksel ve matematiksel bir tekniktir. Uygulamada getirdiği avantajlar, süreç veya ürünün performans ve kalitesinin artırılması, kaynakların daha verimli kullanılmasının sağlanması, araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin hızlandırılması ve ürünün ve/veya sürecin kalite özelliklerini belirleyen değerlerin kontrol edilemeyen veya edilmesi zor ve maliyetli faktörlere karşı daha az duyarlı hale getirilmesi şeklinde sıralanabilir. Deney tasarımı tekniğinin amacı, araştırılan sonuçları ve bu sonuçlardan meydana gelen sapmaları doğru ve hızlı bir şekilde analiz etmek için kullanılan deney düzenini etkili bir şekilde planlamaktır. Bu amaçla çeşitli deney tasarımı matrisleri ve teknikleri oluşturulmuştur. Taguchi yöntemi de bu tekniklerden biri olup deney tasarımı çalışmalarında uzun yıllardan beri yaygın ve etkili bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Taguchi deney tasarımı yöntemi bir otomobil fabrikasında şanzıman yağı dolumu sürecine uygulanmıştır. İlgili otomobil fabrikasında, şanzıman yağı dolum makinesinin üretim hattından geçen her araca ortalama 2.12 litre yağ dolumu yapması gerekmektedir. Ancak birçok aracın yağ dolumu sırasında bu optimum dolum değerinden saplar meydana gelmekte ve tekrar işlem yapma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu sapmalar sonuncu yaşanan eksik ya da fazla dolum nedeniyle sistemsel malzeme stok problemleri ve kalite problemleri yaşanabilmektedir. **Amaç:** Bu uygulama çalışması ile yağ dolum prosesine etki eden kontrol edilebilir faktörlerin saptanması ve bu faktörlerin seviyelerinin, gürültü faktörlerinin etkisini en aza indirerek süreç değişkenliğini azaltacak ve sürecin performansını optimize edecek şekilde belirlenmesi hedeflenmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmanın kapsamını otomotiv fabrikasının şanzıman yağı dolum süreçleri oluşturmaktadır. Çalışma 6 ay sürmüştür. **Sınırlıklar:** Araştırmada yüksek maliyet ve zaman gerektirdiğinden, her bir deney kombinasyonu için sadece ikişer adet deneme yapılmıştır. Daha fazla tekrar sayısı daha robüst sonuçlar vereceğinden deneme sayısı çalışma için bir sınırlama oluşturmaktadır. **Yöntem:** Çalışmada yöntem olarak Taguchi deney tasarımı yöntemi kullanılmış ve bu yöntemin adımları sırasıyla uygulanmıştır. Taguchi deney tasarımı yönteminin adımlarını; problemin tanımlanması, çalışma amacının belirlenmesi, çalışmada optimum değere ulaştırılması hedeflenen performans karakteristiğinin seçilmesi, performans karakteristiğini etkileyen faktörlerin seçilmesi, faktörlerin düzeylerinin belirlenmesi, uygun bir deney tasarımının seçilmesi, deneylerin yapılması ve verilerin toplanması, verilerin analiz edilmesi, sonuçların yorumlanması ve kontrol deneylerinin yapılması oluşturmaktadır. Bu doğrultuda öncelikle çalışma ekibi oluşturulmuş ve beyin fırtınası tekniği ile sürece etki ettiği düşünülen kontrol edilebilir faktörler ve bu faktörlerin deney seviyeleri belirlenmeye çalışılmıştır. Şanzıman yağı dolum sürecine etki eden faktörler, basınç (A), pompa çıkış hızı (B) ve sıcaklık (C) olarak belirlenmiştir. Çalışmada, basınç için 8 ve 10 bar, pompa çıkış hızı için 0,94 ve 1,06 lt/dak ve sıcaklık

için 30 ve 40 0C olmak üzere her bir faktör için ikişer seviye belirlenmiştir. Daha sonra çalışmaya uygun olan 3 faktörlü - 2 düzeyli L8 (23=8) deney deseni seçilerek ilgili kombinasyonlarda deneyler rassal bir sıralama izlenerek gerçekleştirilmiştir. Her bir kombinasyon için iki tekrar yapılarak tesadüfilikten kaynaklanan hata oranını en aza indirmek hedeflenmiştir. **Sonuç:** Toplamda 16 deneyden elde edilen veriler Minitab 14 paket programı yardımıyla analiz edilmiştir. Grafiksel analizlerin yanı sıra varyans analizi ile de faktörlerin dolum süreci üzerine olan ana etkilerinin ve etkileşimli etkilerinin anlamlılık düzeyleri incelenmiştir. Analiz sonucunda ana etkilerle birlikte basınç*sıcaklık etkileşiminin de dolum süreci üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonuncunda yağ dolum süreci için optimum koşulları veren değerlerin; basınç için 10 bar, pompa çıkış hızı için 1.06 lt/dk ve sıcaklık için 40 0C olduğu saptanmıştır. Optimum çalışma koşullarını veren $A_2B_2C_2$ kombinasyonunu doğrulamak için çalışmanın sonucunda kontrol deneyleri yapılmış ve istenilen değer olan 2,12 lt ye çok yakın sonuçlar elde edildiği görülmüştür. Böylece yapılan analizin tutarlı olduğu sonucuna da varılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Deney Tasarımı, Taguchi Yöntemi, Yağ Dolum Süreci

VORTEKS TÜP İLE TAŞIT FREN SİSTEMİNİN TASARIMI

Volkan KIRMACI[1], Özer ARSLAN[2]

[1]Bartın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bartın / Türkiye

[2]Bartın Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi, Motorlu Araçlar Teknolojisi Alanı, Bartın / Türkiye

volkankirmaci@bartin.edu.tr, ozerben@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzdeki trafik kazalarının nedenlerine yönelik yapılan araştırmalarda, sürücü, taşıt ve yol kusurlarından meydana geldiği görülmüştür. Taşıtların neden olduğu trafik kazaları lastik patlaması ve fren kusurlarından meydana gelmektedir. Gelişen teknolojiyle birlikte günümüz taşıtlarında konforun yanı sıra hız ve ağır ticari taşıtlardaki yük kapasitesi sürekli olarak artmaktadır. Bu nedenle güçlü taşıt fren sistemlerinin geliştirilmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Taşıt frenleri seyir halindeki taşıtın hızını kontrol etmek ve etkili bir durma sağlayabilmek açısından sürüş güvenliğine doğrudan etki etmektedir. Fren sisteminin etkinliği ve frenleme performansı, taşıtın durma mesafesi ile ifade edilen önemli bir göstergedir. Taşıtın frenleme performansını doğrudan etkileyen en önemli faktör, fren sistemi elemanlarının sıcaklığındaki artıştır. Frenleme anındaki yüksek sıcaklık, kampana-balata (veya disk-balata) arasında ani sıcaklık yükselmesiyle birlikte sürtünme kaybına, erken aşınmaya, fren sıvısının buharlaşmasına, termal çatlaklara ve vibrasyona neden olmaktadır. Fazla ısıya sürekli maruz kalan fren elemanları fren performansını olumsuz yönde etkiler. Isıya sürekli maruz kalan fren elemanlarında oluşan ısıyı uzaklaştırmak için farklı soğutma kanal yapılarına sahip disklerin üretimi, farklı malzemelerde fren disk ve balata imalatı yapılmaktadır. Ancak yapılan soğutma kanal yapılarına sahip disklerin, fren sistemi üzerindeki etkinliği ve frenleme performansı yüksek olsa da oluşan gerilmelerden dolayı uzun ömürlü kullanılamamaktadırlar. Kanalsız disklerle karşılaştırıldığında soğutma kanalına sahip olmayan diskler emniyet ve ömür açısından daha fazla avantaj arz etmektedirler. Dolayısıyla otomobil üretim firmaları kanalsız fren diski kullanımına devam etmektedirler. Fakat daha önce belirtildiği gibi yüksek sıcaklık oluşumundan dolayı hala dezavantajlara sahiptirler. Kampanalı frenlemede de aynı problemler söz konusu olduğu için frenleme sisteminde yüksek sıcaklıkların ortaya çıkmasına engel olmak fren sistemi için çok büyük önem arz etmektedir. Taşıtlarda frenleme sırasında oluşan sıcaklık, frenleme etkinliği ve frenleme performansını olumsuz etki ettiği gibi fren sistemi elemanlarının da bozulmasına neden olmaktadır. Bu kapsam da en ciddi etkilenen fren sistemi elemanları fren diski, fren hidroliği ve balatalardır. Fren diskleri aşırı sıcaklıklara maruz kalarak ısınmadan dolayı meydana gelen gerilimlerle beraber çatlamakta ve özelliklerini zamanla kaybetmektedirler. Fren hidroliği ise yüksek sıcaklıklara maruz kalarak hidrolik akışkan içerisinde oluşan nem nedeniyle (vapour lock) buhar kilidi meydana gelmekte ve frenleme yapılsa da etkin frenleme sağlanamamasına neden olmaktadır. Hidrolik akışkanın, sıcaklıktan etkilenerek özelliğini yitirmesi sebebiyle fren etkinliğini arttırmak ve meydana gelen problemlerin önüne geçmek için fren hidroliği üzerine yapılan çalışmalar da hidrolik akışkanın kaynama noktası her geçen gün arttırılmaya çalışılmaktadır. Balatalarda da durum farksız değildir. Balataların, en yüksek sürtünme katsayısını verebilecekleri optimal bir çalışma sıcaklığının olması gereklidir. Sert veya ani frenlemelerde sıcaklık maksimum sürtünme noktasındaki sıcaklığın üzerine çıkarak ve sürtünme

katsayısını düşürmektedir. Sürtünme katsayısındaki bu düşme mekanizması değişebilmektedir. Belirli bir sıcaklıkta, balatanın belirli bileşenleri eriyebilmekte ya da bir yağlayıcı etkisi göstererek, balatanın klasik camlaşmış balataya dönüşmesine neden olmaktadır. Çok yüksek sıcaklıklarda sürtünme bileşenleri buharlaşmaya başlayarak ve balata ile sürtünme çifti arasında bir yağlayıcı film oluşarak sürtünmelerini engellemektedir. Bu durumda balatalar sertleşmekte ve durma mesafesi uzamaktadır. Balataya dayalı fren zayıflaması hem kampanalı hem de diskli frenlerde meydana gelebilen bir durumdur. Bu kapsamda taşıt fren sisteminin etkinliğini ve frenleme performansını artırılması için TÜBİTAK projesi olarak hazırlanmış ve başvurusu yapılacaktır. Yapılacak olan bu proje kapsamında taşıt fren sisteminde frenleme sırasında disk ve kampanalarda oluşan yüksek sıcaklığı düşürmek için hareketli parçası bulunmayan basit bir borudan ibaret olan, basınçlı akışkanı kullanılarak aynı anda hem soğutma hem de ısıtma işlemi gerçekleştirebilen bir Vorteks tüpü sistemi kullanılacaktır. **Amaç:** Başvuru yapılacak projenin amacı, ebatlarının küçük ve hafif olmaları, gecikmesiz rejime ulaşmaları, kimyasal soğutkanlar gerektirmemeleri ve dolaysıyla ekolojik açıdan zararlı olmamaları gibi bir çok özellikleri ile vorteks tüpü taşıt fren sisteminin elemanlarının soğutulmasında kullanılarak fren sisteminin etkinliği ve frenleme performansı artırılarak disklerde frenleme kuvvelerinde artırılacaktır. **Sınırlıklar:** Yapılacak proje ile literatürde daha önce taşıtlarda tasarımı ilk yapılmamış taşıt fren sisteminin vorteks tüpü kullanılarak yeni bir taşıt fren sisteminin tasarımını yaparak başta ülkemiz ekonomisine ve otomobil sektörüne katkı sağlanmasıdır. **Yöntem:** Bu çalışmada, karşıt akışlı vorteks tüp havalı fren sistemine entegre edilecektir. Vorteks tüpün soğuk akışkan çıkışın fren kampanalarına bağlantı parçaları ile bağlanarak deney sistemi oluşturulacak. Oluşturulacak fren sistemi için özel bir yazılım yapılarak fren performansı incelenecektir. **Bulgular:** RHVT de polyamid, alüminyumun, pirinç ve çelik malzemeden yapılmış nozullarda (N) giriş basıncı (Pgir) 2.0 bar dan 0.50 bar aralıklarla 4.0 bar basınç değerine kadar karşıt akışlı RHVT'ün soğuk akışkan çıkış ucunda ölçülen sıcaklıklar ($T_{soğ}$) incelenerek fren sistemindeki etkisi ölçülecektir. **Sonuç:** Geliştirilmesi ve tasarlanması planlanan taşıt fren sistemi ile literatürde ilk kez vorteks tüpü kullanılarak yeni bir taşıt fren sisteminin tasarımını sayesinde otomobil alanına yeni bir bakış açısı kazandırılabileceği, yapılacak akademik çalışmaların çeşitliliğinin ve verimliliğinin uluslararası düzeyde arttırılacağı düşünülmektedir. Ayrıca taşıt fren sistemi tasarımın ve imalat sürecinin millî olması, ülkemizin teknik alanda yurtdışına bağımlılığını ortadan kaldırması yolunda ilerlemesine yardımcı olacağından dolayı özgün değer açısından katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Taşıt Fren Sistemi, Vorteks Tüp, Soğutma

TAŞITLARDA İLETKEN KARBON LİF KULLANIMIYLA IŞINIMLA ISITMA SİSTEMİNİN TASARIMI

Hayri EREN[1], Volkan KIRMACI[2], Mustafa EROL[3], Ahmet YAVAŞ[4], Hüseyin DURAN[5]

[1]Anadolu Isuzu Otomotiv San. ve Tic. A.Ş, Kocaeli, Türkiye

[2]Bartın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bartın / Türkiye

[3-4]İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü, İzmir / Türkiye

[5]Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı Bartın / Türkiye

hayri.eren@isuzu.com.tr

Öz: Giriş: Günümüzde tüm dünyada, fosil yakıtların kullanımının azaltılmasına yönelik çalışmalar yürütülmektedir. Bu kapsamda, konutlarda, sanayide ve taşıtlarda karbon ayak izini azaltmaya yönelik çalışmalar yapılmakta ve yönetmelikler çıkarılmaktadır. Çıkarılan yönetmeliklerden biri de günlük hayatımızın bir parçası olan araçlara yönelik emisyon yönetmelikleridir. Karbon ayak izini azaltmaya yönelik bu çalışmaların ve yönetmeliklerin bir sonucu olarak fosil yakıtlı motorlar yerine sıklıkla sıfır emisyonlu araçlardan (elektrikli araçlar) bahsedilmeye başlanmıştır. Özellikle son yıllarda, elektrikli araçlar üzerinde yapılan AR-GE çalışmaları artmıştır. Karbon ayak izni azaltmaya yönelik çıkarılan yönetmelikler ve yapılan AR-GE çalışmalarının sonucu olarak araç üreticileri de elektrikli araç üretimine yönelik çalışmalara hız vermişlerdir. Tüm bu gelişmelere ve yönetmeliklere rağmen hala günümüzde elektrikli araçlar fosil yakıtlı araçlarla mukayese edildiğinde bir rakip olabilme noktasına gelememişlerdir. Ancak her geçen gün hayatımıza daha fazla girmeye başlamışlar ve günlük hayatta da kara yollarında daha fazla karşımıza çıkar hale gelmişlerdir. Bazı büyükşehir belediyeleri diesel araç ihalelerinin yanında elektrikli araçlar için de ayrı ihaleler açar duruma gelmişlerdir. Hatta bazı belediyeler aktif olarak elektrikli toplu taşıma araçlarını kullanmaya başlamışlardır. Araç motorlarının karbon ayak izini azaltmaya ve sıfır emisyonlu araçlara yönelik bu çalışmalardaki ilerlemelerin yanı sıra yakıt ve enerji tüketim kaynağı olan destek sistemleri (hidrolik direksiyon, havalı fren) ve klima-kalorifer sistemleri ile ilgili henüz tatmin edici gelişmeler ve çözümler sunulamamıştır. Genelde mevcut sistemler korunarak gerekli tahrikin diesel motor yerine bir elektrik motorundan sağlanması ile mevcut sistemin çalıştırılması şeklinde uygulamalar tercih edilmiştir. Kalorifer sistemleri yerine henüz alternatif ısıtma sistemi geliştirilemediği için, bazı durumlarda elektrikli bir araçta ısıtma sistemi için yakıtlı ısıtıcı kullanımının devam ettiği uygulamalar dahi mevcuttur. Elektrikli bir aracın ihtiyacı olan yüksek verimli ve sıfır emisyona yönelik çözüm getirmeyen bu yöntemler, mekanik yapıya göre tasarlanmış olduklarından, elektrikli sistemin enerji tüketimi artırmakta ve araç menziline olumsuz etki etmektedir. Bu etki incelendiğinde ihmal edilebilecek değerlerin çok üzerinde olduğu görülmektedir. Özellikle ısıtma sistemi gibi sistemler maksimum konumda çalıştırıldıklarında, araç menzilini %50 lere düşürebilmektedir (SAE Automotive Refrigerant & System Efficiency Symposium 2010, Air Condtioning Systems for Electric Vehicles – iMiEV). Isıtma sisteminin tükettiği yüksek enerjiyi azaltıcı

yönde yapılan çalışmalar oldukça sınırlı olmakla birlikte ticari olarak ta hazır bir çözüm bulunmamaktadır. Yapılan çalışmalar incelendiğinde, elektrikli araçlarda ısıtma sisteminde yenilikçi ve enerji tüketimini azaltan çözümlerin geliştirilmesi noktasında bir eksiklik bulunmaktadır. **Amaç:** Yapılan çalışma ile elektrikli araçlarda araç menziline ve enerji tüketimine en fazla olumsuz etkiyi yapan sistemlerden biri olan mevcut kalorifer sistemleri yerine, enerjiyi daha az tüketen dolayısı ile araç menziline olumsuz etkisi daha az olan elektrikli araçlarda kullanıma uygun yenilikçi bir araç içi ısıtma sistemi oluşturulması hedeflenmiştir. **Kapsam:** Yapılan proje özellikle elektrikli ticari araçlar üzerine olmakla beraber, ortaya koyulan sistem; elektrikli otomobiller, kamyonlar, tren, tramvay, metro vb. tüm elektrikli araçlarda kullanıma uygun bir ürün ortaya koyacaktır. **Sınırlıklar:** Prototip ve deneysel çalışmalar yüksek maliyet ve zaman gerektirdiğinden projede, sadece ticari bir yolcu aracı üzerinde uygulama yapılacaktır. Ayrıca sanal analizler de zaman ve gerek duyulan makina kapasiteleri sebebi ile tüm araç üzerinde değil aracın bir bölgesi için yapılacaktır (homojenlik ve simetrik özellikleri açısından araç ortasından bir kesit seçilmiştir). **Yöntem:** Günümüz elektrikli araçlarının ısıtma sistemleri enerji tüketimi açısından verimli olmayan, dolaylı ısıtma ile kabini ısıtmaktadır. Sistem önce ortam havasını ısıtarak, ısınan hava ile yolcu ve şöförün ısıtılmasını hedefleyen, çoğunlukla tel direnç ısıtıcı, seramik bir su ısıtıcısı (bu durumda suyun ısıtılması da ısıtma çevrimine eklenmektedir) veya yarı iletken (PTC) ısıtıcılardan oluşmaktadır. Dolaylı olarak yapılan ve birkaç kademeden oluşan bu ısıtma sürecinde her sürecin kendi ayrı verimsizlikleri olduğundan, ısıtma verimi oldukça düşüktür. Yapılan projede önce havayı ısıtıp ısınan hava ile kabin malzemelerinin ve yolcuların ısınma ihtiyacının sağlanması yerine, malzemeleri direk ısıtabilen ışınımla ısıtma sistemi üzerine çalışılmaktadır. Üzerinde çalışılan ısıtma sistemi SANTEZ projesi ile desteklenmektedir. Bu amaçla, öncelikle kullanılacak ışınımın türleri üzerinde bir temel araştırma yapılmıştır. Kullanılacak ışınım türleri ile ilgili yapılan araştırmalarda, özellikle uzak kızıl ötesi ışınım türü bir taraftan ısıtma sağlarken diğer taraftan insan sağlığına olan önemli olumlu etkileri sebebi ile diğer ışınımla ısıtma türlerinden (orta dalga ve kısa dalga ışınımla ısıtma) ayrışmaktadır. Uzak kızıl ötesi ışınım, fizik tedavideki kullanımı ve vücudumuzun %70 ini oluşturan su tarafından emilimi en iyi ışınım türlerinden biri olması sebebi ile de dikkat çeken bir ısıtma türüdür (Vatansever F., Hamblin M.R., Far infrared radiation (FIR): its biological effects and medical applications, Photon Lasers Med, 2012). Kızıl ötesi ışınımım yapan farklı malzemelerden bazıları Yakın kızıl ötesi ışınımdan uzak kızıl ötesi ışınıma doğru Tungten halojen, Quartz, Seramik, Slikon Karbid ve Karbon olarak sıralanabilir. Bunların içinde karbon, uzak kızıl ötesi ışınım yapma özelliği, doğada yaygın bulunması ve kolay elde edilebilirliği sebebi ile öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, lif yapıda oluşu sayesinde tekstil gibi dokunabilir olması, dolayısı ile kolay şekil alabilirliği, farklı yüzey şekillerine uygun şekillendirilebilmesi, hafifliği, kırılgan olmayan yapısı ve uygulama kolaylığı ile de otomotivde kullanıma uygun görülmektedir. Bu bağlamda, tasarlanan ısıtma sisteminde iletken karbon lifler ile ışınım yapan yeni bir ısıtma sistemi oluşturulacaktır. Oluşturulacak olan yeni ısıtma sistemi ile araçlardaki mevcut haldeki ağır ve çok enerji tüketen -verimsiz- ısıtma sisteminin, çok daha hafif ve sadece elektrikle çalışan tekstil dokulu bir yapıya dönüştürülmesi planlanırken, iletim, taşınım ve ışınımla ısıtma sağlayan bir yapının elde edilmesi ile verimliliğin artırılması ve enerji tüketiminin düşürülmesi hedeflenmiştir. Araç üzerinde yapılan ilk testlerden elde edilen bulgulara göre; soğuk girişinin en çok olduğu yüzeyler ile yolcu ile direk temasta bulunan yüzeylere ilk uygulamanın yapılması ve buradan hareketle sistemin optimizasyonu planlanmaktadır. Yapılan ilk tasarım çalışmalarında da, yolcu ile temas eden ve sıcağın etkisinin en çabuk hissedilebileceği bölge olarak koltuk sırtlıkları ve koltuk oturak bölgelerine birer ısıtma pedi yerleştirilmesi planlanmıştır. Bu pedler, iletken karbon kaplı lifler içeren dokuma tekstil malzemelerden oluşan yapıları ile kolay şekil alabilen ve koltuğun şekil değişimine uyum sağlayabile-

cek esnek yapıdadırlar. Yolcu ile temasta olan ve birincil derecede ısıtmayı etkileyecek bu pedlerin harici bir kontrol mekanizması ile kontrol edilmesi sayesinde her bir koltuk için bireysel olarak kontrol edilebilen, bireysel konfor ayarı yapılabilen bir sistem de sağlanmış olmaktadır. Bu yönüyle de tasarlanan sistem ticari araçlarda bir ilki içermektedir. İkincil ısıtma olarak ayak bölgesi ve sonrasında yan duvar üzerine uygulanan iletken karbon kaplı lifler içeren dokuma tekstil malzemeler ile de araç içinde sıcak yüzeyler oluşturularak, hem araç içinin ısınması hem de iletken karbon liflerden yayılan ışınımla yolculara ilave ısıtma sağlanması planlanmıştır. İkincil ısıtma bölgeleri de bireysel olarak kontrol edilebileceği gibi, tüm aracın içinin daha homojen ısınmasını sağlamak adına projemizde, tek bir kontrol sistemi üzerinden ortak olarak kontrol edilmesi planlanmıştır. Işınım yayan ısıtıcı eleman olarak kullanılacak iletken karbon kaplı 5-7 cm lifler belli aralıklarla dokuma içerisine eklenecek ve bu liflere de 12 V elektrik potansiyeli uygulanarak ısıtma işlemi gerçekleştirilecektir. Isıtma performansları ve elektriksel özelliklerin sırasıyla termal kamera ve veri toplayıcı yardımıyla ölçülmesi planlanmıştır. **Bulgular:** İletken karbon kaplı lifler içeren dokuma tekstil kumaşın yapısı gereği hem kolay şekil alabilen, hem de esnek yapıda olduğu için özellikle koltuk gibi esneklik gerektiren yüzeylerde konforun bozulmasına sebep olmadan kolaylıkla kullanılabilmektedir. Zira mevcut tasarımlarda kullanılmakta olan tel direnç ve plastik tutucu kombinasyonuna kıyasla ısıtıcı karbon lif içeren dokuma tekstil kumaş; çok daha hafif, ince ve esnek yapısı sayesinde vücuda direk temas edebilecek şekilde yüzeye en yakın konumlandırılabilmektedir. Yan duvar ve araç tabanına yapılan uygulamada iletken karbon kaplı lifler içeren dokuma tekstil malzeme kullanımı ile de, soğuk girişinin olacağı cam harici yüzeylerin sıcak yüzey haline getirilmesi sağlanarak hem araç içinin hem de ışınım ile yakın bölgedeki yolcuların doğrudan ısıtılması sağlanacaktır. **Sonuç:** Sonuç olarak, elektrikli araçlarda yüksek enerji tüketen ısıtma sistemlerine çözüm olarak, ısıtıcı malzemenin ışınım özelliği ile daha verimli kullanılması sayesinde enerjiyi az tüketen bir ısıtma sistemi geliştirilmiş olacaktır. Bununla birlikte araç içindeki farklı geometrilere uyabilecek ayrıca gerektiğinde esnek yapıda olabilecek bir ısıtıcı eleman olarak iletken karbon kaplı lifler içeren dokuma tekstil malzemelerin otomotivde kullanılmasının faydalı çıktılarının yanında teknolojik yenilik alanında da ülkemizi öne geçireceği öngörülmektedir. Projemiz SANTEZ 1010.STZ.2016 nolu proje olarak yürütülmekte ve şu anda TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elektrikli Araç, Işınımla Isıtma, HVAC

EĞİTİM AMAÇLI TAŞINABİLİR ÇANTA TİPİ VORTEKS TÜPÜ ÇALIŞMA SİSTEMİNİN TASARIMI

Volkan KIRMACI[1], Ahmet ALMAK[2]

[1] Bartın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bartın / Türkiye

[2] Bartın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı Bartın / Türkiye

volkankirmaci@bartin.edu.tr, ahmetalmak@gmail.com

Öz: Giriş: George Joseph Ranque tarafından 1931 yılında bulunmuş ve Rudoph Hilsch tarafından 1947 yılında geliştirilmiş olan Vorteks tüpler iki araştırmacıların isimleri ile Ranque-Hilsch Vorteks Tüp (RHVT) olarak adlandırılmaktadırlar. RHVT, basit bir boru oluşan, kontrol vanası hariç hareketli bir parçası bulunmayan, basınçlı akışkan ile çalışarak aynı anda hem soğutma hem de ısıtma işlemi meydana getiren bir sistemdir. RHVT'lerin diğer soğutma sistemlerine göre avantajları; basit geometriye sahiptirler ve imalatları kolaydır, ebatları küçük ve hafiftir, hareketli mekanik elemanları yoktur ve sızdırmazlık elemanı kullanılmasını gerektirmezler, hareketli elemanları olmadığından minimum aşınma oluşur, kullanılması emniyetli ve portatiftir, ilk yatırım ve bakım maliyetleri düşüktür, rejime gecikmesiz olarak ulaşırlar, fanlar, ısı değiştiriciler, soğutkan, sızıntı oluşturabilen borular veya tesisat malzemeleri gerektirmezler, ekolojik açıdan zararsızdırlar, elektriksel ve kimyasal güç gerektirmezler, bakım gerektirmezler, sıcaklık ayarı kolayca yapılabilmektedir. RHVT akış özelliklerine göre, karşıt akışlı ve paralel akışlı olmak üzere ikiye ayrılmalarına rağmen, tüm RHVT'ler çalışma prensipleri aynıdır. Karşıt akışlı RHVT çalışma prensibi, nozullardan vorteks tüpe teğetsel olarak gönderilen basınçlı akışkan, tüpün silindirik yapısından dolayı, girişteki basınca ve hıza bağlı olarak, tüp içerisinde yüksek hızlarda dönmeye başlar. Yüksek hızlarda dönen akışkanın tüp cidarındaki sürtünmeden dolayı, tüp cidarı ve tüp merkezindeki akışkan arasında basınç farkı oluşur. Tüp cidarı yakınlarındaki akışkanın hızı, tüp cidarındaki sürtünmenin etkisinden dolayı tüp merkezindeki akışkanın hızına göre daha düşüktür ve merkezdeki akışkan tüp cidarındaki akışkanı ivmelendirmeye çalışır. Bu nedenle merkezdeki akışkan tüp cidarındaki akışkana enerji transfer eder ve tüpün geometrik yapısına bağımlı olarak bir durma noktasından sonra ters yönde hareket ederek, soğuk çıkış tarafından tüpü terk eder. Ülkemizdeki meslekî ortaöğretim kurumları ve yükseköğretim kurumları enerji laboratuvarlarında yurt dışından yüksek maliyetler ile ithal edilen sınırlı teknik özelliklere sahip RHVT kullanılmaktadır. Yurtdışından ithal edilen söz konusu cihazın sınırlı teknik özelliklerden kasıt, ısıtma ve soğutma performansını etkileyen nozullerin mevcut geometrik tasarımlarının sınırlı sayıda ve yetersiz olmasıdır. Sınırlı sayıda geometrik tasarıma sahip nozullar ve birbirinden farklı deney düzenekleri ile yapılan ısıtma/soğutma deneyleri sonucunda sınırlı ve yetersiz ve yanıltıcı deney verileri elde edildiği değerlendirilmektedir. Yapılacak olan çalışma ile yerli RHVT deney sistemi ve nozullarının tasarımı ve imalatının yanı sıra, cihazın ısıtma/soğutma performansını arttıracak yeni nozul tasarımları ve imalatı yapılarak, enerji alanında eğitim veren ortaöğretim ve yükseköğretim kurumları laboratuvarlarında kullanılabilecek standart RHVT deney setlerinin ve avadanlıklarının tasarımı ve imalatı planlanmaktadır. Bu sayede öğrenciler yerli olarak imal edilen ve standart bir RHVT deney setinde ısıtma/soğutma deneylerini yapabilecek, uygula-

ma deney setlerinde ise, gerçek çalışma şartlarını simüle eden vorteks tüpü soğutma sistemi uygulamalarını güvenli bir ortamda izleyebileceklerdir. **Amaç:** Orta öğretim kurumlarda olan öğrencilerin duyuşsal olarak farkındalık yaratma ve kendine özgüven sağlamayı hedeflenmektedir. Psiko-motor davranışlarda materyalin bilme, farkında olma ve yeniden yaratma süreçleri pozitif yönde ileri götürerek, RHVT tanınması ve güncel hayatta kullanım alanlarının arttırılması hedeflenmektedir. **Kapsam:** Yapılan çalışma ile RHVT'nünde farklı malzemeden yapılmış nozulların RHVT'nün ısıtma-soğutma performansına olan etkisi deneyler yapılacaktır. **Sınırlıklar:** Deneysel çalışmalarda polyamid, alüminyumun, pirinç ve çelik malzemeden üretilmiş 2, 3, 4, 5 ve 6 nozul sayılarında giriş basıncı 150 kPa' dan 700 kPa basınç değerine kadar 50 kPa aralıklarla basınçlı hava RHVT'nünde uygulanacaktır. **Yöntem:** Yapılacak olan çalışmada, iç çapı 10 mm, gövde uzunluğu 100 mm olan karşıt akışlı RHVT kullanılacaktır. RHVT uzunluğu 60 cm, genişliği 40 cm ve derinliği 30 cm olan özel imalat çanta içerisine yatay konumda sabitlenerek yerleştirilecektir. RHVT deney sistemine giren havanın basıncını ve sıcaklığını ölçmek için %5 hassasiyetinde ASHCROFT marka 4-20mA analog çıkışlı basınç termisteri, hacimsel debilerini ölçmek için %3 hassasiyetinde SFAB marka 4-20mA analog çıkışlı debimetreler kullanılacaktır. .Sistemde 7 inç TFT dokunmatik oparetör ekran ve ölçüm cihazlarından gelen verileri toplamak, analiz etmek ve değerleri yansıtmak için plc modülleri bulunacaktır. Basınçlı akışkan kaynağı olarak kompresör kullanılmıştır. Sistem elemanları arasındaki bağlantılar basınca dayanıklı pnömatik hortum vasıtasıyla yapılacaktır. RHVT nün 3 noktasında bulunan analog bilgi çıkışlı olan basınç termisteri ve debimetreler sayesinde basınç, sıcaklık, kütlesel debi ve hız gibi parametreler PLC modülleri ile okunacak ve analiz edilerek operatör ekranına her noktadaki bu parameterler grafiksel olarak yansıtılıp arasındaki formülsel ilişkiler data bilgisi olarak kaydedilecektir. Kaydedilen bu bilgiler kuru hava P- H diyagramında kullanılacaktır. **Bulgular:** Sunulan proje ile deneyleri yapan öğrenci deneyler sonunda elde ettiği deney sonuçlarını oluşturulan deney föylerini kullanarak ekserji analizi yapacaktır. Yapılacak olan çalışmada, "Mesleki orta ve yükseköğrenim ısıtma / soğutma laboratuvarlarında eğitim amaçlı kullanılmak üzere geliştirilen yerli tasarıma ve imalâta sahip, yüksek teknik özellikler ihtiva eden standartlaştırılmış ilk Taşınabilir RHVT Deney Setinin tasarımı ve imalatı için TÜBİTAK projesi olarak hazırlanmış olup başvurusu yapılacaktır. **Sonuç:** Orta öğretim kurumlarda olan öğrenciler için kazanım olarak hem bilişsel basamakta bilme, kavrama gibi alt düzey hazır bulunuşluluk yeterlilikleri kazanması ve daha sonra üst düzey olan analiz ve sentez gibi özellikler kazandırarak gerekli formülleri kullanabilme, diyagram ve tabloları okuyabilme, verimlilik hesabı yaparak kıyaslama ve kullanılacağı materyalin hayatta neler kazandındıragını kavramasıdır. Duyuşsal olarak farkındalık yaratma ve kendine özgüven sağlamayı hedeflenmektedir. Psiko-motor davranışlarda materyalin bilme, farkında olma ve yeniden yaratma süreçleri pozitif yönde ileri götürerek, RHVT tanınması ve güncel hayatta kullanım alanlarının arttırılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ranque-Hilsch Vorteks tüp, Soğutma, Isıtma

$HAuCl_4.3H_2O$ KATKILI $Bi_{1.8}Sr_2Ca_{1.1}Cu_{2.1}O_y$ (BSCCO) SÜPERİLETKENLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

Esen GÜN[1], Berdan ÖZKURT[1,2], M. Ersin AYTEKİN[1], Kasım OCAKOĞLU[2]

[1]Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanoteknoloji ve İleri Malzemeler Bölümü, Mersin / Türkiye

[2]Mersin Üniversitesi, Tarsus Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Mersin / Türkiye

esengun27@gmail.com

Öz: Giriş: Yüksek geçiş sıcaklığına sahip süperiletkenlerin keşfedilmesi teknolojik uygulamalarda sıfır direnç ile enerjinin kayıpsız aktarımına, yüksek enerjiye sahip makinelere ve yeni elektronik donanımlara imkan sağlamaktadır. Diğer bir taraftan süperiletken malzemelerde sıfır direnç özelliği ancak belirli bir kritik geçiş sıcaklığı (Tc), kritik manyetik alan değeri (Hc) ve kritik akım yoğunluğu (Jc) değerlerinin altında sağlanmaktadır. Dolayısıyla temel süperiletkenlik özellikler bu üç paramatreye son derece duyarlıdır. Bunun yanında Bi tabanlı ve İtriyum tabanlı süperiletken sistemleri içerisine metalik elementlerin katkılanması ya da eklenmesiyle elektriksel ve manyetik özelliklerde önemli gelişmeler elde edilmiştir. Kimyasal formülü $Bi_2Sr_2Ca_{n-1}Cu_nO_y$ olan Bi tabanlı yüksek sıcaklık süperiletkenler kristal yapı içerisinde bakır oksit tabakaların sayısına (n) göre üç farklı faz yapısına sahip olmaktadır. n = 1 değeri için 20 K geçiş sıcaklığına sahip Bi-2201 fazı, n = 2 değeri için 85 K geçiş sıcaklığına sahip Bi-2212 fazı ve n = 3 değeri için ise 120 K geçiş sıcaklığına sahip Bi-2223 faz yapısı oluşmaktadır. Bi tabanlı süperiletken ailesinde Bi-2223 fazı 120 K geçiş sıcaklığına sahip olmasına rağmen, Bi-2212 fazı daha yüksek seviyede faz kararlılığına sahip olması ve daha kolay üretilebilmesinden dolayı halen çalışmalarda tercih edilmektedir. BSCCO süperiletken sisteminde süperiletkenlik özellikler kristal yapı içerisine metalik elementlerin eklenmesi ya da katkılanması ile kontrol edilebilmektedir. Literatürde Bi tabanlı süperiletken içerisine Li, B, Cd, La ve Pb metalik elementlerinin katkılanması yada eklenmesi çalışmaları gerçekleştirildi ve elektriksel ve manyetik özelliklerde önemli gelişmeler elde edildi. **Amaç:** Bu çalışmada, BSCCO süperiletken sistemine $HAuCl_4.3H_2O$ katkılanması yapılarak hazırlanan malzemenin süperiletkenlik faz durumlarını ve fiziksel özelliklerini incelemek için araştırmalar yapılması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu çalışmada Bi-2212 süperiletkenin yapısında bir tane katkısız ve üç tane farklı oranlarda katkılı $HAuCl_4.3H_2O$ malzeme hazırlayıp katkılı ve katkısız numuneler üzerinde çeşitli ölçümler yaparak malzemelerdeki değişimler incelenmiştir. **Yöntem:** $Bi_{1.8}Sr_2Ca_{1.1}Cu_{2.1}O_y$ + $HAuCl_4.3H_2O$ (x=0.0, 0.05, 0.1, 0.2) kompozisyonunda seramik süperiletken malzemeler yüksek saflıkta Bi_2O_3 (Panreac, 98+ %), $SrCO_3$ (Panreac, 98+%), $CaCO_3$ (Panreac, 98.5+%) ve CuO (Panreac, 97+ %) tozları kullanılarak katı hal tepkime yöntemi ile üretildi. $HAuCl_4.3H_2O$'den altın elementini indirgemek için Nitrik Asit çözeltisi kullanıldı. İncelemeler için; X-Işını Toz Kırınım (XRD), taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve özdirenç sıcaklık (R-T) ölçümleri yapıldı. **Bulgular:** Katı hal tepkime yöntemi uygulanarak üretilen örneklerde faz oluşumlarını gözlemlemek için X-Işını Toz Kırınım (XRD) ölçümleri yapıldı. XRD ölçüm sonuçlarına göre örneklerde $CaBi_2O_4$, $AuCu_3$, $Sr_6Bi_2O_{11}$ ve

$Bi_4Sr_4CaCu_3O_{14}$ gibi bazı ikincil safsızlık fazlarının oluşmasına rağmen tüm örneklerde temel faz + sembolü ile gösterilen Bi-2212 yüksek sıcaklık fazı olduğu açıkça görülmektedir. x = 0.2 oranında $HAuCl_4.3H_2O$ eklenen örnekte ise safsızlık fazlarının azalmış ve Bi-2212 yüksek sıcaklık fazının arttığı görülmüştür. SEM görüntülerine bakıldığında farklı ebatlarda ve farklı yönelimde plaka benzeri tanelerin oluşumu görülmüştür. Hazırlanan süperiletken malzemelerde, süperiletken durumun meydana geldiği sıcaklıların tespit edilmesi için özdirenç sıcaklık (R-T) ölçümleri yapıldı. Tüm örnekler kritik geçiş sıcaklığının üzerinde metalik davranış göstermiştir. Geçiş sıcaklığın altındaki bölgelerde Au katkısının artması ile farklı davranışlar gözlemlenmiş x= 0,2 oranında $HAuCl_4.3H_2O$ katkılı örnekte en yüksek geçiş sıcaklığına sahip olduğu görülmüştür. Bu da x = 0,2 oranında $HAuCl_4.3H_2O$ katkısı ile optimum hole konsantrasyonunun sağlandığını göstermektedir. **Sonuç:** Bu çalışmada SEM ölçümlerinde x = 0.1 ve 0.2 oranında $HAuCl_4.3H_2O$ katkılı örnekte süperiletken tanelerin büyüdüğü, daha kuvvetli bağlar ile çiftlendiği ve daha az boşluklu yapının oluştuğu tespit edildi. Böylece faz oluşumlarında ve mikro yapıda meydana gelen gelişmeler beraberinde en yüksek geçiş sıcaklığı x= 0.2 $HAuCl_4.3H_2O$ katkılı örnekte elde edildi.

Anahtar Kelimeler: $Bi_{1.8}Sr_2Ca_{1.1}Cu_{2.1}O_y$, XRD, SEM, R-T

AVRUPA YEŞİL BAŞKENTLERİNDE YEŞİL ALAN POLİTİKA VE UYGULAMALARI

Seval CÖMERTLER

Uşak Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Uşak / Türkiye

sevalcomertler@gmail.com

Öz: Giriş: Yeterli nicelik ve niteliğe sahip olan ve uygun bir dağılım gösteren yeşil alanlar, kentlerde yaşam kalitesi ve sürdürülebilirliğe pozitif katkı yapar. Ancak, böyle bir yeşil alan sistemi, yeşil alanlar ile ilgili kapsamlı, sistemli, istikrarlı plan ve politikaların üretilmesi ve hayata geçirilmesi ile mümkündür. Bu bağlamda, yeşil alanlara çok büyük önem veren Avrupa Yeşil Başkentleri, sürdürülebilir kentsel çevrelere ulaşmak isteyen tüm şehirler için ilham verici rol model niteliğindedir. Yeşil ile karakterize edilen bu kentlerde, yeşil alanlar cep parklarından bölge parklarına, oyun alanlarından orman içi rekreasyon alanlarına, mezarlıklardan hobi bahçelerine kadar farklı tür, boyut ve şekilleriyle ve estetik, ekolojik, ekonomik, sosyal ve çok çeşitli çevresel katkılarıyla kentlilerin yaşam kalitesi üzerinde önemli bir etkiye sahiptirler. Avrupa Yeşil Başkentlerinde, dengeli bir dağılım ve çeşitlilik gösteren zengin yeşil alanlar istikrarlı plan, politika ve uygulamaların ürünüdür. Bu politika ve uygulamaların anlaşılması, kentleri yeşil alanlar vasıtasıyla daha nitelikli, sürdürülebilir ve çevre dostu yerleşmelere dönüştürme çabalarını destekleyecektir. Ne var ki, bütün Avrupa Yeşil Başkentlerinin yeşil alan uygulamalarını ve politikalarını inceleyen holistik bir çalışma henüz alan yazına girmemiştir. **Amaç:** Böyle bir eksikliği giderme düşüncesinden hareketle, bu çalışmanın amacı, Avrupa Yeşil Başkentlerinde yeşil alanlara ilişkin geliştirilen politika ve uygulamaların incelenmesi olarak belirlenmiştir. **Kapsam:** Araştırma evrenini Avrupa Yeşil Başkenti unvanına sahip kentler oluşturmaktadır. Çalışma holistik bir ele alışla, Yeşil Başkentlerin tamamını kapsamakta olup, bu kentler, kronolojik sırasıyla, Stokholm, Hamburg, Vitoria-Gasteiz, Nantes, Kopenhag, Bristol, Ljubljana, Essen ve Nijmegen şehirleridir. **Sınırlıklar:** Yüksek maliyet ve zaman gerektirmesi nedeniyle, araştırma Avrupa Yeşil Başkentlerinin Avrupa Komisyonu'na sundukları başvuru dosyaları ve raporların incelenmesi ile sınırlandırılmış olup, yerinde gözlem ve tespitler ulusal ya da uluslararası kurumlarca finanse edilebilecek sonraki araştırmalara bırakılmıştır. **Yöntem:** Araştırma kapsamında, söz konusu kentler, öncelikle, Yeşil Başkent seçilmeden önceki yakın geçmişlerinde, kamusal yeşil alanların üretilmesi, korunması ve iyileştirilmesi için aldıkları tedbirler, izledikleri politikalar ve uygulamalar bağlamında incelenmiş, ardından, açık yeşil alanların geleceğine yönelik geliştirdikleri kısa ve orta vadeli plan ve politikalar bağlamında çalışılmıştır. Yeşil Başkentlerin Avrupa Komisyonuna sundukları başvuru dosyaları, araştırmanın temel ve birincil veri kaynaklarıdır. Açıklamalar, Yeşil Başkentlerin yeşil alan politika ve uygulamalarına ilişkin resim ve harita gibi imajlarla görselleştirilerek güçlendirilmiştir. **Bulgular:** Araştırmanın bulguları, Avrupa Yeşil Başkentlerinin kamusal yeşil alanların miktarını ve kalitesini artırmak üzere çok çeşitli tedbirleri hayata geçirdiğini, yanı sıra yeşil alanlar ile ilgili kısa ve orta vadeli plan ve politikalar ürettiğini kanıtlamaktadır. Bu şehirlerin, Yeşil Başkent seçilmeden önceki yakın geçmişlerinde hazırladıkları ekolojik geliştirme projeleri ve uygulamaları, coğrafi bilgi sistemlerini kullanarak yeşil alan izleme çalışmaları, bitki türleri veri tabanlarını güncellemeleri, bölgesel işbirlikleri kurmaları, yeni park, spor alanları ve yeşil koridorlar inşa etmeleri, kentsel

biyoçeşitliliğin korunmasına yönelik bilinçlendirme kampanyaları yürütmeleri, ekosistemlerin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına yönelik bilimsel çabaları desteklemeleri, özel yönetim ve geliştirme planları hazırlamaları, mevcut park, bahçe ve oyun alanlarını yenilemeleri, sivil toplum kuruluşlarıyla işbirlikleri kurmaları, "Yeşil Bayrak" uygulamaları, milyonlarca avroluk bütçelerle ve sayısız projeyle yeşil alan sistemini genişletmeleri, kamusal yeşil alanların üretilmesi, korunması ve iyileştirilmesi bağlamında izledikleri politikaların ve gerçekleştirdikleri uygulamaların bir kısmını teşkil etmektedir. Diğer taraftan, yeni yönetim programlarının, kapsamlı arazi kullanım planlarının ve vizyon belgelerinin hazırlanması, mevcut parkların genişletilmesi, iyileştirilmesi, yeni yeşil alanların oluşturulması, biyolojik çeşitliliğin ve doğal yaşam alanlarının korunması ve ekolojik bağlantıların güçlendirilmesi amacıyla milyonlarca avroluk yeni bütçelerin tahsis edilmesi, toplumsal bilincin yükseltilmesine yönelik kampanyaların planlanması, biyoçeşitlilik koridorlarının haritalanması, bilimsel çalışmaların desteklenmesine devam edilmesi kararlılığı, "Kopenhag Kök Salıyor" projesi gibi önemli ağaç dikim kampanyaları, kentlilerin yeşil alanlar ile ilgili karar süreçlerine katılımının desteklenmesi, mevcut yeşil alan standartlarının korunması, açık yeşil alanların oluşturulması ve sürdürülmesinde özel katılımın teşvik edilmesi, Avrupa Yeşil Başkentlerinde yeşil alanlara ilişkin öne çıkan kısa ve orta vadeli plan ve politikalardır. **Sonuç:** Bu bulgulardan hareketle denilebilir ki, Avrupa Yeşil Başkentlerinde yeşil alanların üretilmesi, korunması ve iyileştirilmesine yönelik politikalar ve uygulamalar, kapsamlı, istikrarlı, yenilikçi, ilham verici, teşvik edici, çağdaş ve farklı paydaşları sürece dâhil edici niteliktedir. Yeşil alan çalışmaları yerel yönetimler, özel sektör, sivil toplum kuruluşları, araştırma kurumları, kullanıcılar ve kentliler olmak üzere farklı aktörlerin katılımı ve işbirliği ile gerçekleştirilmektedir. Bu işbirliği ve katılım, Avrupa Yeşil başkentlerinin yeşil alan politika ve uygulamalarından alınması gereken en önemli derslerden biridir. Bu bağlamda, sonraki araştırmaların, monografik ya da çoklu örneklendirilmiş ya da holistik bir ele alışla, paydaşların yeşil alan üretim, bakım ve iyileştirme süreçlerine katılımı ve işbirliğine odaklanması faydalı olacaktır. Son söz olarak, bu bulguların ve sonuçların, Avrupa Yeşil Başkentlerinde yeşil alan politika ve uygulamalarına ilişkin gerçekleştirilecek yeni çalışmalar için bir temel oluşturduğu, yanı sıra Avrupa Yeşil Başkentleri, kentsel politikalar, kentsel peyzaj planlaması, sürdürülebilirlik ve kentsel yaşam kalitesi alan yazınlarına anlamlı bir katkı yaptığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Alanlar, Kentsel Politikalar, Kentsel Peyzaj Planlama ve Tasarımı, Kentsel Yaşam Kalitesi, Sürdürülebilirlik, Avrupa Yeşil Başkentleri

LEAP MOTİON CİHAZI İLE 2B ROBOT SİMÜLASYONUNUN HAREKETİNİN SAĞLANMASI

Seren EMİR[1], Salim CEYHAN[2]

[1]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği, Bilecik / Türkiye

[2]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, Bilecik / Türkiye

serenemir@gmail.com

Öz: Giriş: Çalışmanın temel konusu olan robotlar günümüzde hem ticari hem de ev kullanıcıları için en popüler mühendislik alanı haline gelmiştir. Robotların bazı kullanım alanları olarak kaynak, lehimleme, makinaların yüklemesi ve boşaltılması, kesme, delme, diş açma, boyama, muayene, baskı devre, elektronik devre elemanlarının montajı, frezeleme ve istifleme sayılabilir. Verimlilik, fiziksel etkenler ve güvenlik gibi artan ihtiyaçlar doğrultusunda minimum maliyet ile maksimum kazanç elde etme prensibiyle ortaya çıkan Leap Motion gibi ileri teknolojik sensörlerin robot uygulamalarında kullanılması gerekli olmuştur. Sensörler; ısı, basınç, renk, manyetik alan gibi ortamdaki fiziksel değişiklikleri algılayan ve bu değişiklikler hakkındaki bilgilerin değerlendirilmesini sağlayan cihazlardır. Leap Motion, el ve parmak hareket konumlarını yüksek hassasiyetle algılayan özel bir sensördür. Bu nedenle SCARA robotun dışarıdan kullanıcının el ve parmak hareketlerini algılayarak gerçek zamanlı hareket etmesini sağlamak için Leap Motion sensörü tercih edildi. Şimdiye kadar yapılan çalışmalarda robot kolunun kartezyen düzlemdeki hareketi yörünge planlaması yapılarak sağlanmaktaydı. Fakat bu çalışma sayesinde Leap Motion ile robot kolunun gerçek zamanlı hareketi için gereken noktalar kullanıcı tarafından dışarıdan verilmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada, SCARA robot kolunun gerçek zamanlı hareketinin LabVIEW ortamında, yüksek hassasiyet ve izleme hızına sahip Leap Motion cihazı yardımıyla hassas olarak yapılması hedeflenmiştir. **Kapsam:** Bu kapsamda robot kolu hareketinin Leap Motion ile alınan koordinatları LabVIEW ortamında önce ters kinematik ile robot kolunun eklem açıları ve daha sonra ileri kinematik ile robot kolun kartezyen koordinatları belirlendi. **Sınırlıklar:** Üç serbestlik derecesine sahip RRP tipli 3B bir robot kolunun hareketi z-ekseni boyunca sabit düzlem üzerinde kalması sebebiyle üstten görünümü baz alınarak, iki serbestlik derecesine sahip 2B simülasyonu LabVIEW ortamında oluşturuldu. **Yöntem:** Leap Motion'dan alınan noktalar(veriler) yardımıyla robot kolun hareketi, önce ters kinematikle serbest değişkenler ve daha sonra ileri kinematikle de robot kolunun kartezyen koordinatları hesaplanarak sağlamaktadır. İki serbestlik derecesine sahip robot kolun hareketi sadece kinematik yöntemler kullanarak kontrol edildi. Denavit-Hartenberg yöntemi ile iki serbestlik derecesine sahip robot kolun parametreleri belirlendi ve bu parametrelerden yararlanılarak ileri ve ters kinematik modeller LabVIEW ortamında oluşturuldu. Üzerindeki üç adet IR Led ve iki adet IR monokromatik kamera sayesinde yüksek hassasiyet ve izleme hızına sahip olan Leap Motion ile kullanıcının el ve parmak hareket konumları yüksek hassasiyetle LabVIEW ortamına alınmıştır. Leap Motion ile elde edilen konum bilgisi (x_i, y_i)'den yararlanarak, ters kinematik modelden eklem açıları (θ_1, θ_2)'nin alabileceği değerler LabVIEW ortamında hesaplandı. Ters kinematik probleminden bulunan çözümler ileri kinematik modelde yerine konularak en uygun çözüm robot kolunun yaklaşık konumu $(\hat{x}_i, \hat{y}_i)$ olarak alındı. Leap Motion'dan alınan n adet (x_i, y_i) konum verisi ve LabVIEW ortamında kinematik

hesaplarla elde edilen robot kolun kartezyen koordinatları (x_i, y_i) arasındaki hatalar iki boyutta Mutlak Hata Oranı Ortalaması(MAPE) ile hesaplandı. İki boyutta MAPE, Leap Motion'dan alınan konum vektörünün ve kinematik hesaplarla elde edilen konum vektörünün bileşenleri arasındaki farkların, Leap Motion'dan alınan konum vektörünün aynı bileşenine bölümünün n adet konum değeri için toplamının n'e bölünüp, 100 ile çarpılması olarak hesaplandı. Bu şekilde yapılan simülasyonun kararlılığı ve doğruluğu tespit edilmiş oldu. **Bulgular:** X konumu için %3 ile %8 arasında hata oranı ortalaması, Y konumu için %5 ile %15 arasında hata oranı ortalaması bulundu. Leap Motion'ın görüş alanının ters piramit olması sebebiyle uygulamanın alt köşelerine erişim sağlanamadığından, uzuv kontrolünün yapılacağı mesafe iyi ayarlanması gerektiği görüldü. Sistem sadece kinematik hesaplar yapılarak hareketi sağlandığından konum doğruluğunun hata oranı daha büyük çıktığı görülmüştür. **Sonuç:** Hareket boyunca Leap Motiondan alınan verilerle, ters ve ileri kinematik ile LabVIEW ortamında hesaplanarak elde edilen kartezyen koordinatlar arasındaki hatalar iki boyutta Mutlak Hata Oranı Ortalaması(MAPE) ile hesaplanan sonuçlar göz önüne alındığında robot kolu hareketinin ileri bir teknoloji olan Leap Motion cihazı kullanılarak sağlanması, hem zaman hem de hareketin gerçek zamanlı kontrol edilebilmesi bakımından teknolojik uygulamalarda kullanımı önemli olacaktır.

Anahtar Kelimeler: 2B Robot Simülasyonu, Leap Motion, LabVIEW, Mutlak Hata Oranı Ortalaması(MAPE)

Yazar Notu: Bu çalışma Yard.Doç.Dr. Salim CEYHAN tarafından danışmanlığı yapılan Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Fen Bilimleri Enstitüsü'nde yapılmış Seren EMİR'in "Enerji Etkin Olarak SCARA Robot Tasarımı ve Simülasyonu" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

MASAÜSTÜ BİR KÂĞIT KESME MAKİNESİ TASARIMI

Hasan DEMİRTAŞ[1], Ümit Deniz AKYAVUZ[1]

[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis MYO, Elektrik ve Enerji Bölümü, Kilis / Türkiye

hdemirtas@kilis.edu.tr

Öz: Giriş: Hayatın her aşamasında çok çeşitli amaçlarla kullanılan kâğıt, ağırlığına (gramajına), boyutuna, kullanılan hamurun cinsine, mukavemetine ve buna benzer diğer özelliklerine göre çeşitli sınıflara ayrılmaktadır. Bu kâğıt türlerinden matbaa alanında en çok kullanılan 1. hamur kâğıdın bileşiminde selüloz miktarı çok, odun miktarı ise azdır. Böylece kâğıdın yüzeyi pürüzsüz hale getirilerek yazılan yazının ya da baskının görülebilir, dolayısıyla okunabilirliği sağlanmaktadır. Günümüzde en çok kullanılan A4 tip kâğıt boyutu olup standardı DIN 476' dır .Bu ebatlardaki kâğıtlar ise büyük kâğıt ruloların farklı kesilmesi ile elde edilmektedir. Bu işlem sırasında büyük kâğıt rulolar merdaneler yardımı ile radyal hareket yapan dairesel bıçaklara iletilmektedir. Bu bıçaklar yardımı ile kâğıt, dikey doğrultuda kesilmektedir. Daha sonra kesilen kâğıt, yine merdaneler yardımı ile radyal doğrultuda hareket eden fakat düz kesitli bıçaklar yardımı ile enine kesilmektedir. A4 ebatlarına getirilen kâğıtlar daha sonra bantlı sistemler yardımı ile adetli olarak paketlenmektedir. Bu tipte bir makine için çok büyük bir alana ve maliyete ihtiyaç duyulmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada, büyük bir makinede karşılaşılabilecek zorlukların araştırılması ve çözümler üretilebilmesi için tasarlanmış olan masaüstü boyutlarda bir ilk örnek sunulmuştur. **Sınırlıklar:** Büyük makinelerde bulunan paketleme, toz temizleme ve kâğıt sayma düzenekleri mekan ve maliyet kısıtı nedeniyle eklenmemiştir. **Yöntem:** Bu makinede kullanılan rulo, 1. Hamurdan üretilmiş 60 mm genişliğinde olup, tam sarılı hali 70 mm çapındadır. Rulo iç çapı 16 mm olup, 10 mm çapındaki indüksiyonlu krom mile polyamid malzeme kullanılarak montajı yapılmıştır. Ayrıca kâğıdı merdanelere iletirken yırtılmaması ve kirlenmemesi için pürüzsüz yüzeye sahip 10 mm çapında indüksiyonlu miller kullanılmıştır. Yataklı rulmanlar kullanılarak bu millerin kendi eksenleri etrafında rahatlıkla dönmeleri sağlanmıştır. Makinenin iskelet yapısında kanallı alüminyum levhalar kullanılmıştır. Böylece kâğıttaki gerginlik, merdanelerin bu kanallara yerleştirilmesi ile istenildiği kadar arttırılabilmekte veya azaltılabilmektedir. Merdaneler, işlenmesi kolay olması nedeniyle ve arasından kâğıt geçerken kâğıda zarar vermemesi için yumuşak bir malzeme olan polyamidden üretilmiştir. Merdaneler sıkı geçme yöntemi ile millere montajı yapılmıştır. Kâğıtları kesmek için kullanılan dairesel ve düz kesitli bıçaklar ise belirli ölçülerde bir firma tarafından özel olarak imal edilmiştir. Düz kesitli bıçaklar polyamidden üretilmiş bir silindir üzerine 30^0, 45^0, 60^0 ve 75^0 gibi farklı açılarla yerleştirilerek bıçak açısının bantlar arsında kâğıdın iletilmesi üzerindeki etkisinin olup olmadığı tespit edilmiştir. Merdanelerin, bıçakların, bantların ve kâğıt rulonun hareketi ise adım motorlar yardımıyla yapılmaktadır. Motorların hassas bir şekilde hızının kontrolü ise motor sürücüleri yardımı ile bilgisayar üzerinden yapılabilecek şekilde tasarlanmıştır. **Bulgular:** Yapılan çalışmalar sonucunda; kâğıdın gerginliğinin arttırılması sonucunda kesim işleminin düzgün bir şekilde gerçekleştirilebileceği tespit edilmiştir. Ayrıca gerginliği arttırmak için artan mil sayısı nedeniyle, kâğıdın bıçak ile kesilmesi için gereken mesafe artmıştır. Bu nedenden dolayı ruloyu hareket ettiren motorun hızı kâğıdı sıkıştıran motorun hızından daha düşük olmasını

gerektirmektedir. Ayrıca düz bir silindir şeklinde üretilen merdanelerden kâğıdı düz bir doğrultuda iletilmesi zor olmaktadır. Bu ise dozaj merdaneleri kullanılarak çözülmüştür. Böylece kâğıt iki tarafında eğim olan dozaj merdanelerine yerleşmekte ve yüzeyden ayrılana kadar aynı doğrultuda hareket etmektedir. Dikey doğrultuda kesim işlemi sonucunda bıçağın tam ekseninde yerleştirilmemesi ise kâğıdın dalgalı bir şekilde kesilmesine neden olmaktadır. Elde edilen bir diğer sonuç ise yatay doğrultuda kesilecek olan kâğıdın iki bant arasından geçişi sırasında hızının çok yüksek olması gerektiğidir. Aksi takdirde bıçak kâğıdı kesememekte veya yırtmaktadır. Ayrıca yatayda hareket eden kâğıdın kesimi sırasında 30 derecelik bıçak yerleştirme açısı, kâğıdın düzgün bir şekilde kesilerek banda iletilmesini sağladığı tespit edilmiştir. **Sonuç:** Çalışma sonunda, bir kâğıt kesme makinesi üretimi sırasında karşılaşılabilecek zorluklar tespit edilerek, büyük boyutlarda bir makinenin üretimi için fikir vermiştir. Ayrıca yapılacak olan makineye kâğıt sayma işlemleri için uyarıcılar takılacak ve kesim sırasında oluşacak tozlar ortamdan uzaklaştırılacaktır. Böylece kâğıdın kalitesinin arttırılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler : Kâğıt, Kâğıt Kesimi, Adım Motor ve Sürücüsü, Merdane

YÖRESEL YAŞAM PARKI: KALAVAÇ-GÖRNEÇ ÖRNEĞİ

Salih GÜCEL[1], Selin LALECİ[2], Sinem YILDIRIM[2], Ümran DUMAN[3]

[1]Yakın Doğu Üniversitesi, Çevre Araştırmaları Merkezi

[2]Yakın Doğu Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü

[3]Yakın Doğu Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü

salih.gücel@neu.edu.tr

Öz: Giriş: Doğa ile ilişki içinde olan insanoğlu binlerce yıldır ihtiyaçlarını karşılamak ve yaşamlarını sürdürmek için doğayı kullanmıştır. Kimliği, doğa ile ilişkisinin bir ürünü olup, kültürü ile geleneksel uygulamalarına ve yaşamına yansımaktadır. Günümüzde, yaşam koşullarının zorlaşması ve teknolojik gelişmeler doğa ve kültür ilişkisinin zayıflamasına neden olmuştur. Gelişen teknoloji ve değişen ekonomik şartlar ile beraber çarpık yapılaşma oluşmaya başlamış; bütün bunlar karşısında yerel kültürünü kaybetmemiş, doğa ile uyum içerisindeki kırsal yerleşmeler önem kazanmıştır. Bu durum özellikle 400 yıllık Kıbrıs Türk köylerinden olan, Kalavaç ve Görneç'de de yaşanmaktadır. Kıbrıs'ın Lefkoşa, Mağusa ve Girne ilçelerinin sınırlarının kesiştiği bölgede, Beşparmak Dağlarının eteklerinde yer alan Kalavaç ve Görneç köyleri halkı, bu günlere gelirken kendi benliklerinden kültür, örf, adet ve geleneklerinden ödün vermemeye çalışmışlardır. Söz konusu köylerde çağımız mimarisinden etkilenmiş evler bulunsa da, geleneksel Türk evlerinin varlığı da korunmuştur. Fakat hayat tarzı ve doğadaki yakın dönemde yaşanan değişiklikler, Kalavaç ve Görneç köylerinin kendilerine özgü bilgi, geleneksel uygulama ve yerel konuşmalarını tehdit etmektedir. Bu bağlamda, Kalavaç ve Görneç köyü sakinlerinin geleneksel yaşam tarzlarını yansıtacak ve tipik bir parktan özellikle beklenen rekreasyon faaliyetlerinden çok daha fazlasını sağlayacak bir yaşam alanı tasarlamak için çaba harcanmıştır. **Amaç:** Bu çalışmanın en temel hedefi, Kalavaç ve Görneç köylerinin kültürel uygulamalarını devam ettirmek ve geleneksel bilgiyi geleceğe aktarma yollarını yaratmaktır. Bu noktada gündeme gelen köylerin ve çevresinin bölgesel karakterini tanımlamak, yeni gelişmelerde yöresel karakterin nasıl korunabileceğini ve artırılabileceğini göstermek amaçlanmıştır. İnsan etkinliklerinin zararsız bir şekilde doğa ile bütünleştiği, sağlıklı insan gelişimini destekleyen ve kesintisiz olarak sürebilecek, insan gereksinimlerinin karşılanabileceği farklı fonksiyonları olan bir ekolojik yaşam alanı önerilmiştir. **Yöntem:** Araştırma yapılırken amaca yönelik uygulamanın yapılacağı arazi belirlenmiştir. Gözlem tekniği ile arazinin mevcut durumu fotoğraflarla belgelenmiştir. Ayrıca seçilen araziye yakın konumda olan ilgili köylerde incelemeler ve ölçümler yapılmış, bölgenin haritası elde edilmiştir. Araziye uygulanması düşünülen yöresel yaşam parkındaki konaklama ihtiyacını gidermek üzere ilgili köylerdeki Türk evlerinin mevcut durumu yerinde incelenmiş, çizilen skeçler ve alınan ölçüler yardımıyla birkaç plan tipi ortaya çıkarılmıştır. Hatta ortaya çıkarılan plan tiplerinden bir tanesinin uygulanması seçilen arazide başlatılmıştır. Diğer fonksiyon alanları da belirlendikten sonra elde edilen harita üzerinde planlamaya uygun alanlar tasarlanmıştır. **Bulgular:** 400 yıllık Türk köyü olan Kalavaç ve Görneç köylerinde bulunan Türk evlerinden iyi durumda olanların günümüzde de ev olarak kullanılmaya devam ettiği görülmüştür. Türk

evlerinin karakteristik özelliklerine bağlı kalınarak, her oda her işleve uygun şekilde kurulmuştur. Aynı oda yemek yenen, yatılan, misafir ağırlanan oda olabilecek durumdadır. Ayrıca Tük evlerinin diğer karakteristik özelliklerinden olan her evin küçükte olsa bir bahçesinin bulunması, bu bahçe ya da avlu aracılığı ile sokağa çıkılması, en az iki kat olmak üzere genellikle çok katlı olmaları, açıktan çıkan merdivenlere sahip olmaları, duvarlarda özenle işlenmiş kuş evleri ve kendine özgü mesajlar içeren kapı tokmaklarının bulunması da incelenen Türk evlerinde görülmüş özellikler arasındadır. Mevcuttaki Türk evlerinin uygulamalarında bölgede kolay bulunabilen doğal taş ve kerpiç malzemelerinin kullanıldığı görülmüştür. İlgili köylerde kültüre ait el yapımı sele, sepet, çalı süpürgesi, ekmek teknesi, elek gibi birçok araç gerecin kullanımı günümüzde de devam etmektedir. Ayrıca kültürün ve geçmiş değerlerin korunmaya çalışıldığı bölgede 400 yıllık zeytin yağı değirmeni bulunmaktadır. Geçmişten günümüze tarım ve hayvancılık bölge halkının geçim kaynakları arasındadır. Tarım ve hayvancılıktan elde edilen ürünler Kıbrıs Türk kültürüne özgü yemeklerin yapımında da kullanılmaktadır. Köylerde toplanma alanı olarak köy meydanları kullanılmakta, köy kahvesi kültürü sürdürülmektedir. Uygulamanın yapılması planlanan arazi Kalavaç ve Görneç köylerinin kesiştiği bölgede bulunmakta, Kıbrıs adasında görülen Akdeniz ikliminin yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve az yağışlı özelliğini taşımaktadır. Arazide yükseklik farklılıklarının olduğu ve dere yatağının bulunduğu da edinilen bulgular arasındadır. **Sonuç:** Genel olarak Kıbrıs Türk kültür, örf ve adetlerinin sürdürülmeye çalışıldığı Kalavaç ve Görneç köylerindeki geleneğin gelecek nesile aktarabilmesi ve gelişip değişen teknolojinin etkisiyle ortaya çıkan çarpık yapılaşmaya karşı yaşam alanı oluşturmanın amaçlandığı bu çalışmada uygulanması düşünülen ve hatta uygulanmaya başlanılan çalışmalar ile elde edilecek sonuçla tam anlamıyla bir yöresel yaşam alanı oluşturulacaktır. Bu bağlamda katılımcı bir süreç kullanılarak, kültürel bahçeleri, topluluk bahçelerini ve rekreasyon alanını, Kalavaç ve Görneç köylerinin kültürel geçmişi ve günlük yaşantısı ile çağdaş bir bağlamda bütünleştiren, ilgi çekici ve eğitsel bir park ve konaklama alanı için tasarım önerileri sunulmuştur. Her yaşa hitap eden, dil, din, ırk, cinsiyet, fiziksel ya da zihinsel yeterlilik ve kabiliyet gerektirmeden herkesin kullanımına uygun bir alan tasarımı planlanmıştır. Bu alan içerisinde yöresel yemeklerin yapıldığı restoran, yöresel yemeklerin, el işlerinin, organik tarım ve hayvancılığın öğretildiği eğitim merkezi, geleneksel Türk evleri tipleri örnek alınarak, günümüz konforunu sağlayan, eski yapı malzemeleri kullanılarak inşa edilecek konaklama yapıları, sosyal aktivite ve rekreasyon alanları, insan ve çevre sağlığının korunması için önemli olan, sürdürülebilir tarım sistemlerinden organik tarım uygulamalarının yapılacağı alanlar uygulanması düşünülmüştür. Ayrıca burada yapılacak olan organik tarıma paralel olarak ve yerli halkın geçim kaynaklarından olan hayvancılık işlerinin yapılmasına imkan sağlayan alanlar düzenlenerek yerli üretim desteklenecektir. Organik tarım ve hayvancılık işlerinden elde edilen ürünlerin yerli halkla birlikte alanı kullanan herkesin elde edebileceği panayırların kurulması ve alanda mevcut bulunan dere yatağının ıslah edilerek, ekolojik döngününde desteklenmesi için doğa ile iç içe ferah ekolojik peyzaj planlama alanların tasarlanması düşünülmektedir. Bu konuda başarılı olmak için tasarım, geçmişe saygı göstermeli, şimdiyi kabul etmeli ve geleceği barındırmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kültür, Toplum, Kıbrıs, Rekreasyon, Ekoloji, Türk evleri

DÜZENLİ DEPOLAMA ALANLARININ TABAN SIZDIRMAZLIĞINDA GEREKLİ OLAN KİL KALINLIĞININ TESPİTİ

Mehmet Hayrullah AKYILDIZ

Dicle Üniversitesi Mühendislik, Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü,

Diyarbakır / Türkiye

hayrullah.akyildiz@dicle.edu.tr

Öz: Giriş: Düzenli depolama sahalarının inşa edilmesindeki amaç; yer altı sularının ve yüzey sularının kalitesinin korunması, hava kalitesinin korunması, gaz toplama amaçlı sistemler ile enerji geri kazanımı, depolama sona erdiğinde sahanın değerlendirilmesi, depo sahasının etkili ve uzun süreli kullanımıdır (İstaç, 2001). Geçirimsizliği iyi sağlanmamış bir sahada atıklardan sızan sular, yer altı ve yüzey sularının kirlenmesine ve dolayısıyla insan sağlığına olduğu kadar, bitki örtüsü ve köklerine de zarar vererek, doğal çevreyi olumsuz yönde etkilemektedir (T.C. çevre ve orman bakanlığı, 2010). **Amaç:** Bu çalışmanın amacı; katı atık düzenli depolama alanlarında taban geçirimsizliğine etki eden parametrelerin araştırılması ve taban geçirimsizliğine etki eden parametrelerden en önemlisi olan kilin atık depolama sahalarındaki en uygun tabaka kalınlığının tespit edilmesidir. **Kapsam:** Katı atık düzenli depolama alanlarında depolanan atıkların yeraltı suyu kirlenmesine neden olan sızıntı suyu geçişinin farklı kalınlıktaki kil tabakaları ile modellenmesi amacı ile gerçekleştirilen laboratuvar ölçekli bu çalışmada; permeabilitesi $1x10^{-7}$ cm/sn veya daha küçük olarak sağlanan kil malzemesinin, daha önce hazırlanıp laboratuvar ortamına getirilen deney düzeneklerine çeşitli kalınlıklarda (20 cm, 40 cm, 60 cm, 80 cm) yerleştirilip, sıkıştırıldıktan sonra üzerine katı atık sızıntı suyu boşaltılmıştır. Araştırma 9 ay sürmüştür. **Sınırlıklar:** Araştırma zaman gerektirmektedir. **Yöntem:** Deneysel çalışma sırasında meydana gelebilecek değişimleri gözlemleyebilmek ve gerekli ölçümleri yapabilmek için, bu çalışmada kullanılan minyatür saha düzeneği 8 cm kalınlığında camdan yapılmış olup ebatları 40x60 cm ve derinlikleri 60-80-100-120 cm olarak hazırlanmıştır. 4 farklı kalınlıktaki kil tabakası deneye tabi tutulduğundan 4 adet ayrı deney düzeneği hazırlanmıştır. Her deney düzeneğinin tabanında kil tabakasının tamamen ıslanması durumunda sızabilecek katı atık sızıntı suyunu drene edebilecek sızıntı suyu delikleri açılmıştır. Deney düzeneklerine yerleştirilen farklı kalınlıktaki kilin permeabilitesi $1x10^{-7}$ cm/sn olup bu çalışma için uygun bir malzemedir. Hazırlanan deney düzenekleri 9 ay boyunca izlenerek; gerçekleşen değişimler, oluşan sızmalar ve/veya ıslanmalar günlük, haftalık ve aylık tablolar halinde düzenli olarak kayıt altına alınmıştır. Böylece düzenli depolama alanlarında geçirimsiz tabaka oluşturulmasında kullanılan kilin en uygun kalınlığı tespit edilmeye çalışılmıştır. **Bulgular:** 9 ay boyunca 4 tüp üzerinde yapılan deney sonunda yapılan gözlemler şunlardır:20 cm kalınlığında kil tabakası sıkıştırılarak hazırlanan minyatür saha deney düzeneğindeki kil, üzerine dökülen 20 cm lik katı atık sızıntı suyunun etkisiyle 7 ay sonra tamamiyle ıslanmıştır. 40 cm kalınlığında kil tabakası sıkıştırılarak hazırlanan minyatür saha deney düzeneğinde ise; üzerine gelen 20 cm lik katı atık sızıntı suyunun etkisiyle 9 aylık deney sonunda, 40 cm kalınlığındaki kil tabakasının sadece 22 cm'si ıslanmıştır. Deney başlangıcında 20 cm olan katı atık sızıntı suyu seviyesinde deney sonunda 16 cm'lik azalma gözlenmiştir. Dolayısıyla deney sonunda minya-

tür saha deney düzeneğinin içerisindeki kilin üzerinde hala 4 cm katı atık sızıntı suyu kaldığı gözlemlenmiştir. 60 cm kalınlığında kil tabakası sıkıştırılarak hazırlanan minyatür saha deney düzeneğinde ise; üzerine gelen 20 cm lik katı atık sızıntı suyunun etkisiyle 9 aylık deney sonunda, 60 cm kalınlığındaki kil tabakasının sadece 24 cm'si ıslanmıştır. Deney başlangıcında 20 cm olan katı atık sızıntı suyu seviyesinde deney sonunda 17 cm'lik azalma gözlenmiştir. Dolayısıyla deney sonunda minyatür saha deney düzeneğinin içerisindeki kilin üzerinde hala 3 cm katı atık sızıntı suyu kaldığı gözlemlenmiştir. 80 cm kalınlığında kil tabakası sıkıştırılarak hazırlanan minyatür saha deney düzeneğinin deneyin 4. ayında kırılması sonucunda istenilen sonuçlar alınamamıştır. **Sonuç:** 40 cm'lik kil tabakasının gerekli geçirimsizliği sağlamada yeterli olduğu görülmüştür. 40 cm'lik kil tabakasının üzerinde 9 aylık deney süreci sonucunda bile deney düzeneğinin içerisindeki kil tabakasının üzerinde hala 4 cm su kaldığı ve kildeki ıslanmanın ise sadece 22 cm olduğu tespit edilmiştir. Katı atık düzenli depolama alanlarında kil tabakasının üzerine serilecek olan tamamiyle geçirimsiz bir malzeme olan geomembran ve onu koruyan geotekstilleri ve tüm tabakalarda sızıntı suyunun drenaj sistemine sürüklenmesini sağlayacak en az %1'lik eğim de dikkate alındığında katı atık düzenli depolama alanlarında gerekli geçirimsizlik kesinlikle sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler : Katı Atık, Kil Kalınlığı, Düzenli Depolama, Çevre

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Lütfi SALTABAŞ tarafından danışmanlığı yapılan Sakarya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış. Mehmet Hayrullah AKYILDIZ'ın* "KATI ATIK DÜZENLİ DEPOLAMA ALANLARINDA TABAN GEÇİRİMSİZLİĞİNE ETKİ EDEN PARAMETRELERİN ARAŞTIRILMASI" *Konu Başlıklı, Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

PİLOT ÖLÇEKTE ÜRETİMDE PROSES KOŞULLARININ SiAlON-TiN KESİCİ UÇ ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Nurcan ÇALIŞ AÇIKBAŞ[1], Ferhat KARA[2,3]

[1]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Bilecik / Türkiye

[2]Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü, Eskişehir / Türkiye

[3]MDA İleri Teknoloji Seramikleri Ltd. Şti., ETGB, Eskişehir / Türkiye

nurcan.acikbas@bilecik.edu.tr

Öz: Giriş: İleri teknoloji seramikleri son 30 yıldır talaşlı imalatta kesici uç olarak kullanım imkânı bulmaktadır. Özellikle dökme demir ve nikel esaslı süper alaşımların işlenmesinde sırası ile silisyum nitrür (Si_3N_4) ve alümina esaslı (Al_2O_3-SiC_w) seramikler yaygın olarak kullanılmaktadır. Seramik esaslı kesici uçlar, uzun yıllardır kullanılan kobalt bağlı-volfram karbür (WC-Co) uçlara kıyasla daha yüksek hızlarda ve daha zor koşullarda kesme yapabilmekte ve daha uzun ömürlü olmaktadır. Seramik uçların hitap ettiği süper alaşım işleme sektöründe ağırlıklı olarak NTK (Japonya) ve Greenleaf (USA) firmaları Al_2O_3-SiC_w tipi ürünlerini pazarlamaktadırlar. 1980'li yıllara kadar süper alaşım işlemede Si_3N_4 esaslı seramikler kullanılmasına rağmen, 1984 yılında Al_2O_3-SiC_w kesici uçların geliştirilmesiyle bu uçlar daha yüksek işleme performansları nedeniyle Si_3N_4 esaslı kesici uçların yerini almıştır. Ancak Al_2O_3-SiC_w kesici uçlar, seri üretime uygun olmayan sıcak presleme tekniği ile üretilmekte ve içerdiği SiC viskerler nedeniyle insan sağlığına tehdit oluşturmaktadır. SiAlON esaslı seramik kesici uçlar ise seri üretime uygun gaz basınçlı sinterleme tekniği ile üretilebilmekte olup bu yönüyle Al_2O_3-SiC_w kesici uçlara karşı maliyet avantajı sağlamaktadırlar. Süper alaşımların işlenmesi know-how olduğundan bu konuda literatürde ayrıntılı çalışmalar mevcut değildir. Genel olarak bilinen, malzemelerin yüksek sıcaklık sertliği ve mukavemetinin işleme sırasında kesici ucun deformasyonuna neden olduğu ve aşındırıcı sert karbürlerin (örneğin; MC, M23C6) nikel esaslı alaşımların mikroyapılarında bulunması kesici uç aşınma ve kırılmalarına neden olduğudur. Süper alaşımların SiAlON esaslı kesici uçlarla işlemesine yönelik çalışmalarda, ilk olarak SiAlON'un katı çözünürlük (z) değerinin kesme performansına etkisi araştırılmış ve z değerinin kesme performansında çok etkin bir parametre olduğu görülmüştür. Düşük z değerli malzemelerin tokluk gibi mekanik özellikleri yüksek olmasına rağmen Inconel 718 malzemesiyle reaksiyona girmeleri ve bu nedenle kimyasal aşınmadan dolayı ömürlerinin çok kısa olduğu görülmüştür. Bu veriden yola çıkılarak devam eden çalışmalar sonucu önemli ilerlemeler kaydedilmiş ve tornalama operasyonunda endüstri standardı olarak bilinen Al_2O_3-SiC_w malzemesi ile aynı performansta SiAlON-TiN kompozit malzemesi grubumuz tarafından geliştirilmiştir. Ancak, en çok uç tüketiminin olduğu (%70) kanal açma operasyonunda kısmen kırılma sorunları yaşanmış ve bu sorunların kaynağının mikroyapıdaki nano boyuttaki gözeneklerden kaynaklandığı tahmin edilmiştir. Kanal açma operasyonunda başarılı olamayan bir ucun tornalama operasyonunda başarılı olsa bile

sektörde kabul edilmesi güçtür. **Amaç:** Bu nedenle yapılan çalışmada nano boyuttaki gözeneklerin eliminasyonu ile daha mukavim, darbeye dayanıklı ve daha iyi performansa sahip kesici uç gelişimi hedeflenmiştir. **Kapsam:** Bu kapsamda, pilot ölçekte üretim (atritör değirmende çamur hazırlama, sprey dryer ile kurutma, bağlayıcı uzaklaştırma, gaz basınçlı sinterleme fırınında sinterleme) esnasında proses koşullarının değiştirilmesiyle gözeneklerin yok edilmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır. **Yöntem:** Diğer yandan takviye fazı TiN'ün, SiAlON'un diğer bileşenlerinden olan AlN gibi sulu ortamda öğütme yapıldığında ortaya çıkması muhtemel hidroliz problemi beklenen başlıca sorunlardandır. TiN tozunun sulu ortamda nasıl reaksiyon vereceğini tespit etmek amacıyla ilk olarak TiN tozu diğer tozlarla (AlN tozu hariç) birlikte atritör değirmende karıştırılarak çamur hazırlanmış, granül hale getirilmiş, preslenmiş, bağlayıcı uzaklaştırma ve ilk olarak 1840°C'de 1 saat, 5 bar azot gaz basıncı altında ön sinterleme ve sonrasında 1890°C'de 2 saat 100 bar azot gaz basıncı altında sinterleme işlemi uygulanmıştır. Potaya 750 adet kesici uç şeklinde numune konulmuştur. **Bulgular:** Uygulanan sinterleme rejimi sonrasında 375 numunede şişme ve yarılmalar gözlenmiştir. Sinterleme sıcaklığı ve süresinin azaltılmasıyla çatlama ve yırtılma problemleri çözülmüş ancak mikroyapıdaki gözenekler giderilememiştir. Gözeneklerin giderilmesi amacıyla proses kademelerinde bir takım değişiklikler ve yenilikler uygulanmıştır. Uygulanan proses kademeleri üç aşamadan oluşmakatadır: 1. Aşama: TiN tozunun diğer tozlarla (AlN tozu hariç) birlikte atritör değirmende karıştırılması, granül hale getirme, presleme, akan azot ve argon gazı ortamında bağlayıcı uzaklaştırma (600°C, 2 saat) ve farklı koşullarda sinterleme; 2. Aşama: TiN tozunun diğer tozlarla (AlN tozu hariç) birlikte atritör değirmende karıştırılması, granül hale getirme, presleme, akan azot ve argon gazı ortamında bağlayıcı uzaklaştırma (600°C, 2 saat), 1600°C'de, 1 saat, 3 bar azot gaz basıncı altında (GPS) ön ısıl işlem ve sinterleme; 3. Aşama: TiN tozunun, kolay hidroliz olması nedeniyle öğütme sonrasında son aşamada katılan AlN tozu ile aynı aşamada katılıp düşük devirlerde (300 rpm, 15 dakika) karıştırılması, granül hale getirme, presleme, akan azot ve argon gazı ortamında bağlayıcı uzaklaştırma (600°C, 2 saat), sürekli gaz akışı olan fırında ön sinterleme ve sonrasında sinterleme işlemi, şeklindedir. **Sonuç:** Sonuç olarak, sürekli gaz akışı olan fırın atmosferinde yavaş ısıtma hızlarıyla ön sinterleme işlemi yapılarak, hem dış yüzeyde kabuk oluşumu engellenmiş hem de iç kısımdaki gazların ortamdan kolayca uzaklaşması sağlanarak şişme problemi giderilmiş ve gözenekler tamamen elimine edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kesici Uç, SiAlON-TiN, Proses, Mikroyapı, Gözenek, Pilot Ölçekte Üretim

Yazar Notu: Bu çalışma Doç.Dr. Nurcan Çalış Açıkbaş'ın yürütücülüğünü yaptığı TÜBİTAK 110M727 nolu, "Süper alaşımların işlenmesine yönelik SiAlON esaslı kesici uçların geliştirilmesi" başlıklı projeden türetilmiştir.

TALAŞLI İMALATTA KULLANILAN SiAlON ESASLI KESİCİ UÇLARIN MİKROYAPI TASARIMI

Nurcan ÇALIŞ AÇIKBAŞ[1], Gökhan AÇIKBAŞ[2], Bilge YAMAN[3], Şeref SOYLU[4]

[1]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Bilecik / Türkiye

[2]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Metalurji Programı, Bilecik / Türkiye

[3]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Eskişehir / Türkiye

[4]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Bilecik / Türkiye

nurcan.acikbas@bilecik.edu.tr

Öz: Giriş: Talaşlı imalat işlemi endüstride yaygın olarak kullanılan en önemli imalat yöntemlerinden biridir. Döküm, dövme, haddeleme ve diğer şekillendirme yöntemleriyle üretilmiş malzemelerin kullanıma hazır hale getirilmesi için genellikle talaşlı imalat işlemi uygulanmaktadır. Talaşlı imalat yönteminde iş parçasının istenilen şekilde elde edilmesi için, üzerindeki fazlalıklar uygun geometride ve kompozisyondaki kesici takım kullanılarak, talaşlar şeklinde uzaklaştırılıp, istenilen boyutlar ve yüzey kalitesi elde edilmektedir. Kesici uçlar, ileri teknoloji ürünlerdir. İşlenecek parçanın özellikleri, kullanılabilecek kesici takım malzemelerine sınırlandırmalar getirdiği gibi, takımın kullanım şartları da takım malzemesi seçimini büyük çapta etkiler. Kesici uç, işleme sistemindeki önemli bir parçadır ve kesici uç malzemesi de işleme operasyonunda, üretimi etkileyen en kritik bileşendir. İşleme operasyonunda memnun edici sonuca ulaşmak için kesici uç malzemelerinden beklenen üstün özellikler: aşınma direnci, sıcak sertlik, kimyasal kararlılık, kırılma tokluğu, mukavemet, termal şok direnci, yüksek hızlarda ve besleme oranlarında işleyebilme şeklinde sıralanabilir. Bu özellikleri, a^1:b^1-SiAlON seramikleri ile elde etmek mümkündür. Tek faz içeren b^1-SiAlON seramik malzemeleri, Si_3N_4'e benzer özelliklere: yüksek tokluk (6-8 $MPam^{1/2}$) ve mukavemet (oda sıcaklığında 1GPa'ın üssü) ile birlikte iyi ısıl iletkenlik ve a^1-SiAlON'a göre düşük sertliğe (14-16 GPa) sahiptir. Diğer taraftan tek faz içeren a^1-SiAlON seramikleri ise mükemmel sertlik (20GPa<) gösterirken, mukavemet (oda sıcaklığında 300-500MPa), tokluk (2.5-3.5 MPam1/2) ve ısıl iletkenlik açından b^1-SiAlON kadar iyi değildir. a^1 ve b^1-SiAlON fazları termodinamik açıdan dengede bulunabildiklerinden, her iki fazın farklı kombinasyonu (farklı a^1:b^1oranları) ile optimum mikroyapının ve mekanik özelliklerin elde edilebilmesi mümkündür. SiAlON kesici uçlar geniş ölçüde dökme demir işlenmesinde kullanılmaktadır. Sahip oldukları kırılma tokluğu ve kimyasal aşınma direnci süper alaşım işlemede kullanılan ticari Al_2O_3-SiC_w kesici uçlara oranla biraz daha düşüktür. Si_3N_4 esaslı seramik matrise TiN gibi sert partiküllerin ilavesiyle kimyasal aşınma direnci ve kırılma tokluğu olumlu yönde gelişme göstermektedir. SiAlON seramikleri, başlangıç tozları Si_3N_4, AlN, Al_2O_3, SiO_2 ve sinterlemeye yardımcı oksitler (Sm_2O_3,

CaO, Y_2O_3, Yb_2O_3 vs.) kullanılarak uygun kompozisyon tasarımı sonrası üretilirler. SiAlON seramiklerinin mekanik ve yüksek sıcaklık özelliklerinde mikroyapı gelişimi önemli rol oynar. Üstün mekanik özelliklerin elde edilebilmesi için tamamen yoğun malzeme eldesi, tanelerin mümkün olduğunca iğnesel olarak geliştirilmesi, tanelerin yeterince büyük olması ve ayrıca camsı faz ile taneler arasındaki arayüzey enerjisinin düşük olması gerekir. SiAlON'ların yüksek sıcaklık özelliği kompozisyon, mikroyapı, sinterleme ilavesi, taneleraras faz kimyası (amorf veya kristal) ve katı çözünürlük (z) değeri (β-Si_3N_4 kristal latisinde Al-O yer değişimi, $Si_{6-z}Al_zO_zN_{8-z}$) ile kontrol edilmektedir. Yüksek z değerli SiAlON seramikler Al_2O_3 esaslı seramikler (daha iyi kimyasal direnç) ile benzer özellik gösterirken, düşük z değerli SiAlON seramikler (daha iyi mekanik özellik) β-Si_3N_4 seramiklere benzer özellik göstermektedirler. z değerindeki değişim SiAlON'ların mekanik dayanım, termal şok direnci ve aşınma direncini önemli derecede etkilemektedir. Düşük z değerli malzemelerin tokluk gibi mekanik özellikleri yüksek olmasına rağmen Inconel 718 malzemesiyle reaksiyona girdikleri için kimyasal aşınmadan dolayı ömürleri kısalmaktadır. Bu nedenle z değeri SiAlON'ların mekanik ve kimyasal özellikleri üzerinde önemli bir rol oynamaktadır. SiAlON seramikler yüksek kovalent bağlı malzemeler olduklarından sıvı faz yardımıyla sinterlenmekte ve bu sıvı faz sinterleme sonrası taneler arasında ergime sıcaklığı matris faza göre düşük camsı faz olarak kalmaktadır. İşleme esnasında, kesici ucun ucunda sıcaklık birikmesinden dolayı yüksek sıcaklık sertliği önemli olduğundan, bu bölgelerin kristalleştirilmesi performansı arttırmaktadır. **Amaç:** Yapılan çalışmada a' : b'-SiAlON faz oranı, tane sınırfazı miktarı, sinterleme ilave türleri, sinterleme sonrası ısıl işlem ve katı çözünürlük (z) değerinin SiAlON kesici uçların kesme performansına etkileri incelenmiştir. **Kapsam:** Bu kapsamda farklı a' : b'-SiAlON faz oranlarında, farklı tane sınırfazı miktarlarıda, farklı sinterleme ilaveleri kullanılarak ve farklı z değerlerinde SiAlON seramikleri tasarlanarak, kompozisyonlar hazırlanmış, gaz basınçlı sinterleme fırınında sinterlenerek faz ve mikroyapı gelişimleri incelenmiştir. Ayrıca sinterleme sonrası ısıl işlemin faz ve mikroyapı gelişimine etkisi incelenerek, geliştirilen malzemelerin kesme performans testleri yapılmıştır. **Sonuç:** Sonuç olarak faz oranının $75a'$:$25b'$'dan $25a'$:$75b'$'ya değişmesiyle kesici ucun kesme performansı %15 artmış, $25a'$:$75b'$ kompozisyonunda tane sınır fazı miktarının %20 azaltılmasıyla kesme performansı %11 iyileşmiş, $25a'$:$75b'$ kompozisyonunda farklı sinterleme ilave türleri kullanımıyla farklı tane sınır fazı gelişimi gözlenmiş (9Y1SmCa: Melilit fazı; 9Yb1SmCa: Silikat ve Melilit; 9Yb1Sm: Silikat ve Yb: Silikat) ve en iyi kesme performansının melilit fazı içeren 9Y1SmCa katyon sistemiyle elde edilmiştir. Isıl işlem ile tane sınırfazı kristalizasyonu ve topaklanması sonucunda %40 performans artışı ve z değerinin 0.25'den 1.1'e artışı ile 3 kat daha az aşınma gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Talaşlı İmalat, Kesici Uç, SiAlON, Mikroyapı, Sinterleme

MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL AĞLARI KULLANIMLARINA YÖNELİK BİR İNCELEME: AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ

Okan ORAL[1], Mükerrem ORAL[2]

[1] Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Antalya / Türkiye

[2] Akdeniz Üniversitesi, Elmalı Meslek Yüksekokulu, İktisadi ve İdari Programlar Bölümü, İşletme Yönetimi Programı, Antalya / Türkiye

okan@akdeniz.edu.tr

Öz: Giriş: 21. yüzyılda teknoloji ve iletişimde meydana gelen hızlı gelişmeler, bilgiye ulaşma ve onu en etkin şekilde kullanma ihtiyacını insan için vazgeçemeyeceği bir gereksinim ve gündelik yaşamının kaçınılmaz bir parçası haline getirmiştir. Bu yüzyılda bilgiye ulaşmanın en hızlı ve pratik yolu internettir. İnternet, dünya üzerinde sadece milyonlarca bilgisayarı birbirine bağlayan bir ağ olmayıp aynı zamanda milyonlarca insanı, binlerce sosyal grubu da bağlayan bir ortam olmakla birlikte sürekli büyümekte ve gelişmektedir (Tektaş, 2014, s.852). Sosyal ağlar, kullanıcılar arasındaki ilişkilerin geliştirildiği web siteleri olarak ifade edilen online toplulukların en saf biçimi olarak tanımlanmaktadır. Online sosyal ağlar ya da sosyal ağ siteleri (İngilizce kısaltması SNS), 21.yüzyılın en çok dikkat çeken teknolojik fenomenlerinden birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Buss ve Strauss 2009; Tektaş, 2014). Farklı formlardaki sosyal ağ siteleri günümüzde küresel olarak en çok ziyaret edilen Web siteleri arasında yer almaktadır. Bu tarz siteler, yarı biçimlendirilmiş bir formda bireylerin kişisel bilgilerini yayımlamasına imkan vermekte ve çeşitli türlerde ilişkileri olan diğer üyelere bağlantıları ifade etmektedir (Finin vd., 2005, s.418-419; Tektaş, 2014). **Amaç:** Bu araştırma Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde okuyan öğrencilerin sosyal ağlara bakış açılarının analizini tespit etmek üzere hazırlanmıştır. **Kapsam:** Araştırmanın evrenini, Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesinin 2016-2017 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören tüm öğrenciler oluşturmaktadır. Örneklemi ise 2016-2017 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Temel Bilgisayar ve Algoritmalar dersini alan araştırmanın yapıldığı gün derste olan Gıda Mühendisliği ve Jeoloji Mühendisliği öğrencileridir. Çalışmanın örneklemi 51'i kadın ve 31'i erkek olmak üzere toplam 83 kişiden oluşmaktadır. **Sınırlıklar:** Araştırmada sadece anket tekniğinin kullanılmış olması, araştırma kapsamının "Öğrencilerin Sosyal Ağları Kullanım Amacı" ölçeği olması, araştırmanın sadece Akdeniz Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği ve Jeoloji Mühendisliği'nde öğrenim gören aktif öğrencileri kapsaması ve araştırma sonuçlarının örneklem nitelikleri ile sınırlı olması araştırmanın sınırlarını oluşturmaktadır. **Yöntem:** Araştırmada veri toplama aracı olarak yüz yüze anket yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada Öztürk 2011 tarafından yapılan anket formundan yararlanılmış olup, "Öğrencilerin Sosyal Ağları Kullanım Amacı Ölçeği" kullanılmıştır. Öğrencilerden sözlü bilgilendirilmiş onam alınmıştır. Elde edilen veriler, SPSS (Statistical Package for Social Science) programı aracılığıyla frekans analizi, Bağımsız Gruplar T testi yapılarak anlamlılık düzeylerine göre yorumlanmıştır. **Bulgular:** Araştırma sonucunda öğrencilerin %61.4'ünün kadın, %100'ünün sosyal ağları kullandığı belirlenmiştir. Sosyal ağları kullanan öğrencilerin %27.7'sinin iki sosyal ağ olarak facebook, twitter, %18.1'inin tek sosyal ağ olarak facebook, %3,6'sının iki sosyal ağ olarak linkedin,

facebook, %2.4'ünün ise üç sosyal ağ olarak facebook, twitter, myspace yada linkedin, facebook, twitter ve tek sosyal ağ olarak twitter, %1.2'sinin ise üç sosyal ağ olarak facebook, twitter ve netlog kullandığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin %30.1'i 5 yıldır sosyal ağ kullanmakta olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğrencilerin %50.6'sı her gün sosyal ağlarını ziyaret ettiğini ifade etmiştir. Öğrencilerin %26.5'i sosyal ağlarında 501 ve üzeri sayıda arkadaşı olduğunu ifade etmişlerdir. %28.9'u sosyal ağlarını görsel içerik paylaşımları (Video, fotoğraf, resim vb.) ve anlık durum bildirimleri (Seyahat, eğlence, yemek, alışveriş vb.) için kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin %50.6'sı sosyal ağlarında öğrenci grupları (Üniversite, bölüm, fakülte, öğrenci toplulukları) ve ortak ilgi gruplarına (Hobi, spor, müzik, politika, din, dil, sağlık) dahil olduklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin Sosyal Ağları Kullanım Amacı Ölçeği toplam puan ortalamasının 2.259 olduğu görülmüştür. Yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonuçlarına göre Sosyal ağları kullanan öğrencilerin cinsiyeti ile Sosyal Ağları Kullanım Amacı Ölçeği toplam puan ortalaması arasında kadın öğrencilerin lehine manidar bir farklılık olduğu bulunmuştur ($t81=2,715:p<0.05$). Bu farklılığın etki büyüklüğü Cohen d katsayısı hesaplanarak belirlenmiştir. Buna göre aradaki farkın küçük bir etki büyüklüğüne sahip olduğu anlaşılmıştır ($d=0.08$). **Sonuç:** Çalışma sonunda, sosyal ağ sitelerinin temel amacının; sosyal bir ortamda kendilerini tanıtma, sosyal ağ ortamı kurma, diğer kullanıcılarla iletişim kurma ve devam ettirme (Ellison, Steinfield ve Lampe, 2007; Tektaş, 2014), oluşturdukları içeriği (fotoğraf, video, blog vb.) paylaşma (Kim, Jeong ve Lee, 2010; Tektaş, 2014), kişisel bilgilerini, fotoğraf ve videolarını içeren profil sayfası oluşturma ve tanımadığı insanlarla ilişkiler kurma, yeni arkadaşlıklar keşfetme (Wang, Moon ve diğ., 2010; Tektaş, 2014) olanakları sunması olduğunu belirten araştırmaları desteklemekte olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Mühendislik Öğrencileri, Sosyal Ağlar, Bağımsız Grup T-testi, Frekans Analizi

TİCARİ ARAÇ KOLTUĞU MEKANİZMA TASARIMI

Ercan İLMAN

Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

ercanilman@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzde atmosferde bulunan CO_2 emisyon oranının azaltılmasına yönelik kapsamlı çalışmalar yapılmaktadır. Atmosferdeki CO_2 emisyon oranının önemli bir kısmını da motorlu taşıtlar meydana getirmektedir. Otomotiv sektörü hem yakıt tüketim miktarlarını hem de yasal bir zorunluluk haline de gelen, CO_2 emisyon oranlarını azaltmak istemektedir. Bu nedenle araç komponentlerinde hafifletme çalışmalarına ağırlık vererek bu alanda geniş çalışmalar sürdürmektedir. Koltuklar araç içerisindeki en önemli ve kompleks komponentlerden birisi olmakla beraber profesyonel sürücüler vakitlerinin büyük bir kısmını koltuk üzerinde geçirmektedir. Koltuk tasarımında ağırlık faktörü büyük önem arz etmekle beraber sürücü ergonomisi ve maliyetler de diğer önemli tasarım kriterlerini oluşturmaktadır. Koltuklar araç içi titreşimlerden ve dış ortamdan gelen çevresel etkilerden olumsuz olarak etkilenmekte olup bunu araç şasesi ve koltuk üzerindeki mekanizmalar yardımı ile sönümleyerek sürücüye aktarmaktadır. Profesyonel sürücülerin haftalık olarak 45 saatlerini koltuk üzerinde geçirdikleri düşünülürse, yıllık izin süreleri ve resmi tatiller de göz önüne alındığında; yıllık ortalama 2200 saat aktif olarak çalışmaktadırlar. Bu kadar uzun süreli koltuk üzerinde oturarak çalışma durumu koltuk ergonomisinin önemini daha da arttırmaktadır. Koltuk ergonomisi ise her sürücünün bedensel boyutlarının farklılık göstermesinden ötürü değişkenlik göstermektedir. Bu farklılığı tolere edebilmek ve sürücülerin büyük bir kısmına yönelik ergonomik koltuk tasarımı yapabilmek için çeşitli araştırmalar yapılarak sürücülerin bölgesel kütle-hacimleri incelenmiştir. Yapılan farklı araştırmalardan elde edilen veriler dikkate alınarak, sürücülerin büyük bir kesimine hitap edebilecek en geniş ergonomik oturma yüzey aralığı belirlenerek bu aralık koşullarını sağlayabilecek optimum koltuğun tasarlanması hedeflenmiştir. Bu noktada koltuk üzerinde çeşitli ayarlanabilir fonksiyonlar tasarlanarak her bir sürücü için en uygun koltuk ayarı yapılabilmekte ve sürüş ergonomisi optimum seviyeye getirilerek sürücü için keyifli bir sürüş sağlanmaktadır. Örneğin yeni nesil ticari araç koltuklarında sırt iskeletine sonradan monte edilen ayarlanabilir kafalık grubundan vazgeçilmiş olup; sırt iskeleti kafalık kısmına kadar uzatılarak tümleşik kafalıklı koltuklar tasarlanmaktadır. Bu geçiş ile birlikte sırt iskeletine bağlı olan kafalık grubu tekil olarak ayarlanamadığından dolayı bu eksikliği gidermek için koltuk tasarımcıları sırt iskeletinin kafalık bölgesine daha farklı ayarlanabilir mekanizmalar geliştirmiştir. Tüm bunlarla beraber tasarlanan nihai koltuğun uygun bir maliyette olması da üretici firma tarafından beklenen birincil öncelik olacaktır. Ürünün maliyet kalemini etkileyen birçok faktör olmakla beraber; hammadde çeşidi, hammaddeye erişilebilirlik, parça ağırlığı, üretim teknolojisi, operasyon sayısı, proses süresi ve işçilik bunların en başında gelmektedir. Sonuç olarak tasarlanacak koltuğun hafif olması, ergonomik olması ve düşük maliyetli olması gerekmekte olup belirtilen tüm tasarım kriterlerini sağlayacak optimum koltuk tasarımının belirli bir sistematiğe göre tasarlanması ve uygun araçlar ile analiz edilerek optimizasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir. **Amaç:** Yapılan çalışmanın amacı; ticari araç koltukları için optimum sırt ayar mekanizmasının

sistematik olarak tasarlanması ve optimizasyonudur. **Kapsam:** Çalışma kapsamında daha önce yapılan koltuk ergonomisine yönelik araştırmalar incelenerek sürücünün uygun sürüş pozisyonunda kafa bölgesinin denk geldiği noktalar saptanmış, benzer sırt büküm mekanizmasına sahip araç koltukları incelenmiş, internet üzerinden ilgili mekanizmanın patent araştırması yapılmış ve saha araştırmaları yapılarak müşteri beklentileri saptanmıştır. **Sınırlıklar:** Yapılan araştırma zaman ve maliyet kısıtlarından dolayı Kocaeli İzmit ilçesinde bulunan şoförler, internette yayınlı olan patent ve makaleler ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Yapılan çalışmada; araştırma, tasarım girdilerinin belirlenmesi, konsept tasarım, değerlendirme, detay tasarım, analiz ve optimizasyon olmak üzere 6 adımdan oluşan sistematik tasarım yöntemi kullanıldı. 3 boyutlu modelleme için Catia yazılımı kullanıldı. 3 boyutlu datanın meshlenmesi ve analizi için de Hyperworks yazılımı kullanıldı. **Bulgular:** Koltuk ergonomisine yönelik araştırmalar incelendiğinde sırt kısmının gelebileceği noktalar ile mevcut benchmark ürünlerin sırt büküm mekanizmasının taramış olduğu alan örtüşmektedir. Yapılan saha araştırmaları sonucu da şoförlerin mevcut benchmark koltuklardan memnun oldukları görülmüştür. **Sonuç:** Toplanan verilere göre sırt büküm mekanizmasının büküm ekseni ve tarayacağı açı değerleri belirlenmiştir. Başlangıç aşamasında çeşitli konsept tasarımlar geliştirilerek sistematik değerlendirme yöntemleri ile; hafiflik, ergonomi ve maliyet parametrelerini de sağlayan en uygun tasarım seçilmiştir. Seçilen konsept tasarımın detay tasarımı yapılarak bilgisayar destekli analiz programları ile optimizasyon çalışmaları sonucu en uygun malzeme ve et kalınlıkları belirlenmiş ve tasarım doğrulaması da yapılarak tasarım süreci sona ermiştir. Yapılan tasarım Türkiye'nin ilk yerli ticari araç koltuğu için geliştirilmiş olup, yapılan tasarım patentlenerek kullanıma uygun hale getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Koltuk, Sırt Büküm Mekanizması, Sistematik Tasarım

KATALİZÖR MİKTARININ POLİMER MATRİSLİ KOMPOZİT MALZEME ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Gökhan AÇIKBAŞ[1], Nurcan ÇALIŞ AÇIKBAŞ[2], Bilge YAMAN[3], Şeref SOYLU[4]

[1]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Metalurji Programı, Bilecik / Türkiye

[2]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Bilecik / Türkiye

[3]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Eskişehir / Türkiye

[4]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Bilecik / Türkiye

gokhan.acikbas@bilecik.edu.tr

Öz: Giriş: Mühendislik uygulamalarında kullanılan metal, seramik ve polimer ürünlere kıyasla, doğal yada yapay farklı partikül geometrisine sahip takviyeli polimer kompozit malzemeler, yüksek mekanik dayanım, sertlik, hafiflik, kolay üretim ve yüksek darbe direnci gibi birçok özelliği bir arada bulunduracak şekilde dizayn imkanı sağlayan geleceğin malzemeleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Polimer matrisli kompozitler alanında istenen özelliklerin eldesi için farklı türde dolgu malzemeleri kullanılmaktadır. Bu dolgu malzemeleri genellikle inorganik maddelerden oluşmaktadır. Dolgu maddeleri inert ve reaktif olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. İnert dolgu maddeleri polimerlere miktarlarını arttırarak fiyat düşürmek amacıyla katılırlar. Reaktif dolgu maddeleri ise, polimerlere katıldıklarında bazı fiziksel ve mekanik özelliklerde iyileşme ve gelişme sağlarlar. Ancak bu dolgu ve takviye edici malzemeler genellikle toz, kısa fiber, uzun fiber yada örülü kumaş haldedir. Polimer matrisli kompozit malzemeler alanında farklı matris, dolgu ve arayüz etkileşimini inceleyen çok fazla çalışma yer almaktadır. Son zamanlarda inorganik ve organik atıkların değerlendirilmesi alanında yapılan çalışmalar çevresel etkileri de düşünüldüğünde popülerliği artan bir çalışma alanı olarak karşımıza çıkmaktadır. **Amaç:** Bu nedenle, yapılan çalışmada endüstriyel kalsiyum karbonat atıkları kullanılarak geliştirilen polimer matrisli kompozit plakaların özellikleri üzerine kullanılan katalizör (sertleştirici ve hızlandırıcı) miktarının etkisi incelenmiştir. **Yöntem:** Bilecik yöresinde bulunan bir firmadan alınan kalsiyum karbonat toz atıkları iri parçalardan arındırılmak ve boyutlandırma yapmak için 300, 150 ve 90 mikrometre elek açıklığına sahip eleklerden elenmiştir. Bu çalışmada 90 mikrometre elek altı atık malzeme kullanılmıştır. Kalsiyum karbonat atıkları, dökülebilir bir karışım olacak şekilde atık-polyester oranı 1,5 olarak sabit tutulmuştur. Katalizör (sertleştirici+hızlandırıcı) miktarı değiştirilerek 5 farklı oran için reçeteler hazırlanmıştır. Hazırlanan karışımlar 300-1500 rpm hız aralığında toplamda 15 dakika, 4 kanatlı karıştırıcı kullanılarak karıştırma işlemi yapılmıştır. Karıştırma işlemi esnasında yapıya hızlandırıcı ilavesi yapılmış ve vakum işlemi uygulanmış olup sertleştirici en son aşamada ilave edilip karışım döküm işlemi için hazır hale getirilmiştir. Bu işlemden sonra

karışımlar yapılacak testlere göre hazırlanmış kalıplara dökülmüştür. Dökülen plakaların mekanik özellikleri ASTM ve TS standartları esas alınarak belirlenmiştir. Üretilen kompozitlerin 3 noktalı eğme dayanımı TS 985 EN ISO 178 standardına göre Shimadzu marka Universal test cihazında yapılmıştır. Numuneye üç noktadan uygulanan 2 mm/s hızdaki yük ile eğme mukavemeti, % uzaması ve belirli alana uygulanan maksimum kuvvet belirlenmiştir. Testler 5'er adet numuneye uygulanıp ortalama değerler alınmıştır. Kompozitlerin eğmede elastik modül değerleri eğme deneyinden elde edilen verileri kullanılarak hesaplanmıştır. Sertlik ölçümleri, kare şeklinde 5*5 cm boyutlarında hazırlanmış 5mm kalınlığındaki numuneler kullanılarak 5 kg sabit yük uygulamalı shore-D sertlik düzeneği ile ölçülmüştür. 5 farklı noktadan ölçülen değerlerin ortalaması alınmıştır. Tüm malzemelerin darbe dayanımı Devotrans marka Darbe cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Testler ISO EN 180 U standardına göre yapılmıştır. Numuneler 80mm*10mm*4mm boyutlarında hazırlanmış olup 6j'lük çekiç ile 5'er adet numune test edilerek deney gerçekleştirilmiştir. **Bulgular:** Yapılan testler sonucunda mekanik özellikler açısından artan katalizör miktarı(3Aè16A) ile eğilme mukavemetinin 52.7-42 MPa aralığında, sertlik değerinin 90-86 shore-d aralığında, darbe direncinin 5.7-4.2 kj/m^2 aralığında ve elastik modulünün 7.6-5.1 GPa aralığında değiştiği bulunmuştur. **Sonuç:** Yapılan testler sonucunda artan katalizör miktarı ile mekanik özelliklerdeki azalma 8A oranına sahip K3 reçetesine kadar %1-12 arasında belirlenirken bu oran 8A, 12A, 16A oranına sahip K3, K4, K5 reçetelerinde artan katalizör miktarıyla mekanik özellik değerinin %4-50 oran aralığında azaldığı görülmüştür. Bunun muhtemel nedeni artan katalizör miktarıyla meydana gelen ekzotermik reaksiyon seviyesinin yüksekliği ve bu reaksiyon sonucu açığa çıkan ısının polimer yapının bozulmasına ve daha gevrek davranış göstermesine sebep olması nedeniyledir. Sonuç olarak optimum katalizör miktarı K2 reçetesiyle elde edilirken, K1 ve K3 reçetelerininde proses ortam şartlarına bağlı olarak kullanımının değerlendirilebileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Kompozit, Polyester, Katalizör, Kalsiyum Karbonat, Mekanik Özellikler

KONUT TASARIMINDA KİNETİK MİMARİ ELEMANLAR

Pelin SARICIOĞLU[1], M. Tayfun YILDIRIM[2]

[1-2]Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara/ Türkiye

pelinsaricioglu@gazi.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüzde sürekli gelişen teknoloji insanların yaşam şekillerini, ihtiyaçlarını, gereksinimlerini etkilemekte ve değiştirmektedir. Mimari tasarım da bu değişimden etkilenmektedir ve farklı dsiplinler ile etkileşim halinde gelişmeler göstermektedir. Mekanik, elektronik, mekatronik, malzeme ve nano teknoloji bilim dalları bina tasarımına etki etmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte değişen sosyal, ekonomik çevreler ile değişen ve gelişen ihtiyaçlara ayak uydurma durumunda olan tasarımın, gelecekteki ihtiyaçları karşılayabilmesi istenmektedir. Bu bağlamda esnek tasarım anlayışı ön plana çıkmaktadır. Esnek tasarım, yapının zaman içinde farklılaşan gereksinmelerini karşılamanın bir yoludur. Yapının geleceği bilinmezlik içermektedir. Geleceği öngörmeyi amaçlayan esnek tasarım, hem yapının bilinmeyen gelecek koşullara adaptasyonunu sağlamalı hem de bugünün ihtiyaçlarını karşıladığı performansından ödün vermemelidir. Esnek tasarım yaklaşımı iki kısma ayrılmaktadır. Binanın bütünlüğü bozulmadan yapı elemanlarının entegre edilip çıkarılması yolu ile binanın hacminin büyüyüp-küçülebilmesi ve bina elemanları ve birbirleriyle durumlarının değiştirilebilir olması. (Schulz,1966: 29-33). Bu bağlamda esnek tasarım anlayışı ile değişen ve gelişen ihtiyaçlara cevap verebilecek ‘’Kinetik bina’’ kavramı kavramı karşımıza çıkmaktadır. Kinetik bina tasarımında hareketli, önceden belirlenmiş amaçlara göre değişim gösteren bina elemanlarının kullanımı söz konusudur. ‘’Kinetik bina ‘’ kavramında kinetik parçalar merdivenler, kepenkler, pencereler gibi yapı elemanları olmakla birlikte binayı oluşturan hacimler de olabilmektedir. Bu çalışmada bağımsız ev, ikiz ev, nokta blok, duvar blok, sıra evler, teras evler gibi konut tipleri ele alınarak bu tipolojilerde yaşama, yatma, çalışma gibi işlevlere ait birim mekanlarının belirtilen kinetik sistemler olarak tasarlandığında getirdiği olanaklar ve kısıtlar araştırılmıştır. **Amaç:** Yapılan çalışmada amaç kinetik bina elemanlarının konut tasarımında fonksiyonel esneklik sağlama, enerji tasarrufu ve üretimi, görsel dönüşüm ve estetik ve fiziksel çevre denetimi gibi amaçlarla kullanılarak kinetik bina tasarımı yapmaktır. **Kapsam:** Bu çalışmada konut tipolojisi olarak bağımsız ev, ikiz ev, nokta blok, duvar blok, sıra evler, teras evler tipolojilerinin birim mekanları kinetik sistemlerle tasarlanmıştır. Çalışmada dünyada tüm konut tiplerinde gerek mevcut gerek tasarlanacak olanlarda mekânsal ergonomik esneklik sağlayan hücre sistem kinetik elemanların kullanılabilirliği çalışmanın kapsamı ve özgünlüğüdür. **Sınırlıklar:** Alan çalışması sınırları birçok işleve (okul, ofis, hastane gibi) uyarlanabilir olmasına rağmen en çok kullanılan konut işlevi ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Belirtilen konut tipolojilerinde(bağımsız ev, ikiz ev, sıra ev, duvar blok, nokta blok, teras ev) kullanılan kinetik sistem kabuk dışı olup; yapı elemanı çeşidi olarak panel ve hücre; hareket biçimi olarak katlanır, kayar ve pivotlu sistemler; kullanım amacına göre, fiziksel çevre denetimi, biçim değiştirme, işlevsel büyüme-küçülme bakımından incelenerek konut tipleri ile birleştirilmiştir. Konut tiplerindeki kinetik elemanlar işlevsel esneklik, mekânsal büyüme ve kütle kompozisyonuna etkileri olarak incelenmiştir. Konut tiplerine göre bina geometrisinde hareketli davranan mekanlar incelendiğinde her konut tipindeki (ba-

ğımsız ev, ikiz ev, nokta blok, duvar blok, teras ev) olanak ve kısıtlar ortaya çıkarılmıştır. **Bulgular:** Kinetik bina elemanları kullanımının olumlu yanı olarak; dört konut tipinde de alansal, hacimsel kullanımda esneklik sağlaması, iklimsel faktörlere göre olumlu davranışı, yapı işletmesinde koşullara bağlı olarak ısıtma-soğutma giderlerinin mekânsal esnekliğe bağlı olarak ayarlanabilmesi, ısı korunumu ve doğal aydınlatmada amaçlanan davranışları gerçekleştirmesi ve kütle geometrisinde görsel değişiklikler sağlaması tespit edilmiştir. Olumsuz yanlar olarak ise; kinetik tasarım için gerekli mekanik parçalar kullanılması sebebiyle ilk yatırım maliyetinin yüksek olması; ancak fayda değer analizi yapıldığında kullanıcı ve yatırımcı için makul maliyetler olabilecektir, kullanımdaki bakım maliyetleri, ek izolasyon gereksinmesi ve imar yönetmeliklerindeki kısıtlamaların kinetik hareketlere imkan vermemesi, günümüzdeki vergilendirmenin önceden belirli bağımsız bölümlere göre yapılması sebebi ile kinetik binalarda bunun nasıl yapılacağının belirsiz olması, mevcut binalara adaptasyonun zor olması, yağmur-kara karşı tecrit sorunları görülmektedir. **Sonuç:** Tüm bu kısıtlara rağmen binaların zaman içerisinde işlevsel değişmelere ve biçimsel yeni kompozisyonlara olanak vermesi açısından mimari tasarımda ve yapı teknolojilerinde kinetik mimari elemanların kullanımı önümüzdeki dönem için önemli bir değişim olarak görülmektedir. Ayrıca mimarların bu tasarım verileriyle bilgilenmelerinin mimari tasarımda yeni ufuklar açacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Kinetik Mimarlık, Konut Tipolojisi, İşlevsel Esneklik

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Tayfun YILDIRIM tarafından danışmanlığı yapılan Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü ''Fen Bilimleri Enstitüsü" nde yayınlanmamış Pelin SARICIOĞLU'nun ''Konut Tipolojisinde Kabuk Dışı Kinetik Bina Elemanlarının Kullanımının Araştırılması" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans tez çalışmasından türetilmiştir.

MİMARLIK EĞİTİMİNDE, MEKÂNIN RUHUNU OLUŞTURAN YER'İN, KENTSEL MORFOLOJİSİNİN VE MİMARİ TİPOLOJİSİNİN OKUNMASI

Timur KAPROL

Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

tkaprol@nku.edu.tr

Öz: Giriş: Mimarlık eğitiminde, tasarıma konu olan alana ait veriler, tasarımcıya yaşanmışlıkları algılamada projeksiyon sunmaktadır. Özellikle mimarlık öğrencisinin deneyimleyeceği alanın yapma çevre verileri, yer'in ruhunu algılama da yönlendirici olmaktadır. Mimarlık eğitiminde, kentsel mekân oluşumlarında, sosyal gereksinimlerin kentsel oluşuma getirilerini, doğal çevre verilerinin kentsel kurguya kazanımlarını, kentin tarihi gelişiminin yapma çevre kapsamında okunmasında tipoloji ile morfoloji kolaylaştırıcı olmaktadır. Bu nedenle; yapılanmış mimari çevreleri okumada morfolojiye ve tipolojiye atıf veren çalışmalar, eğitim içinde gerçekleştirilmektedir. Mekânı çözümlemede, yöntem veren bu iki bilim mimaride kullanılabilmektedir. **Amaç:** Kentin mekânsal geçmişini özümsemede, yitip gitmişliklerin izlerini bulmada, bilmede, tipoloji ve morfoloji gibi displinler, mekânı öğrenmede yöntem sunarlar ve tasarımcıya kolaylaştırıcı olmada, bu bilimlerinden faydalanılabilmektedir. Tipoloji ile kent ölçeğinden bina ölçeğine bakış açısı yakalamak, yapılaşma evriminin, dönemsel olarak mekâna çeşitli niteliklerini irdelenebilmektir.. Morfoloji ile ise anomaliler, dönemsel oluşumlara yönelik ayrıntılı okumalar, gerçekleştirilmesi mümkündür. Tipoloji, işlev-biçim-tasarım ilişkilerini kavramada somut verileri kavramayı kolaylaştırır. Bu nedenle, mimar adayının eğitiminde yer'i okumaya yönelik çalışmalar gerekliliği kaçınılmazdır.. Bu yüzden tipoloji ve morfoloji bilimlerinin mimari eğitimine yardımcı olacak metodlarını içeren, bir kısım derslerde, elde edilen dönemsel araştırmalar, çalışmada irdelenmiştir. **Kapsam:** Yer'in mimari dokusu, kendi çevresi dışında tüm kentsel yapının incelenmesi haricinde anlaşılamamaktadır. Yer'i tanımlayan mimari verileri, tarihsel boyutlar içinde kavrayabilmeye, tipolojik ve mofolojik çalışmalarortam sağlarlar.. Bu nedenle, Namık Kemal Üniversitesi Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Mimarlık Bölümünde 2016-2017 eğitim öğretim Bahar yarıyılında açılan,'Cumhuriyet Sonrası Konut', 'Tarihi Çevrede Tasarım' ve 'Mimarlıkta Tipoloji Morfoloji İlişkisi' dersleri kapsamında yer' e ait okumalarda kullanılan tipolojik metodlar çalışmada ele alınarak, tasarım eğitime katkılarının araştırılmıştır. **Sınırlılıklar**: Tekirdağ'ı kapsayan alan çalışmalarının sadece veri kaynağı olarak değil aynı zamanda örnek olması planlanan çalışmada;'Cumhuriyet Sonrası Konut' ve 'Mimarlıkta Tipoloji Morfoloji İlişkisi' dersleri, yer i tanımayı Tekirdağ ölçeğinde, 'Tarihi Çevrede Tasarım' ise tanınan çevreye yeni öneri getirmede, Tekirdağ ve dünya ölçeğinde, veri kaynağı olarak, öğrenci çalışmaları mimari açıdan ele alınmıştır. **Yöntem:** Yapılaşmış çevreyi görmeyi ve öneri biçimlerini geliştirmeye veri olarak, sözü edilen derslerde, araştırma konusu bilme-öğrenme ve tanıma üzerine odaklanılmaktadır. Tüm bu inceleme ve analizler, tasarımcının, mimari tasarımda, Yer 'in ruhu- Yapılaşması-Sosyal dokusu- Doğal verilerin kullanımlarını irdelemede, yaşanmışlıkların özüne inerek, kavramsal verilere ulaşmayı sağlamaktadır. Tasarımcı kendinden önceki oluşumları bilerek kendi

mekânsal kurgusunu önerebilmektedir. Bu öneride mimar adayı, İz'lerle söylem kurmayı, 'geçmiş ile gelecek arasında' tasarımı ile köprü kurabilmeyi, geçmiş yaşmaların aslında gelecek kuşaklardan ödünç alınmış olduğu kaygısını duyabilmeyi, kavrayabilmektedir. Bu noktadan hareketle, Yukarıda sözü edilen derslerde ki araştırmaların mimar adayına kazanımları ele alınmıştır. **Bulgular:** Toplumun sosyo-kültürel değerlerini taşıyan mimari oluşumlar içinde yeni yapılanmalarda sürdürülebilir yaklaşımlara ulaşmada, kendinden öncekini taklit etmeyen ama onunla birlikte yaşayan çağdaş mekân kurgularının oluşmasında, morfoloji ve tipoloji özellikle mekânı tanımada yöntem sunabilmektedir. Ayrıca sosyoloji ve psikoloji gibi diğer bilimlerle multi-disiplinel çalışmalara yönelim söz konusu olabilmektedir. Multi disiplinel yaklaşımların tasarıma veri getiribileceği, ama tasarım sorununu tamamen çözümünü mimarın yüklenmesi kaçınılmazdır. Bu çalışmada; Tekirdağ ölçeğinde bölümsel olarak ele alınan mahallelerde, gerek kentsel kurgu gerekse mimari kapsamda, yapılaşmış çevreyi oluşturan dönemin siyasi, ekonomik, toplumsal verilerinin mimariye getirileri yine dönemsel kapsamda irdelenerek, mekânın tanınmasına yardımcı olmuştur. **Sonuç:** Tasarım konusuna yönelik gerekli donanım ile mimar adayının uğraşmış olması, gelecekte meslek yaşamında sorunları çözmede yol gösterici olacaktır. Tasarım becerisinde çevreye bilinçli bir bakış açısı ile bakabilmek, sorunları görebilmek, mekânın kuvvetli yanlarını sürdürebilmek, yetersiz olanları güçlendirmek, multi-displiner çalışmalar yapabilmek ve mimar adayına sözü edilen nitelikleri kazandırabilmek için, yukarıda ele alının dersler kapsamında yapılan çalışmalar, irdelenerek mimarlık eğitimde 'yeniliklere ulaşabilmenin yeri' bildiride ele alınmıştır. İlgili dersler kapsamında yapılan çalışmalardan örneklemede, mimar adaylarının çalışma sürecinde edindiği deneyimlerin, mekânı okumada ve yer'in ruhunu kavramada kolaylaştırıcı olduğu, farkındalığı arttırdığı, multi displinel çalışmaların mimarlık eğitimine sayısız katkı getirdiği, tasarımcının yer'in ruhunu algılamasının, mimari tasarımına getirdiği artıların, olduğu verisi elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mekânın Ruhu, Mimarlıkta Tipoloji, Mimarlıkta Morfoloji

ALPULLU ŞEKER FABRİKASINA AİT SOSYAL AMAÇLI BİNALARIN İNCELENMESİ

Ayşe DURUKAN KOPUZ[1], Özlem GÜNEY KARADİŞOĞULLARI[2],

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Meslek Yüksek Okulu, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

akopuz@nku.edu.tr

Öz: Giriş: Türkiye Birinci Dünya Savaşı sonrasında her ne kadar yenilmiş bir durumda olsa da toparlanma çabalarına hızlı bir şekilde başlamıştır. Savaşın bırakmış olduğu ağır ekonomik yükle birlikte, yeni yönetim birçok alanda aldığı yeni kararları uygulamaya geçirmiş, özellikle de ekonomik alanda sanayiye yeni hedefler koymuştur. Erken Cumhuriyet döneminde yaşanan bu süreçte, sanayi yapılarının inşası ise kaçınılmaz olur ve böylece sanayi alanında fiziksel çevre yeniden inşa edilmiştir. Şeker endüstrisini başlatmak için kurulan Şeker fabrikaları bu sanayi kuruluşlarının başında gelir. Bu yazıda, Türkiye'nin kurulan ilk şeker fabrikası olan Trakya Bölgesi Alpullu Şeker Fabrikasına ait sosyal amaçlı binalar, mimari olarak incelenecektir. Alpullu Şeker Fabrikası'nın bulunduğu yerleşke; 751,000 m² üretim tesisinin yanında, 300.000 m² sosyal alanı kapsayarak Cumhuriyetin kalkınma hareketinin büyük ölçekli bir yansıması niteliğindedir. Fabrika yerleşkesi, Kırklareli il sınırları içinde, ana yoldan 6 km içeride Alpullu kasabasının girişinde yer alır. **Amaç:** Bu çalışmada, Alpullu şeker fabrikası yerleşkesinde bulunan sosyal amaçlı binalar tesbit edilip, mimari oluşumlarının ve izlerinin okunması amaçlanmaktadır. Üretim binaları; ambar, garaj, ofis, atölye, malzeme ambarı, melas tankı, küspe kurutma, kazan dairesi, türbin, rafineri ve işletme, silolar, itfaiye ve ziraat atölyesinden oluşmaktadır. Üretim binaları çelik konstrüksiyonlu, tuğla dolgulu olarak inşa edilmiştir. Üretim binaları; ambar, garaj, ofis, atölye, malzeme ambarı, melas tankı, küspe kurutma, kazan dairesi, türbin, rafineri ve işletme, silolar, itfaiye ve ziraat atölyesinden oluşmaktadır. Üretim binaları çelik konstrüksiyonlu, tuğla dolgulu olarak inşa edilmiştir. İşletme ve üretim binası, pancar temizleme parçalama ünitesi (pancar elevatörü), kireçleme ve karbonatlama bölümü, şekerin işlenme bölümü, vakumlama işlemini yapıldığı refruant bölümü ve şeker elevatöründen oluşur. Üretim tesisi içinde şeker ambarları ve itfaiye de bulunur. Fabrikanın üç adet yer silosunun olduğu kısımda hammadde (şeker pancarı) girişi yer alır. Fabrika işletme binası; masif yüzeyleri, küçük ve dikdörtgen pencere dizilimleri, sade yapısı, kat aralarındaki geometrik şekil ve söveleri ile, bu dönemde Avrupa'da uygulanmakta olan modernist mimari yaklaşımı anımsatmaktadır. Ayrıca iç mekandaki beton ve çeliğin ham görünümü, brütalist bir mimariyi işaret eder. Fabrikada üretim yapılan binalar ve bununla ilişkili birimler yanında endüstrileşme sayesinde toplumsal dönüşümü destekleyen önemli mekânlar da yer alır. Öncelikle işçi konutları ve ardından spor tesisleri ve sosyal amaçlı yapılar, fabrika yerleşkesinde inşa edilmiştir. **Kapsam:** Sosyal amaçlı yapılar arasında sinema ve lokanta, hastane, revir, ecza deposu, satış mağazası, okul, cami, yatakhane ve hamam bulunur. Ayrıca misafirhane olarak, devlet büyüklerinin ağırlandığı "Ergene Köşkü", ve törenlerin yapıldığı "Büyük Köşk" yer alır. Spor tesisleri olarak ise stadyum, basketbol-futbol sahası, yüzme havuzu ve

mini golf sahası vardır. Fabrika kompleksinin içerisinde yer alan mini golf sahası, Türkiye'nin ilk mini golf sahası olması dolayısıyla önem gösterir. Bütün bu spor faaliyetlerinin, bunlara yabancı olan Türk köylüsünün sanayi işçisine dönüşümünde etkili olması dikkat çekicidir. **Yöntem:** Araştırmada Alpullu şeker fabrikasına gidilerek, yerleşkede bulunan sosyal amaçlı binalar, yerinde gözlem ve fabrika arşivinde bulunan proje ve fotoğraflarla birlikte, mimari anlamda okunmaya çalışılmıştır. **Sonuç:** Bu çalışmada, Türk endüstriyel binalar tarihinin önemli mihenk taşlarından biri olan Alpullu Şeker Fabrikası, Erken Cumhuriyet Dönemi'nin ilk sanayi yapılarından biri olarak karşımıza çıkar. Öncelikle şeker endüstrisinde çalışacak topluluk için tasarlanan bu yerleşkede, üst düzey bir yaşam hedeflenmiştir. Öncül bir işçi yerleşim merkezi olarak görülen bu kompleks; eğitim, sosyal olanaklar ve mimari söylemle modernleşme yoluna gidilmiştir. Aslında halk, uygulanan yeni modern mimarlık söylemiyle bilgilendirilip, Avrupa'daki örneklerin bizzat kendi kentlerinde uygulanmasıyla yeni modern yaşamı hayatlarına katmışlardır. Böylelikle düzenlenen çevre ve sağlanan sosyal ortamla birlikte örnek modern Türk toplumu 1926'lı yıllarda Trakya'da oluşturulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Şeker Fabrikaları, Alpullu Şeker Fabrikası, Erken Cumhuriyet Dönemi

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç Dr Ayşe Durukan Kopuz yürütücülüğünde yapılan Namık Kemal Üniversitesi NKUBAP.06.GA.16.039 no'lu araştırma projesi kapsamında yapılmış "TRAKYA BÖLGESİ ALPULLU ŞEKER FABRİKASI'NIN MİMARİ AÇIDAN İNCELENMESİ" başlıklı çalışmadan türetilmiştir.

GEZGİN ROBOT YARDIMIYLA TEMİN EDİLEN TARIMSAL ÜRÜN GÖRÜNTÜLERİNİN İŞLENMESİ YOLUYLA ANALİZ EDİLMESİ

Sedat TURAN[1], Tolga AYDIN[2]

[1]Erzincan Üniversitesi, Refahiye MYO. Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Erzincan / Türkiye

[2]Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fak. Bilgisayar Müh. Bölümü, Erzurum / Türkiye

sturan@erzincan.edu.tr

Öz: Giriş: Bilgisayar, elektronik ve robotik sistemlerin hızlı geliştiği günümüzde tarımsal alanlarda yapılan çalışmaların insan gücü ve kontrolü yerine teknolojik gelişmelere adım adım geçtiği görülmektedir. Teknolojideki gelişmeler doğrultusunda tarımsal alanlarda kullanılan mekanik yapılara ilaveten bilgisayarlı sistemler eklenerek bu yapılara farklı özellikler katılmıştır. Tarımsal alanlarda kullanılan başlıca hasat makinelerinin bakıldığında, geliştirilerek bilgisayar görmesine dayalı robotik sistemlere doğru gittiği açıkça ortadadır. Çeşitli algılayıcılar ve bu algılayıcılardan gelen veriler doğrultusunda görüntü işleme tekniklerinin de kullanılması tarımsal alanlarda robotik tarıma geçişi sağlamaktadır. **Amaç:** Bu bakımdan tarımsal alanlarda teknolojinin gelişmesi için bu çalışmada tarımsal ürün bilgilerinin bir gezgin robot yardımıyla temin edilen görüntülerin işlenmesi yoluyla analiz edilebilirliği araştırılmıştır. Çalışmamızda, görüntü işleme yöntemi ile tarımsal alanlarda domates meyve bilgilerinin analiz edilmesi için gezgin robotik sistemin kullanılması ve sistem kurulması aşamasında ortaya çıkabilecek problemlerin çözüm yollarının belirlenmesi amaçlanmıştır. **Yöntem:** Çalışmada, gezgin robot üzerindeki mikrodenetleyicili ana kontrol devresi, kullanıcı bilgisayarına USB portu ile bağlantılı mikrodenetleyicili iletişim devresi ve tarımsal ürün bilgisinin analiz edildiği görüntü işleme tekniği hakkında bilgi verilerek sistemin nasıl çalıştığı açıklanmıştır. Kablosuz veri iletimi kullanılarak gezgin robot üzerinden kablosuz gönderilen görüntü, ortam sıcaklığı ve nem verileri kullanıcı tarafına aktarılmıştır. Böylece, ortam sıcaklık ve nem ile birlikte görüntü işleme yöntemlerinden faydalanılarak geliştirilen yazılım sayesinde görüntü verilerinden bazı bilgiler elde edilmektedir. Tasarlanan gezgin robot, yazılım ve donanım olmak üzere iki ana yapıdan oluşmaktadır. Hareket sistemi ve algılama sistemi donanım yapısını, kontrol sistemi de yazılım yapısını oluşturmaktadır. Hareket sistemi, tarımsal alanlarda kullanıcı tarafından gönderilen hareket emirlerini yerine getiren sistemdir. Algılama sistemi ise, ortam sıcaklık ve nem verilerini alarak kontrol sistemine aktaran sistemdir. Robotik sistem, bu iki sistemin koordineli çalışması ve yazılım ile bağlantısını sağlayan kontrol sistemine sahiptir. Tarımsal mekanizasyon ve bilişim alanlarında yapılan bilimsel çalışmalarda görüntü işleme yöntemleri kullanarak gezgin robot tasarımı fazla kullanılmazken, bu çalışmada yazılım ve donanım yapıları geliştirilerek ikisi bir arada kullanılmıştır. Robotik sistemde; kullanıcıya ortam sıcaklığı ve nem bilgileri aktarılarak donanımsal, .Net ortamında C# programlama dili ile yazılmış görüntü işleme teknikleri kullanılarak tarımsal ürün bilgisi raporlama ve çalışan takip sistemi yazılıma ek yapılmıştır. Tespit edilmiş tarımsal ürünün en ve boy bilgilerin analiz sonucunda elde edilmesi görüntü işleme tekniklerinden renk tespiti ve takibi yönteminden faydalanılmıştır. Geliştirilen yazılımda renk tespit işlemi için "AForge kütüphanesi" kullanılmıştır. Robotik sistemin hareket yapısı kullanıcı kontrolleri haricinde "EmguCV" kütüphanelerinden faydanılarak

“haar cascade” yöntemi kullanılarak gerçek zamanlı çoklu yüz tespit ve tanıma ile yapılmıştır. Yüz tespit ve tanıma işlemleri için OpenCV algoritmalarından Eigenfaces algoritması eğitim yöntemi olarak kullanılmıştır. Yüz tanıma ile engelli vatandaşların tarımsal alanlarda çalışabilirliği düşünülerek robotik sisteme bu özellik eklenmiştir. **Sonuç**: Görüntü işleme tekniklerinin kullanıldığı yüz tanıma ve ürün bilgisi analiz denemelerinde gezgin robot üzerindeki kablosuz kameranın kalitesi, ortam aydınlatması, gölgelenme, ürünlerin fiziksel yapıları ve yüz eğitim sayısı robotik sisteme doğrudan etkisi olduğu anlaşılmıştır. Bu sorunu gidermek için literatürde daha önce yapılan bazı çalışmalarda olduğu gibi led aydınlatma aparatı ve çift kamera takılması sorunu gidereceği düşünülmektedir. Yapılan hareket sistemi denemeleri sonucunda, robotik sistemin güç ünitesi arazi şartlarında zayıf kaldığı denemelerde açıkça görülmüştür, bu sebeple daha iyi motor ve daha iyi güç ünitesi ile daha dinamik palet sistemi olması gerektiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Görüntü İşleme, Gezgin Robot, Tarımsal Hasat Robotu, Robotik Hasat, Analiz

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Tolga AYDIN tarafından danışmanlığı yapılan Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği “Fen Bilimleri Enstitüsü”nde yapılmakta olan Sedat TURAN’ın “Tarımsal Ürün Bilgilerinin Bir Gezgin Robot Yardımıyla Temin Edilen Görüntülerin İşlenmesi Yoluyla Analiz Edilmesi ” Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

MAKET, MODEL VE İÇ MEKÂN PERSPEKTİFLERİNİN; TASARIM EĞİTİMİNE GETİRİLERİ

Timur KAPROL

Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

tkaprol@nku.edu.tr

Öz: Giriş: Tasarım eğitiminin temelini birbirine aykırı ve birbirini tamamlayan somut ve soyut kavramlar oluşturur. Bu çalışmada, soyuttan somuta geçişte, fikir üretim süreci üzerinde durulması hedeflenmiştir. Mimari tasarım eğitiminde, uygulanan bir deneme niteliğindeki çalışmada, tasarımcıların öncelikle tasarıma konu olan eylemleri analiz etmeleri, bu eylem mekânının çevre ile olan söylem ve bağıntısı, kavramsal verilerin tasarıma getirileri, konu ile ilgili tasarım problemlerinin tespiti, tasarıma endirekt katkı koyması planlanan güzel sanatlar alanında yapılan uygulamalar, konuyu aydınlatan teknik bilgilerin edinilmesi, bu çalışma bütününde elde edilen verilerin, mimari tasarıma getirilerinin, ulaşılan çözümlemede kolaylaştırıcılığı söze konu edilmiştir. **Amaç:** Modelin, düşüncenin görselleştirilmesi üzerindeki etkisinden hareketle, çalışmada soyuttan somuta geçişte model oluşturma da sonuç ürünlerinin irdelenmesi amaç edinilmiştir. **Kapsam:** Çalışmada Namık Kemal Üniversitesi, Mimarlık Bölümü 2016-2017 Güz Yarıyılında, tümden gelim yönteminin, Mimari Tasarım 3 öğrencilerine Köpek Bakımevi başlığında, Mimari Tasarım 4 dersinde ise öğrencilere Namık Kemal Üniversitesi Değirmenaltı yerleşiminde, Konservatuar projesi kapsamında uygulanmasıdır. Öğrencilerin her iki konu içinde uzman kişiler ile karşılaşmaları, ihtiyaç duyulan mekânlar hakkında kapsamlı bilgiler edinmeleri kurgulanmıştır. Bu amaçla İstanbul Avcılar Belediyesi, Hayvan Bakım Rehabilitasyon Merkezinde, Veteriner hekimler ve görevlilerle karşılıklı görüşmede, köpek yaşam alanı ve gereksinimler ile ilgili bilgilenme edinilmiştir. Diğer bir grup olan Konservatuvar tasarımı konusunda, İstanbul'a YTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yapı Fiziği Laboratuarına teknik gezi düzenlenmiştir. Yapılan ziyarette, Dr. Şensin YAĞMUR ''Yapay Aydınlatma'', Prof. Dr. Zerhan YÜKSEL CAN ''Hacim Akustiği ve Müzik Okulu '' konusunda: Ses, Sesin bileşenleri, Yutulma, Yansıma, Açık hava-kapalı mekân akustik ayrımları, Hacim tasarımında akustiğin etkisi, Salonun fiziksel sınırlarının belirlenmesi, Salonun iç yüzeylerinin biçimlendirilmesi, Yüzey gereçlerinin seçimi, Per-formans türleri ve mimari mekânlar, Müzik okulu tasarımı konularında kapsamlı bir sunu gerçekleştirmiştir. Ayrıca Doç. Dr. Nuri İLGÜREL ''Akustik Ölçümleri'' konusunda uygulamalı çalışmaları sunmuşlardır. Mesleki detaylar konusunda yeterli alt yapıya ulaşmayı sağlayan konuya yönelik gezi ve seminerler, tasarımda yönlendirici olmuştur. **Sınırlılıklar:** Mekânsal boyutlar ve çeşitlilikleri ise tasarımcı tarafından araştırılarak, mekânda gerçekleşecek eyleme yönelik deneme ve mekân boyutları elde edilmeye çalışılmıştır. **Yöntem:** Çalışmalar paralelinde tasarım alanı etüd edilerek yakın çevre ile birlikte maketinin yapımı gerçekleşmiştir. Doğal çevre-yapılı çevre-sosyal çevre kapsamında üç boyutlu mekânsal denemeler maket üzerinde, edilen bilgilenmeler paralelinde gerçekleşmektedir. Bu modellemeler ile elde edilen öneriler stüdyo ortamında tartışılarak, kavramsal olarak gruplanarak, seçilen öneri üzerinden tasarıma yönlenilmiştir. **Bulgular:** Mekânsal kurgulamanın üç boyutlu olarak öğrenciden istendiği çalışmada, üç boyutta çözümlenen

tasarımın mimari ifadesine en son aşamada geçilerek, önerinin konsepti bağlamında, en yalın ve anlaşılır şekilde, aktarımı ve mimari projesinin çizimi ile çalışma son bulmuştur. **Sonuç:** MOBBİG Çekirdek Öğretim Planında, mezunların kazanması beklenen bilgi ve beceriler bağlamında, eleştirel düşünme becerisi-tasarım becerisi –çevre ile uyum araştırma becerisi; tümden gelim metodu ile uygulanarak, mimari tasarımın her bir aşamasındaki kazanımlar belgelenerek, mimarlık eğitiminde mimar adayına çok yönlü düşünme, algı kanallarının açılmasında ki katkıları, sonuç ürün-anket ve değerlendirmeler ile görselleştirilerek, mimari tasarım eğitimi üzerinde, uygulanan yöntemin (tümden gelimin), mimar adayına yapılı çevre- sosyal çevre-doğal çevre değerlerini değerlendirerek, çevreyle uyumlu ve onu tahrip etmeyen, çevreye değer kazandıran tasarımlara ulaşmasına imkân sağlaması, bu çalışmanın en önemli sonucu olarak karşımıza çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mimari Tasarım Eğitimi, Üç Boyutlu Düşünme, Algı Açılımı

VETERİNERLİK ALANINDA BİR VERİTABANI TASARIMI

Pınar CİHAN[1], Oya KALIPSIZ[1], Erhan GÖKÇE[2]

[1]Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye

[2]Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Kars / Türkiye

pkaya@yildiz.edu.tr

Öz: Giriş: Son yıllarda hızlı şekilde gelişen teknolojiler sayesinde, birçok alanda veritabanları kullanılarak veri kolaylıkla depolanabilmektedir. Sağlık alanında hasta ve hastalıkla ilgili bilgilerin doğru bir şekilde elde edilmesi, işlenmesi, analizi, değerlendirilmesi, sunulması ve arşivlenmesi önemlidir. Veritabanları sayesinde bu işlemlerin gerçeklenmesi kolaylaşırken aynı zamanda bilgisayar destekli tanı için bir altyapı oluşturulmuş olur. Çünkü Veritabanı yönetim sistemleri veri madenciliği sürecine, ilgili verilerin seçilmesi, arındırılması, vs. noktasında katkıda bulunurlar. Yani, veriyi veri madenciliğine hazırlayarak, veri madenciliği sürecini başlatırlar. Tıp alanında insan sağlığı açısından birçok problemin çözümünde veri madenciliği yöntemlerinden yaygınlıkla yararlanılırken veterinerlik alanında problemlerin çözümünde yeni yeni veri madenciliğinden yararlanılmakla birlikte yakın gelecekte ilgi odağı haline geleceği düşünülmektedir. Özellikle hayvan hastalıkları ve ölüm oranlarının yüksek seyretmesi, temel protein kaynağı ve zoonotik hastalıklar açısından insan sağlığı ile doğrudan ilişkili olması gibi yönleri ile hayati önem taşıması bu alandaki uygulamaları daha da önemli kılmaktadır. Veterinerlik alanında formatsız şekilde dosyalarda tutulan verilerin fazlalığından dolayı veritabanı yönetim sistemleri kaçınılmaz bir ihtiyaçtır. **Amaç:** Günümüzde veterinerlik alanı ile bilgisayar bilimleri arasında yapılmış ortak çalışmalar sınırlı sayıdadır. Disiplinler arası çalışmanın yetersiz olmasındaki nedenlerden biri de verilerin depolanıp paylaşıldığı bir sistemin olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu çalışmadaki amacımız veteriner hekim için; hayvan'a ait kayıtları depolama, paylaşma ve veri analizinin yapılabileceği bir sistem geliştirmektir. Ayrıca veritabanı işlemlerini yapabilmeyi kolaylaştıracak, görsel arayüzler de hazırlanarak hekimin kolay bir şekilde veritabanına erişimini sağlamak amaçlanmıştır. **Yöntem:** Bu çalışmada masaüstü uygulama geliştirilse de ileride mobil uygulama geliştirilmesi planlandığından yöntemler ona uygun şekilde seçilmiştir. Uygulama geliştirilirken JAVA SE kullanılmıştır. JAVA SE seçilmesindeki en büyük etken hem masaüstü hem de mobil platformunun aynı teknoloji ile geliştirip kod uyumunu yakalamaktır. Geliştirme ortamlarında ise Eclipse kullanılmıştır. Çok geniş istatistiki ve grafik çizim teknikleri sunmasından dolayı veri analizi kısmında R kullanılmıştır. Geliştirme ortamı için ise hem masaüstü ortamında hem de gerekli görüldüğünde sunucu üzerinde çalıştırabilecek ve kolay arayüz imkanı sunduğundan RStudio tercih edilmiştir. **Sonuç**: Veritabanı yönetim sistemleri sayesinde veri girişi, veri depolanması kolaylaşırken veri doğruluğu ve tutarlılığı sağlanır. Ayrıca gereksiz veri tekrarları engellenmiş olur. Çalışmada 347 kuzuya ait biyokimya, fiziksel ölçümler ve hastalık teşhisleri bilgisi excel dosyasında tutulmaktadır. Veri girişini kolaylaştırmak ve veri madenciliğine temel oluşturabilmek için veritabanı ve arayüzler tasarlanmıştır. Geliştirilen arayüzler üzerinden veteriner hekim, hayvana ait tüm bilgileri veritabanına kolay bir şekilde girerek kayıt altına alabilmektedir.

Aynı zamanda gerektiği zaman bu bilgileri *excel* tablosu olarak veritabanından elde edebilmekte veya yeni bilgileri *excel* ortamından veritabanına kolay bir şekilde aktarabilmektedir. Bu özelliği ile hekimin tekrar veri girişi yapma gerekliliği ortadan kalkmakta ve zaman kaybı önlenmektedir. Ayrıca ileride eklenecek modüller sayesinde hekim tanı ve tedavi için analizleri kolay bir şekilde gerçekleştirebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Veritabanı Yönetim Sistemleri, Veri Madenciliği, Veterinerlik

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Oya KALIPSIZ tarafından danışmanlığı yapılan Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmakta olan Pınar CİHAN'ın "Veri Madenciliği Yöntemleriyle Hayvan Hastalıklarında Teşhis, Prognoz ve Risk Faktörlerinin Belirlenmesi" Konu Başlıklı, Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

GÜNEŞ ENERJİSİ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI

Nurgül YÜCEL[1], Rıfat YILDIRIM[1], İsrafil KARADÖL[2], Hakan AÇIKGÖZ[2]

[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Mülkiyet Koruma ve Güvenliği Bölümü, Kilis / Türkiye

[2]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Elektrik ve Enerji Bölümü, Kilis / Türkiye

rifatyildirim@kilis.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüz toplumlarında teknoloji, sanayi, ulaşım gibi başlıklar hayatımızın vazgeçilmez parçaları haline gelmiştir. Tüketim toplumu haline gelen dünyamızda var olan enerji kaynakları artık insanların ihtiyaçlarına cevap verememekte ve alternatif enerji kaynağı arama yoluna itmektedir. Bu alternatif enerji kaynaklarından biride güneş yoluyla sağlanan enerjidir. 1.4 milyon km çapında ve dünyanın yaklaşık 110 katı büyüklüğünde olan güneş, yüksek basınçlı ve yüksek sıcaklıklı bir yıldızdır. Doğal ve oldukça sıcak olan bu yıldız dünya için sonsuz bir enerji kaynağıdır. Tüm bu özellikleri ve doğada bulunan enerji kaynaklarının tükenmeye başlamasından dolayı son yıllarda dünya genelindeki ülkelerde ve ülkemizde güneş enerji santrallerine olan talep artmıştır. Temiz ve yenilenebilir olması, sürekli olması, kolayca taşınıp kurulabilmesi, çevreyi kirletici etkilerinin olmaması, yakıt sorununun olmaması gibi avantajlarının yanında son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan teşviklerin artması da güneş enerji santrallerinin kurulumuna olan talebi artırmıştır. Bu kaynağın elde edilebilmesi için yapılan çalışmalarda dikkat edilmesi gereken başlıklardan biri de güneş enerji santrallerinde çalışanların sağlık ve güvenliklerini tehlikeye atmayacak çalışma ortamlarının oluşturulmasıdır. İşyerlerinde işin yürütülmesi sırasında çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zararlı durumlardan korunma amacı ile yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalara iş sağlığı ve güvenliği denir. İş sağlığı ve güvenliğinin çalışanları korumak, sağlık ve güvenliğini sağlamak, kalite ve verimliliği artırmak, sağlıklı ve güvenli bir çalışma ortamı oluşturmak gibi amaçları ve hedefleri vardır. **Amaç:** Bu çalışmada tüm çalışma alanlarında iş sağlığı ve güvenliği konusunda çalışmalar yapıldığı gibi güneş enerji sistemlerinin kurulumu, üretimi ve kullanımı aşamasında da çalışanları korumak ve onların güvenliğini sağlamak, gerekli olan önlemleri alarak onları sağlıklı bir ortamda çalıştırmak için çalışmalar araştırılmıştır. Güneş enerji santrallerinde meydana gelen kaza ve hasarlara bakıldığında bu kaza ve hasarların sebeplerini yangın, güvensiz hareketler, güvensiz durumlar, aşırı voltaj, doğa olayları gibi başlıklarda görülmektedir. Bunun yanında santrallerin kurulması aşamasında da zemin yapısı, rüzgârın açısı, bağlantı şekilleri, statik hesaplar gibi başlıklara da kaza ya da hasara neden olan etkenlerdendir. Bu nedenlerin kazalara sebep olmasına engel olacak tedbirler tam ve eksiksiz olarak alınmalıdır. **Yöntem:** Bu konuda uyulması gereken kurallar otoritelerce de kabul görmüş uluslararası standartlar çerçevesinde belirlenmiştir. UL4703 veya denk standartlar kablo standartlarını, IEC 61730 ve/veya ANSI/UL 1703 modül aksam standartlarını, ANSI-NIST-ASTM-IEEE-UL-IEC-TUV uluslararası onay kuruluş belgesini, QC0800000 HSPM ise proses yönetimi başlıklı standartlar güneş enerjisi santrallerinin kurulum ve işletme aşamasında belirlenmiş uygulanması gereken standartlarını belirlemiştir. **Bulgular:** Bu santrallerde çalışanların kanunlar ve yönetmelikler çerçevesinde eğitilmesi, ergonomik çalışma koşullarının sağlanması, kişisel koruyucu donanımlarının temin edilmesi, çalışılan ortamın sağlık ve güvenlik açısından tam donanım-

lı hale getirilmesi, proaktif yaklaşımlarla kaza ya da hastalık ortaya çıkmadan önce tedbirler alınması, acil durumlarda müdahale için gerekli koşulların sağlanması gibi sağlık ve güvenlik önlemleriyle güneş enerji santrallerinde çalışanların beden ve ruh bütünlükleri sağlanır. Güneş enerji santrallerinde güvenli ve sağlıklı bir çalışma ortamı oluşturmak ve bu ortamın sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla sistemli ve bilimsel çalışmaların yapılması gerekmektedir. Üretim süreç ve tekniklerini bilmek, iş ekipmanlarını, kullanılan maddeleri, iş organizasyonunu ve hiyerarşik yapının görev yetki ve sorumluluklarını tam ve eksiksiz şekilde belirleyerek sağlık ve güvenlik konularıyla ilgili çalışanlar arasında görev dağılımı yapmak iş sağlığı ve güvenliği çalışmalarının önemli başlıklarındandır. **Sonuç:** Tüm bu bilgiler ışığında son yıllarda talebin arttığı güneş enerji santrallerinde çalışanların sağlığını korumak, güvenliğini sağlamak ve bu güvenli çalışma ortamını devam ettirmek için sistemli bir çalışma yürütülmeli ve olası tehlikeler, gerekli olan risk değerlendirmeleri ile önceden teşhis edilerek her türlü olumsuz duruma karşı alınması gereken tedbirler yetkililer tarafından alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Güneş Enerji Santralleri, İş Sağlığı, İş Güvenliği

<u>Yazar Notu: Bu çalışma güneş enerjisi santralleri inşaatında, işletmesinde ve bakım onarımlarında yaşanmış kazaların istatistikleri ve standartlar incelenerek hazırlanmıştır.</u>

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ AVŞAR YERLEŞKESİNDE KURULAN RÜZGÂR VE GÜNEŞ ENERJİSİ HİBRİT SİSTEMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI

İsrafil KARADÖL[1], Hakan AÇIKGÖZ[1], Nurgül YÜCEL[2], Rıfat YILDIRIM[2]

[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Elektrik-Enerji Bölümü, Kilis / Türkiye

[2]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Mülkiyet Koruma ve Güvenlik Bölümü, Kilis / Türkiye

israfilkaradol@kilis.edu.tr

Öz: Giriş: Gelişen dünyada enerjiye olan ihtiyaç her gecen gün daha fazla artmaktadır. Tarihsel süreçte insanlar enerjiyi farklı şekillerden elde etmiş ve farklı yerlerde kullanmıştır. İlk insanlar sadece yedikleri besinlerden enerji alırken daha sonraki zamanlarda değirmenleri çalıştırmak için su ve rüzgâr enerjisine başvurdular. Daha sonraki zamanlarda uluslararası sularda seyahat edebilmek için gemilerde rüzgâr enerjisi kullanıldı. Zaman ilerledikçe insanların enerji ihtiyacı arttı ve buda insanları enerji kaynakları aramaya yönlendirdi. Bu arayış sonucunda ilk olarak cinliler tarafından kullanıldığı bilinen kömür gibi yenilenemez enerji kaynaklarına yönlendirdi. 18. Yüzyılın sonlarında gerçekleştirilen sanayi devrimi ile kömür, doğalgaz, petrol, linyit gibi yenilenemez enerji kaynaklarının önemi tüm dünyada arttı. Tüm dünya devletleri bu yenilenemez enerji kaynaklarını elde etmek istiyor ve zaman zaman bu kaynaklar için çok büyük savaşlar çıkıyordu. Çünkü bu enerji kaynakları dünya üzerindeki tüm devletlerde eşit olarak bulunmuyordu. Dünya üzerindeki enerji dağılımında ki bu eşitsizlikten dolayı dünya devletleri yeni enerji kaynakları aramaya yöneldi. Bu arayış sonucunda ilk olarak fark edilen enerji kaynakları su ve rüzgâr enerjisiydi. Daha sonra güneş, dalga, gel git, jeotermal ve biokütle enerjisi fark edildi. **Amaç:** güneş ve rüzgâr enerjisi hibrit sisteminin kurulumu öncesinde, kurulum sırasında veya sonrasında oluşabilecek tehlikeleri bertaraf ederek oluşabilecek can ve mal kayıplarını en aza indirgemek istenmiştir. **Kapsam:** Hibrit sistem Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Avşar Yerleşkesine kurulmuştur. Hibrit sistem ve çevresindeki ortalama 200 m^2 alanda meydana gelebilecek tehlikeleri varsayarak işlemler yapmıştır. **Sınırlılıklar:** Yeterli büyüklükte alan olmadığı için hibrit sistem 65 m^2'lik alan içerisine kurulmuştur. Bölgede anlık olarak çok fazla artan rüzgâr hızına karşılık rüzgâr türbini kanat çapları 1 metreye indirilmiştir. Güneş panelleri hareketli olmağı için panellerin ön yüzeyi güneye bakacak şekilde sabitlenmiştir. **Yöntem:** Bu sistemin çalışması ve kurulması sırasında yapılan işlemler iş sağlığını ve güvenliğini dikkate alınarak yürütülmüştür. Öncelikli olarak bu sistemlerin montajı esnasında oluşabilecek herhangi bir kazadan korumak için tüm çalışanlara kişisel koruyucu donanımlarını sağlandı ve çalışma sahasının etrafı bariyerlerle kapatıldı. Gerekli önlemler alındıktan sonra alanında uzman kişiler eşliğinde iki adet güneş paneli 45° acılı sehpaların üzerine yerleştirildi. Sehpa üzerine yerleştirilen bu panellerin rüzgâr tarafından atılarak çevredeki kişilere zarar vermesini önlemek ve bu panelleri korumak için önceden ayarladığımız beton zemin üzerine monte edildi. Güneş paneli ve rüzgâr türbininin ürettiği gerilim değeri maxsimum 1 KW değerinde dc bir gerilimdir. Bu sistem için ağırlığı 26 kg, bir metre yarıçaplı kanatları olan rüzgâr türbini kullanıldı. Bu rüzgâr türbini yere monte ettiğimiz 5 metre yüksekliğinde demir direğin üzerine monte edildi. Rüzgâr türbininde dönmesi sırasın-

da oluşan titreşim direğin gövdesine ve köküne zarar verebilir. Bu zararı en aza indirmek için direğin yerden 3,5 metre yükseğine, aralarındaki açı 120° olan 3 adet çelik halatla gerdirme işlemi yapılarak sabitlendi. Bu sayede direğin ve türbinin zarar görmesinin önüne geçildi. Güneş ve rüzgâr türbininin ürettiği elektriği taşımak için darbelere ve güneş ısınlarına dayanıklı özel kablolar kullanıldı. Kabloların bağlantı noktalarına bu sistem için tasarlamış ve bağlantı notasın tamamen dış ortamdan yalıtılmış, sistemin kısa devre olmasını engelleyecek ve elektrik çarpasını önleyecek bir aparat kullanıldı. Güneş paneli ve rüzgâr türbininden çıkan kablolar kanallar yardımıyla kapalı bir panoya taşındı. Panonun içerisine 2 akümülatör, bir adet kontrol ünitesi, bir adet inverter ve koruma yükü yerleştirildi. Havalandırma için ek bir önlem istemeyen, bakım gerektirmeyen kuru tip 12V, 100A'lik aküler kullanıldı. Rüzgâr türbinin aşırı rüzgârlarda zarar görmesini engellemek veya kanatların kırılarak çevredeki kişi ve yerlere zarar vermesini engellemek için kontrol ünitesi kullanıldı. 1 kW'lık dc gerilimi AC gerilime çevirmek için 1,5 kW'lık bir inverter kullanıldı. İnverter değerinin gerilim değerinin 1,5 katı olmasının sebebi elektronik cihazlarda istemeden meydana gelen gerilimlere karşı sistemi korumak ve küçük değerli inverterlerin patlayarak çevredeki kişilere ve sisteme zarar vermesini önlemek. Üretilen enerjinin akülerin kapasitesini aşması durumunda sisteme zarar vererek patlamalara veya beslediğimiz yükün patlayarak çevredeki insanlara zarar verebilir. Sistem üzerindeki aşırı gerilimlenmeyi önlemek için kuruma yükü dediğimiz ve kontrol ünitesi tarafından ayarlanan edilen reosta yerleştirildi. Pano, rüzgâr türbini ve güneş panelinin metal kısımları olası bir elektriklenmeye karşı topraklandı. Bu sayede insanların metal kısma teması halinde elektrik çarpması önlendi. Rüzgâr türbini üzerine yıldırım düşmesi olasılığı dikkate alınarak türbin üzerine paratoner yerleştirilerek topraklaması yapıldı. Yabancı kişi ve canlıların çalışma alanına girmesini önlemek için 1,5 metre yüksekliğinde çit çekildi. Gerekli noktalara gerekli uyarı levhaları yerleştirildi. **Bulgular:** Hibrit sistem de oluşabilecek tehlikelere karşı gerekli önlemler alınarak sistemin daha uzun süre sağlıklı bir şekilde çalışması sağlandı. Hibrit sistem santral sahasında yabancı canlıların girmesi engellendi. Santral sahasında çalışmaya gerek duyulduğu zaman güvenli bir şekilde çalışma yapabilmek için gerekli sigortalar takıldı. Sahaya giren kişilerin tehlikelerden uzak tutmak için gerekli tabelalar yerleştirildi. **Sonuç:** Yapılan çalışmalar sayesinde hibrit sistemin içinde veya dışarıdan meydana gelebilecek tehlikeler belirlendi, tehlikelerden kaynaklanan riskler tamamen bertaraf edilmeye çalışıldı, tamamen bertaraf edilemeyen riskler kabul edilebilir seviyeye indirgendi.

Anahtar Kelimeler: Güneş Enerjisi, Rüzgâr Enerjisi, Hibrit Sistem, İş Sağlığı ve Güvenliği

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Mustafa ŞEKKELİ Tarafından Danışmanlığı Yapılan Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik- Mimarlık Fakültesi, Elektrik Elektrinik Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış İSRAFİL KARADÖL'ün "Kahramanmaraş Bölgesi İçin Güneş Ve Rüzgâr Enerjisi Hibrit Sisteminin İncelenmesi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

SOĞUMA HIZININ DIN 1.2379 SOĞUK İŞ TAKIM ÇELİĞİNİN MİKROYAPI VE SERTLİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Hasan KAYA[1], Mustafa TÜRKMEN[2], Mustafa ARAS[3]

[1]Kocaeli Üniversitesi, Asım Kocabıyık MYO., Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Kocaeli / Türkiye

[2]Kocaeli Üniversitesi, Hereke MYO., Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Kocaeli / Türkiye

[3]Kocaeli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

mustafa.aras@kocaeli.edu.tr, lmustafaarasl@gmail.com

Öz: Giriş: Genel itibari ile metallerin, seramiklerin, polimerlerin ve kompozit malzemelerin biçimlendirilmesi amacı ile kullanılan takım çelikleri; soğuk iş takım çelikleri, sıcak iş takım çelikleri, yüksek hız takım çelikleri ve plastik işlemler için kullanılan takım çelikleri olmak üzere sınıflandırılabilir. Kullanım alanlarına özgü olarak yüksek sertlik, mukavemet ve aşınma direnci sergilemeleri takım çeliklerinin istenilen özelliklerini oluşturmaktadır. Soğuk iş takım çelikleri, kesme, hassas kesme, soğuk dövme gibi uygulama alanlarında, 200 °C altında çalışma özelliklerine sahip malzeme grubunu oluşturmaktadırlar. Soğuk iş takım çelikleri, sıvanma, işlenebilme, sertleştirilebilme, mukavemet ve aşınma gibi mekanik özelliklere sahiptir. Sertlik ve aşınma dirençlerinin çok yüksek olması ile dikkat çeken soğuk iş takım çelikleri, bu özellikleri ile özellikle aşınma, bükme ve basma dirençleri altında çalışan kalıplamalarda yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Sıcak iş takım çelikleri, 200 °C üzerinde çalışma özelliklerine sahip malzemelerdir. Çeliklerin bu tipi, yüksek sıcaklık, yüksek sıcaklıkta tokluk, yüksek sıcaklıkta aşınma mukavemeti, ısıl yorulma direnci gibi özellikler sergilemektedir. Sıcak iş takım çelikleri özellikle demir dışı ya da hafif metaller için çeşitli dövme kalıpları, döküm takımları, ekstrüzyon ve enjeksiyon kalıplama ve bükme biçimlendirme gibi proseslerde talaş kaldırmadan şekillendirme amacıyla kullanılmaktadırlar. Yüksek hız çelikleri, çeşitli alaşım elementlerinin takviyesi ile birlikte alaşımlanması, ısıl işlemlerin uygulanması ile yüksek sertlik ve aşınma dayanımı kazandırılan malzemelerdir. Yüksek hız çelikleri 600 °C ye kadar işlem sıcaklıklarında talaşlı işlem yapabilme yetenekleri ile dikkati çekmektedirler. Genel olarak talaşlı imalat proseslerinde kullanılan freze ve torna kalemlerinde, helisel matkaplarda, kılavuz ve paftaların yapımında kullanılmaktadırlar. Plastik takım çelikleri ise, diğer bir şekilde plastik takım çelikleri olarak adlandırılırlar. Plastik takım çelikleri korozyon kabiliyetlerinin ve işleme kolaylıklarının yüksek olması ile birlikte ısıl işlem sonrası sertlik özelliklerinin kazandırılabilmesi açısından kalıp malzemelerinin yapımı için kullanılmaktadırlar. Soğuk iş takım çelikleri arasında, DIN 1.2379, 1.2080, 1.2363 ve 1.2379, saclarda plastik şekil verme proseslerinde kullanmak amacıyla en belirgin çeliklerdir. **Amaç:** Bu çalışmada, yüksek sertlik özellikleri ile dikkati çeken soğuk iş takım çeliklerinden DIN 1.2379 soğuk iş takım çeliği üzerine çalışılmıştır. Sertlik özellikleri, mikroyapıya bağlı olarak geliştirilebilen özelliklerin önemli bir aşamasını oluşturmaktadır. Bu amaçla DIN 1.2379 soğuk iş takım çeliğinde soğuma hızının, mikroyapı ve sertlik özelliklerini nasıl etkilediği incelenmiştir. **Kapsam:** Deneysel çalışmalar sırasında, DIN 1.2379 soğuk iş takım çeliği 1050 °C'de 1 saat ısıl işleme tabi tutulmuştur. Isıl işlem sonrasında kum, hava, yağ ve su olmak

üzere dört farklı soğuma ortamı kullanılarak, soğuma hızının; mikroyapı ve sertlik özellikleri üzerine davranışı incelenmiştir. **Sınırlıklar:** Yapılan çalışmada; geniş bir ürün yelpazesine sahip olan soğuk iş takım çelikleri üzerine soğutma ortamının mekanik ve mekanik özellikleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışma, soğuk iş takım çeliklerinden uygulama da en çok kullanılan 1.2379 malzemesi kullanılarak ve soğutma ortamlarında en sık karşılaşılan dört farklı soğutma ortamı (kum, hava, yağ ve su) ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Isıl işlem öncesi DIN 1.2379 soğuk iş takım çeliğinden 25x25x25 mm ebatlarında numuneler hazırlanmıştır. Isıl işlem deneyleri 1200 ºC kapasiteli Protherm marka ısıl işlem fırınında yapılmıştır. Fırın içerisinde farklı bölgelerden doğabilecek sıcaklık farklılaşmasını önlemek için deneylerde fırının aynı bölgesi kullanılmıştır. Numuneler 1050 °C'de 1 saat tavlama işlemi sonrası kum, hava, yağ ve suda soğutulmuştur. Numunelerin yüzeyleri taşlanarak ısıl işlem sonucu oluşan oksitler ve dekarbürizasyon bölgeleri ortadan kaldırılmıştır. Yüzeyleri taşlanan Numuneler sırasıyla 200, 400, 600, 800, 1000, 1200 meshlik su zımparasıyla yüzeydeki pürüzler yok edilinceye kadar zımparalanmıştır. Bu yüzeyler sırayla 6 µm, 3 µm ve 1 µm elmas pastalar ile parlatılarak dağlamaya hazır hale getirilmiştir. Dağlama işlemi için % 3'lük Nital solüsyonu kullanılmıştır. Mikro yapı incelemeleri Nikon Eclipse L150 marka optik mikroskop kullanılarak yapılmıştır. Her numune için alınan görüntülerin bütün mikro yapıyı temsil edebilir nitelikte olmasına dikkat edilmiştir. Orjinal malzemenin ve farklı ortamlarda soğutulan numunelerin sertlik ölçümleri Indentec marka sertlik ölçüm cihazında Rockwell C cinsinden yapılmıştır. Her bir numuneden ölçülen 10 adet sertlik ölçümünün ortalaması alınarak sertlik değerleri belirlenmiştir. **Bulgular:** Alınan optik mikroskop görüntüleri ile mikroyapı incelemeleri yapılmış, Rockwell C sertlik testi uygulanarak da değişken ortamlar için sertlik değerleri ölçülmüştür. Orijinal malzemenin sertlik değeri 37.3 HRc iken kum ortamında soğutma da 36.2 HRc, hava ortamında soğuma uygulandığında 51.4 HRc, yağ ortamında oluşan soğuma için 55.3 HRc ve son olarak yapılan su ortamındaki soğuma sonucunda 60.1 HRc sertlik sonuçları ölçülmüştür. **Sonuç:** Değişken soğuma ortamları ve sertlik ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde, su ortamında yapılan soğutma işlemi ile en yüksek sertlik değerinin elde edildiği yapılan deneyler ile görülmüştür. Mikroyapı incelemelerin de ise orijinal numuneye göre kumda soğutma hariç hava yağ ve su ortamında yapılan soğutmalar sonucunda faz yapılarında oluşan geçişlerin daha belirgin olarak ortaya çıktıkları, tane yapılarında gözlenen küçülmeler kendini göstermektedir. Elde edilen sertlik değerleri ile alınan mikroyapı sonuçları bu bağlamda birbirlerini destekler niteliklerdedir.

Anahtar Kelimeler : Soğuk İş Takım Çeliği, Soğuma Hızı, Mikroyapı, Sertlik

GECEKONDU ALANLARINDA SOSYAL DIŞLANMANIN YANSIMALARI: ÇİĞDEM MAHALLESİ ŞİRİNDERE ÖRNEĞİ

Aslı GÜREL ÜÇER[1], Neslihan KOKOL[2], Seher ÖZKAZANÇ[3]

[1]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara / Türkiye

[2]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara / Türkiye

[3]Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama. Bölümü, Van / Türkiye

asligurelucer@gmail.com

Öz: Giriş: Türkiye'de sanayileşme süreci ile birlikte, bireylerin başta ekonomik olmak üzere daha iyi yaşam koşullarına ulaşmak amacıyla kırdan kente doğru gerçekleştirdikleri göç hareketi 1950'li yıllarda başlamıştır. Merkezi ve yerel yönetimlerin kente yeni gelenlerin barınma ihtiyacını karşılayamadığı bu dönemde, kent çeperlerinde gecekondu alanları oluşmaya başlamıştır. 1980'li yıllarla birlikte gecekondu alanlarında değişim/dönüşüm süreci başlamıştır. Bu yıllarda gecekondu sahipleri ve kiracılarının oluşturduğu ikili bir yapı gündeme gelmiş, 1990'lardan itibaren ise gecekondu kiracılığında artış yaşanmıştır. Kiracıların büyük bir bölümünü kente yeni gelmiş, yoksul ve yoksun bireyler/hane halkları oluşturmaktadır. Tüm bu yoksulluk/yoksunluk içerisinde bireylerin çoğu zaman toplumsal yaşamın dışına itilmesi söz konusu olmuştur. En basit hali ile topluma dahil olamama, toplumsal ilişkilerden soyutlanma, toplumla bütünleşememe olarak tanımlanan sosyal dışlanma, özellikle kentlerin gecekondu bölgelerinde sıklıkla gözlenmektedir. Bu noktadan hareketle çalışmada sosyal dışlanma olgusu Ankara İli Çiğdem Mahallesi sınırları içerinde bulunan Şirindere Gecekondu Bölgesi özelinde değerlendirilmiştir. Bugünkü adıyla Çiğdem Mahallesi'nde 1950'li yıllarda Karakusunlar Köyü ve Çiğdem Tepe Gecekonduları olmak üzere iki yerleşim bulunmaktadır. Zaman içerisinde bu iki yerleşim arasındaki boş alanlar gecekondularla ve 1980 yılından itibaren kooperatifler aracılığıyla inşasına başlanan çok katlı kapalı konut siteleriyle gelişmeye başlamıştır. 2008 yılında adının 'Çiğdem Mahallesi' olarak değiştirilmesine karar verilen bu yerleşimdeki gecekondular özellikle 2000'li yıllardan sonra kentsel dönüşüme uğramıştır. Ancak Şirin Deresi çevresindeki 150 gecekondu Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından kentsel dönüşüm kapsamına alınmasına rağmen Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından jeolojik açıdan sakıncalı alan ilan edildiği için dönüşüm başlatılamamış, söz konusu alan gecekondu alanı olarak varlığını devam ettirmiştir. **Amaç:** Bu çalışma ile gecekondu bölgelerindeki sosyal dışlanma riskinin ortaya konması amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Bu kapsamda, Ankara İli Çiğdem Mahallesi'nde bulunan Şirindere Gecekondu Bölgesi'nde yaşayanların karşılaştıkları yoksulluk ve yoksunluk başta olmak üzere çeşitli sosyal ve ekonomik olumsuzluklar ele alınacaktır. **Sınırlıklar:** Gecekondu alanında yaşayan az sayıdaki Suriyeli aile ile lisan farkı nedeniyle görüşme gerçekleştirilememiştir. Bu nedenle çalışma yalnızca Türkçe bilen hane halkları ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Söz konusu bölgenin dışlanma riskinin ortaya konabilmesi için bölgede yaşayanların demografik, sosyal ve ekonomik yapısı değerlendirilerek sosyal dışlanmaya neden olan unsurlar ve dışlanmanın boyutla-

rı ortaya konmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda hane halkı anketleri gerçekleştirilmiştir. Şirindere Gecekondu Bölgesi'ndeki 150 hane halkı bu araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Rastgele örnekleme yöntemiyle belirlenen 30 hane halkına anket uygulanmış, ayrıca farklı grupları (yaş, cinsiyet, gelir vb. bakımdan) temsil eden bireylerle derinlemesine görüşme yapılmıştır. **Bulgular:** Çiğdem Mahallesi Şirindere Gecekondu Bölgesi'nde gerçekleştirilen bu çalışma ile bireylerin çeşitli nedenlerle ve farklı boyutlarıyla sosyal dışlanmayı deneyimledikleri görülmektedir. Yapılan anket çalışması sonuçlarına göre gecekondu bölgesinde sosyal kırılganlığı arttıran birçok etmen tespit edilmiştir. Bunlar göç, nüfusun genç olması, hane halkı büyüklüğünün özellikle çocuk sayısına bağlı olarak yüksek olması, örneklemin %89'unun ilkokul ve daha düşük eğitime sahip olması, işsizlik oranının (%65) yüksek olması, asgari gelir seviyesinin altında (%99) ve düzensiz (%77) gelir ile çocuk işçilerin varlığı, olarak sıralanabilir. **Sonuç:** Çalışmada gecekondu alanlarında yaşayan bireylerin, toplumun diğer kesimleri tarafından görünmez kılındığı, güvenlik açısından endişe verici bulunduğu ve yaşadıkları gecekonduların boşaltılarak dönüştürülmesi (benim gibileştirme çabası) istenen, toplumun ötekileri olduğu ve sosyal dışlanma riskinin Çiğdem Mahallesi Şirindere Gecekondu Bölgesi'nde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Gecekondu alanlarının dönüştürülme/yenileme isteği günümüz kentsel dönüşüm uygulamalarında da benimsenmiş, gecekondu sahipleri (ve özellikle kiracılar) şehrin bir bölgesinden başka bir bölgesine sürüklenerek yeni gecekondu alanları yaratmıştır. Bu süreçte her sosyal tabaka bir alttakini dışlama eğiliminde olmaktadır. Ancak gecekondu alanlarındaki yaşam koşullarının iyileştirilip, sosyal dışlanma riskinin azaltılarak ortadan kaldırılması için, fiziksel düzenlemeler ile birlikte sosyal, ekonomik, politik önlemlere ve düzenlemelere de ağırlık verilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sosyal Dışlanma, Gecekondu, Kentsel Dönüşüm, Yoksulluk, Yoksunluk

YEŞİL BİNALARIN ENERJİ PERFORMANSININ KULLANIM SONRASI DEĞERLENDİRİLMESİ

Leyla Senem GÖRGÜLÜ[1], İdil AYÇAM[2]

[1-2] Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Ankara / Türkiye

leylasenemgorgulu@hotmail.com

Öz: Giriş: İnsanın var olmasına ortam hazırlayan doğal çevre yine insan tarafından yapılan müdahalelerle zarar görmektedir. Günümüzde çeşitli çözümler üretilmektedir ve fikirler sunulmaktadır. Binaların olumsuz etkilerini hafifletmek için yeşil bina gelişmeleri desteklenmektedir. Yeşil bina gelişmelerini kolaylaştırmak için, gerekli talimatları sağlayan LEED (ABD), BREEAM (İngiltere) ve GBCA (Avustralya) gibi derecelendirme araçları geliştirilmiştir. Sertifika sistemlerinin en yüksek puan sağlayan ölçütlerinden biri olan enerji parametresiyle enerji performansının etkin hâle getirilmesine, enerji kaynaklarının kullanımının verimli olabilmesine ve yapılardan salınan karbonun azaltılmasına odaklanılmasına karşın, sertifika alındıktan sonraki süreci göz ardı edilmektedir. Derecelendirme araçları yeşil bina endüstrisinin gelişimini teşvik etmesine karşın yeşil bina gelişmelerinin ön görülen faydaları sorgulanmaktadır. Örneğin, yapılan bir çalışma, LEED sertifikalı binaların yaklaşık % 30'unun ortalama olarak daha iyi bir enerji verimliliği seviyesine sahip olduğunu göstermiş; buna karşın geleneksel binalara göre daha fazla enerji tükettiğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda yeşil binaların enerji performansının kullanım sonrası değerlendirilmesine bağlı olarak yapılan araştırma ve çalışmalar ışığında konu sistematik bir şekilde irdelenmiştir. **Amaç:** LEED ve benzeri yeşil bina sertifikasyon sistemlerine entegre şekilde yapılan bina sayıları artarken, "Yapılan binalar enerji performansı beklentilerini karşılıyor mu? Kullanım öncesi hedeflenen enerji performansı değerleriyle kullanım sonrası enerji performansı değerleri uyumluluk sağlıyor mu?" sorularını beraberinde getirmektedir. Yapılan çalışmayla, yeşil binaların enerji performansının kullanım sonrası değerlendirilmesiyle ilgili olan soruların cevaplanması amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Bu çalışmada, yeşil binaların enerji performansı kapsamında The General Services Administration (GSA) için Pacific Northwest National Laboratory (PNNL) tarafından incelenen 22 adet sürdürülebilir, sertifika sahibi olan kamu binaları arasından farklı bölgelerden 4 adet, yenileme geçirmemiş, LEED-NC sertifikalı ofis binası seçilmiştir. **Sınırlıklar:** Araştırmada incelenen yeşil binaların kullanım sonrası değerlendirilmesi enerji performansı parametresi ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Yapılan çalışma doğrultusunda San Francisco Ofis Binası, EPA Region 8 Headquarters Binası, US Census Bureau Headquarters Binası ve NPS Midwest Regional Office Binasının enerji performanslarının kullanım sonrası değerleri örnekleme analizi yöntemiyle incelenmiştir. GSA, PNNL ve 'University of California Berkeley's Center for the Built Environment' (CBE) yetkililerinin, bina yöneticilerinin ve mühendislerinin topladığı ve değerlendirdiği kullanım sonrası enerji performansı değerleri esas alınmıştır. Çalışmadaki 4 yeşil ofis binası enerji performansına etki eden parametreler kapsamında değerlendirilmiştir. Enerji performansına etki eden parametreler ofis yerleşim düzeninin enerji tüketimine etkisi, ofis binasının genel kalitesinin enerji tüketimine etkisi, ofis odalarının genel konfor seviyesinin enerji tüketimine etkisi, ofis odalarındaki termal konfor / iç ortam hava sıcaklığı, doğal havalandırmanın

iç ortam hava kalitesine etkisi, yapay havalandırmanın iç ortam hava kalitesine etkisi, havalandırmanın enerji tüketimine etkisi, ofis odalarındaki gün ışığı yeterliliğinin enerji performansına etkisi ve ofis odalarındaki yapay aydınlatma düzeyinin yeterliliği olarak belirlenmiştir. Binalar seçilen parametreler dâhilinde -1'den 4'e kadar derecelendirilerek incelenmiştir. **Bulgular:** San Francisco Ofis Binası, EPA Region 8 Headquarters Binası, US Census Bureau Headquarters Binası ve NPS Midwest Regional Office Binaları hedeflenen enerji performansını sağlayamamaktadır. Elde edilen verilerden, enerji kullanımını azaltma talepleri ile binalarda artan konfor talebinin örtüşmediği görülmüştür. Bu nedenle yeşil binaların enerji performansının kullanım sonrası değerlendirmesi yapılırken kullanıcıların konfor ve memnuniyetinin, enerji tüketiminin ve fiziksel, fizyolojik, psikolojik ihtiyaçlar için kullanıcılara yönelik taleplerin dengelenmesi gerektiğine ulaşılmıştır. Kullanıcı memnuniyetinin amaç edinilerek binaların kullanıcıları ile düşünülmesinin binanın enerji performansını önemli ölçüde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. **Sonuç:** Çalışma sonucu, uzun vadede yeşil binalarda kullanım sonrası değerlendirme süreç içerisinde rutin hâle getirilirse, yeşil bina sertifikasyonu sadece sürdürülebilir tasarıma değil, aynı zamanda bina inşa edildikten ve işletildikten sonraki sürdürülebilir enerji performans sergilemeye rehberlik edeceğini göstermiştir. Çalışma yeşil binalarda kullanım sonrası değerlendirilmesi üzerine yapılan araştırmaların arttırılmasına katkı sağlamakta, yeşil ve enerji etkin binaların gelişimi ile enerjinin korunması bakımından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Yeşil Bina, Enerji Verimliliği, Kullanım Sonrası Değerlendirme

HELİKOPTERLERDE PLANET DİŞLİ SİSTEMİ RULMANI YUVARLANMA ELEMANI PROFİL OPTİMİZASYONU

Emre KAYNAR[1,2], O. Selim TÜRKBAŞ[2,3]

[1]TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş., Ankara / Türkiye

[2]Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fak. Makine Müh. Bölümü, Ankara / Türkiye

[3]Yakın Doğu Üniversitesi, Mühendislik Fak. Makine Müh. Bölümü, Lefkoşe / KKTC

emre.kaynar@outlook.com

Öz: Helikopterlerde çok yüksek seviyelerdeki motor devir hızları ana ve kuyruk rotorlarına aerodinamik isterlere uygun şekilde dişli kutuları sayesinde düşürülerek iletilir. Hava araçlarında tasarım kıstaslarının en önemlilerinden biri de ağırlık faktörüdür. Bu yüzden ağırlık ve hacim açısından kara araçlarına oranla motorlardan ana ve kuyruk pervanelerine minimum hacim ve ağırlıkta bir tasarım ile güç iletimi sağlanmalıdır. Motor çıkış milinin sahip olduğu yüksek devir sayılarını istenilen ana ve kuyruk pervane hızlarına düşürülmesi esnasında dişli kutuları kullanılır. Ara ve kuyruk dişli kutuları sayesinde istenilen devir sayısına tek kademeli dişli sistemi ile geçilirken ana dişli kutusunda bu çoğu zaman mümkün olmaz. Çok yüksek devir sayılarına sahip motor çıkış devirleri genellikle üç veya dört kademeli dişli sistemi vasıtasıyla arzu edilen devir hızlarına indirilebilir. Bu çok sayıda dişli kademesinin kapladığı alan ve ağırlığının azaltabilmek adına helikopter dişli kutularında çeşitli tasarım ve konfigürasyon değişikliği yapılmaktadır. Planet dişli sistemler, düşük hacimde yüksek redüksiyon oranı sağlayan sistemler olduğu için helikopterlerin ana dişli kutusunda sıklıkla kullanılırlar. Planet dişli sistemlerinde şaft ve dişliyi yataklayacak rulmanın konfigürasyonu seçimi ve iç makrogeometri tasarımını sistem üzerindeki yük ve şaftlardaki eksen kaçıklığı belirlemektedir. Optimizasyon çalışmasında küresel ve makaralı rulman konfigürasyonları üzerinde durulmuştur. Günümüzde birçok alanda kullanılmasına rağmen küresel makaralı rulmanın literatürde teorisine rastlanmamıştır. Burada yuvarlanma elemanı yarıçapı direkt olarak yuvarlanma yolu yarıçapıyla bağlantılıdır ve elde edilen yuvarlanma elemanları üzerindeki yük dağılımı ve bu yük ile birlikte bulunan maksimum kontakt gerilmesi de yine doğrudan yuvarlanma elemanı ve yuvarlanma yolu profili ve profil yarıçapı ile doğrudan ilişkidedir. Küresel makaralı rulmanlarda ise yuvarlanma elemanı ile birlikte iç ve dış bilezikte de yuvarlanma yolu silindirik değil profile sahip olur. ISO 16281' de verilen yük – deplasman denklemleri küresel makaralı rulmanlar için direkt kullanılabilir değildir. Çünkü ISO/TS 16281' de verilen deplasman denkleminde sadece yuvarlanma elemanın profili denklemde kullanılmaktadır. Yuvarlanma yolu elemanındaki profil deplasman değerini azaltmaktadır. Fakat küresel makaralı rulmanlarda yuvarlanma elemanındaki profilinin deplasman değerini düşürmesi ve rulman bileziklerindeki profilin deplasman değerini artırması birlikte görülmektedir. Bu yüzden deplasman değeri bulunurken bilezik yuvarlanma yolu profili ile yuvarlanma elemanı profili arasındaki fark hesaba katılmalıdır. Burada optimizasyon çalışması yapılırken kavisli bir yuvarlanma yolu ve yuvarlanma yolu yarıçapı ile çalışmaya başlanmış ve optimizasyon çalışmasında mevcut yuvarlanma yolu ve yuvarlanma elemanı kavisinin düz bir çizgi haline gider iken küresel

ve silindirik makaralı rulman yuvarlanma yolu ve yuvarlanma elemanı profil optimizasyonu yapılmış, girilen çalışma (yük) değerleri için optimum yuvarlama yolu ve yuvarlanma elemanı tasarlanmıştır. Başlangıçta elde edilen maksimum kontakt gerilmesi değeri optimizasyon sonucunda indirgenmiş olup bu jenerik bir çalışmadır. Bu çalışmada, ISO/TS 16281 standardında verilen makaralı rulman teorisi kullanılarak küresel makaralı rulman teorisi türetilmiş ve yine aynı rulman sınıfında yer alan silindirik makaralı rulmana göre planet dişli sisteminde avantajları ve dezavantajları incelenmiştir. Geliştirilen bilgisayar kodunun hali hazırda makine ve havacılık sektöründe kullanılan ticari bir bilgisayar kodu ile sağlaması yapıldıktan sonra kod geliştirilmiş ve başlangıçta girilen yuvarlanma yolu ve yuvarlanma elemanı yarıçaplarını değiştirerek elde edilen maksimum kontakt gerilmesini minimize etmek hedeflenmiştir. Bu çalışmada sonuçların karşılaştırılması bölümünde ISO/TS 16281 standardı kullanılarak türetilen kod ile yapılan çözümler ayrıca ticari bir yazılım ile karşılaştırılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. Farklı senaryolarda da aynı pozitif etkiyi sağlayabilir. Rulman maksimum kontakt gerilmeleri azaltılarak doğrudan rulman ömrü artırılabilir. Bu da hem bakım maliyetlerini hem de rulman maliyetlerini düşürebilir. Yapılan araştırmalar sonucunda küresel makaralı rulman yuvarlanma elemanı ve yuvarlanma yolu profili optimizasyonu konusunda literatürde benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışmanın bu konudaki araştırmalara ve çalışmalara katkı sağlayacağı umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Helikopter Güç Aktarım Sistemi, Güneş Gezegen Dişli Sistemi, Küresel Makaralı Rulman, Silindirik Makaralı Rulman, Yuvarlanma Yolu Profili, Yuvarlanma Elemanı Profili

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. O. Selim TÜRKBAŞ tarafından danışmanlığı yapılan Gazi Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmakta olan Emre KAYNAR'ın "Planet Dişli Sistemi Rulmanı Yuvarlanma Yolu Profil Optimizasyonu" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

ÜÇ ETKİLİ SOĞURMALI BİR SOĞUTMA SİSTEMİNİN TERMODİNAMİK TASARIMI

Kenan SAKA[1], Ömer KAYNAKLI[2], Recep YAMANKARADENİZ[3]

[1]Uludağ Üniversitesi, Yenişehir İbrahim Orhan Meslek Yüksek Okulu, Bursa / Türkiye

[2-3]Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bursa / Türkiye

kenansaka@uludag.edu.tr

Öz: Giriş: Soğurmalı soğutma sistemleri endüstriyel atık ısı, güneş enerjisi ya da jeotermal enerji ile çalışabilen sistemlerdir. Soğurmalı soğutma sistemleri ozon tabakasına zarar vermeyen eriyiklerle çalıştıkları için buhar sıkıştırmalı soğutma sistemlerine göre daha çevre dostu sistemlerdir. Ayrıca bu sistemler içerisinde bir kompresör olmadığından daha az elektrik enerjisine ihtiyaç duymaktadırlar. Literatürde soğurmalı sistemler üzerine yapılmış çok farklı tasarımlar yer almaktadır. Geliştirilen tasarımlar, sistem verimliliği açısından bakıldığında tek etkili, çift etkili ve üç etkili olmak üzere ilerlemektedir. Ayrıca kullanılan eriyik türüne ve eriyiğin sistem içerisinde izlediği yola göre geliştirilen tasarımlarda vardır. Soğurmalı sistemlerde tercih edilen en yaygın eriyik Su – LiBr eriyiğidir. Bu eriyikte su soğutucu akışkan lityum bromür ise soğurucu görevi görmektedir. Sıfır altı uygulamalar için tercih edilen en yaygın eriyik ise NH_3 – Su eriyiğidir. Bu eriyikte amonyak soğutucu akışkan su ise soğurucu görevi görmektedir. Eriyiğin sistem içerisinde izlediği yola göre ise sistemler paralel ve seri akışlı olarak tasarlanmaktadırlar. Sistemlerin kademe sayısındaki artış sistemleri daha verimli hale getirmekle birlikte kullanılan sistem elemanı sayısını da artırmaktadır. Kullanılan sistem elemanı sayısının artmasına bağlı olarak sistemler daha karmaşık ve kontrol açısından daha hassas hale gelmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada su – lityum bromür eriyiği ile çalışan seri akışlı üç etkili bir soğurmalı soğutma sisteminin termodinamik tasarımı yapılmıştır. **Yöntem:** Delphi programı yardımıyla bilgisayar ortamında hazırlanan simülasyonun literatürle uyumluluğu literatürden alınan çalışma parametrelerine bağlı olarak gösterilmiştir. **Kapsam:** Sistemde dört basınç seviyesi bulunmaktadır. Alçak ve yüksek basınç farklarını ortaya çıkaran bir eriyik pompası sisteme ilave edilmiştir. Buharlaştırıcı ve absorber alçak basınçta, yüksek basınçlı kaynatıcı ise yüksek basınçta çalışmaktadır. Yoğuşturucu ve iki ara kaynatıcıyla iki ara yoğuşturucu ise iki farklı orta basınç seviyesinde çalışmaktadırlar. Sistemde basınç seviyelerini ayıran üç adet eriyik kısılma vanasıyla üç adet soğutucu akışkan kısılma vanası konulmuştur. Eriyik absorber çıkışında fakir eriyik formunda olmakla birlikte sistem içerisinde konsantrasyon oranı artacak şekilde üç farklı zengin eriyik formunda bulunmaktadır. Sistem kızgın su buharıyla beslenmektedir. Kızgın su buharının sıcaklığının yüksek basınçlı kaynatıcının çalışma sıcaklığının bir fonksiyonu olarak tanımlandığı sistemde giriş sıcaklığı yüksek basınçlı kaynatıcıdan 15 °C ve çıkış sıcaklığı ise 5 °C yüksek olarak belirlenmiştir. Sistemin soğutma tesir katsayısını artırmak amacıyla yüzde yetmiş etkenlikle çalışan üç adet ısı değiştiricisi sisteme eklenmiştir. Sisteme ait kısımların noktasal olarak numaralandırıldığı çalışmada kullanılan ısı değiştiricilerine bağlı sistem içerisindeki ısı kazanımını gösteren sıcaklık artışlarını görmek mümkündür. Sistemin tek soğutma yapabilen elemanı olan buharlaştırıcıdan soğuk su elde edilmektedir. 5 °C sıcaklık değerinde çalışan buharlaştırıcı için soğutulan suyun giriş ve çıkış sıcaklıkları için yine 5 °C derece fark tasarım parametresi olarak belirlenmiştir. **Sınırlılıklar:** Sistemde ısı

atan elemanlar olan yoğuşturucu ve absorber için su soğutmalı ısı atım ünitesi tercih edilmiştir. Yoğuşturucu ve absorber için yüksek çalışma sıcaklığı değerinin tercih edilmesinin sistem soğutma tesir katsayısı üzerinde olumsuz etki yapması su soğutmalı ısı atım ünitesinin gerekliliğini desteklemektedir. Suyun donma noktası su lityum bromür eriyiği ile çalışan sistemler için bir sınır şartı oluşturmaktadır. Su – LiBr eriyiği için kristalizasyon sorunu olduğundan bir güvenlik uyarısıyla birlikte farklı çalışma parametrelerinde oluşabilecek zengin ve fakir eriyiklerin arasındaki konsantrasyon eşitliğini gösteren güvenlik uyarıları sisteme ilave edilmiştir. Ayrıca ara yoğuşturucular ve kaynatıcılar arasındaki enerji dengesi de çalışmada dikkate alınmıştır. **Bulgular:** Yapılan analizler sonucunda sistem içerisinde yer alan ısı değiştiricilerinin sistem performansının iyileştirilmesi yönündeki katkıları çok fazladır. Düşük basınçlı kaynatıcı sıcaklığının sistem performansı açısından yüksek seçilmesi gerekmektedir. Absorber ve yoğuşturucu sıcaklıklarının artmasıyla sistem performansı düşmektedir. **Sonuç:** Yukarıda sayılan bütün tasarım şartları altında sistem elemanlarının farklı çalışma sıcaklıklarına bağlı olarak sistem soğutma tesir katsayının değişimi grafiklerle gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üç Etkili Soğurmalı Soğutma Sistemi, Soğutma Tesir Katsayısı, Lityum Bromür

TEKİRDAĞ KÖFTESİNİN FARKLI ORANLARDA JELATİN GLİSEROL VE KEKİK EKSTRAKTI İÇEREN ÇÖZELTİ İLE KAPLANMASININ RAF ÖMRÜNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Aysel İÇÖZ[1], Bülent EKER[2]

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Programı, Tekirdağ / Türkiye

[2]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyosistem Mühendisliği, Tekirdağ / Türkiye

Öz:Amaç: Bu çalışmada jelatin, gliserol ve kekik yağı içeren kaplama solüsyonlarının Tekirdağ köftesinin 4°C de 7 gün süreyle depolamada raf ömrünü arttırmaya yönelik etkisi araştırılmıştır. **Yöntem:** Sığır jelatini, gliserol ve kekik yağı içeren dört çeşit farklı formülasyonda hazırlanmış kaplama solüsyonu kullanılmıştır. Kaplama solüsyonları işletmede batırma yöntemiyle köftelere uygulanarak (kontrol grubu hariç) tüm yüzeyin kaplanması sağlanmıştır. Köfteler paketlendikten sonra Tekirdağ Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü'nde pH, rutubet, yağ, tuz, peroksit sayısı, asitlik, toplam kül, tiyobarbütirik asit (TBA) ham protein tayini, ayrıca aerobik koloni sayımı, koliform sayımı, koagülaz (+) *Staphylococcus* sayımı yapılmıştır. **Bulgular ve Sonuç:** Elde edilen sonuçlara göre: Köfte hamurunun pH'sı 6,87, rutubet %54,57, yağ miktarı %15,8, tuz miktarı %1,7, peroksit sayısı 2,4 meq/kg, asitlik değeri %1,18, kül miktarı %2,8, ham protein değeri %14,89, aerobik koloni sayısı 6,9 $\log_{10}$kob/g, koliform sayısı 5,04 $\log_{10}$kob/g, koagülaz (+) *Staphylococcus* sayısı 2,3 $\log_{10}$kob/g olarak belirlenmiştir. Çalışmada uygulamayı takiben asitlik değelerinin 7 günlük depolama periyodu boyunca kaplama solüsyonu ile muamele edilen örneklerde kontrol grubundan genelde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Konrtrol, A, B ve C grupları arasında asitlik değerleri bakımından fark yokken, D grubu köftelerin diğer gruplara göre farklı olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Günler arası ilişkide ise 1., 3., 5. günler arasında fark görülmezken 7. günde fark oluşmuştur ($p<0,05$). Rutubet değerleri bakımından köfteler arasındaki farklar $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Günler arasındaki farklar ise önemsiz bulunmuştur. Köftelerin pH değeri 1. günde tüm gruplarda düşmüş, 3. gün ise tekrar yükselme eğilimi göstermiş ve depolama boyunca en yüksek değerler tüm gruplarda 3. gün tespit edilmiştir. Örneklerin genelinde pH 5. ve 7. günlerde düşme eğilimi göstermiştir. Bu durum $p<0,01$ düzeyinde istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Peroksit değerleri genel olarak kaplama solüsyonu ile muamele edilen C ve D gruplarında 3., ve 5. günlerde düzenli olarak düşme eğilimi göstermiştir. A ve B grubu köftelerin ortalama peroksit değerleri genelde 7 gün boyunca diğer gruplardan daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu değişim istatistiki açıdan önemsiz bulunmuştur. Çalışmamızda tüm örneklerde raf ömrü süresinde TBA değerlerinde iniş ve çıkışlar gözlense de 2 mg MA/kg'ı aşmadığı tespit edilmiştir. Ortalama TBA değerleri Ave B ve C gruplarında 7 günlük depolamada kontrol grubundan daha düşük değerde olduğu tespit edilmiştir. D grubu örneklerde ise 7 gün içinde TBA değerlerinde önemli bir dalgalanma gözlenmemiştir. TBA değerleri bakımından fark hem köfteler arasında hem de günler arasında önemsiz bulunmuştur. Çalışmamızda kaplama solüsyonu ile muamele edilen örneklerin 7 günlük ortalama aerobik koloni sayımı kontrol grubundan (C grubu hariç) yüksek olduğu tespit edilmiştir. Aerobik

koloni sayımı 1. gün genelde (B ve D grubu hariç) düşme eğilimi 3., 5. ve 7. günlerde tüm örneklerde yükselme eğilimi göstermiştir. Hem günler hem de köfteler arasında aerobik koloni sayısı $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunmuştur. Kaplama solüsyonu ile muamele edilen örneklerin 7 günlük ortalama koliform sayımları kontrol grubundan yüksek olduğu tespit edilmiştir. Günler arasında koliform sayısı farklılığı $p<0,01$ düzeyinde önemli bulunurken köfteler arasında koliform sayısının önemsiz olduğu belirlenmiştir. Köftelerde kekik yağı ve jelatin içeren solüsyonla muamale işlemi koliform sayısını azaltıcı etki göstermemiştir. Tüm örneklerin 1., 3., 5., ve 7. gün *Staphylococcus* sayısı Çiğ Kırmızı Et ve Hazırlanmış Kırmızı Et karışımları Tebliği'nde belirtilen 3,7 log kob/g değerinden düşük olduğu için tebliğe uygun bulunmuştur. Kaplanmış köfte örneklerinin 1. gün koagülaz (+) *Staphylococcus s*ayısı kontrol grubundan düşük olarak tespit edilmiştir. 3. günde (A ve B grubu hariç) örneklerde düşme devam etmiştir. Depolama boyunca ortalama koagülaz (+) *Staphylococcus* sayımı kaplama solüsyonları ile muamele edilen B, C ve D gruplarında kontrol grubundan genelde daha düşük bulunmuştur. Bu değişimler yapılan varyans analizi sonuçlarına göre önemsizdir. Kullandığımız kaplama solüsyonlarının, incelenen özelliklerde köftenin raf ömrü üzerinde belirleyici etkileri bulunmazken, koagülaz (+) *Staphylococcus s*ayısını azaltıcı yönde olumlu olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tekirdağ Köftesi, Jelatin, Kaplama Malzemesi

ÇUBUKLU ŞAKÜL SİSTEMİ

Hüseyin İNCE

Trakya Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Edirne / Türkiye

hince2017@gmail.com

Öz: Giriş: Haritacılıkta; Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğüne bağlı kadastro müdürlükleri tarafından yerleşim alanlarında yapılan ilk tesis kadastro çalışmalarında arazide detay ölçümü için tesis edilecek poligon noktaları, Tarım Orman ve Köy İşleri Bakanlığına bağlı Orman Genel Müdürlüğünce ormanlarımızın yer aldığı bölgelerde yapılacak orman sınırlarının işaretlenmesinde, isteğe bağlı imar uygulamalarında belediyelerin imar planlarına ve Planlı Alanlar Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak düzenlenmiş parselasyon planlarındaki imar ada ve parsel köşe noktalarının kutupsal yöntemle aplikasyonunda, arazi toplulaştırma projelerinde oluşturulan yeni ada ve parsel köşe noktaları ve imar planlarının İmar Kanunu'nun 18. Maddesi Uyarınca Yapılacak Arazi ve Arsa Düzenlemesi İle İlgili Esaslar Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre yapılacak, uygulamada uygulama haritasında oluşturulan yeni poligon noktaları, aplike edilirken önce tahta kazıkla veya 20 lik çivi ile işaretlenir. Tahta kazıkla veya 20'lik çiviyle geçici olarak işaretlenen bu noktalara, noktanın konumu kaybolmadan, Büyük Ölçekli Harita ve Harita Bilgileri Üretim Yönetmeliğinde belirtilen boyutta beton blokun yerleştirilmesinde; bu aletin tasarımından önce, ipli nokta işaretleyici aleti kullanılmaktadır. İpli nokta işaretleyici aletinde; arazide tahta kazığın soluna ve sağına çakılan demir kazıklar birbirine gergin iple bağlanır, tahta kazığın merkezinin düşey doğrultusunda tutulan şakül ipinin, gerilen iple kesiştiği nokta, ip üzerinde boyalı kalemle işaretlenir. Çakılmış olan tahta kazık yerinden sökülürken, çakılmış olan demir kazıklardan biri de yerinden çıkarılır, açılan çukura beton blok yerleştirildikten sonra, çıkarılan demir kazık tekrar eski yerine çakılır. Çakılan kazıklar arasında gerilen ipte işaretli noktadan şakül ipi sarkıtılarak çukura gömülen betonun blokun yönlendirilmesi yapılır. Bu işlemde ipin biraz gevşekliği veya çıkarılan demir çubuğun eski yerine çakılmasında yapılan bir hata, beton blokun üst merkezinin konumlandırılmasını olumsuz yönde etkiler. **Amaç:** Geliştirilen yeni alet ile, tahta kazığın iki yanına çakılan çelik kazıklardan birinin yerinden sökülmesine gerek kalmamalıdır. Zeminde çakılan tahta kazığın merkezinin konumu, kazıklar arasında bağlanan ip üzerinde değil, çelik kazıkların üst yüzeyine yerleştirilecek yatay konumdaki bir ince tel çubukla ve ip üzerindeki nokta ise, tahta kazığın merkezinin düşeyinde tutulan şakül ipi ile ince tel çubuğun kesiştirilmesiyle ve pratik olarak ince tel çubuk üzerinde hareket eden bir gösterge ile belirlenmelidir. Ayrıca zeminde işaretli tahta kazığın, belirli bir uzaklıkta sol ve sağ tarafına çakılan çelik kazığın üst yüzeyinin deforme olmaması için gerekli koruma sağlanmalıdır. **Kapsamı:** Yukarıda belirtilen haritacılık faaliyetlerinde; arazi tahta kazıkla işaretli bir noktaya, noktanın konumu kaybolmadan, ilgili nokta için yerleştirilecek beton blokun merkezinin, daha kolay ve hassas yerleştirilmesini sağlamaktır. **Yöntem:** Yukarıda belirtilen amaçlar doğrultusunda tasarlanan bu alet mekanik olarak yapılmıştır. Tasarlanan bu alet; iki adet transmisyon çelik çubuk, iki adet yönlendirme kolu, iki adet koruyucu başlık ve bir adet ince tel çubuk ve üzerindeki gösterge temel parçalarından oluşur. Alet tümüyle çelikten yapılmıştır. Aletin kullanımı sırasında yardımcı alet olarak şakül, inşaatçı su terazisi ve çelik çubukları

araziye çakmak için bir adet çekiç kullanılır. Çelik çubuk, transmisyon çelikten yapılmış, bir ucunun üst yüzeyi düzlenmiş ve içerisine ince tel çubuk girecek şekilde üzerinde bir yuva açılmıştır, çubuğun diğer ucu sivriltilmiştir. Zemine çakılan çelik çubuğun düşey eksen etrafında sağa veya sola çevrilmesini sağlamak için, çelik çubuğun tepesine yakın bir noktadan, çubuğu enlemesine delecek şekilde bir yönlendirme deliği açılmış ve bu deliğe yönlendirme kolu yerleştirilmiştir. İnce tel çubuk, ince transmisyon çelikten yapılmış ve uçlarına somun (civata) yerleştirmek için yivlenmiştir. İnce tel çubuk üzerinde kayar şekilde hareket eden bir gösterge ve gösterge üzerinde kazılmış bir işaret çizgisi mevcuttur. Yardımcı alet olarak şakül, zemine çakılan kazığın merkezinin düşey doğrultusuna getirilecek kayıcı göstergenin işaretli çizgisinin kesin konumlandırılması sağlanır. İnşaatçı su terazisi, çakılacak çelik çubukların düşeyliğinin ve çelik çubuklar üzerine yerleştirilecek ince tel çubuğun yaklaşık yataylığının kontrolünü sağlar. Uygulamada; uçlarına cıvata takılan ince tel çubuk, araziye çakılmış çelik çubuklar (kazıklar) üzerine yatay ve gergin konumda yerleştirilir, üzerindeki gösterge, zeminde çakılan tahta kazığın merkezinin düşey doğrultusuna üzerine gelinceye kadar kaydırılır. Gösterge üzerindeki işaretli çizgiden şakül ipi sarkıtılır, sarkıtılan şakülün sivri ucunun izdüşümü, tahta kazığın merkezine geldiğinde; göstergenin ince tel çubuk üzerindeki konumu ayarlanmış olur. **Bulgular:** Çakılan kazıklara ince uzun tel çubuk yerleştirildikten ve tel üzerindeki hareketli gösterge, tahta kazığın merkezinin düşey doğrultusuna getirildikten sonra, ince tel çubuğun, kazıklardaki yuvalarından çıkarılıp, kazıklara yakın bir yere konulmasıyla, sökülen tahta kazığın yerine çukur açılırken, klasik yöntemde belirtilen bir demir kazığın sökülmesine gerek kalmamaktadır. Bu alet ile zemindeki tahta kazığın yerine çukur açılmadan önce, tahta kazığın merkezinin, düşey doğrultuda, ince tel çubukta hareketli göstergedeki konumu, ayarlanarak sabitlenir, çukur açıldıktan sonra, sabitlenen noktadan sarkıtılan şakül ile çukura konulan beton blokun merkezi konumlandırılır. **Sonuç:** Tasarlanan bu alette; arazide tahta kazıkla işaretlenmiş bir noktanın sağına ve soluna, başlığı zedelenmeden özel bir koruyucu başlıkla çakılan kazıkların belirlenen yönde, üzerindeki yönlendirme koluyla yönlendirilmesi, bu kazıkların arasında ip yerine, çakılan kazıkların üst yüzeylerinde açılmış bir yatak içine yerleştirilmiş gergin konumdaki ince tel çubuk ve bunun üzerindeki hareketli göstergenin kullanılması ayrıca zemindeki tahta kazığın merkezinin, düşey doğrultuda ince tel çubukta hareketli göstergedeki konumu belirlendikten sonra, tahta kazığın yerinde çukur açılırken, ince tel çubuğun, çubuklardaki yuvasından çıkarılması ve çukur açılıp beton yerleştirildikten sonra tekrar çubuklardaki yuvasına yerleştirilmesi, konuyla ilgili önceki aletlerde mevcut olmayan özelliklerdir. Ayrıca çelik çubuklara takılan ince tel çubuğun yataylığı, taşınabilir bir düzeç yardımıyla sağlanmaktadır. Tahta kazığın yerine çukur açılırken, çelik çubuklardaki yuvasından çıkarılan ve çukura beton yerleştirildikten sonra tekrar yuvasına yerleştirilen ince tel çubukta göstergenin yeri değişmediği için, aplike edilecek noktanın jeodezik konumu da değişmemektedir. Tasarlanan bu alet ile, halihazır harita yapımı, ilk tesis kadastro çalışmaları, imar planlarının uygulaması, arazi toplulaştırma projelerinin aplikasyonu gibi haritacılık faaliyetlerinde; zemine çakılan tahta kazığın merkezinin düşey doğrultusundaki konumu, ince tel çubukta hareketli göstergede tespit edilmiştir ve açılan çukura gömülecek ada köşesi/parsel köşesi veya poligon beton blokun üst yüzeyinin merkezinin konumlandırılması, daha kolay ve hassas olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çubuklu Şakül Sistemi, İpli Nokta İşaretleyici

Yazar Notu: Bu aletle ilgili olarak Türk Patent Enstitüsüne patent başvurusu yapılmış, kurumca yapılan ön incelemeden sonra, alete patent verilmesiyle ilgili araştırma çalışmaları son aşamaya gelmiş bulunmaktadır.

FINDIK KABUĞUNDAN BİYOETANOL ÜRETİMİNDE UYGUN ÖN ARITIM KOŞULLARININ BELİRLENMESİ

Sevgi FERSİZ

Kocaeli Üniversitesi, Köseköy Meslek Yüksekokulu, Kocaeli / Türkiye

bozdemir@kocaeli.edu.tr

Öz: Giriş: Artan enerji ihtiyacı, fosil yakıtların hızla azalmasına ve çevresel problemlere neden olmaktadır. Bu nedenle günümüzde alternatif enerji kaynakları arayışı hızla artmıştır. Biyokütle enerjisi, rüzgar enerjisi, güneş enerjisi ve jeotermal enerji yenilenebilir enerji kaynaklarındandır. Bunlar arasından biyokütle enerjisi ile biyoetanol, biyometanol, biyodizel gibi farklı özelliklerde çeşitli yakıtlar üretilebilmektedir. Biyodizel ve biyoetanol bu anlamda ön plana çıkmaktadır. Biyoetanol berrak, renksiz ve karakteristik kokuya sahip ve benzinle belirli oranlarda harmanlanarak kullanılan alternatif bir yakıttır. Biyoetanol üretiminde çeşitli hammaddeler kullanılmaktadır. Buğday ve mısır gibi ürünlerden elde edilen biyoetanole birinci nesil biyoyakıt, çim, talaş, tarımsal atık, evsel atık gibi lignoselülozik içerikli maddelerden üretilen biyoetanole ise ikinci nesil biyoyakıt denilmektedir. Biyetanolün fermentasyon yolu ile üretimi genellikle dört ana adımdan oluşmaktadır. Bu adımlar, biyokütlenin önişlemi, biyokütlenin hidrolizi, serbest şekerlerin fermentasyonu ve etanol üretimidir. Biyokütlenin hidrolizi aşaması hız sınırlayıcı adımdır. Çünkü lignoselülozik maddeler biyolojik olarak zor parçalanan bileşiklerdir. Bu nedenle, biyoparçalanmayı hızlandırmak için çeşitli ön arıtım yöntemleri kullanılmaktadır. Bu yöntemler fiziksel, fizikokimyasal, kimyasal ve biyolojik arıtmadır. Şeker ve nişasta içerikli gıda maddelerinden biyoetanol üretimi, bu maddelerin besin değeri içermesi nedeniyle istenmemektedir. Bu nedenle biyoetanol üretiminde kullanılacak hammaddenin seçimi çok önemlidir. Gıda amaçlı olarak kullanılmayan tarımsal ürünler ve artıkları biyoetanol üretiminde hammadde olarak kullanılabilmektedir. Ülkemiz yüksek oranda lignoselülozik atık kapasitesine sahiptir. Lignoselülozik hammaddelerinin karmaşık yapısı nedeniyle hidroliz işlemi zordur. **Amaç:** Bu nedenle lignoselülozik yapıyı parçalamak ve hidroliz verimini artırmak amacıyla çeşitli ön arıtım işlemleri uygulanmaktadır. Bu çalışmada hammadde olarak, dünyadaki üretiminin büyük bir bölümünü gerçekleştirdiğimiz fındık ürünün dış kabuğu kullanılmıştır. **Yöntem:** Projede kullanılan fındık atıkları Düzce ilinin Cumayeri ilçesinden alınmıştır. Kabuklar Waring 8011 marka parçalayıcıdan geçirilerek belli bir parçacık büyüklüğüne getirilmiş ve 105 ^{o}C'de kurutulmuştur. Kuruyan fındık atıkları Delonghi marka kahve öğütücüsü ile öğütülmüştür. Deney süresi boyunca nemsiz bir ortamda muhafaza edilmiştir. Alınan homojen örneklerle fındık kabuklarının karakterizasyonu belirlenmiştir. Fındık kabuklarının karakterizasyonu belirlenmesi amacıyla nem, kül, lignin, hemiselüloz, yağ ve toplam şeker analizleri yapılmıştır. Biyoetanol üretiminde hidroliz verimini attırmak amacıyla termokimyasal ön arıtım metotları uygulanmıştır. Bu amaçla 20 g/l katı madde oranında fındık kabuğu içeren karışımlar hazırlanmıştır. Fındık kabuklarının ön arıtımında farklı konsantrasyonlarda sülfürik asitin etkiliğini görebilmek için, fındık kabuğu üzerine son konsantrasyonu %1, %3 ve %5 olacak şekilde H_2SO_4 ilave edilmiştir. 50-100-120 ^{o}C sıcaklıklarda ve 30-60-120-150 dak reaksiyon sürelerinde hidroliz edilmiştir. Farklı sıcaklık, süre ve asit konsantrasyonlarının indirgen şeker oluşumu

üzerindeki verimleri değerlendirilmiştir. Fındık kabuğunun termokimyasal hidrolizinden elde edilen ürünün indirgen şeker konsantrasyonu DNS (3,5-dinitrosalisilik asit) ile kolorimetrik yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Spektrometrik ölçümlerin kalibrasyon grafiği glikoz standardı kullanılarak elde edilmiştir. **Sonuç:** Bu çalışma ile termokimyasal ön arıtım yöntemlerinin fındık atığı içerisindeki şekeri açığa çıkarması nedeniyle etkili bir yöntem olduğu gösterilmiştir. Deneysel sonuçlar incelendiğinde, reaksiyon süresinin ve sıcaklığın yükselmesi indirgen şeker değerlerini arttırdığı gözlenmiştir. 20 g/l, 60 °C sıcaklıkta, 150 dak reaksiyon süresinde ve %5 H_2SO_4 konsantrasyonunda şeker verimi % 24 olarak elde edilmiştir. Bu çalışma sonucunda fındık atıklarının biyoetanol üretimi için uygun bir hammadde kaynağı olduğu bulunmuş, fındık atığı içerisindeki değerli organik maddeler geri kazanılmış ve biyoetanol üretimini güçleştiren kompleks organik maddelerin daha kolay kullanılabilir bileşiklere dönüşümü sağlanmıştır. Sonuç olarak bu tür çalışmaların artması, ülkemizin enerjide dışa bağımlılığının azaltılmasına fayda sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fındık Kabuğu, Biyoetanol, Ön arıtım

KAHRAMANMARAŞ ARSLANBEY MESİRE ALANININ EVRENSEL /ENGELSİZ TASARIM AÇISINDAN İRDELENMESİ

Mahire ÖZÇALIK

KSÜ, Orman Fakültesi , Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kahramanmaraş / Türkiye

mahira.me@gmail.com

Öz: Giriş İçinde yaşamakta olduğumuz çevre farklı yeterlilikteki bireyleri barındırmaktadır. İnsanlar farklı kişilik ve yeteneklerle dünyaya gelmiş, ya da farklı yaşam koşullarından, farklı eğitimlerden geçmiş, bu süreçte ihtiyaçları doğrultusunda farklı kullanım kolaylıkları arayan bireyler haline gelmiştir. İnsanların yetenekleri, fiziksel, zihinsel olarak farklılıklar göstermesi kullanılan ürün ve çevrenin insanlardaki bu çeşitliliğe hitap etmesini gerektirmiştir. Özellikle 2.dünya savaşından sonra savaştan zarar gören ve uvuzlarını kaybeden askerler ve halk için, onların yaşam çevrelerini yeniden düzenlemeyi hedefleyen engelsiz tasarım anlayışı ortaya çıkmıştır. Ancak zamanla bu anlayışın engelli insanlar ile normal insanlar arasında bir ayrımcılığa yol açtığı gözlemlenmiş ve toplumda yaratılan bu eşitsizliğin önlenmesi için arayışlar içine girmiştir. Toplumdaki bu eşitsizliği fark eden ve bundan hareketle tasarımın her boyutunda, hiçbir ayrımcılığa izin vermeden, aksine toplumun mümkün olduğunca çoğunluğunun kullanımını benimseyen tasarım anlayışı olan evrensel tasarım anlayışı belirlemiştir. Herkese yönelik tasarım yapmak alışılagelmiş bir durum değildir. A.N. Evcil (2014)'in dediği gibi Aslında toplumda "engelli" kişi yoktur, "engellenmiş" kişi vardır. Engellenmiş kişi de, toplumun genelinden farklı özellikler taşıdığı için tasarımlarda göz ardı edilen kişidir. İnsanların becerisini etkileyen en büyük faktör olan "engellilik", yaşın ilerlemesiyle veya başka sebeplerle meydana gelir. Yaşa bağlı zihinsel, fiziksel ve duyumsal engellilik olmasına rağmen, yaşa bağlı olmayan her yaşta milyonlarca engelli insan vardır (Story, 1998). **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, evrensel / engelsiz tasarım kavramına, hedeflerine, ilkelerine ve tasarım standartlarına yer verilerek, Kahramanmaraş Arslanbey Mesire Alanının evrensel tasarım ilkelerine ve standartlarına uygunluğunun değerlendirilmesi amaçlanmıştır. **Kapsam:** çalışma evrensel tasarım kapsamında, Ayşe Nilay Evcil, Finn Aslaksen, Aysel Uslu,Molly Story, BÖDB, TSE'nin evrensel tasarım ile ilgili yapmış olduğu çalışmalarını ve yönergeleriniz kapsamaktadır. **Yöntem:** Çalışmanın ilk aşamasında araştırma konusu ve alan belirlenmiştir. ikinci aşamada tarama modeli kullanılarak konuyla ilgili literatür taraması yapılmıştır ve araştırma gerçekleştirilmiştir. Üçüncü aşamada, araştırma alanı olarak belirlenen Kahramanmaraş Arslanbey Mesire Alanı ile ilgili genel bilgilere yer verilmiştir. Alanın evrensel tasarıma uygunluğu yönünden yerinde gözlemler yapılmış ve birtakım bulgulara ulaşılmıştır. **Bulgular:** Evrensel tasarım yaş farkı, kültür farkı, engel yada engelsiz farkı, genç yada yaşlı durum farkı gözetmeksizin herkes tarafından kullanılabilmesini olanaklı kılan, bütünleşme sağlayan ürünlerin ve çevrenin tasarım yaklaşımıdır. Evrensel tasarımda eşit kullanım, kullanımda esneklik, basit ve sezgisiz kullanım, algılanabilir bilgi, düşük fiziksel çaba temel ilkelerdendir. Mümkün olduğunca çok kişi tarafından kullanılabilecek özelliklere sahip ürün tasarımıdır. Evrensel tasarım geniş bir kitleye hitap eder, farklı insanlık hallerine (çocukluk hali, özürlülük hali, yaşlılık hali, hamilelik hali, hastalık hali) hitap eder, tüm yaştaki ve yetenekteki kullanıcılara kullanım kolaylığı sağlar.

Farklı yeteneklere ve özelliklere sahip tüm bireylerin bir arada zaman geçirmeleri, çeşitli aktiviteler için ortak bir mekanda olmaları psikolojik açıdan mutlaka gereklidir. Kahramanmaraş Arslanbey Mesire Alanını evrensel tasarımın bu özelliklerinden yola çıkarak değerlendirme yaptığımızda, özellikle engelli vatandaşların bağımsız bir şekilde alanı kullanamayacakları, aktivitelerden faydalanamayacakları tespit edilmiştir. Bunun yanında yaşlılar ve çocukların da bağımsız bir şekilde hareket edebileceklerinin göz önünde bulundurulmadığı görülmüştür. Evrensel tasarım özelliklerine göre tasarlanmayan bu alanda yamaçlar, alanın eğimi ve büyüklüğü göz önünde bulundurulmamıştır. Canlı ya da cansız çit kullanımı yetersiz kalmıştır. Görme engelli bir vatandaş için alanın tamamını rahatça gezebileceği bir sirkülasyon bulunmamaktadır. İşitme engelli insanlar için levha ve semboller yetersizdir ve net açıklamalar yapılmamıştır. Dinlenme ceplerine yer yer rastlanılmış olsa da yetersiz kalmış, yorgun, hamile ya da yaşlı insanlar için daha çok cep tasarlanmamıştır. Alandaki bitkisel tasarımda da bir kompozisyon bulunmamakta ve yürüme yollarının kenarlarına dikenli bitki dikimi yapılmasından kaçınılmamıştır ve bunlara bağlı olarak bir takım görseller de elde edilmiştir. **Sonuç:** Araştırma alanında yapılan araştırma ve elde edilen bulgular sonucunda özellikle engelli vatandaşların bağımsız bir şekilde alanı kullanamayacakları, aktivitelerden faydalanamayacakları tespit edilmiştir. Bunun yanında yaşlılar ve çocukların da bağımsız bir şekilde hareket edebileceklerinin göz önünde bulundurulmadığı görülmüştür. Herkesin rahatça kullanabileceği, kimsenin ayrıcalık hissetmeyeceği, konforlu, güvenilir ve sağlıklı bir mekan hepimizin arzusudur. Bu farkındalığa ne yazık ki yeni yeni varılmaktadır. Engelli, yaşlı, çocuk, genç, hamile herkes için düşünülerek yapılan tasarımlar aslında kendimiz için yapılan tasarımlardır. Bunun bilincine varmak tasarımlara ayrı bir değer katacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kahramanmaraş Arslanbey Mesire Alanı, Evrensel Tasarım, Engelsiz Tasarım

ADANA MİLLİ MENSUCAT FABRİKASININ MÜZE KOMPLEKSİNE DÖNÜŞÜMÜNÜNÜN YENİDEN İŞLEVLENDİRME AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Emre PINAR[1], Onur KILIÇ[2], Kemal SAKARYA[3], Gözde ALTIPARMAKOĞLU[4]

[1-2-3-4]Çukurova Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Adana / Türkiye

pinare@cu.edu.tr

Öz: Giriş: Türkiye'nin yedinci Adana'nın ise birinci tekstil fabrikası olan Adana Milli Mensucat Fabrikası, 1907 yılında Aristidi Kozmo Simyonoğlu tarafından Simyonoğlu Fabrikası adıyla kurulmuştur. Daha sonra Hazine'ye geçmiş ve adı Milli Fabrika olmuştur. Atatürk'ün talimatıyla sahipsiz fabrikaların canlandırma hamlesi başlatılmış ve fabrikayı Kayserili tüccar aynı zamanda da Adana milletvekili olan Nuh Naci Yazgan, 1927'de dönemin diğer işadamları Mustafa Özgür, Nuri Has, Seyit Tekin ile birlikte Hazine'den satın almışlar ve adını Milli Mensucat olarak değiştirmişlerdir. Fabrika, 1978 yılında biriken borçları nedeniyle tekrar Hazine'ye geçmiş ve üretime ara verilmiştir. 1983'te Turgut Özal'ın talimatı ile Gaziantepli işadamı Mehmet Özüzümcü'ye 49 yıllığına kiraya verilen fabrikanın adı "Milsan Mensucat" olarak değiştirilmiştir. 2000 yılında işlevini yitiren fabrikanın birkaç farklı işlev ile değerlendirilmesi düşünülmüş olsa da düşünceler gerçekleştirilememiş ve yapı kaderine terk edilmiştir (Tülücü, 2007). Fabrika yapısı üzerinde 2013 yılında müze kompleksine dönüştürülmek üzere çalışmalar başlatılmıştır. Toplam 68.530 m^2 arazi üzerinde yer alan ve 2 etapta tamamlanacak olan müze kompleksinin, 1.Etap proje çalışmaları kapsamında Adana Yeni Arkeoloji Müzesi Yapımı bulunmakta olup, 1. Etap kısmında 7.240 m^2 eski yapılar, 3.160 m^2 yeni yapılar olmak üzere, toplam 10.400 m^2 kapalı alan bulunmaktadır. 2. Etapta bulunan yaklaşık 28.000 m^2 lik kapalı alanda ise Kent Müzesi, Sanayi Müzesi, Etnografya Müzesi, Tarım Müzesi ve bunlarla ilişkili sosyal tesisler, konferans salonları, sinema salonu, kütüphane, kafeterya, oyun alanları vb. alanlar bulunmaktadır. Adana Yeni Arkeoloji Müzesi içerisinde, mozaik müzesi, arkeoloji müzesi, çocuk müzesi, kafeterya, fuaye, idari birimler, satış birimleri, sinevizyon alanı, açık alan peyzaj düzenlemeleri ve dinlenme alanları, teknik birimler ve ıslak hacimler bulunmaktadır. Adana Yeni Arkeoloji Müzesinde toplam 8.790 m^2 sergileme alanı planlanmış olup, bu alanda kazılardan çıkacak mozaiklerle birlikte yaklaşık 45 adet mozaik ile 700 nesnenin sergilenmesi planlanmaktadır.1. Etap kapsamındaki müze yapıları 4 bloktan oluşmakta olup, iki blokta sergileme alanları, bir blokta çocuk etkinlik alanı ve bir blokta bilet satış, danışma, satış birimleri ve idari birimler yer almaktadır (URL 1). **Amaç:** 100 yılı aşkın tarihi ile Adana ve Türkiye'nin önemli değerlerinden biri olan fabrika yapısının müze olarak değerlendirilmesi ve bu doğrultuda çalışmaların yapılmış olması hem tarihi ve kültürel açıdan hem de Mimarlık ve İç Mimarlık disiplinleri açısından umut verici bir durumdur. Çalışmanın amacı da günümüze kadar ulaşan bu değerin yok edilmemiş olması ve yeni bir işlev ile hayatını sürdürecek olması düşüncesinin değerlendirilmesi ve yapılan çalışmaların akademik olarak kayıt altına alınmasıdır. Yapım sırasında ortaya çıkan mimari detaylar, problemler ve çözümleri aynı disiplin ile inşa edilmiş tarihi binaların yeniden kazanımına ışık tutacak niteliktedir. Ayrıca unutulmuş ve kaderine terk edilmiş diğer tarihi yapılarımızın da yeniden işlevlendirilebileceği fikrinin topluma yayılması açısından örnek temsil eden Milli Mensucat Fabrikası – Müze dö-

nüşümünün farkındalık yaratacağı varsayımında bulunulabilir. **Kapsam:** Bu çalışmada Adana Milli Mensucat Fabrikası yeniden işlevlendirme açısından değerlendirilmiştir. Yenilenen, güçlendirilen ve yeniden inşa edilen kısımlar analiz edilmiştir. Ayrıca günümüze ulaşabilmiş türünün tek örneği olan yapının müze kompleksine dönüşümünün önemine değinilmiştir. **Sınırlıklar:** Çalışma Adana Milli Mensucat fabrikası yerleşkesi içerisinde bulunan açık mekanlar ve yapı iç mekânları ile sınırlı tutulmuştur. **Yöntem:** Adana Milli Mensucat fabrikasının yeniden işlevlendirme açısından değerlendirildiği bu çalışmada fabrika ile ilgili tarihi bilgilere literatür taraması yapılarak ulaşılmıştır. Önceki çalışmalar tespit edilmiş, fotoğraflar ve yazılar incelenmiştir. Ayrıca geçmiş gazete yayınlarına da ulaşılmıştır. Günümüze kadarki süreç içerisinde fabrikaya yapılan eklemeler ile ilgili bilgiler edinilmiştir. Restorasyon ve yeniden işlevlendirme çalışmalarının başlangıcı ve şu anki durumu yerinde gözlemler yaparak değerlendirilmiştir. Eski hali ve yeni durumu ile ilgili karşılaştırmalar yapılmıştır. Yapılan karşılaştırmalı analizler tablolar halinde getirilmiştir. Mekan yalnızca restorasyon ve yeniden işlevlendirme açısından değil, yeni oluşturulan hacimler açısından da değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Fabrika yerleşkesinde yapılan araştırmalar ve incelemeler sonucunda bazı kısımların kurtarılamayacak nitelikte oldukları için yıkılarak yeniden yapıldığı tespit edilmiştir. Yeni inşa edilen kısımların idari amaçlı kullanılacağı bilgisine ulaşılmıştır. Dış ve iç duvarlar, tavan ve çatı gibi kısımlar güçlendirilerek korunmuştur. Çalışma 2 etap şeklinde planlanmış olup öncelikli olarak hizmete açılacak olan bölüm 1. Etap proje alanıdır. **Sonuç:** Milli Mensucat fabrikası, dokuma fabrikası olarak günümüze ulaşabilmiş türünün tek örneğidir. Pek çok filme ve romana da konu olmuş, tarihi önemi bilinen bu endüstri yapısı, tarihi kimliğine zarar gelmeyecek şekilde olabildiğince az miktarda müdahale ile yeni işlevine kavuşturulmuştur. Müze kompleksine uygun olarak tasarlanan sergileme ünitelerinin konstrüksiyonlarının mevcut yapıya zarar vermeyecek şekilde kurgulandığı gözlenmiştir. Fabrika yerleşkesi içerisinde bulunan kazanlar, vinçler, su kuleleri gibi unsurlar anıtsal nitelikleri gözetilerek korunmuş ve mevcut halleri ile sağlamlaştırılarak sergi unsuru olarak düşünülmüştür. Böyle bir değere sahip olan yapının korunarak farklı bir işleve kavuşturulması ve yapının tarihinin devam etmesi anlamında sevindirici bir durumdur. Fabrikanın özellikle müze yapısı olarak dönüştürülmesi ve daha geniş kitlelere hitap edecek şekilde ziyarete açılacak olmasının da oldukça olumlu bir karar olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adana, Milli Mensucat, Yeniden İşlevlendirme

YEREL YAPI MALZEMESİ KAYNAKLARI: KOCAELİ

Cahide AYDIN İPEKÇİ[1], Elif ÖZLEM AYDIN[2]

[1-2]Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kocaeli / Türkiye

caipekci@gtu.edu.tr

Öz: Giriş: Asya ile Avrupa kıtaları arasında önemli geçiş güzergâhı üzerinde bulunan Kocaeli bir kıyı kenti olup, günümüzdeki modern kimliğinin altında zengin bir tarihsel geçmişi barındıran şehirlerden biridir. Geçmişte Nikomedia adıyla Bithynia Krallığı'na ve daha sonra Roma İmparatorluğu'na başkentlik yapmış, görkemli bir kent olarak ün kazanmıştır (Kaya, 2009:13.) Dünya'nın önemli yollarının kavşak noktası durumunda olan Kocaeli ve civarında tarih öncesi çağlardan yaklaşık olarak M.Ö.3000'den itibaren insanlar yaşamlarını sürdürmektedir. M.Ö. 12. yüzyıla kadar Frigler, sonrasında Bithynia Krallığı'nın merkezi konumuna gelen şehir, M.Ö. 74 yılında Roma İmparatorluğu idaresine geçmiştir. M.S. 781-782 yıllarındaki kuşatma sonrasında kent ilk defa Arapların eline geçmiş, 1075-1097 yıları arasında İzmit ve çevresi Selçuklu hakimiyetinde kalmış, sonrasında Bizans İmparatorluğu idaresine girmiştir. Osmanlı Beyliği döneminde, İzmit ve çevresi Adapazarı-Hendek yörelerinin valisi Akçakoca tarafından fethedilmiştir. Başlangıçta İznik'in yan komşusu anlamına gelen İznikmid olan şehrin adı 19. yüzyılın ortalarından itibaren önce İzmid, sonra zamanla İzmit şeklini almıştır. 1888 yılına kadar İstanbul'a bağlı kalan şehir, Cumhuriyetin ilanından sonra Kocaeli vilayeti olmuştur (Kaya, 2009:17). Ülkemizin önemli sanayi kuruluşlarının bulunduğu Kocaeli, nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu illerin başında gelmektedir. Yaratılışlarından itibaren malzemeye gereksinim duyan insanlar, yerleşik hayata geçmeleriyle birlikte barınacakları mekânlara ihtiyaç duymuşlar ve doğada buldukları farklı malzemeleri kullanarak bu mekânları gerçekleştirmişlerdir. Geleneksel yapılarda az sayıda malzeme ve ilkel teknikler kullanılmasına rağmen biçimsel zenginlik büyük boyutlara ulaşmış, 19. yüzyıla gelene dek yapı taşıyıcı sisteminin oluşumunda, taş, toprak ve ahşap kullanılmıştır (Çamlıbel, 2000:15-18). Doğal taşlar, bilinen en eski yapı malzemelerinden biri olarak binlerce yıldır insanoğlu tarafından kullanılmaktadır. Önceleri toplama taşlar, doğada bulunduğu gibi ilkel bir şekilde kullanılmış ve çamurla bağlanarak duvarlar örülmüştür. Daha sonraları taş kesen aletlerin gelişmesi ile taşlar işlenerek şekillendirilmiş, böylece düzgün ve estetik duvarlar inşa edilmiştir (Akman, 2003:32-36, Çamlıbel, 2000:16). Tarih boyunca insanoğlu tarafından yapılan yapılarda ve anıtlarda güzelliği, dayanıklılığı nedeniyle taşıma gücü yüksek olan ve doğada bol bulunan taşlar daha çok kullanılmıştır. Günümüze kadar ulaşan tarihi eserler zaman içinde çeşitli nedenlerle bozularak azalmakta ve yok olmaktadır. Anıtsal restorasyonlarda, geleneksel malzemenin aynı nitelikteki malzeme ile değiştirilmesi gerektiği bilinmektedir. Sürekli olarak karşılaşılan malzeme seçimine ilişkin bazı sorunların başında ise taş seçimi gelmektedir (Kuban, 1992, s.37-38). Onarımlarda kullanılacak taş malzemelerin seçimi doğru ve uzun ömürlü çalışmaların yapılabilmesi, tarihi eserlerin korunması ve yok olmasını önleme açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle tarihi eserlerin onarımlarında gerekli uyumu sağlamak estetik bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Bu kapsamda değiştirilmesi öngörülen ve özgün malzeme temininin zor olduğu veya mümkün olmadığı doğal taşların yerlerine kullanılabilecek alternatiflerin bulunması son derece önemlidir. Yanlış malzeme kullanıldığında kısa bir süre sonra malzemelerde bozulma süreci tekrar başlayabilmektedir. Bu nedenle özgün malzemeye en uygun malzemenin temininde yerel kaynakların kullanım potansiyellerinin

bilinmesi önemli olmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada, Kocaeli ve İstanbul civarında bulunan tarihi eserlerde kullanılan doğal taş malzemelerin Kocaeli ve yakın çevresinden temin edilebilirliği ile kullanım potansiyellerinin araştırılması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Araştırmada Kocaeli İli'nin Darıca, Çayırova, Gebze, Dilovası, Körfez, Derince, Kandıra, İzmit, Kartepe, Başiskele, Gölcük ve Karamürsel ilçeleri ele alınmıştır. **Sınırlıklar:** Çalışmada, İstanbul ve Kocaeli civarında bulunan tarihi eserlerde kullanılan taşlar ve bunların Kocaeli İli'nin ilçelerinden temin edilenlerinin kullanım potansiyelleri araştırılmıştır. **Yöntem:** Araştırma konusu ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Zengin doğaltaş kaynaklarına sahip olan ülkemizde bu konudaki ilk araştırmalar 1960'lı yıllarda Maden Tetkik ve Arama (MTA) Genel Müdürlüğü tarafından yapılmıştır. **Bulgular:** Kocaeli'nin yerel yapı malzemesi temin edilebilirliği açışından zengin bir potansiyele sahip olduğu ancak, günümüze kadar olan süreçte çeşitli zamanlarda yapılan araştırmalarda Kocaeli ve yakın çevresinde yeni yerleşim ve sanayi alanlarının oluşması nedeniyle bu potansiyel alanların çok aktif bir biçimde kullanılamadığı belirlenmiştir. Bir kısım kaynaklar ise rezerv ve kalite açısından yeterli olmadığından dolayı işletilememektedir. Kocaeli Organize Taş Ocakları Bölgesi planlama çalışmalarına göre 2012 yılı üretim miktarlarına göre işletme ruhsatı olan çeşitli türlerde faaliyet gösteren 44 adet taş ocağı işletmesi bulunmaktadır. Kocaeli Büyükşehir Belediye Başkanlığı'na ait Kandıra, İzmit ve Karamürsel'de 3, Körfez, Kandıra ve Derince Belediye Başkanlıkları'na ait birer adet, Gebze'de 13, Dilovası'nda 5, Körfez'de 15, Gölcük'te 4, Darıca ve Karamürsel'de birer adet, İzmit ve Kartepe'de ikişer adet taş ocağı işletmesi bulunmaktadır. Gebze, Kutluca, Hereke ve Muallimköy sahalarında, Kandıra'da Özbey, Karamürsel'de İnbeyli sahalarında orta ve iyi kalitede mermer bulunduğu, Karamürsel Dereköy' de bulunan taş ocağından Od Taşı (Karamürsel Taşı) çıkarıldığı tespit edilmiştir. Gebze, Körfez, Kandıra, İzmit ve Karamürsel ilçelerindeki taş ocaklarından temin edilen taşlar, İstanbul ve Kocaeli'de bulunan birçok tarihi yapıda kullanıldığı belirlenmiştir. Örneğin; Gebze Rudistli Kireçtaşı ve Hereke Pudingi İstanbul'da Topkapı Sarayı, Arkeoloji Müzesi, Ayasofya Müzesi, Alman Çeşmesi, Sultanahmet Camii, Beyazıt Camii, Süleymaniye Camii, Kariye Müzesi vb.; Gebze Marnlı Kalkeri, Gebze Taşı, İzmit Kırmızı Kumtaşı-Konglomera, İzmit Gündoğdu Formasyonu kalkeri, Hereke Pudingi ve Karamürsel Od taşları ise Kocaeli'de Fransız Ruhban Okulu (ST. Barbara), Çoban Mustafa Paşa Camii, Pertev Mehmet Paşa Camii, Av Köşkü, İmaret Camii, Hereke Fabrika-ı Hümayun, Hereke Wilhelm Köşkü (bahçe duvarı) yapılarında kullanılmıştır. Gölcük ve Kartepe ilçelerindeki taş ocaklarından elde edilen taşların tarihi yapılarda kullanıldığına dair herhangi bir bilgiye rastlanmamıştır. **Sonuç:** Kocaeli ve ilçeleri granit, mermer, kireçtaşı (kalker), dolomit, kuvarsit, mermer, bazalt, volkanik tüf vb. yerel yapı malzemesi temin edilebilirliği açışından zengin bir potansiyele sahip olduğu ancak aktif bir biçimde kullanılamadığı, sanayi ve yerleşim alanları altında kaldığı görülmüştür. Kentlerin planlanmasında doğal kaynakların korunumu dikkate alınarak yerleşim, sanayi vb. tesis alanlarının planlanmasının önemi anlaşılmıştır. Zengin yapı malzemesi rezervleri ve malzeme çeşitliliği bulunan ancak, yerleşim ve sanayi alanları nedeniyle kullanılamayan alanların değerlendirilebilmesi için gereken koşulların araştırılması, şartların iyileştirilmesi ve işletmelerin açılmasında devlet desteğinin gerekliliği sonucu ortaya çıkmıştır. Tarihi eserlerde kullanılan malzemeler ve onarımlarda kullanılabilecek özgün taş veya en uygun taş türüne ulaşılabilirlik için daha önceki çalışmalardan elde edilen envanterlerin güncellenerek "Doğal taş bilgi sistemi" çalışmasına entegre edilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Kocaeli, Yerel Yapı Malzemeleri, Doğal Taş, Sürdürülebilirlik

Yazar Notu: Bahadır Bozdağ ve Mehtap Ekinci'ye fotoğraf arşivlerini paylaştıkları için teşekkür ederiz.

ÇİZGİ ROMANDAN BEYAZ PERDEYE: MARVEL SÜPER KAHRAMANLARININ SÜPER MEKÂNLARI

Kemal SAKARYA[1], Gözde ALTIPARMAKOĞLU[2], Onur KILIÇ[3], Emre PINAR[4]

[1-2-3-4] Çukurova Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Adana / Türkiye

ksakarya@cu.edu.tr

Öz: Giriş: Çizgi roman, bir hikâyeyi okuyucuya anlatmak için çizim ve yazıyı aynı anda kullanan ve birbirlerini takip eden resim karelerinin kullanıldığı bir sanat türüdür. Tarihsel kökeni milattan önceki yıllarda Yunan çanak çömlekleri üzerindeki mitoslar ve Mısır hiyerogliflerindeki çizgisel anlatımlara dayanan çizgi romanların basılı ilk örnekleri 1800'lü yıllarda okuryazarlık oranı nispeten düşük işçi grubunu basılı yayınlara çekmek amacıyla hazırlanan eğlencelik resimlerle ortaya çıkmıştır. Önceleri yazısız ve 3-4 resimden oluşan bantlara ilerleyen dönemlerde altyazılar eklenmiş, konuşma balonunun icadıyla birlikte de karmaşık olaylar anlatılabilmeye başlanmıştır. Çizgi romanda görülen ilk süper kahraman, 1938 yılında *DC Comics*'in *Superman*'idir. Dönemin sıkıntılı zamanlarında halkın böyle bir süper kahramana ihtiyaç duymasıyla kolaylıkla benimsenmiş ve *Superman* çizgi romanları yüksek satış rakamlarına ulaşmıştır. Bu durum, süper kahraman hikâyelerinin çeşitlenmesine, yeni süper kahramanların yaratılmasına ve farklı yayınevlerinin açılarak çizgi romanın bir popüler kültür ürünü haline gelmesine sebep olmuştur. Aynı zamanda oluşan bu çizgi roman sektörü televizyon ve sinema gibi farklı sektörleri de beslemeye başlayarak daha geniş kitlelere yayılmıştır. **Amaç:** Çalışma kapsamında beyaz perdeye uyarlanan süper kahraman filmleri için kurgulanan mekân tasarımlarını incelemek amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu amaç doğrultusunda öncelikle *Marvel*, *DC*, *Image*, *Vertigo*, *Dark Horse Comics* gibi mevcut çizgi roman yayıncıları arasından, eserlerine sinema filmi çekilmiş en fazla yapıma sahip olan *Marvel Comics* yayınevi seçilerek araştırma evreni sınırlandırılmıştır. Daha sonra *Marvel* süper kahramanlarının film haklarını elinde bulunduran stüdyolar ele alınmış ve karakter filmlerini çekme hakkına sahip olan bu stüdyolar *Marvel Studios*, *20th Century Fox Studios* ve *Sony Pictures* olmak üzere üç ana başlık altında gruplandırılmıştır. Karakter yayın hakları bazında incelendiğinde en çok film hakkına sahip stüdyonun *Marvel Studios* olduğu ve onu *20th Century Fox Studios* ve *Sony Pictures*'ın takip ettiği gözlemlenmiştir. Elde edilen bu veri, çalışma kapsamında incelenecek sinema filmleri için bir sınırlama yapılabilmesine olanak sağlamıştır. **Sınırlıklar:** *Marvel Comics* şirketinin kendi stüdyosu olan ve aynı zamanda *Marvel* karakterlerinin büyük çoğunluğunun yayın hakkını elinde bulunduran *Marvel Studios* üretimi filmler araştırma kapsamında incelenecek süper kahraman filmleri olarak belirlenmiştir. *Marvel Studios,* çekeceği süper kahraman filmleri için *Phase 1-2-3* olarak adlandırılan üç aşamalı bir kronoloji kurgulamış ve bu kurguyu *Marvel Sinematik Evreni* olarak tanımlamıştır. 2008 yılında gösterime giren ilk *Marvel* filminden günümüze kadarki süreçte *Marvel Sinematik Evreni* bünyesinde toplam 15 *Marvel* filmi seyirciyle buluşmuştur. Bununla birlikte 2 filmin çekimleri tamamlanmış ve vizyona girmesi beklenmekte, 5 film ise halen çekim ve senaryo aşamasındadır. **Yöntem:** *Marvel Sinematik Evreni*'nin ilk aşaması olan *Phase 1* bünyesinde 2008-2012 yılları arasında gösterime giren *Iron Man*, *Hulk, Thor, Captain America* ve *Avengers* filmleri olmak üzere toplam 5

film çalışma kapsamında incelenmiştir. Seçilen bu 5 farklı süper kahraman filminde kullanılan sahnelerin çekildiği mekânlarda; mekân atmosferi, renk, doku, ışık ve mobilya tasarımları ele alınmıştır. **Bulgular:** Yapılan incelemelerde çizgi roman uyarlaması filmlerdeki hikayelerin çizgi roman kökenine genel hatlarıyla sadık kaldığı, fakat senaryoların senaristler tarafından bilinçli olarak değişikliğe uğratıldığı gözlenmiştir. Örneğin çizgi romanda hikayesi derinlemesine işlenen bir karakterin senaryosu yüzeysel olarak yazılabilmekte veya senaryodaki olay örgüsünün işlenişi çizgi romandaki hikaye ile paralel gibi görünse de daha farklı ve beklenmedik sonuçlar oluşturabilmektedir. Bazen senaristler oldukça radikal kararlar almakta ve senaryo/hikaye ile birlikte karakter tasarımlarında, kostüm-ekipman detaylarında ve çevre atmosferlerinde de değişikliğe gitmektedir. Yapılan bu değişiklikler *Sinematik Evren* ile çizgi roman evrenlerini birbirinden beslenen fakat birbirlerinden bağımsızlığı kabul edilebilir alanlar haline getirmektedir. Çizgi roman ve sinema arasındaki bu farklılık mekân tasarımı özelinde de görülmektedir. Sinema filmlerinde kullanılan mekân tasarımlarının, çizgi romanda çizilen mekânlarla birebir örtüşmediği ve genellikle yepyeni mekân kurgularının yapıldığı gözlenmiştir. Çizgi romanda geçen ve film için senaryolaştırılan hikâyelere bağlı olarak çok zengin çeşitlilikte mekân tasarımlarıyla karşılaşılmıştır. Örneğin bir süper kahraman konutu olarak favela, apartman dairesi, müstakil konut ve malikâne gibi farklı nitelikte konutların iç mekân tasarımları gözlemlenebilmektedir. Bunun yanında sahnelerin geçtiği farklı işlevlerdeki mekânlar olarak klinik, laboratuar, ofis, fuar pavyonu ve hatta *hellicarier* adındaki uçan bir gemiye ait iç mekân tasarımlarını da gözlemlemek mümkün olmuştur. Çizgi romanların yayınlanma yılları da göz önünde bulundurulduğunda, karakter hikâyelerinin geçmiş dönemlerde veya çizerlerin kurguladığı "gelecekte" yaşandığı gözlenmiştir. Sinemaya uyarlanan hikâyelerde ise, eğer senaryoda flashback yazılmış ve bu geçmişe dönüş mekân tasarımlarında dönemsel farklılıkların uygulanması gerektirmişse çizgi romanlar bir referans olarak kullanılabilmiş ve mekânı oluşturan elemanlarda çizgi romandan izler yansıtılabilmiştir. Fakat çizerlerin kurguladığı "gelecek" olan günümüzün mekânları ister istemez çizgi romandaki mekânlardan farklılaşmaktadır. **Sonuç:** Çizgi romanlarda öncelik karakterlere ve süper güçlere verilirken çizgi bantlarda karakter tasarımları, konuşma balonları ve efekt çizimleri görülmektedir. Bu nedenle mekân tasarımları çizgi romanlar için genellikle ikinci planda kalmaktadır. Çizgi roman uyarlaması filmlerde ise mekân tasarımlarının çizgi romanlardaki gibi ikinci plana atılmadığı ve konuların işlendiği sahnelerde güçlü bir mekân kurgusunun oluşturulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çizgi roman uyarlaması filmlerde, hikayelerin geçtiği dönemlere uygun mekan tasarımlarının yapıldığı fakat bu tasarımların çizgi romandan farklılaştığı söylenebilir. Çizilen süper kahramanın mistik, kozmik veya teknolojik karakterine uygun hikâyelerinin senaryolaştırıldığı ve bu karakter orijinine ait renk, yüzey tasarımı, mobilya ve mekan atmosferi gibi detayların film sahnelerinde görülebildiğini de söylemek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Çizgi Roman, Süper Kahraman, Sinema, Mekân, Kurgu

MİMARİ TASARIM EĞİTİMİNDE OYUN MOTORLARININ KULLANIMININ İRDELENMESİ

Onur KILIÇ[1] Emre PINAR[2], Gözde ALTIPARMAKOĞLU[3], Kemal SAKARYA[4]

[1-2-3-4]Çukurova Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Adana/ Türkiye

okilic@cu.edu.tr

Öz: Giriş: Mimari tasarım, imgelerin somutlaşmaya başlayarak düşüncenin geliştirilmesi ve son aşama olarak yapım süreci ile sonuç ürüne dönüşür. Bu süreç düşüncenin eskizler ile kağıda dökülmesi ile başlar ve adım adım gelişir. Bu süreçte fikrin genel çerçevesinin kurgulanmasının ardından düşünülen atmosferin ve unsurların gerçekçi şekilde ifadelendirilmesi ihtiyacı ortaya çıkar. Bu noktada da görselleştirme programları devreye girmektedir. Tasarım-görselleştirme ilişkisi, tasarım sürecinin sağlıklı olarak devam edebilmesi ve sonuç ürüne başlangıç fikrine uygun biçimde ulaşılabilmesi için önemli bir rol oynamaktadır. Bilgisayar destekli üç boyutlu modelleme programları öğrencilerin zihninde olgunlaşan tasarımların görsel olarak gerçekçi şekilde ifadesinde ve mekânsal ilişkilerin üçüncü boyutta algılanabilmesi açısından önemli bir yere sahiptir. Günümüzde mimari tasarım eğitimi veren bölümlerde bilgisayar destekli tasarım kapsamında iki ve üç boyutlu çizim yapmaya ve sanal ortamlar hazırlamaya imkân veren *3ds max*, *Maya*, *Cinema 4d* gibi programların eğitimi verilmektedir. Ancak mimari görselleştirme açısından beklentinin gittikçe artması ile beraber, mimari tasarım eğitiminde başka amaçla kullanılan yazılımlardan da faydanılması gerektiği düşünülmektedir. **Amaç:** Mimari tasarım eğitiminde, yıllardır oyun yapımı amacıyla kullanılan oyun motorlarının mimari görselleştirme amacıyla kullanımı yenilikçi bir yaklaşım olarak görülmektedir. Bu bağlamda çalışmada mimari tasarım bölümlerinde oyun motorları ile görselleştirme eğitimi verilmesinin eğitimin kalitesini artıracağı düşünülerek, bazı oyun motorlarının sağladığı olanakların ortaya konulması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Çalışma kapsamında**,** *Unreal Engine*, *Source*, *CryEngine*, *Unity* gibi oyunların yapımında kullanılan oyun motorlarının kendilerine has karakteristik özellikleri ortaya konularak mevcut görselleştirme programlarının aksine sundukları imkânlara değinilmiştir. **Sınırlıklar:** Günümüzde çok sayıda oyun motoru ve görselleştirme programı mevcut olmasına rağmen en fazla tercih edilen oyun motorları ve programlar seçilerek inceleme yapılmıştır. **Yöntem:** Kuramsal altyapının oluşturulabilmesi için literatür taraması yapılarak, daha önce yapılmış çalışmalardaki konuya yaklaşım biçimleri irdelenmiştir. Özgün bölümün oluşumu için ise bahsi geçen oyun motorları ve programlar ile uygulamalar yapılarak ortaya çıkan bulgular değerlendirilmiştir. Ayrıca firmalar ve eğitim birimleri tarafından yapılmış olan uygulamalar da incelenerek çalışma desteklenmiştir. **Bulgular:** Bahsi geçen üç boyutlu görselleştirme programlarına bakıldığında her bir görüntü için (render) görüntü işleme ve resim oluşturma süresine ihtiyaç duyulduğu görülmektedir. İlaveten istenen sunum türü animasyon ise her bir kare için çok fazla sayıda render alma gereksinimi vardır. Ancak oyun motorları gerçek zamanlı render olanağı sunduğu için render süresine ihtiyaç yoktur. Çizimin programda oluşturulması ve materyallerin sahneye atanması yeterli olmaktadır. Sahneye atanan kaplamaların bütün özellikleri ve detayları gerçekçi olarak eşzamanlı görülebilmekte ve müdahale edilebilmektedir. Gerek eğitim gerekse profesyonel meslek yaşamında sürenin önemi ve görüntü işleme (render) sürelerinin uzunluğu göz önünde bulundurulduğunda konunun önemi ortaya çıkmaktadır. Oyun motorlarının

diğer bir özelliği de kullanıcının insan ölçeğinde çizimin içerisine girip dolaşabilme ve etkileşime girebilme imkânı sağlamasıdır. Günümüzde yaygın olarak kullanılan üç boyutlu görselleştirme programları bu imkânı etkin şekilde sağlamamaktadır. Kullanım amacına bağlı olarak profesyonel meslek yaşamında müşteri veya mimari tasarım eğitiminde ders yürütücüsü çizimin içerisinde dolaşarak mekânlardaki ışıkları, muslukları, televizyonu açıp kapatabilecek veya sahnede atanan başka bir etkileşim unsurunu eş zamanlı olarak çizimin içerisindeyken kullanabilecektir. Bu imkânları sunan oyun motorlarının kullanımı "yaşayan mekân" olgusunu hissettirecek bir sunum yöntemi ortaya çıkaracaktır. Sunum özelliklerinin yanısıra oyun motorlarının ücretsiz olarak üretici firmaların internet sitelerinden indirilebilmesi bir başka avantaj olarak öne çıkmaktadır. Yaygın olarak kullanılan üç boyutlu görselleştirme programlarının fiyatlarına bakıldığında ve yaşanan lisans problemleri göz önüne alındığında bu imkânın da önemli olduğu görülmektedir. Mimari tasarım eğitimi alan öğrencilerin yaş grupları gözönüne alındığında teknolojiyle iç içe olan yeni neslin ilgisini çekecek ve derse olan ilgisini artıracak yeni yöntemlerin kullanımının gerekliliği de ortaya çıkmaktadır. Oyun motorları ile sanki oyunun içerisindeymiş algısı veren bir programla görselleştirme yapmak proje üzerine uğraşmak, öğrencilerin çalışırken eğlenmesini sağlayarak onlara olumlu yönde etki yapacaktır. Böylelikle üzerinde çalıştıkları projeyi algılama yetileri ve programa olan merakları daha da artırabilecektir. Oyun motorlarının diğer bir özelliği de sanal gerçeklik uygulamalarını desteklemeleridir. Gerçekçiliği artırmak için sanal gerçeklik gözlüğü, özel üretilmiş yürüyüş bandı, sensörlü ayakkabılar ve eldivenler gibi ekipmanlar kullanarak kullanıcının çizimin tamamen içerisine girmesi ve etkileşimin ve gerçekçiliğin farklı bir boyut kazanması sağlanabilecektir. **Sonuç:** Yeni bir yöntem olarak oyun motorlarının kullanımının, tasarımın görselleştirilmesi açısından yeni fırsatlar yaratma potansiyeline sahip olduğu düşünülmektedir. Ancak oyun motorlarının daha etkin şekilde kullanılabilmesi için oyun motorlarının kendi bünyesindeki çizim olanaklarının geliştirilmesi gerekmektedir. İlaveten diğer görselleştirme programlarından alınan dosyaların daha sorunsuz şekilde kullanımı, materyal ve kaplama gibi konulardaki konularda gelişme sağlanması gerekmektedir. Bu temelde sunduğu yenilikçi olanaklara bakıldığında oyun motorlarının, mimari tasarım eğitimine adapte edilmesi ve bunlardan faydalanılmasının bilgisayar destekli tasarım dersleri kapsamında mimari tasarım eğitimi veren bölümlere katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Oyun Motoru, Mimari Tasarım, Bilgisayar Destekli Tasarım, Eğitim

ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ BALCALI KAMPÜSÜNDE YER ALAN KENT MOBİLYALARININ ERGONOMİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Gözde ALTIPARMAKOĞLU[1], Kemal SAKARYA[2], Emre PINAR[3], Onur KILIÇ[4]

[1-2-3-4]Çukurova Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, Adana / Türkiye

galtiparmakoglu@cu.edu.tr

Öz: Giriş: Kent mobilyaları; kent meydanları, sokaklar, açık ve yarı açık kamusal alanlar gibi ortak kullanım mekânlarına sahip tüm alanlarda, kullanıcıların bir takım fiziksel ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik konumlandırılan donatılar olarak tanımlanabilir. Kent donatı elemanları, çevre donatı elemanları, kent aksesuarları, çevre düzenleme öğeleri, peyzaj elemanları gibi çeşitli terimlerle de ifade edilmesine karşın kapsamı gereği 1980'lerde yaygın olarak kullanıma başlanan "kent mobilyası" terimi en uygun olanlardan biridir. Oturma elemanları, çöp kutuları, aydınlatma elemanları, su öğeleri, uyarı ve yön levhaları, otobüs durakları, bilgi iletişim panoları, sınır taşları, çiçeklikler, telefon kulübeleri gibi pek çok öğe bu kapsamda yer almaktadır. Bu öğeleri; korunma, temizlik, dinlenme, iletişim kurma, yönlendirme, bilgilendirme amaçlı olmak üzere işlevlerine göre sınıflandırmak mümkündür. Bunun yanı sıra, birden çok işlevi bir arada yerine getiren kent mobilyası örnekleri de mevcuttur. Ortaklaşa kullanıma hizmet eden bu donatılar, fiziksel gereksinimlerin yanı sıra bulundukları ortama bir kimlik kazandıran, tanım getiren dolayısıyla yer aldığı çevrenin görsel ve estetik kalitesini etkileyen öğeler olarak önem arz etmektedir. Kent mobilyaları, bireylerin yaşamını kolaylaştırma, bireyler arası iletişime katkıda bulunma, dış çevreyi konforlu bir hale getirme gibi işlevler üstlendiğinden bir gereklilik ve ihtiyaç haline gelmiştir. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi için bu donatıların kullanıcıların beklenti, istek ve kullanım amacına hizmet eden, bulunduğu çevreyle uyum içerisinde olan, işlevsel, estetik ve ergonomi açısından doğru tasarlanmış elemanlar olmaları gerekmektedir. Her ürün için ülke çapında (TSE) ve uluslararası alanda (ISO) belirlenmiş standartlar kent mobilyalarının üretimi için de geçerlidir. Bununla birlikte, içinde yer aldığı çevreyle uyumlu ve görsel açıdan estetik olarak değerlendirilebilen bir kent mobilyası, kullanıcıların fiziksel özelliklerine uygun olmadığı takdirde işlevini de doğru bir şekilde yerine getiremeyeceğinden, donatıların öncelikle bu ölçüte göre değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. **Amaç:** Kampüste yer alan kent mobilyalarının işlevlerine göre sınıflandırılarak ergonomik açıdan değerlendirilmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır. **Kapsam:** Bu çalışmada kent mobilyaları ergonomi bağlamında ele alınmaktadır. Dış mekânlarda ortak kullanım alanlarının fazla olduğu üniversite kampüslerinde kent mobilyalarının yoğun olarak kullanıldığı gözlendiğinden, çalışma alanı Çukurova Üniversitesi Balcalı Kampüsü olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda, çalışmanın ilk bölümünde kent mobilyası terimi ile ilgili gerekli tanım ve bilgilere yer verilerek, tarihçesinden bahsedilmekte daha sonra ergonomi bilimi ile ilişkisine vurgu yapılmaktadır. Bu doğrultuda çalışmanın bir sonraki bölümünü "Ergonomi" bilimine ait bilgiler oluşturmaktadır. Sonraki bölümde, elde edilen bilgiler ışığında kampüste belirlenen ve seçilen kent mobilyaları örnekleri üzerinden gerekli analizler yapılarak fiziksel ve görsel durum saptaması yapılmakta, kullanıcıların antropometrik ölçüleri göz önünde bulundurularak uygunluk durumları ortaya konmaya çalışılmaktadır. Çalışmanın sonuç bölümünde ise ulaşılan tüm veriler ve bilgiler yorumlana-

rak kent mobilyalarının üniversite kampüsleri için önemi vurgulanmakta, eksikliklerin ve sorunların çözümüne yönelik öneriler sunulmaya çalışılmaktadır. **Sınırlıklar:** Çukurova Üniversitesi bünyesinde farklı ilçe ve merkezlerde toplam 12 adet yerleşke bulunmasına karşın, çalışma alanı, en yoğun öğrenci potansiyeline sahip ana yerleşke olan Balcalı kampüsü olarak sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Çalışmada izlenilen yöntem; konunun belirlenmesiyle ana ve alt başlıkların oluşturulması, çalışmanın kuramsal bölümü için gerekli kaynak araştırmalarının yapılması, kampüs genelinde yer alan kent mobilyalarının belirlenmesi, belirlenen bu mobilyalar üzerinden görsel verilerin oluşturularak durum saptamalarının yapılması, elde edilen verilerin ergonomik açıdan değerlendirilerek çeşitli kıyaslama ve tespit tablolarıyla desteklenmesi şeklindedir. **Bulgular:** Çalışma kapsamında incelenen kent mobilyaları; zemin kaplamaları, oturma elemanları, aydınlatma elemanları, işaret ve bilgi levhaları, sınırlandırıcılar, çöp kutuları, otobüs durakları, su öğesi olmak üzere sınıflandırılmıştır. Bu doğrultuda, özellikle zemin kaplama malzemelerinin ve oturma elemanlarının çok çeşitli olmasından dolayı kampüs genelinde bir bütünlüğün oluşmadığı gözlenmiştir. **Sonuç:** Çalışma sonucunda; kampüs alanında yer alan kent mobilyalarının insanla uyum gereklerini kısmen yerine getirdiği, bazı elemanların ise (özellikle oturma birimlerinin) ergonomik açıdan uygun olmadığı saptanmıştır. Ortaya çıkan olumsuzlukların birçoğu, maddi kaynak temini, bakım ve kontrol yöntemleri ile giderilebilecek düzeydedir. Bölgenin iklim koşullarına bağlı olarak, kampüs genelinde saptanan en büyük olumsuzluğun gölge yaratacak elemanların eksikliği olduğu düşünülmektedir. Öğrenci yoğunluğunun fazla olması bakımından, kampüste bulunan kent mobilyalarının miktarlarının artırılması ise, ihtiyaca cevap verebilmesi adına etkili olacaktır. Kampüs içerisinde kent mobilyaları konumlandırılırken işlevsel ve estetik unsurlar ön planda tutulmalıdır. Bunun yanı sıra, bölgenin iklim koşulları göz önüne alınarak iklime uyumlu malzeme seçimi sağlanmalı, özellikle oturma elemanları, zemin döşeme malzemeleri ve otobüs duraklarında bu unsur dikkate alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kent mobilyası, Ergonomi, Donatı, Üniversite Kampüsü

ART NOUVEAU' NUN D'ARONCO YAPILARINA YANSIMASI: BOTTER APARTMANI

Halime Öznur KÖSELİÖREN

Kültür Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul / Türkiye

koseliorenoznur@gmail.com

Öz: Giriş: Sanayi devriminin son bulmasıyla ortaya çıkan Arts&Crafts hareketi sonucunda Art Nouveau akımı meydana gelmiştir. Art Nouveau 19. yüzyılın sonuyla 20. yüzyılın başlarında Avrupa' yı etkileyen ve Osmanlı İmparatorluğu'nda da uygulanan romantik, bireyselci, genellikle bezemeye özgü kaldığı söylenebilecek bir sanat akımıdır. Art Nouveau (yeni sanat), adındaki anlama uygun olarak gençlik ve yenileşme kavramlarını getirmiş, herkes için sanat ve her şeyde sanat eğilimlerinin ışığında konut, mobilya, resim, afiş ve başka sanat dallarını da etkileyerek güzel ve maliyeti düşük eserlerin üretilmesini amaçlamıştır. Art Nouveau, John Ruskin ve William Morris'in düşüncelerinin yaygınlaştığı bir ortamda oluştu. William Morris, sanat ve zanaat ayrılığını ortadan kaldırmayı; sanat eserinin yararlı olması gerektiğini, kentten kırsal alanlara açılmayı ve doğayı örnek alan bir anlayışı savunuyordu. 1867'de Londra' daki uluslararası sergide Japon Pavyonu Avrupa'daki sanatçılar arasında Japon plastik anlayışındaki yalın, ritmik ve karmaşık çizgiler, yüzeysel renk ve desenleri uygulama isteğini uyandırdı; bu ortamda mimar Victor Horta'nın Belçika'da Brüksel yakınındaki Uccle' de yaptığı Tassel Evi ile birdenbire Art Nouveau ortaya çıktı. İspanya'da Modernismo, Almanya'da Jugendstil, İtalya'da Stile Floreale adlarıyla kısa sürede moda oldu. Bu yeni üslup, mimarlık, mobilya, ev eşyaları, heykel, resim, afiş, grafik gibi birçok sanat dalında uygulama alanı bularak yaklaşık 1920'lere kadar başarıyla geçerliliğini korudu. Osmanlı Döneminde ise Art Nouveau, Osmanlı mimarlığında, özellikle son dönem İstanbul konut mimarlığında geniş bir uygulama alanı buldu. Önce yurt dışından alınan eşyalarla girdi. 1890-1920 arasında ise mimarlık alanında geniş ölçüde uygulandı. Ancak genel olarak mekân sorunlarına fazla değinilmemiş, bu üslubun temel ilkesi olan strüktür – bezeme ilişkisi üzerinde fazla durulmamış, bezeme görüntüsüne bağlı dış biçimlendirme özellikleri ağırlık kazanmıştır.1894'te İstanbul'a gelen İtalyan mimar Raimondo D'Aronco, Art Nouveau'yu Türkiye'ye getiren ve burada uygulayan en ünlü mimardır. Serencebey Şeyh Zafir Türbe, Kitaplık ve Çeşmesi, Beyoğlu'nda Botter Apartmanı, Yıldız Sarayı'ndaki Çini Fabrikası, Tarabya'daki İtalyan Sefareti, Kuruçeşme'de bugün yıkılmış olan Nazime Sultan Yalısı D'Aronco'nun yaptığı bilinen Art Nouveau üslubunda mimarlık ürünleridir. Ayrıca Yıldız Sarayı'ndaki Acem Köşkü, Yeni Köşk, Şale Köşkü, Talimhane Köşkü gibi köşkler de D'Aronco'nun Türkiye'de baş mimar olarak görev yaptığı dönemlerde yapıldı. **Amaç:** Raimondo D'Aronco' nun ülkemizde verdiği ve günümüze hala Beyoğlu' nun en etkileyici beş binasından biri olarak anılan "Botter Apartmanı" nın yapısal özelliklerini, cephe süslemelerini Art Nouveau akımında dünyadaki örnekleri ile kıyaslayarak incelemektir. **Kapsam:** Yapılan bu araştırmanın kapsamını Art Nouveau akımının İstanbulda ki en güzel örneklerinden biri olan ve mimar Raimondo D'Aronco' nun en önemli eserlerinden biri olan Botter Apartmanı oluşturmaktadır.Örneklemleri ise Art Nouveau akımının dünyaca ünlenmiş İtalya, Fransa ve Almanya gibi ülkelerde yer alan günümüzde varlığını koruyan eserler oluşturmaktadır. **Sınırlılıklar:** Araştırma zaman gerektiren nitelikte olduğu için eserleri yerinde incelemek yerine literatür taraması yönteminden faydalanılmıştır. **Yöntem:** Araştırma da yapılan literatür taraması sonucunda elde edilen fotoğraflar ile yapıların cephesel özellikleri karşılaştırılmıştır. **Bulgular:** Araştırmalar sonucunda Barok döneminde de karşılaştığımız Dünya da ve Türkiye de farklılık gösteren akımsal özellikler gibi Art Nouveau akımın da da ülkemizde

akımsal özelliklerin farklılık göstermekte olduğu dikkati çekmektedir. İstanbul'da Art Nouveau'nun profesyonel uygulamasında görülen eklektik bileşime karşın geleneksel yapılarda daha özgün uygulama örneklerine gidilmiştir. Bu geleneksel örneklerde cephelerde dekorasyon düzenlemeleri, Osmanlı sivil mimarlığının cephe düzenleme ilkelerinin paralelinde, belli mimari elemanları bezeme açısından değerlendiren bir tavır içinde kullanılmıştır. Floral motiflerin yaygın olarak kullanıldığı yapı örnekleri bile, bunların kaynağı olan Fransız Art Nouveau'su veya İtalyan Floreale'sinde olduğu gibi, tüm cepheyi saran, yayılan bir dekorasyon yer almamıştır. Bezeme motifleri Jugendstil etkilerini taşıyan,kendi içerisinde birim olarak asimetrik ve floral, ancak binaya montajında belirli bir geometrik disiplin içerisinde uygulanmıştır. İstanbul Art Nouveau'su renksizdir.Karşılaşılan örneklerde, mimaride veya bezemede renk kullanımı nadir görülen bir özellik olmuştur. Renk, yalnızca sofaları, balkon, merdiven holü veya girişleri ayırmak amacıyla kullanılan camlı bölmelerin renkli camlarında görülmektedir. **Sonuç:** Art Nouveau nun dünyadaki bir çok örneğinde doğum ölüm ve doğadan esinlendiğini görmekte olsakta,Her sanatçı kendi perspektifinden bakarak ve zamanın sağlamış olduğu teknolojiyi en iyi biçimde kullanarak kendini yansıtmıştır eserlerine.Bu yüzden tüm Art Nouveau yapıları eseri ortaya koyan mimarın, tasarımcının uslubsal açıdan kendi kattığı yorumlar ile bir bakış açısı çerçevesinde şekillenerek kimlik kazanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Art Nouveau, Raimondo D'Aronco, Botter Apartmanı, Mimari Tasarım, Tarihi Doku

MACAR MÜLTECİLERİN TEKİRDAĞ'DAKİ İZLERİ

Ayşe DURUKAN KOPUZ[1], Özlem GÜNEY KARADİŞOĞULLARI[2],

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Meslek Yüksek Okulu, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

akopuz@nku.edu.tr

Öz: Giriş: 1700'lü yılllarda Tekirdağ'a gelip yerleşen Macar mültecilerin kaldıkları yapıların birçoğu bugün ayakta olmasa da var olan binalar ve özellikle müzeye çevrilmiş olan Macar halk kahramanı Rakoczi 'nin evidir. 1717 ' de Fransa'dan 40 kişilik Macar mülteci grubu Osmanlı Devletine sığınmıştır. III.Ahmet döneminde bu sığınmacılardan II. Ference Rakoczi ve Avusturya Hükümeti tarafından istenmelerine rağmen Osmanlı Devleti iade etmemiştir. III. Ahmet Macar mülteciler için 24 adet ev satın almış ve mültecilere bu evleri tahsis etmişti. Macar mültecilerin sayısı başlangıçta 40 iken, bu sayı 120'yi bulmuştu. II. Ference Rakoczi 'nin yardımcısı Mikes Kelemen 'Türkiye Mektupları' adlı eserinde kendilerine tahsis edilen bu evler harap durumda olduğunu belirtmişti. Birbirlerine yakın olan bu evleri Rakoczi yaptırdığı geçitlerle birleştirdi üst katlarını bezeyerek köşk haline getirdi. Bu sayı arttıkça bu evlerin sayısı da artmıştı ve ''Macar Sokak'' olarak adlandırılmıştı. Sokağın bir ucunda kilise binası denize bakan ucunda da yemekhane binası vardı. Bu iki bina arasında da konutlar yer alıyordu. **Amaç:** Bu çalışmada, Macar mültecilerin Tekirdağ'a geldiklerinde kaldıkları ve bu anlamada oluşturdukları mahallenin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu binalardan birkaçı şu an ayakta kalmıştır. Bunlardan biri, o dönemde yemekhane binası, bugün Rakoczi müzesi olarak bilinen yapıdır. Yemekhane binası 1931 yılında Türkiye- Macaristan arasında imzalana ekonomik ve kültürel anlaşma çerçevesinde Macar Kültür Bakanlığı'na iletilmişti. Macar Hükümeti bu binayı yıkıp aslına uygun olarak yeniden inşaa etti. 1932 yılından itibaren Rakoczi evi müze olarak hizmet vermektedir. 2007 yılında son restorasyonu yapıldı. Rakoczi müzesinde sergilenen eserler Rakoczi 'nin Türkiye'den götürmüş olduğu eşyaların bire bir kopyasıdır. **Kapsam:** Müze binası denize bakan yamacın üzerinde yer almaktadır. Tekirdağ sahil düzenlemesi yapılmadan önce deniz bu yamacın dibine kadar ulaşıyordu. Üç katlı ahşap bir konak olan müze binasının bahçesinde kuyu bulunmaktadır. Dış strüktüründeki konsol elemanlar orjinalliğini korumaktadır. Furuşlu çıkmalar, sık pencereler, üstlük alçı pencereleri konkav şeklinde profillenmişti. Bu büyüklükteki çıkmanın kullanılması o dönem inşaa sistemi için yeni bir uygulama idi. Yapı sistemini etkileyen çıkmalarda furuşlar karkas çatkısını oluşturan dikmelerin içine açılmış çentikleri ile desteklenmişti. Dikmeler taş kaide duvarlarına kadar uzanır ve her iki katta da dikmeler yükselir. Oymalı, işlemeli furuş başları, ayakları mevcuttur. Yapıya taş merdivenle çıkılmakta, kapının üzerinde içeriyi gün ışığının girmesin i sağlamak amacıyla pencere, kapının üstünde de güneş ışığı ve yağmurdan korunmak için sundurma yapılmıştır. Giriş katındaki oda bekleme odası olarak kullanılmıştır zemini taştır. Orta kattaki küçük sandık odası Rakoczi zamanında mutfaktan getirilen yemeklerin servisi için bekletilen alan olarak işlevlendirilmişti. Üst katta ise yemek salonu olarak kullanılan bir oda bulunmaktadır, üst kata buradan servis yapılıyordu. Sabit aydınlatma pencereleri, ahşap üzerine kapı,

yüklük, pencere- kapı pervazları kalem işidir. Oda ve sofalarda pah içine alınmış kapılar, birbirine bağlı kirişler üzerine kemercik motifleri ile süslenmiştir. Yapının her katının duvarlarında çicek ve meyve kabartmaları, vitraylar mevcuttur. Macar sokağındaki ana giriş kapısı ahşaptır. 250cm genişliğinde, çift kanatlı ve yüksekliği de pervazları ile beraber 280 cm' dir. Kapının alttan 143cm yükseklikte, 13cm çapında işlemeli kapı tokmağı altı, tokmağın üstünde de 12cm çapında demir halka zil yerine kullanılmıştı. Kapının üstünde dışarıda ve ahşap kapı sundurması vardır. Sundurma kapının genişliğinde yan taraflarında iki destek mevcuttur. Sokağın girişindeki tak kapı,sokak olgusunun algılanması açısından oldukça önemlidir. Ahşap olan tak üzerinde süslemeler yer almaktadır. **Yöntem:** Araştırmada Macarların kaldığı sokak ve burada yer alan müze binası yerinde gözlemler incelenmiş ve mimari anlamda okunmaya çalışılmıştır. **Sonuç:** Bu çalışmada, Osmanlı döneminin son yıllarında ülkemize gelen ve kalan Macarlara ait konutlar Tekirdağ özelinde incelenmiştir. Bugün Rakoczi müzesi olarak korunan bina bize o dönem mimari oluşumlara ait okumalarda ipuçları vermektedir. Mimari olarak detaylarıyla Macar etkileriyle anılan bu yapılar, bu kentte döneme imza atmıştır.

Anahtar Kelimeler : Macarlar, Rakoczi Müzesi, Tekirdağ

YAŞAM KALİTESİNİ YÜKSELTMEYİ SOSYAL KONUT BAĞLAMINDA YENİDEN DÜŞÜNMEK: İ.B.B. ÖRNEĞİ

Alper BODUR

İSKİ Gn. Md., Havza Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı, Mimar, İstanbul / Türkiye

boduralper@yandex.com

Öz: Giriş: Geçmişten günümüze gelinen süreçte ekonomik koşullara bağlı olarak yaşama hakkının nesilden nesile değiştiği, yoğunluğun artmasına ters bir şekilde kentlerde yaşamanın daha da zorlaşmakta olduğu ve yaşam kalitesinin azaldığı görülmektedir. Yaşam kalitesi ile ilgili birçok çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalarda ortak yanlar bulunmasıyla beraber farklı içeriklerin de olduğu görülmektedir. Yaşam kalitesi, bireyin kendisi ile ilgili olduğu kadar, içinde yaşadığı sosyal, ekonomik ve fiziksel çevre ve toplumla da ilişkilidir. Şehir hayatında, sosyal, ekonomik ve fiziksel çevrenin etkileşimi ile belirlenen yaşam kalitesi, merkezi ve yerel karar vericilerin uyguladığı ve aldığı kararlarla doğrudan ilgilidir. Yaşam kalitesi ile ilgili olarak kentli nüfusa hizmet götüren belediyelerin önemli görev ve sorumlulukları bulunmaktadır. Kentlerdeki hizmetlerin karşılanması sorumluluğunda bulunan belediyeler, sosyal, ekonomik ve fiziksel açıdan yaşam kalitesinin geliştirilmesine yönelik altyapı, güvenlik, çevre, barınma, ekonomik faaliyetler, eğitim, sağlık gibi pek çok konuda sorumluluk ve görev sahibidirler. Belediyelerin bu sorumluluklarını yerine getirirken yetersiz kaldıkları da ortadadır. Gecekondulaşmanın ortaya çıkması ve devamında altyapısız ve sağlıklı olmayan bir yapının oluşması buna bir örnektir. Gecekondulaşmanın yoğun olarak yapıldığı alanlar henüz kentleşme düzeyine ulaşamamıştır. Bu sebeple merkezi yönetim başta olmak üzere kamu ve özel sektörün yoğun gündemini meşgul eden dönüşüm projelerinin baş aktörlerinden biri durumuna gelmiştir. Modern bir şehircilik görüntüsü vermediği düşünülen bu alanlar muhtelif dönüşüm projelerinin hedefi konumundadır. Bu alanlardaki problemler, çözülmesi oldukça zor sorunlar yumağında arka planda kalmış, ekonomik ve sosyal sebeplerden ötürü neredeyse hafızalardan silinmiş, ancak şimdilerde kentsel dönüşüm projeleriyle beraber belediyelerin ve diğer kurumların hedeflerinden biri haline gelmiştir. Bunun sonucunda günümüzde devlet ve belediyeler aracılığıyla dar gelirlilerin konut sorununa çözüm bulmak ve gecekondulaşmayı önlemek ve kentin yaşam kalitesini artırmak amacıyla sosyal konutlar üretilmektedir. Yapılan çalışmalarda, yaşam kalitesinin oluşturulmasında, kavramın birden fazla boyutlu olması, oldukça geniş bir alanı kapsaması, farklı amaçlarla ortaya çıkması, bu amaç ve hedeflere bağlı olarak farklı göstergeler ve farklı değişkenler sistemi içerisinde açıklanmaya çalışıldığı anlaşılmıştır. Bu çalışmada kullanılacak gösterge setinin oluşturulmasında, literatürde farklı bakış açıları ve farklı yaklaşımlara göre pek çok tanımı yapılan yaşam kalitesi kavramı ile ilgili yapılan çalışmalar incelenerek bir sistem geliştirilmiştir. Gecekondu tasfiyesine dayalı konut üretiminin hane halklarının yaşam kalitesine etkilerini anlamaya yönelik (1) yaşam durumu, (2) fiziksel faktörler, (3) çevresel faktörler, (4) sosyal ilişkilere yönelik karşılaştırmalar, (5) hizmetlere erişim, (6) ekonomik faktörler, (7) genele yönelik memnuniyet başlıklarından oluşan 7 temel kategori ve bu kategoriler altında yer alan toplam 80 gösterge belirlenmiştir. Çalışmanın gerçekleştirilmesi sonucunda ortaya çıkacak öneriler ve sorunlara yönelik çözümler, en önemlisi uygulamayı yapan birimler açısından

bilimsel bir altlık oluşturacaktır. Bu çalışma sonucu, uygulamaların bilimsel bir temele oturtularak yapılması hem uygulayıcılar açısından hem de gecekondu sakinleri açısından daha birleştirici olacak ve karşılıklı iletişimi güçlendirecektir. **Amaç:** Çalışma ile gecekondu tasfiyesine dayalı konut üretiminin, diğer bir deyişle sosyal konut üretiminin, gecekondu sahiplerinin yaşam kalitesi üzerindeki etkilerinin ortaya koyulması amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Çalışmada İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin imal ettiği konutlarda oturan hane halklarının uygulama öncesi ve sonrasındaki yaşam kalitelerinin nasıl etkilendiği irdelendiğinden çalışmanın kapsamını İstanbul Büyükşehir Belediyesi Mesken Müdürlüğü tarafından üretilen gecekondu tasfiyesine dayalı konut uygulamaları oluşturmaktadır. **Sınırlıklar:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin imal ettiği ve gecekondusu tasfiye olan gecekondu sahiplerine tahsis edilen sosyal konutlar araştırma kapsamına alınmıştır. Elde edilen veriler ve yapılan çalışmalar ışığında 1988 ile 2013 yılları arasında üretilen sosyal konutlar bu çalışma kapsamına dâhil edilmiştir. **Yöntem:** Saha çalışmasıyla beraber demografik özelliklere göre yaşam tercihlerinin nasıl değiştiği analiz edilmiştir. Yapılan çalışmalar, önceden belirlenen varsayımlarla karşılaştırılmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Katılımcıların çoğunluğunun bayan ve 36-45 yaş aralığında olduğu, çoğunluğunun Karadeniz bölgesinden geldikleri, yarısından fazlasının ilköğretim ve ortaokul mezunu olduğu, çoğunlukla 1000-1500TL gelir seviyesine sahip oldukları bulunmuştur. Ayrıca katılımcıların çoğunluğu kaliteli yaşamın, güvenli (%22,3), geçim zorluğu olmayan (%20,9), sağlık (%14,7) ve sosyal imkânları iyi olan (%11,2) bir kentte yaşamak olduğunu ifade etmişlerdir. Katılımcıların çoğunluğu ideal konutun, bahçeli ve tek katlı, merkeze yakın, manzaralı ve ileride değer kazanacak bir yerde olması gerektiğini belirtmiştir. **Sonuç:** Bu çalışma, sosyal konutlarla ilgili atılacak adımların daha ayrıntılı düşünülmesini sağlamak ve gecekondu tasfiyesine dayalı konut üretiminin etki ve verimliliğini artırmaya yönelik bir yönetim veya model yaklaşımına gereksinim olduğunu göstermek için önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler : Gecekondu, Sosyal Konut, Yaşam Kalitesi

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Yurdanur DÜLGEROĞLU YÜKSEL tarafından danışmanlığı yapılan İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Alper BODUR'un "Gecekondu Tasfiyesine Dayalı Konut Üretim Sürecinin Yaşam Kalitesi Üzerindeki Etkilerine Yönelik Bir Çözümleme: İBB Örneği" Konu Başlıklı, Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

AFET YÖNETİMİNDE STANDART OPERASYON PROSEDÜRLERİ

Alper BODUR

İSKİ Genel Müdürlüğü, İstanbul / Türkiye

boduralper@yandex.com

Öz: Giriş: Standart operasyon prosedürleri (SOP), değişik afet ve tehlikeler oluştuğunda uygulanması gereken kurallar ve yapılması gereken kayıtlar olmakla birlikte, belirli konularda etkili ve performansı artırmayı sağlayan, böylelikle kaliteyi de artıran proseslerin oluşumuna katkıda bulunacak şekilde oluşturulan, sürekli revize edilerek güncel kalması sağlanması gereken doküman ya da dokümanlar topluluğudur. Standart operasyon prosedürü, belirli yazım kuralları olup, bir organizasyon tarafından rutin veya tekrarlanan bir dokümandır. SOP ile ilgili Amerika'nın bazı kurumları (FEMA, EPA, üniversiteler) çalışmalar yapmıştır. Bu yapılan çalışmalar, gerçek yaşamda karşılaşılan mevcut problemler göz önüne alınarak yapılmıştır. Standart operasyon prosedürlerinin gelişimi ve kullanımı başarılı bir kalite sisteminin birleştirilmiş şekli olmakla beraber, bir işi yapmak için gereken bilgilerle bireyselleşmeyi sağlar, ayrıca bir ürünün bütünlüğünü veya kalitenin tutarlılığını kolaylaştırır. Bu bilgiler paralelinde İstanbul Büyükşehir Belediyesi kış çalışmaları değerlendirilmekte ve yapılması gereken çalışmalarla ilgili öneriler getirilerek konu tartışmaya açılmaktadır. Bu amaçla, bu çalışmada standart operasyon prosedürlerinin neleri kapsadığı ve kurum ve kuruluşlarca yapılması gereken çalışmaların neler olması gerektiği ile alakalı çalışmalara yer verilmektedir. **Amaç:** Bu çalışma, İstanbul Büyükşehir Belediyesi kış çalışmalarında SOP'lerin neden önem arz ettiğini açıklamak amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu araştırmada, İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Koordinasyon Merkezi Müdürlüğü (AKOM) kışla mücadele çalışmaları için yeni bir SOP'ne ihtiyaç olup olmadığı araştırıldığından çalışmanın kapsamını İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından kışla mücadele çalışmaları kapsamında yapılan uygulamalar ve veriler oluşturmaktadır. **Sınırlıklar:** Araştırma, İstanbul sınırları içerisinde kış çalışmaları için hazırlanmış olup İstanbul il sınırları ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** İstanbul Büyükşehir Belediyesi Afet Koordinasyon Merkezi Müdürlüğü'nün üzerinde önemle durduğu kışla mücadele çalışmaları için bir SOP örneği geliştirilmiştir. SOP geliştirme çalışmaları sırasında, öncelikle İstanbul ile ilgili genel bilgi edinilmiştir. İstanbul ilinin coğrafi konumu, topografyası, iklimi, bitki örtüsü, ulaşım sistemi vb. bilgiler elde edilmiştir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin kar ve kışla mücadele çalışmaları kapsamında AKOM ile ilgili bilgilerde ayrıca ele alınmıştır. AKOM, çalışmalarını büyük oranda Yol Bakım ve Altyapı Koordinasyon Dairesi Başkanlığı ile yaptığından, Yol Bakım Dairesi Başkanlığı çalışmaları araştırmaya dâhil edilmiştir. Kar ve buzla mücadele sezonu, kar yüksekliği, mücadele yapılan alan, kullanılan ürün, kullanılan ürün miktarı, kullanılan ürün maliyeti, kullanılan araç ve gereç, kar nakledilmesi ile ilgili bilgiler edinilmiştir. **Bulgular:** AKOM'un kar ve kışla mücadele çalışmalarını 4 ana başlık altında devam ettirmekte olduğu ortaya çıkmıştır. Bu çalışmalar; 1) *Araç, gereç ve donanım durumu* (mevcut durum ve ihtiyaçların tespitine yönelik çalışmalar), 2) *İhale hazırlıkları bölgelerdeki koordinasyon* (araç, gereç ve malzeme alımları ile ilgili ihale çalışmaları), 3) *Koordinasyon ve kışla mücadele planı* (kritik noktalarda ilk müdahale, yollardaki bulanmalara karşı çalış-

malar, tüm yolların kapanması halindeki çalışmalar), 4) *İlçe belediyeleri ile olan koordinasyon çalışmaları* (araç, gereç ve malzemelerin koordinasyonu ile ilgili çalışmalar). Bu çalışmalar toplantılarda detaylı şekilde tartışılmaktadır. AKOM'da her yıl içerisinde çeşitli konularla ilgili genel olarak olağan, olağandışı toplantılar adı altında yapılmaktadır. Kışla mücadele toplantıları, Haziran ayında başlamakta ve Ekim ayının sonuna kadar devam etmektedir. Olumsuz hava koşulları öncesinde ve olağanüstü durumlarda Büyükşehir belediyesinin ilgili birimleri arasında koordinasyon toplantıları yapılmaktadır. Toplantılarda, gerekli tedbirlerin alınması ve halkın bilgilendirilmesi sağlanmaktadır. Genel olarak, AKOM'un kış çalışmaları konusunda koordinasyon görevini başarıyla gerçekleştirdiği, ancak ortaya çıkan acil durumlarda hemen koordinasyon kurulamadığı, müdahalede gecikmelerin yaşandığı tespit edilmiştir. **Sonuç:** Standart operasyon prosedürlerinin, yeri, zamanı ve büyüklüğü önceden bilinmesi olanaksız olaylara karşı yapılan öncelikli veya sonralıklı çalışmalarda önemli bir yeri vardır. Özellikle hedeflenen amaca uygun, tam ve eksiksiz, güncel ve anlaşılması kolay olan SOP'ler, afet yönetiminde oldukça iyi işlevler görmektedirler. Afet öncesinde yazılmış SOP'ler, afet olduğu zamanki karmaşadan kurtulmak ve daha etkin ve daha hızlı bir müdahale yapabilmek için olmazsa olmazlardan biridir. Afet ve acil durum ortaya çıktığı anda, daha önce bir çalışma yapılmamışsa, kurum içi ve kurumlar arası koordinasyonun zayıf olmasından ötürü, belki de birçok hayat ve kaynak kaybedilebilecek, bir daha geri dönülemeyecek psikolojik yaralar oluşabilecektir. SOP'lerin bütüncül bir afet yönetimi içinde, kimin neyi, nerede ve nasıl yapacağını önceden standartlara bağlayarak prosedürleri ortaya koyması, toplumların normal yaşama dönmesini kolaylaştırıcı ve can ve mal kaybını en aza indirmedeki rolü önemlidir. Çalışma sonunda, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı AKOM'un kar ve kışla mücadele çalışmaları kapsamında oldukça başarılı işler yaptığı, ancak standart uygulamaların olmamasının çalışmalarda eksikliklere yol açtığı görülmüştür. AKOM bünyesinde standart bir uygulama sürecinin bulunmadığı, acil durumlarda ortaya çıkan sorunların standart uygulama süreçleriyle bertaraf edilebileceği, standart uygulama süreçlerinin bir an evvel uygulamaya geçirilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler : Standart, Operasyon, Prosedür

APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING 5S METHOD IN STEEL CONSTRUCTION SECTOR FOR COST MINIMIZATION AND OCCUPATIONAL SAFETY

M. Burçin ÖNAY[1], Serap ULUSAM SEÇKİNER[2]

[1]Kilis 7 Aralık University, Vocational School, Kilis / Turkey

[2]Gaziantep University, Engineering Faculty, Industrial Engineering Department, Gaziantep / Turkey

burcinonay@kilis.edu.tr

Abstract: Introduction: Lean Manufacturing is the whole of concepts, systems and techniques that aim to simplify the process of creating products and services from waste, to perfect the values presented and to increase the profitability of the company in this way. A waste in lean thinking is anything that does not create value for the customer beyond what is known, and that the customer does not accept to pay extra. In today's competitive environment, the trend is to respond quickly to customer demand and deliver high-quality, low-priced products. To be a global company, it must be the goal of all managers to remove wasted resources and achieve an effective workflow. This is exactly what the lean production philosophy tries to achieve. Our working environments tend to be irregular and untidy at all times, due to the dynamic nature of their existence. One of the basic tools of providing this arrangement and order in the workplace is the 5S applications. The main purpose of 5S applications is not to polish the external appearance of the company but to make the best use of materials, equipment and work force by increasing productivity within the company. 5S is a valuable tool that can be appealed by every manufacturer. **Aim:** In this study, a 5S study was carried out within the lean manufacturing project to meet customer expectations and reduce waste in Çiltuğ Isı Ind. and Trade Co., which is one of the biggest companies in heavy machinery manufacturing sector in Turkey. **Scope:** This application concern Çiltuğ and occurred between 2014-2016 and we presented last 1 year results of this study. Çiltuğ intended reducing costs and implement a continuous improvement culture, which triggered the need for process innovation. Çiltuğ is a medium-sized company with around 200 employees and has 5.000 Tons of steel structure production capasity in a year. The company produces steel structures of Hydro Electric Power Plants and Wind Power Plants. **Constratints:** Since Çiltuğ's production is project based, it is not possible to measure the productivity change before and after 5S because the same job is not done continuously and this causes a lot of job diversity. **Method:** The 5S was first extended to all departments and units of the company after pilot region selection and experience in this region. In order to ensure continuity and discipline, all employees are trained in 5S and increased awareness of the issue. The performance is based on a 10-question 100-point 5S audit form, and regular audits and constantly monitored departments strive to bring the 5S score to an ideal level of 100 points in line with the targets given to them after the first audit. In this way the provision of a disciplined 5S application is ensured. Firstly, 5S tags are used to recognize the separation of required ones from unnecessary ones. Error tags are labels to indicate what product considered to be sorted, by which reason they are sorted, and what the result of the sorting action is. Binding and removal authorities of error tags vary organizationally. When the criterion for sorting is changed according to the value of the material to be extracted; what to do

with the pasted object is defined with similar criteria. With this application, it is aimed to classify semi-finished products in operation, to determine, sort and clean of unnecessary materials, to determine stocking methods of intermediate stock areas, to determine the cleaning works to be done in order to minimize equipment failures, to adopt environmental cleaning for workers' motivation and to make them habits and methods have been established and the earnings of 5S to operation is explained. **Findings:** Although benefits of this methodology are not easily measurable, the following advantages were identified: less risk of work accidents, better working conditions, employees more engaged and with an overall better working attitude, organized workstations, optimized storage space, less movements from employees, reduction of unproductive times. **Results:** Furthermore, current state of workstations was found extremely helpful in identifying problems and potentiate further improvements in the manufacturing line, being considered invaluable upon the application of VSM, which ensured.

Key Words: Lean Manufacturing, 5S Method, Steel Construction Manufacturing Sector, Heavy Machine Industry

Writer's Note: This study is derived from Mehmet Burçin Önay's master thesis topic "Lean Manufacturing 5S Score Integrated Job Evaluation ", consulted by Prof.Dr.Serap Ulusam Seçkiner in Gaziantep University, Engineering Faculty, Industrial Engineering Department "Natural and Applied Sciences Graduate School".

FAZ DEĞİŞTİREN MALZEMELER İLE ISI YÖNETİMİ YAPABİLEN TEKSTİLLER

Suat ÇETİNER[1], Mehmet Reşat BELTEN[1-2]

[1]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş / Türkiye

[1-2]Kipaş Holding Ar-Ge Merkezi, Kahramanmaraş / Türkiye

mehmet-belten@hotmail.com

Öz: Giriş: Son yıllarda yüksek katma değerli akıllı/fonksiyonel tekstil ürünlerine olan ilgi ve talep hızlı bir artış göstermektedir. Akıllı tekstiller çevreden gelen uyarıları algılayan, onlara tepki veren ve onlarla adapte olabilen tekstil ürünleridir. Araştırmaların yoğun bir şekilde devam ettiği alanlardan birisi, ısı yönetimi yaparak vücut sıcaklığını düzenleyen akıllı tekstil ürünlerinin geliştirilmesidir. Faz değiştiren maddeler (FDM), faz değişimi esnasında yüksek miktarda enerji depolama ve depoladığı enerjiyi çevreye verme özelliğine sahip maddelerdir. Ortam sıcaklığındaki değişimler ile etkin hale geçtiği ve sıcak veya soğuğa adapte olabildikleri için akıllı tekstil ürünleri olarak isimlendirilir. Belirli seviyelerde ısı enerjisi depolama yetenekleri sayesinde faz değişim maddeleri tekstil sektörü dışında inşaat, tarım, enerji ve biyomedikal gibi çok farklı alanlarda kullanım alanı bulmuştur. Tekstil alanında kullanımı 1980'li yılların başında, ABD Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) tarafından yürütülen ve astronotları, uzaydaki aşırı sıcaklık değişimine karşı koruma amacı taşıyan ısıl koruma etkinlikleri geliştirilmiş giysi tasarımı çalışmaları ile başlamıştır. Tekstil malzemelerine aktarılan FDM'ler, birkaç mikrometrelik küreler (mikro-kapsüller) içine yerleştirilmişlerdir. FDM'leri kapsüllemedeki amaç, etken maddenin kapsül içinde hapsolarak dış ortamdan korumak ve faz değişimini kapsül içerisinde gerçekleştirmektir. Böylece FDM'nin kullanımı kolaylaşırken, yüzey alanı artışı, ısı transferi açısından daha elverişli bir koşul oluşturmaktadır. Organik ve inorganik olmak üzere çok çeşitli faz değiştiren maddeler mevcut olup, bunların içerisinde özellikle mikrokapsüllenmiş parafinlerin tekstilde kullanımı dikkat çekmektedir. Parafinler farklı mikrokapsülasyon teknikleri ile mikro veya nano boyutta kapsüller içerisine hapsedilebilmekte ve tekstil ürünlerine uygulanabilmektedir. Mikrokapsüllenmiş faz değiştiren maddeler (m-FDM), tekstil yüzeylerine farklı yöntemler ile (ör; emdirme, çektirme, kaplama vb) aplike edilirler. Isıl düzenleme yapabilen giysilerle ilgili olarak, Outlast teknolojisi örnek olarak verilebilir. Bu giysiler, bazen ısıyı absorblayarak, bazen depolayarak, bazen dağıtarak, bazen de serbest bırakarak giyen kişinin vücut sıcaklığını rahat edebileceği şekilde düzenler. Faz değişim maddesi içeren giysilerde ısıl konfor giysi materyalinin yapısından kaynaklanan statik ısıl konfora ilave olarak FDM'nin depoladığı ve yaydığı ısıdan kaynaklanan dinamik (aktif) olarak isimlendirilen yalıtım özelliği de göstermektedir. Diğer taraftan FDM içeren tekstil ürünleri ısı düzenleme ve ısıtma/serinletme özelliğine sahip tekstil ürünleri üretmek amaçlarıyla da kullanılmaya başlanmıştır. **Amaç:** Bu çalışmada m-FDM'ler ile muamele edilmiş pamuklu gömleklik kumaşların ısı yönetim ve depolama özelliklerini araştırmak ve kumaşların performans özelliklerine olan etkilerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu sayede katma değeri yüksek akıllı/fonksiyonel tekstil yarı ürün/ürünleri geliştirilmesi çalışmalarına katkı sağlanacaktır. **Kapsam:** Dokuma kumaşlara uygulanan bu çalışmada vücut sıcaklığını dü-

zenleme amaçlı parafin yağları ihtiva eden ve mikrokapsüllenmiş faz değiştiren malzemeler kullanılmıştır. Örneklemleri m-FDM içeren mikrokapsüllerin uygulandığı % 100 pamuklu gömleklik kumaşlar oluşturmuştur. **Sınırlıklar:** Araştırma yüksek maliyet ve zaman gerektirdiğinden, FDM içeren mikrokapsüller tekstil yüzeylerine farklı aplikasyon yöntemlerinden tek bir yöntem ile sınırlandırılarak uygulanmıştır. **Yöntem:** Çalışmada; atkı ve çözgü 50/1 Ne iplik kullanılan, bez ayağı örgüsü olan % 100 pamuklu gömleklik kumaş kullanılmıştır. Apre prosesinde FDM içeren mikrokapsül kullanılmıştır. Kumaşların ön terbiye ve bitim işlemleri Kipaş Boya-Terbiye İşletmesinde yapılmıştır. Bitim işlemi FDM içeren mikrokapsül % 100 gömleklik kumaş yüzeyine numune ram makinesinde kaplama yöntemi ile aktarılarak gerçekleştirilmiştir. **Bulgular:** Çalışmada, seçilmiş m-FDM'ler, kumaşlara kaplama yöntemi ile aplike edilmiş ve kumaşların ısı yönetim özellikleri araştırılmıştır. m-FDM içeren kumaşların morfolojik (SEM) ve termal (DSC) karakterizasyonları gerçekleştirilmiş, birtakım kumaş performans testleri ile olan ilişkileri araştırılmıştır. **Sonuç:** Kumaşlar üzerinde 6-10 µm lik çaplara sahip homojen dağılmış mikrokapsüllerin varlığı taramalı elektron mikroskobu görüntülerinden izlenmiştir. Diferansiyel taramalı kalorimetrik analizlere göre, 26-28 °C civarında faz değişimleri (erime ve katılaşma) meydana geldiği ve bu değişimler sırasında ortalama 20,5 mJ ısı enerjisi açığa çıktığı ve absorblandığı tespit edilmiştir. Kumaşların kaplama sonrası kopma mukavemeti değerlerinde önemli değişimlerin olmadığı, yırtılma mukavemeti değerlerinde ise düşmelerin olduğu görülmüştür. Yıkama, asit ve ter haslığı değerlerinde ise değişim gözlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Faz Değiştiren Malzeme, Akıllı Tekstil, Kaplama

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Suat ÇETİNER tarafından danışmanlığı yapılan Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Tekstil Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış / yayınlanmış Mehmet Reşat BELTEN'in "ISIYA DUYARLI VE ISI YÖNETİMİ YAPABİLEN DOKUMA KUMAŞLARDA APLİKASYON YÖNTEMİNİN PERFORMANS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

BOYARMADDE MOLEKÜL BÜYÜKLÜĞÜNÜN KUMAŞ PERFORMANS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Suat ÇETİNER[1], Mehmet Reşat BELTEN[1,2]

[1]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş / Türkiye

[1-2]Kipaş Holding Ar-Ge Merkezi, Kahramanmaraş / Türkiye

mehmet-belten@hotmail.com

Öz: Giriş: Sentetik lifler içerisinde poliester lifleri günümüzde en fazla üretilen ve kullanılan lif grubudur. Performans ve kalite özellikleri açısından kaliteli bir kumaş üretilmesi; uygun boyama prosesi ve cihazların seçilmesi yanında uygun yardımcı kimyasal maddelerin de seçilmesiyle mümkündür. Bu parametrelerin dışında boyarmadde molekül büyüklüğü de kumaş performans özellikleri açısından önemli bir kriterdir. Poliester ve poliester karışımlı kumaşların boyanması; makromoleküller arasındaki yüksek çekim kuvveti, liflerin yüksek kristalin yapısı, hidrofobik yapısı ve boyarmadde moleküllerinin kimyasal bağ yapabileceği bir fonksiyonel grup olmaması nedeni ile standart koşullar altında oldukça zordur. Bu özelliklerinden dolayı poliester kumaşların boyanması için en elverişli boyarmadde türü dispers boyarmaddelerdir. Dispers boyarmaddeler oda sıcaklığında suda çözünmeyen, non-iyonik, küçük tanecikli ve hidrofobik liflere substantiviteye sahip boyarmaddelerdir. Bunların liflere fiksaj özellikleri partikül boyutlarına ve uniformiteye bağlıdır. Mikro boyutta granüller halinde bulunan dispers boyarmaddelerin suda kolloidal olarak çözülebilmesi için yapısında yaklaşık %45-55 dispergatör içermesi gerekmektedir. Boya banyosundaki dispers boyarmadde molekül büyüklüğü yaklaşık 1µm'dir. Bu boyuttaki dağılım, boyarmaddenin içerisine katılan dispergatör ile kararlı hale getirilmektedir. Dispergatör madde boyarmadde taneciği etrafında koruyucu bir film tabakası oluşturarak dispers boyarmadde taneciklerinin topaklanmasını engellemektedir. Günümüzde küçük, orta ve büyük moleküllü olmak üzere üç türü bulunan dispers boyarmaddelerde, küçük ve orta moleküllü olanlar çektirme yöntemine göre, büyük moleküllü olanlar ise hem termosol hem de çektirme yöntemine göre boyanabilir. Küçük molekül büyüklüğüne sahip dispers boyarmaddeler düşük enerji seviyeli, orta molekül büyüklüğüne sahip olanlar orta enerji seviyeli ve büyük molekül büyüklüğüne sahip olanlar ise yüksek enerji seviyeli dispers boyarmaddeler olarak ifade edilir. **Amaç:** Bu araştırma boyarmadde molekül büyüklüğünün Poliester/Viskon/Elastan (PES/VİS/EA) kumaşların performans özelliklerine olan etkilerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu araştırma, poliester-viskon-elastan karışımlı kumaşları kapsamaktadır. Farklı molekül büyüklüğüne sahip dispers boyarmaddeler örneklem alınmış, çalışma 12 ay sürmüştür. **Sınırlıklar:** Araştırma yüksek maliyet ve zaman gerektirdiğinden, farklı molekül büyüklüğündeki dispers boyarmaddenin polyester boyamasında; 3 farklı yöntem ile boyanmasının yerine tek bir yöntem ile sınırlandırılarak yapılmasıdır. **Yöntem:** Çalışmada; atkı sıklığı 47 tel/cm, çözgü sıklığı 59 tel/cm, gramajı 240 g/m^2, örgüsü 4/1 saten örgü olan Poliester/Viskon/Elastan kumaş kullanılmıştır. Boyama prosesinde üç adet farklı molekül büyüklüklerine sahip dispers boyarmadde kullanılmıştır. Kumaşların ön terbiye ve boyama işlemleri Kipaş Boya-Terbiye İşletmesinde ya-

pılmıştır. Boyama işlemi %2,5'luk konsantrasyonda ve 1:10 flotte oranında çektirme prensibi ile çalışan jet boyama makinelerinde gerçekleştirilmiştir. **Bulgular:** Üç farklı molekül büyüklüğüne sahip seçilmiş ticari dispers boyarmaddeler kullanılarak işletme ortamında seçilen konsantrasyonda boyama işlemi gerçekleştirilmiştir. Boyama sonucu kumaşların yüzey morfolojileri, taramalı elektron mikroskobu ile analiz edilmiş ve kumaş performansı üzerinde etkili olan birtakım parametreler araştırılmıştır. **Sonuç:** Haslık sonuçları (örneğin; yıkama, su, asit ve alkali haslıkları) dikkate alındığında büyük moleküllü dispers boyarmaddeler ile boyanmış kumaşların haslık değerlerinin en yüksek olduğu görülmüştür. Bunu sırasıyla orta ve küçük moleküllü dispers boyarmaddeler ile boyanmış kumaşlar izlemiştir. Boyarmadde molekül büyüklüğünün kuru ve yaş sürtme haslıkları üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı tespit edilmiştir. Küçük moleküllü dispers boyarmadde ile boyanmış kumaşta ise çözgü yönündeki kopma mukavemeti azalmış iken; atkı yönündeki değeri ise değişmemiştir. Boyarmadde molekül büyüklüğünün boncuklanma üzerinde herhangi bir olumsuz etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Boyarmadde molekül büyüklüğünün lif çapı ve morfolojisi üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığı taramalı elektron mikroskobu görüntülerinden izlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dispers Boyarmadde, Polieşter-Viskon-Elastan Kumaş, Boyarmadde Molekül Büyüklüğü

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Suat ÇETİNER tarafından danışmanlığı yapılan Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümünde yapılmış / yayınlanmış Mehmet Reşat BELTEN'in " FARKLI MOLEKÜL BÜYÜKLÜKLERİNE SAHİP DİSPERS BOYARMADDELERLE BOYANMIŞ POLYESTER, POLYESTER/VİSKON KUMAŞLARIN APRE SONRASI HASLIK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI" Konu Başlıklı, Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

GÜNEŞ KAYNAKLI HİDROJEN ÜRETİMİ VE DEPOLAMA MODELLEMESİ: KİLİS MYÖ ÖRNEĞİ

Ümit Deniz AKYAVUZ

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis MYO, Elektrik ve Enerji Bölümü, Kilis / Türkiye

ud.akyavuz@gmail.com

Öz: Giriş: Teknolojik gelişmeler ile insanların refah düzeyindeki iyileşme sonrası enerji tüketimi artış göstermiştir. Enerji ihtiyacının çoğunu karşıladığımız fosil yakıtların, çevreye zarar veren emisyonları bir yana; tükenebilir enerji kaynakları olması nedeniyle dünyada ciddi politik krizler oluşturmaktadır. Tüm bunların aksine canlıların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli olan birincil kaynaklar oksijen içeren hava, su ve güneştir. Gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakabilmek için yenilenebilir enerji kaynağı kullanımının önemi gün geçtikçe daha iyi anlaşılmaktadır. Bu kaynaklardan biri olan güneş enerjisi, ısıtma ve fotovoltaik elektrik enerjisine dönüştürülmesine rağmen, bu enerjinin kesintili olması nedeniyle etkili bir şekilde kullanılabilmesi için depolanması gerekir. Güneş enerjisini fotovoltaik veya termal depolama için, termal enerji depolama, bataryalı enerji depolama, hidrojen enerjisi olarak depolama, pompalanmış hidro tabanlı enerji depolama, sıkıştırılmış hava tabanlı enerji depolama sistemleri kullanılmaktadır. Isıtmada, ulaşımda, elektrik üretmede yakıt olarak kullanılabilen hidrojen enerjisi, insanlık için ideal bir enerji taşıyıcısı konumundadır. **Amaç:** Bu çalışmada 11.80 x 41.80 metrekarelik teras katına sahip Kilis MYO atölye binasında güneş panelleri ile elektrik enerjisi üretildikten sonra, PEM tipi elektrolizör kullanarak suyun elektrolizi sonucu H2 ve O2 gazı elde edilmesi ve bu gazların depolanması için sistem modellemesi yapılmıştır. **Sınırlıklar:** Kilis ilinin bulunduğu 36,44” enlemine göre optimum panel açısı dikkate alınarak hesaplamalar yapılmıştır. **Yöntem:** Hesaplama ve analiz çalışmalarında EES (Engineering Equation Solver) programından yararlanılmıştır. Öncelikle sistemin uygulanması düşünülen çatı alanı ve Kilis ilinin optimum sabit panel açısı tespit edilmiştir. Daha sonra kullanılacak PV panel özelliklerine göre panel sayısı ve toplam güç hesaplanmıştır. Uygun inverter seçimi yapılarak, PEM tipi elektrolizör modellemesi sonrası üretilecek hidrojen miktarı, ısıl değeri ve oksijen miktarı hesaplanıp depo hacimleri belirlenmiştir. Son olarak sistemin performans analizi ve ekonomik analizi yapılmıştır. **Bulgular:** En düşük panel açısı Haziran ayı için 13,36” iken, en yüksek panel açısı Aralık ayı için 59,53” olduğu görülmüştür. Gün ortasında güneş ışınlarını tamamen dik alabilen panellerin, dizideki diğer panelleri gölgelemeyecek biçimde dizilmesi halinde, Aralık ve Haziran aylarındaki panel sayısı; dolayısıyla toplam panel gücü değişmektedir. 100 W ve 275 W panel kullanımının tercih edildiği modellemede Haziran ayı dikkate alındığında, 100 W’ lık panel kullanımı ile 350 m2 alana sahip 510 adet panelden toplam 51 kW güç elde edilecektir. 275 W’ lık panel kullanımında ise 360 m2 alana sahip 220 adet panelden toplam 60 kW güç elde edilebileceği hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler Aralık ayı için %10-12 azalmaktadır. Güneşlenme süresi açısından bakıldığında 11,46 saat/gün ile Haziran ayı ortalaması en yüksek olup, Aralık ayı ortalama güneşlenme süresi 4,63 saat/gün’ dür. Panellerden alınacak güce göre, elektrolizde kullanılacak enerji miktarınca hidrojen gazı elde edilir. 25 bar su basıncı altında 60 kW gücünde PEM tipi elektrolizör kullanımı ile saniyede

yaklaşık 0,2 gr H2 üretilebilir. 11,5 saat güneşlenme süresince üretilebilecek H2 miktarı 8 bar basınç altında 16 kg olup, 2289 MJ ısıl değere sahiptir. Depolama için gerekli H2 tankı 24 m3' tür. Üretilecek O2 miktarı ise 19 bar basınç altında 129 kg olup 5 m3 depolama tankı gerektirmektedir. **Sonuç:** Bu çalışma sonucunda PV, elektrolizör ve sistemin toplam ekserji verimleri sırasıyla %18, %77 ve %14 olarak hesaplanmıştır. Sistemin toplam maliyeti yaklaşık olarak 210 000 $' dır.

Anahtar Kelimeler : Ekserji, Güneş Enerjisi, Hidrojen Depolama, Hidrojen Enerjisi, Kilis, Maliyet, PEM Elektrolizör

APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING VALUE STREAM MAPPING METHOD IN A WIND TOWER FACTORY

M. Burçin ÖNAY[1], Işıl ÖNAY[2], Veysel KILINÇ[3]

[1] Kilis 7 Aralık University, Vocational School, Kilis / Turkey

[2] Gaziantep University, Economic and Administrative Sciences Faculty, Department of Business Administration, Gaziantep / Turkey

[3] Çiltuğ Isı Ind. & Trade Co. 1. Organized Industry Zone, 2nd Street No:16 Şehitkâmil / Gaziantep / Turkey

burcinonay@kilis.edu.tr

Abstract: Introduction: Today, companies are striving to offer better quality, lower priced products and trying to respond more quickly to customers. To be an enterprise, all project managers should have the goal of planning well, eliminating processes that do not add value, and carrying out more effective project management. This is one of the goals that the lean manufacturing philosophy tries to achieve. There is a lot of activity in a process that transforms input to output (product and / or service). These activities include value adding steps besides that not value adding and cost increasing numerous steps. Lean production is a holistic approach based on removing system wastes and increasing system efficiency on a continuous basis. Taiichi Ohno (1988), the father of the Toyota Production System, defined wastage as "an activity that consumes resources but does not create value"; In other words, it is an activity that does not add value but creates cost. Ford described "everything that does not add value as waste" (Suzaki, 1988). Hay (1988) defined the waste as everything that left out of the minimum amount of hardware, material and labor that is absolutely necessary for adding value to a product "(Ertay et al., 2001a). Customers are not interested in issues such as how far they have gone, how many times they have been inspected, how long they have been obligatorily or unnecessarily waited, and also they are not willing to pay for these reasons. These are all waste. The customer is concerned with factors such as whether the goods he / she purchases have the desired function, provides the desired quality, or the benefits have been given to him / her (Birgün, 2006). Accordingly, "value", the starting point of lean thinking system, can be defined as the creation of a specific product and / or service (Rother and Shook, 1998) that has specific characteristics that meet the needs of the customer at a specific time and price. **Aim:** In this study, a value stream mapping study was conducted within the lean manufacturing project to meet customer expectations and reduce waste in Çiltuğ Isı Ind. and Trade Co. which is one of the few companies in the field of wind tower production in Turkey. **Scope:** This application concern Çiltuğ and occurred in 2016. Çiltuğ intended reducing costs and implement a continuous improvement culture, which triggered the need for process innovation. Çiltuğ is a medium-sized company with around 200 employees and has 5.000 Tons of steel structure production capasity in a year. The company produces steel structures of Hydro Electric Power Plants and Wind Power Plants. **Constraints:** The expansion of the generated map for other lines will also be a source for future studies. It is predicted that if VSM projects are applied periodically in other parts of the company, better performance

can be obtained from manufacturing processes. **Method:** The VSM offers a map showing all of the steps that do not add value to the output. The name is taken from the initials of the English Value Stream Mapping words. Value stream mapping defines all the steps in a process and provides a complete understanding of the process, provides a brief, clear and visual communication between management and employees regarding the flow of materials and information, provides inputs for lean applications and reflects changes in the process. We did our application in 3 steps which are; 1-Family Selection: Since the wastage and faults in the pre-manufacturing section of the steel construction company affect the assembly line negatively, it is decided that the VSM application should be carried out primarily on the pre-manufacturing station. 2-Analysis of Current State: For this project we have 23 days pre-manufacturing period. The firm works 9 hours a day in net and have no weekend holiday during this project. So net working duration is; 540 min/day= 32,400 sec/day. We have 2 towers to be manufactured and each has 28 segments so we need to be produce 2x28=56 segments in this station So the daily demand is; 56/23=2.43 segment/day. And the Takt time = Net duration/Daily Demand, so our Takt time is 32.400 / 2.43 = 13,333 sec/segment. Improvements that have been made after the current situation and future state analysis with VSM method are; The assembly stand which prevents the flow by reducing the movement area of the remaining and twisted segments from the previous manufacturing was removed and installed in a place suitable for the flow, the table stands of cutting machine are renewed which were causing the sheet to stay in an unbalanced position during the cutting operation and causing the process nonconformities in the following station, in order to eliminate the measuring error that caused the fit up difficulty during the bending, the number of cutting nozzles of the cutting machine was increased from one to two and at the same time the cutting speed was doubled, maintenance and repair of the column welding machine used for longitudinal welding has been provided with the additional training given to the operator and this machine operator started to weld by melting the two welding wires at the same time so that the speed at the longitudinal welding station has been doubled, area definition is done to prevent the scattering of the shackles which are used for post-assembly of bending operation accordingly with 5S, provided that it became easy and fast accessible for the operator. **Findings:** In the proposed process improvement project, the total flow time according to the present VSM was 21 days. The total flow time has been reduced to 7 days with a map of the future situation. This plan, which was put into practice at the workshop, provided a 66.7% improvement in the flow period. **Results:** It can be seen that the improvement rates calculated in the result of the study made are above the average when evaluated with the results in the literature. This practice is one of the activities of the firm in its lean transition process. While a reduction in material handling costs and cycle times was observed, process stocks were also minimized.

Key Words: Lean Manufacturing, Value Stream Mapping, Steel Contruction Manufacturing Sector, Heavy Machine Industry, Wind Tower Manufacturing

STRUCTURAL SHAPE DESIGN OPTIMIZATION OF STEEL LAMELLA DOMES

Osman TUNCA[1], İbrahim AYDOĞDU[2], Ferhat ERDAL[3], Serdar ÇARBAŞ[4]

[1,4]Karamanoglu Mehmetbey University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Karaman / Turkey

[2,3]Akdeniz University, Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Antalya / Turkey

osmantunca@kmu.edu.tr

Abstract: Introduction: There is a noticeable increase in the use of space structures in recent years. Latticed domes, single and multi-layer grids and tensegrity structures are widely applied in covering large areas where internal domain is required without obstructions. Among the space structures domes are particularly preferred due to their elegant appearance and the economy they provide. Domes come out in various shapes such as; lamella domes, network domes and geodesic domes. Latticed domes disperse the effect of large concentrated loads throughout interconnecting members; generating primarily axial forces. This results in substantial saving of materials and yields economical structure. **Aim:** Basic parameters that define the geometry of a lattice dome are the total number of rings and height of crown, once its diameter is specified. It is possible to generate three dimensional shape of a lattice dome automatically, if the total number of rings and height of crown are given. In this study, the optimum design algorithm is developed for lamella domes which determine the optimum shape of the dome as well as the circular hollow sections to be used for its members. **Method:** This is achieved by treating the total number of rings, height of crown and the sequence number of tubular steel sections in their list as design variables. The design constraints are implemented from LRFD-AISC (Load and Resistance Factor Design – American Institute of Steel Constitution). The design algorithm developed has a routine that generates the data required for the geometry of the lamella dome automatically. Due to the slenderness and the presence of imperfections it is necessary to consider the geometrical nonlinearity in the prediction of the response of lamella dome under external loading. The proposed algorithm has the facility of carrying out geometrical nonlinear analysis of the lamella dome and find out whether the overall stability is lost or not under the external loading with the values adopted for the geometrical variables as well as tubular sections selected for the member groups of the dome. Minimum weight of the dome is chosen as the objective function. The formulation of the optimum design problem with the design variables mentioned above yield discrete programming problem. The metaheuristic algorithms emerged in last two decades have shown to be effective in finding the solution of such discrete programming problems. These algorithms use one of the natural phenomena to develop a numerical optimization technique such as survival of the fittest and swarm intelligence. Harmony search algorithm is one of the recent additions to metaheuristic algorithms. This approach simulates the musical performance process that takes place when a musician searches for a better state of harmony into a numerical optimization procedure. Jazz improvisation seeks to find musically pleasing harmony similar to the optimum design process which seeks to find the optimum solution. The pitch of each instrument determines the aesthetic quality just as the objective function value is determined by the set of values assigned to each design

variables. Harmony search algorithm has widely applied in various areas of engineering design. In recent years several enhancements are suggested to the harmony search method in order to improve its performance **Findings:** In this study, another improvement is suggested for the harmony search method which is proven to be quite effective. The design algorithm developed is applied to determine the optimum shape of a lamella dome with 80m diameter. The dead, imposed, snow and wind loading is considered in its design. **Result:** The design algorithm proposed has efficiently determined the optimum shape of the lamella dome considered.

Key Words: Steel Lamella Domes, Optimum Shape Design, Metaheuristic Search Techniques, Harmony Search Algorithm

MELEZ METABULGUSAL YÖNTEMLER VASITASIYLA OPTİMAL ÇELİK YEŞİL BİNA TASARIMI

Osman TUNCA[1], İbrahim AYDOĞDU[2], Serdar ÇARBAŞ[3]

[1-3]Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karaman / Türkiye

[2]Akdeniz Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Antalya / Türkiye

osmantunca@kmu.edu.tr

Öz: Giriş: Bina yapım endüstrisi, dünya karbon salınımının neredeyse yarısından, su tüketiminin yarısından, yeşil arazi alanlarının yok olmasının yaklaşık üçte birinden ve ekonomide kullanılan tüm hammaddelerin tüketiminin dörtte birinden sorumludur. Bu durum, dünyanın sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin binaların tasarlanması, inşa edilmesi ve işletilmesi ile ilgili esaslı bir değişiklik olmadan karşılanamayacağı anlamına gelmektedir. Sera gazı salınımı azaltma hedefleri ve binaların bu amaca göre yönlendirilmesi, inşaat sektöründe büyük bir sorun teşkil etmektedir. Bu bağlamda, enerji tasarruflu binalar eskiye oranla daha yaygın olmalarına rağmen, öncelikle iyi yalıtım malzemeleri ve ekipmanlarının nispeten yüksek maliyetleri nedeniyle pahalı oldukları düşünülmektedir. Bu nedenle, yeşil bina tasarımı, asgari inşaat maliyeti sağlarken aynı zamanda en az çevresel etkiyi muhafaza etme gibi en sık görülen iki ana talebi karşılamak zorundadırlar. Bu bağlamda, inşaat mühendisliğinde ve bina endüstrisinde yaşam standartlarından ödün vermeksizin yapım ve sonraki aşamalarda enerji tüketimini azaltmak oldukça önem arz etmektedir. Bu problem, enerji tasarruflu bina tasarımında pahalı yalıtım malzemesi ve daha iyi ısınma, havalandırma ve klima sistemleri gibi yapım maliyetleri üzerinde önemli etkisi bulunan birbirinden bağımsız ve çelişkili noktalar içermektedir. Bu durum, inşaat maliyeti ve enerji verimliliği arasında bir uzlaşmanın bulunması gerektiğini gösterir. Binalarda çelik kullanımı bu zorluğun üstesinden gelmek için farklı inşaat malzemeleri türleri arasında en iyi ekonomik çözümdür. Özellikle, dünyada endüstriyel sektördeki hızlı gelişme ile birlikte, ileri teknoloji seri üretim hatları bulunan fabrikalara ve depolama binalarına hitap edebilmek için ortalarında destek kolonları bulunmayan açık alanlara sahip binalara yüksek bir talep vardır. **Amaç:** Soğukta şekillendirilmiş çelik elemanlardan yapılan çerçeve sistemler, geniş açıklık aralıkları sağlamak için en iyi çözümdür ve yakın zamanda inşaat sektöründe kullanılan en popüler yapısal formdur. Bu yapı sistemleri, orta ve geniş açıklıklara sahip olmaları nedeniyle oldukça ekonomik bir çözüm sunarlar ve en önemli özellikleri, tasarım mühendislerinin çoğunun temel endişeleri olan malzeme ve inşaat süresinden tasarruf sağlamalarıdır. Bununla birlikte, soğukta şekillendirilmiş profillerden oluşturulan çelik çerçevelerde optimum çözümü elde etmek için, tasarım aşamasında dikkate alınması gereken tasarım sınırlamaları gibi birkaç anahtar faktör mevcuttur. Bu tür birçok değişkeni içerisinde barındıran tasarımlarda, istenen her şeyi karşılayacak en uygun çözümü bulmak için hepsini başarılı bir şekilde içerecek etkili ve çok amaçlı bir karar verme mekanizması olmadan bu problem kolayca çözülemez. **Yöntem:** Mühendislikte neredeyse tüm tasarım problemleri, içlerinde çok farklı tasarım değişkenlerini barındırdıkları için optimizasyon problemleri olarak değerlendirilebilirler ve bu nedenle bu problemlerin çözümleri için optimizasyon teknikleri

gerekmektedir. Bununla birlikte, çoğu gerçek dünyadaki problemler son derece doğrusal olmayan problem türündedirler ve geleneksel optimizasyon yöntemleri genellikle bu tür problemlerin çözümlerini elde etmede iyi sonuç vermezler. Günümüzdeki eğilim, bu gibi doğrusal olmayan optimizasyon problemlerinin üstesinden gelmek için metabulgusal optimizasyon yöntemlerini kullanmaktır. Metabulgusal optimizasyon tekniklerinin, bir tasarımcının farklı hedefleri göz önünde bulundurarak en uygun olan ve dolayısıyla birbiri arasında karşılaştırılabilir olmayan birkaç çözüm arasından seçim yapmasına izin verdikleri için bu tür optimizasyon problemlerini çözmede çok başarılı bir araç oldukları kanıtlanmıştır. Bu sınıftaki ek problem, elde edilen çözümün en iyi çözüm olduğunu garanti edecek evrensel olarak en iyi metabulgusal bir yöntemin bulunmamasıdır. Dahası, global araştırma için iyi olan metabulgusal yöntemler, optimum yeşil bina tasarımında olduğu gibi bazen değişkenlerin ve taleplerin farklı doğası nedeniyle lokal optimuma erken yakınsamada güçlük çekebilirler. Öte yandan, nispeten küçük arama alanının detaylı olarak araştırılmasında çok etkili olan metabulgusal yöntemler, daha karmaşık problemler için çok yavaş ve verimsiz olabilir. Bu sorun, her yöntemin en iyi özelliklerini kullanmak için bu yöntemlerin melezleşmeleri ile çözülebilir. **Analiz ve Bulgular:** Bu makalede ateşböceği algoritması tekniği (ABA) ile harmoni arama (HA) tekniğinin melezleştirildiği yeni bir çözüm algoritması önerilmektedir. Bu çalışmada, ABA-HA tabanlı tasarım algoritması, AISI-LRFD (Amerikan Demir ve Çelik Enstitüsü, Yük ve Taşıma Gücü Faktörü Tasarımı) yapı şartnamesinde listelenen soğukta şekillendirilmiş ince cidarlı C-kesitleri şartnamede belirtilen tasarım sınırlayıcılarını uygulayarak çelik çerçevenin ağırlığını minimum yapacak şekilde seçer. Tasarım sınırlayıcıları, kirişler için deplasman kısıtlayıcılarını, en üst ve ara kat ötelenmelerini, etkin narinlik oranını, taşıma gücü gereksinimlerini içerirken kiriş-kolonlar içinse elastik burulmaya bağlı yanal burkulma muhteva eden kombine eksenel ve eğilme mukavemeti gereksinimlerini içerir. Ayrıca uygulamaya yönelik tasarım gereksinimlerini karşılamak için ilave sınırlayıcılarda dikkate alınmıştır. **Sonuç:** Optimizasyon süreci sonucunda ulaşılan sonuçlara dayanarak, geometrik doğrusalsızlığı dikkate alan ABA-HA algoritmasının soğukta şekil verilerek üretilen ince cidarlı profillerden oluşturulan çelik çerçevelerin optimal tasarımlarını elde etmede oldukça etkili ve sağlam bir çözüm aracı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Melez Metabulgusal Yöntemler, Optimum Yapı Tasarımı, Çelik Yeşil Bina

ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNİN YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Seda ŞAHİN ERGÜN[1], İdil AYÇAM[2]

[1-2] Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Ana Bilim Dalı, Ankara / Türkiye

mim.sedasahin@gmail.com

Öz: Giriş: Son yıllarda hızla gelişen sanayileşme ve modern hayatın getirdiği yenilikler ile birlikte çevre kirliliği, küresel ısınma, ekosistemin bozulması gibi sorunlar ortaya çıkmış ve doğal yaşam yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Yaşamımızı sürdürebilmemiz için doğal kaynakların dengeli bir şekilde tüketilmesi gerekmektedir. Bu sorunlara çözüm aranırken ise sürdürülebilirlik kavramı ile hemen her alanda karşı karşıya kalınmaktadır. Sürdürülebilirlik, mimarlık dünyasında da önemli bir yer edinmiştir. Tasarruf planları ve enerjinin verimli kullanılabilmesi için hangi yöntemleri uygulamanın gerektiği gündem konusudur. Hemen her ülkede devamlı olarak yenilenen standartlar, yönetmelikler ve sertifikasyon sistemleri gibi sürdürülebilirliği teşvik edici yöntemler uygulanmaktadır. Dünya genelinde binaların sebep olduğu olumsuz etkileri indirgemeye yönelik yeşil bina derecelendirme sistemleri geliştirilmiştir. 20. yüzyılın sonlarında tanıştığımız "yeşil" fenomeni hemen her alanda yaygınlaştığı gibi inşaat sektöründe de gün geçtikçe kendini göstermektedir. Yeşil bina sertifikaları ise bu fenomenin bir ürünü olarak inşaat sektöründe kullanılmaya başlanmıştır. Yeşil binalar inşaat ve kullanım sürecindeki performanslarıyla zararlı etkileri azaltırken kullanıcılarına da daha verimli, sağlıklı ve konforlu bir ortam sağlayabilmektedir. Dünyadaki toplam enerji tüketimi ve sera gazı salımının ortalama %30 - 40'ına binaların sebep olduğu göz önüne alındığında yeşil binaların sağladığı bu faydaların oldukça önemli olduğu görülmektedir. **Amaç:** Bu çalışma, yeşil binalar konusunu özelleştirip alışveriş merkezleri (AVM) üzerinden incelemeyi, yeşil bina sertifikalarının türlerini ve bu sertifikalardan daha çok hangilerinin alışveriş merkezlerince edinildiğini ve ne tür ekolojik sistemlerin tercih edildiğini araştırmayı amaçlamaktadır. **Kapsam:** Araştırma kapsamında sürdürülebilirlik kavramının, sürdürülebilir mimari ve sürdürülebilir alışveriş merkezi özelinde ele alınması hedeflenmektedir. Yeşil bina sertifika sistemleri detaylı bir şekilde incelenmekle birlikte sertifikalar üzerinden ilerleyerek, bir alışveriş merkezinin 'yeşil' olabilmesi için gerekli kriterler irdelenmektedir. Dünya ve Türkiye'deki uygulanmış sertifikalı alışveriş merkezi yapıları araştırılıp bir kaynak niteliğinde çalışma kapsamında değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. **Sınırlıklar:** Dünya ve Türkiye'deki yeşil bina sertifikasına sahip alışveriş merkezlerinin seçiminde; sürdürülebilir özellikleri, çevre koşulları, kullandıkları pasif ve aktif sistemler ile bu konuda aldıkları sertifika ve ödülleri kriter olacaktır. Yeşil bina sertifikasyonu ise LEED ve BREEAM sistemleri ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Tüm bu veriler doğrultusunda da yeşil alışveriş merkezi yapılarıyla ilgili saptamalarda bulunularak konunun önemi ortaya koyulmaya çalışılacaktır. Yeşil alışveriş merkezi yapıları için belirlenen kriterler göz önünde bulundurularak, sahip olunan kriterlerin hangilerinin enerji etkin sistemler ile sağlandığı, bu sistemlerin ve getirilerinin neler olduğu, dünya genelinde yeşil bina sertifikasına sahip alışveriş merkezleri ile Türkiye'dekiler karşılaştırılarak ne gibi farklılıklar ya da benzerlikler olduğu irdelenecektir. Yapılan inceleme ve irdelemeler doğrultusunda,

alışveriş merkezinin enerji etkinliği değerlendirilerek, daha çok hangi sertifika türüne sahip iseler o sertifika sistemi üzerinden değerlendirmeler yapılıp önerilerde bulunulacaktır. **Bulgular:** Elde edilen bilgiler ışığında, sürdürülebilir ve yeşil alışveriş merkezi yapılarının sahip olduğu sertifika türlerinin çoğunlukla LEED ve BREEAM sertifikasyon sistemleri olduğu belirlenmiştir. Bu doğrultuda yapılan analizlerle birlikte incelenen yeşil alışveriş merkezi yapılarının ise enerji tüketimlerinde ciddi tasarruflar edinildiği görülmektedir. **Sonuç:** Bu çalışma ile alışveriş merkezi gibi yüksek miktarda enerji tüketen yapıların yeşil bina olmaları durumunda bu yapıların performanslarında ne gibi faydalar sağlandığı belirlenerek, bu yapıların sahip oldukları yeşil bina sertifikasyonu sadece sürdürülebilir tasarıma katkı sağlamakla kalmayıp aynı zamanda bina inşa edildikten ve işletildikten sonraki performanslarında sürdürülebilir iyileşmelerin ne oranda sağlandığına ışık tutulmakta, yeşil ve enerji etkin alışveriş merkezi yapılarının gelişimine katkı sağlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Yeşil Bina, Yeşil Bina Sertifika Sistemleri, Yeşil Alışveriş Merkezi.

TUĞLA DUVARLI KIRSAL KONUTLARIN ENERJİ ETKİN HALE GETİRİLMESİNDE KULLANILABİLECEK İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARININ İRDELENMESİ

Nurdan KASUL[1], Kutluğ SAVAŞIR[2]

[1-2]Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İzmir/Türkiye

nurdan.kasul@deu.edu.tr

Öz: Giriş: Kırsal konutlar, kırsal alanda bulunan doğal kaynak ve malzemeler kullanılarak, yerel yapım teknikleri ile inşa edilmiş bir bina türüdür. Günümüzde her ne kadar yerel malzemeyle kırsal konut üretimi devam etse de bu tip konutların üretim sayısı oldukça azalmış durumdadır. Halen kullanılan kırsal konutların birçoğu uzun yıllar önce inşa edilmiştir. Kırsal konut sahipleri bu konutları kısıtlı bir bütçeyle mümkün olan en düşük maliyetle inşa etmeye çalışmışlardır. Bu konutların birçoğu ya ev sahibi tarafından ya da yakın çevrede yaşayan komşu veya akrabalar tarafından geleneksel yöntemlerle, yakın çevredeki yapı malzemeleri kullanılarak yapılmış konutlardır. Yörede bulunan yerel yapı malzemelerinin tercih edilmesi sonucunda, ülkemizde farklı bölgelerde farklı malzemeler (taş, tuğla, ahşap, kerpiç, briket v.b.) kullanılarak inşa edilmiş kırsal konutlar bulunmaktadır. TÜİK verilerine bakıldığında Türkiye'de 2000 – 2016 yılları arasında inşa edilmiş toplam 76.000 yığma konut bulunmaktadır. Bu konutların % 88'ini dolu tuğla kullanılan yığma konutlar oluşturmaktadır. Tuğla duvarlı yığma konut üretim oranının yüksek olması nedeniyle bu bildiri kapsamında bu tip konutlar ele alınmıştır. Bu tip kırsal konutların düşük bütçelerle ve kısıtlı imkânlarla inşa edilmesinden dolayı genellikle enerji korunumu gibi konular göz ardı edilmektedir. Bu nedenle bu konutlarda enerji kaybı oldukça fazla olmaktadır. Bu tip konutlardaki enerji kaybını azaltarak, konut sahiplerinin konfor kalitesini artırmak günümüzde mümkündür. **Amaç:** Kırsal konutlarda enerji etkinlik bağlamında yapılabilecek iyileştirme çalışmalarını irdelemektir. Enerji etkinlik denildiğinde konu, iki başlık altında toplanabilir. İlki enerji tüketimini azaltmayı amaçlayan iyileştirme çalışmaları, ikincisi ise enerji üretimini destekleyen iyileştirme çalışmalarıdır. Bu çalışmaların sonucunda ne gibi faydalar elde edilebileceği bildiride ortaya konulmaktadır. Bu çalışma ile konut sahiplerinin enerji tüketimini azaltmak ve yaşam kalitelerini artırmak için yapılması öngörülen çalışmaların vurgulanması amaçlanmaktadır. **Kapsam:** TÜİK verilerine göre Türkiye'de 2000 – 2016 yılları arasında inşa edilmiş yığma kagir konutların %88'inin tuğla duvarlı olması nedeniyle diğer malzemelerin (taş, ahşap, kerpiç, briket v.b.) kullanıldığı yığma kagir binalar bildiri kapsamı dışında bırakılmıştır. **Sınırlıklar:** Yığma yapım sistemi içerisinde birçok farklı dolgu malzemesi ile üretilen yapılar mevcuttur fakat tuğla dolgu malzemeli yığma konutların bunlar içerisindeki oranının yüksek olması nedeniyle araştırma tuğla duvarlı yığma konutlar ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Literatür taraması yapılarak kırsal konutların enerji etkin hale getirilmesinde kullanılabilecek iyileştirme çalışmalarının belirlenmesi, bir tuğla duvarlı kırsal konut örneği üzerinde bu iyileştirme çalışmalarının uygulanması ile elde edilen sonuçların tartışılması olarak belirlenmiştir. **Bulgular:** Tuğla duvarlı kırsal konutlarda enerji etkinlik konusu iki başlık altında toplanmıştır. Bu başlıklardan biri enerji tüketimini azaltmayı amaçlayan iyileştirme çalışmaları olarak belirlenmiştir. Bu başlık altında tuğla duvarlı kırsal konutlara uygulanabilecek iyileştirme çalışmaları,

1. Isı Yalıtımı,
2. Trombe Duvarı,
3. Isı Pompası,
4. Pencere İyileştirmeleri,
5. Gölgelenme,
6. Açık Alanların Tasarlanması olarak belirlenmiştir.

İkinci başlık ise enerji üretimini destekleyen iyileştirme çalışmaları olarak belirlenmiştir. Bu başlık altında,

1. Rüzgar Enerjisinin Kullanılması,
2. Güneş Enerjisinin Kullanılması,
3. Jeotermal Enerjinin Kullanılması,
4. Biokütle Enerjinin Kullanılması gibi iyileştirme çalışmaları tuğla duvarlı kırsal konutlara uygulanabilir olması nedeniyle belirlenmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak kısıtlı bütçe ve kısıtlı zaman içerisinde inşa edilerek enerji kaybı göz ardı edilen kırsal konutlara bir takım iyileştirme müdahaleleri yapılarak kullanıcı konforunun iyileştirilmesinin; enerji kaybını en aza indirerek ve hatta enerji üretimi sağlayarak uzun vadede kazanç elde edilebileceğinin mümkün olduğu göz önüne serilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tuğla Duvarlı Kırsal Konutlar, Enerji Etkin Kırsal Konut, Tuğla Duvarlı Kırsal Konutlarda Enerji Kaybı

MAKİNE ÖĞRENMESİ METOTLARI KULLANILARAK SAĞLIK GİDERLERİ TAHMİNİ

Zeydin PALA[1], Veysi YAMLI[2], İbrahim Halil ÜNLÜK[3]

[1]Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Muş Alparslan Üniversitesi, Muş / Türkiye

[2]Bilgisayar Programcılığı Bölümü, Bitlis Eren Üniversitesi, Bitlis / Türkiye

[3]Bilgisayar Programcılığı Bölümü, Muş Alparslan Üniversitesi, Muş / Türkiye

ih.unluk@alparslan.edu.tr

Öz: Giriş: Bilgisayarların öğrenebildiği, dinleyebildiği, okuyabildiği, yazabildiği, konuşabildiği, tahminde bulunabildiği, bilgileri birleştirip çıkarım yapabildiği bir dönemdeyiz. Dolayısıyla her ne kadar farkında olmazsak da makine öğrenmesi (Machine learning) hayatımızın her alanında kendisini hissettirmektedir. Bu süreç sessiz olduğu kadar önemli bir değişimdir. Makine öğrenmesinin en bariz örneklerine web arama motorlarını kullanırken önerdikleri seçeneklerle karşılaşırız. E- ticaret tabanlı web sitelerinin çoğunda aranılan bir ürün ailesine ait benzer ürünlerin önerilmesi, makine öğrenmesinin bariz örnekleridir. Makine öğrenmesinin temeli çok miktarda veri işlemeye dayanmaktadır. Daha az verilerle daha az öğrenme gerçekleşirken daha büyük verilerle daha çok öğrenme gerçekleşmektedir. Diğer bir ifadeyle bir makineye ne kadar çok şey öğretirseniz makine o kadar size daha çok fazla hizmet edecektir. Makine öğrenmesinde ters mühendisliğin büyük rolü olmaktadır. Bir sayının karekökünden hareketle sayıya ulaşmak tersinden mühendislik yapmaktır. Makine öğrenmesi hem bilim hem de teknolojiyi bir arada kullanmamıza imkân sağlar. Makine öğrenmesi çok farklı isimlerle karşımıza çıkabilmektedir. Desen tanıma (pattern recognition), istatistiksel modelleme (statistical modelling), veri madenciliği (data mining), bilgi keşfi (knowledge discovery), tahmini analitik (predictive analytics), veri bilimi (data science), uyarlanabilir sistemler (adaptive systems), kendi kendini organize eden sistemler (self-organizing systems), büyük veri (big data), biyoenformatik (bioinformatics) vs. Makine öğrenmesi için en önemli unsur şüphesiz veridir ve veri makine öğrenmesi için bu çağın petrolüdür. Makine öğrenmesinin hammaddesi olan büyük veri kullanılarak bilim adamları için çok daha karmaşık olguları, geçmişten daha iyi kavramak mümkün olmaktadır. Makine öğrenmesinin en önemli iki görevinden birisi regresyon diğeri ise sınıflandırmadır. Makine öğrenmesi geleneksel olarak doğrusal regresyon modellerinin yanında doğrusal olmayan regresyon modellerinin de kullanımını mümkün hale getirmiştir. Başta Python, R, C/C++, Java, Julia, Lua, Scala, ve Matlab olmak üzere makine öğrenmesinde birçok programlama dili kullanılmaktadır. Mevcut çalışmada Python programlama ortamında gider analizlerini yapmak için birçok makine öğrenmesi modelini destekleyen ve bu alanda oldukça popüler olan scikit_learn kütüphanesini kullandık. R ortamında analizler için standart R kütüphaneleri yanında dağılım grafiği matrisi için psych kütüphanesi de kullanılmıştır. Makine öğrenmesinde önemli bir yer edinen Matlab, çoğunlukla veri hesaplama ve görselleştirme amacıyla kullanılan etkileşimli ve yüksek seviyeli bir betik dildir. Çalışmada yapılan tüm analizler Windows 10 64 bit, 8 GB ana bellek, İntel i5-4440 çift çekirdekli işlemci ve 1TB'lik diske sahip bir bilgisayar ile gerçekleştirilmiştir. Analizlerde Python 64 bit v3.5.3 ve R 64 bit v3.3.2 sürümü kullanılmıştır. **Amaç:** Bu çalışmada bir sigorta

şirketine ait sağlık alanındaki üyelerinin giderlerini tahmin etmek için bir veri seti kullanılmıştır. Veri setinde yaş, cinsiyet, vücut kitle indeksi, çocuk sayısı, sigara kullanma durumu, yaşadığı bölge gibi bilgiler makine öğrenmesinin giriş vektörü için kullanılırken; maliyet parametresi ise çıkış vektörü için kullanılmıştır. **Kapsam:** Kullanılan veri seti sağlık sigortası yaptırmış 19 ile 65 yaş ve üstü insanların bilgileri içermekte ve 1338 kayıttan meydana gelmektedir. **Yöntem:** Sağlık sigortası yaptıranların sigorta şirketi üzerinde maliyet analizleri bir regresyon problemi olarak değerlendirilmiş ve bunun için Python ve R programlama dilleri ortamında gerekli makine öğrenmesi kütüphaneleri kullanılarak maliyet tahmin edilmeye çalışılmıştır. Her bir farklı ortamda elde edilen sonuçların başarımları grafiksel olarak elde edilmiş ve sayısal sonuçlar karşılıklı olarak değerlendirilmiştir. Bu alanda özellikle farklı platformların kullanılıp karşılıklı olarak değerlendirilmesi literatüre önemli katkılar sağlamaktadır. **Sınırlılıklar:** Regresyon Modelleri, sayısal verilerin modellenmesi için yaygın olarak kullanılmasına rağmen modeli anlamak için belli düzeyde istatistik bilgilerine hâkim olmayı gerektirmektedir. **Bulgular:** Regresyon modelleme ile diğer makine öğrenme yaklaşımları arasındaki temel fark, regresyonun tipik olarak özellik seçimi ve model özelliklerini kullanıcıya bırakmaktadır. **Sonuç:** Sonuç olarak, eğer bir özelliğin sonuçla nasıl ilişkili olduğu konusunda gerekli bilgiye sahip isek, bu bilgiyi model parametrelerini değiştirmek ve modelin performansını potansiyel olarak iyileştirmek için kullanabiliriz. Bilgisayar ön görüsü sonucunda sigara içenler ve obezler gibi, ortalama tıbbi masrafları karşılamak için sigorta şirketi tarafından daha yüksek sigorta ücreti talep edilmesi gerekebilir.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Python, R, Matlab, Doğrusal Regresyon, Çoklu Doğrusal Regresyon

CEPHELERDE ORTAYA ÇIKAN YANGINLAR VE CEPHE YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNİN İNCELENMESİ

Muammer YAMAN[1], Füsun DEMİREL[2]

[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Samsun / Türkiye

[2]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara/Türkiye

fusund@gazi.edu.tr, mimar.myaman@gmail.com

Öz: Giriş: İnsanoğlu geçmişten günümüze kadar pek çok tehdit ile karşı karşıya kalmış ve mücadele etmiştir. Bu tehlikelerden biri olarak yangın da çok fazla can ve mal kayıplarına sebep olmuş, insanların yaşamlarını etkilemiştir. Kullandığımız yapılarda farklı çeşitlerde ortaya çıkan yangınlar kontrol altına alınamadığında çok daha büyük riskler ortaya çıkarmaktadır. Önem verilmesi gereken bir diğer husus da yangının sadece yanma niteliğinin olmadığı gerçeğidir. Yangın sonucunda zehirli gazların ortaya çıkması ve bu gazların mekanların içinden tahliye edilmemesi durumunda, tehlike beklenilmeyen bir şekilde büyüyecektir. Yangın sırasında insanların can ve mal güvenliğinin sağlanmasında alınacak önlemler, aktif ve pasif önlemler olarak incelenmelidir. Aktif önlemler, yangın başladıktan sonra devreye girerek yangının algılanması, söndürülmesi yönünde kullanıcıların tahliyesine yardımcı olmak amacıyla alınan güvenlik önlemleridir. Pasif önlemler ise yapının tasarım aşamasında planlanan, yapının yerleşim kararları, bina içi tahliye olanakları, yapı elemanlarının yangın ile ilişkisi, malzemelerin yangına tepkisinin belirlenmesine kadar olan güvenlik önlemlerini içine alır. Pasif önlemlerin en uygun şekilde tasarlanması, kullanıcıların yangın anında güvenli alana taşınmasında büyük önem taşımaktadır. Aktif önlemler, tasarım bakımından pasif önlemleri destekler nitelikte olmalıdır. Yapı bileşenlerinin yangından korunmasında hem aktif önlemler hem de pasif önlemler birlikte düşünülmelidir. Özellikle cephe elemanlarının, yapı genelinde temelden çatıya kadar ortak bir düzenleme olması ve diğer yapılarla ilişki kurması bakımından büyük önem arz etmektedir. Dış çevre koşulları ile birlikte cephelerde oluşan yangınlar hızla yayılabilmekte çevresine ciddi zararlar verebilmektedir. **Amaç:** Cephelerde yangın ve dumanın kontrol altına alınması ve diğer yapılara yangın geçişinin önlenmesi üzerine alınabilecek önlemlerin incelenmesi ve detaylandırılması çalışmanın amacını oluşturmaktadır. **Yöntem:** Cephelerde yangın güvenliği kapsamında ulusal ve uluslararası literatür araştırması yapılmış olup, geçmişte çıkan yangınların cephe etkileşimleri incelenmiştir. Mimari tasarım, uygulama ve kullanım aşamalarında cephelerde alınabilecek yangın güvenlik önlemleri incelenmiştir. Yapı cephelerinde yangın güvenliği bakımından aktif ve pasif önlemlerin analizi yapılmıştır. Cephede yangının ortaya çıkma nedenlerinin başında iç mekânda ortaya çıkan yangının cepheye sirayet etmesinin üzerinde durulmuş ve pencere boşluklarının ne tür detaylarla çözülmesi gerektiği öneriler ile aktarılmıştır. **Araştırmanın Sınırlılıkları:** Çalışma kapsamında sadece cephe yangın güvenlikleri aktif ve pasif önlemler olarak incelenmiştir. Mimari tasarımda dikkat edilmesi gereken güvenlik önlemleri araştırılmıştır. **Bulgular:** Günümüzde hızla gelişen teknoloji ile birlikte yeni yapı malzemelerin ortaya çıkması cephe tasarımlarını etkilemiştir. Farklı malzemelerin tekil kullanımı ya da kompozit malzemelerin içinde önerilmesi sonucu farklı kullanım alternatifleri oluşturulmaktadır. Genel olarak taş, toprak esaslı malzemeler,

prefabrik beton hazır elemanlar, ahşap, metal, cam, petrol esaslı malzemeler ve bitki kökenli malzemeler incelenmiştir. Bu malzemelerin yangına tepki sınıfları üzerinde durulmuştur. Cephelerde kullanılan ısı yalıtım malzemelerinin çeşitleri incelenmiş, malzemelerin yanıcılık değerleri üzerinde çalışılmıştır. Ülkemizde yürürlükte olan Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (BYKHY) kapsamında malzeme tepki sınıfları incelenmiş ve ısı yalıtım malzemesinin yüksekliğe bağlı olarak yanıcılık değerinin değiştiği gözlemlenmiştir. Dış cephe katmanlaşmasının varyasyonları ile birlikte yangın, duman yayılmasının nasıl önlenebileceği ve malzeme nitelikleri incelenmiştir. Tek katmanlı cephelerde malzemenin yangına tepkisi ve kullanılan ısı yalıtım malzemesinin yanıcılık değerleri önemli olmaktadır. Boşluklu cephe tasarımlarında özellikle giydirme cephelerde bırakılan havalandırma boşlukları yangın güvenliği açısından risk oluşturmakta, zehirli gazların üst katlara doğrudan taşınmasında etkili olmaktadır. Cephe malzemelerinin havalandırılmasına yönelik bırakılan boşluklar baca etkisi gibi çalışmakta büyük sorunlara sebep olmaktadır. Çift katmanlı cephe tasarımlarında da bırakılan boşlukların katlarda kesilmesi yangın alev dilinin kontrol edilmesi gerekliliği ortaya konulmuştur. **Sonuç:** Yangın güvenliği açısından cephe tasarımı yaparken, cephede kullanılacak malzemeye karar verirken, nokta detayları çözerken dikkat edilmesi gereken önlemler aktarılmıştır. Mimari tasarım aşamasında düşünülmesi gereken önlemler incelenmiş ve sunulmuştur. Bu bağlamda günümüzdeki teknolojik imkanlarla birlikte yangın güvenliği sağlanmış bir cephe tasarımının ana hatları belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yangın, Yangın Yönetmeliği, Dış Yangın Performansı, Cephelerde Yangın Güvenliği, Cephe Malzemeleri

ÜRETİM ALANINDAN ÇÖKÜNTÜ ALANINA: MALTEPE HAVAGAZI FABRİKASI ÖRNEĞİ

Aslı GÜREL ÜÇER[1], Çiğdem VAROL[2], Sevinç Bahar YENİGÜL[3], N. Aydan SAT[4]

[1-4] Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara / Türkiye

zagurel@gazi.edu.tr, cvarol@gazi.edu.tr, yenigul@gazi.edu.tr, bnecibe@gazi.edu.tr

Öz: Teknolojinin hızla gelişmesi ve üretim sistemlerinin değişmesi, kent içinde kalan pek çok sanayi alanının işlevini kaybetmesine neden olmuştur. Çoğunlukla kentlerin merkezlerinde yer alan ve işlevini kaybederek sanayi faaliyetlerini devam ettiremeyen bu alanlar, kentte yaşayanların ihtiyaçlarını karşılayabilecek potansiyel taşımalarına rağmen, atıl hale gelmekte ve çöküntü alanlarına dönüşmektedir. Kent içinde kalan bu alanlar, son yıllarda yerel yönetimlerin geliştirdikleri politikalara bağlı olarak artan bir hızla dönüşüme konu olmaktadırlar. Dönüşüm uygulamaları çerçevesinde; (i) Alandaki tüm yapıların korunduğu; (ii) Alandaki yapıların bir bölümünün korunduğu, bir bölümünün yıkılarak yeni kullanım alanlarının yaratıldığı ve (iii) Alandaki tüm yapıların yıkılarak yeni kullanım alanlarının yaratıldığı, olmak üzere farklı yaklaşımların ön plana çıktığı görülmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada; kent merkezlerinde yer alan ve zamanla işlevini yitiren eski sanayi alanlarının dönüşüm süreçlerinin, Ankara Maltepe Tarihi Elektrik ve Havagazı Fabrikası örneği üzerinden ele alınması ve bu tür yapıların/alanların kentsel işlevlerde değerlendirilebilmesi için geliştirilebilecek politikaların tartışılması amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Bu kapsamda çalışmada, konuyla ilgili mevcut yazında yapılan tartışmalara yer verilmekte, Cumhuriyet Döneminin önemli sanayi tesislerinden biri olan ve yıllarca Ankara'ya hizmet veren Maltepe Tarihi Elektrik ve Havagazı Fabrikasının kuruluşundan, yıkım aşamasına kadar geçirdiği safhalar tarihi süreçte ele alınarak alanının dönüşüm süreci değerlendirilmektedir. **Yöntem:** Çalışma, detaylı bir yazın taramasıyla sanayi alanlarının dönüşüm sürecine yönelik ulusal ve uluslararası uygulamalar üzerinden konuyu ele almakta, Ankara Maltepe Tarihi Elektrik ve Havagazı Fabrikası'nın yaşadığı dönüşümü bu uygulamalar ile karşılaştırmalı olarak değerlendirmektedir. Ankara Maltepe Tarihi Elektrik ve Havagazı Fabrikası'nın kuruluş tarihinden yıkım tarihine kadar geçen dönem; kuruluş, faaliyet, koruma kapsamına alınması ve korunma kapsamından çıkarılması aşamaları olarak tanımlanmakta, bu dönemler ilgili kamu kurum ve kuruluşlarından derlenen bilgi ve veriler ile değerlendirmektedir. Alandaki fiziki dönüşüm, dönemsel hava fotoğraflarıyla ortaya konulmaktadır. **Bulgular:** Ankara Maltepe Tarihi Elektrik ve Havagazı Fabrikası Ankara'nın ilk havagazı ve kok kömürü ile çalışan elektrik üretim tesisidir. 1928 yılında inşa edilen Elektrik Santrali Yapısı ve bacaları, 1929 yılında inşa edilen Havagazı Fırınları ve 1933 yılında Elektrik Santralinin geliştirilmesi ile yerleşke halini almıştır. 57.270 m^2'lik fabrika alanı, üretime doğrudan katılan yapıların yanı sıra, üretime dolaylı yoldan katılan işçi konutları, yemekhane ve cami gibi yapılar ile birlikte kırkı aşkın yapıdan oluşmaktadır. Tesis 1929-1990 yılları arasında 61 yıl süresince faaliyet göstermiş ve Ankara'nın havagazı ihtiyacını karşılamıştır. Faaliyet döneminin tamamlanmasının ardından fabrika ve alanı 13.11.1991 tarih ve 1477 sayılı Koruma Yüksek Kurulu kararı ile "yerinde korunması" gerekli "sanayi arkeolojisi" niteliği taşıyan kültür mirası sıfatını kazanmış ve fabrika alanı arkeolojik sit alanı ilan edilmiştir. Cumhuriyet döneminin özgün yapılarından olan Havagazı Fabrikasının tescili 26.05.2006 tarihinde Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu tarafından

kaldırılmış ve koruma kapsamından çıkartılmıştır. Tesisin önemli binalarının bir kısmı 2006 yılında yıkılmış ve alanda sürekli pazar alanı kurulmuştur. 2017 yılının başlarında ise; tesisin kalan binalarının yıkımı gündeme gelmiş ve başlayan yıkım sırasında fabrika yapılarının içerdiği asbest nedeniyle ortaya çıkan tehlikeli durum; kamuoyu, sivil toplum kuruluşları ve yerel yönetimleri karşı karşıya getiren önemli bir gündem yaratmıştır. **Sonuç:** Tarihsel süreçte önemli hizmetler vermiş olan bazı kentsel kullanım yapıları/alanlarının, zaman içinde işlevlerini kaybettikleri ve fiziksel/işlevsel dönüşüme gereksinim duydukları görülmektedir. Bu tür yapılar/alanlar, çoğu zaman kentlilerin yeniden tanımlanan ihtiyaçlarını karşılayabilecek mekânsal potansiyeli taşımaktadır. Bu kapsamda kent içinde kalarak işlevlerini kaybeden ve atıl duruma gelen eski sanayi yapıları/alanlarının da son yıllarda farklı dönüşüm uygulamaları ile fiziksel ve işlevsel olarak dönüştüğü ve yeni kentsel kullanımlara açıldığı görülmektedir. Bu çalışma kapsamında ele alınan Ankara Maltepe Tarihi Elektrik ve Havagazı Fabrikası örneğinde; dönüşüm sürecinin yapıların korunması yönünde gerçekleşmediği, alandaki yapıların tümünün etaplar halinde yıkım sürecine girdiği, yıkımın çevre ve halk sağlığını da tehdit edici boyuttaki ihmallerin olması sebebiyle kamuoyundan tepkiler aldığı izlenmektedir. Sonuç olarak, Ankara Maltepe Tarihi Elektrik ve Havagazı Fabrikası'nın dönüşümünde, kamu yararının göz ardı edilerek yerel katılım süreçlerinin dışlandığı bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sanayi Alanları, Sit Alanı, Çöküntü Alanı, Dönüşüm, Ankara Havagazı Fabrikası

STANLEY KUBRICK VE MİMARLIK ELEŞTİRİSİ: OTOMATİK PORTAKAL

Gülçe SÖZEN[1], Esin BOYACIOĞLU[2]

[1]Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi, Ankara / Türkiye

[2]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

gulce_s@windowslive.com

Öz: Giriş: Sinema ve mimarlık ilişkisi, 20. yüzyılın son çeyreğinden günümüze kadar çeşitli araştırmalara konu olmuştur. Mimarlık ve sinema üzerine yapılan çalışmalar; mimarlığın toplumsal alanda etkilerini gözlemlemek, incelemek ve değerlendirmek adına birer araçtır. Mimarlığın farklı bir disiplindeki etkinliğini irdelemek amacıyla sinema, önemli bir bilgi alanı teşkil eder. Mimarlık disiplinine ait olmayan farklı bir disiplin, mimarlığa eleştirel bir bakış getirmeyi sağlar. Bu bağlamda mimarlık ve sinema ilişkisi disiplinler arası ilişkinin farklı bakış ipuçlarını ortaya koyar. Gerçek veya sanal 'yaşayan mekânlar', mimarlık ve sinemanın kesiştiği noktadır. Sinema da mimarlık gibi yaşayan mekân görüntüleri oluşturur veya oluşmasına aracılık eder. Filmlerde, sinema ve mimarlığın ayrılmaz birlikteliği ortaya konur. Mimarlık; çoğunlukla, filmlerin senaryosuna arka plan oluşturur. Bu oluşturulan arka plan, fotoğraf karesi olmaktan öte senaryoyu oluşturan hikâye ile sunulan mimari gerçekliği yansıtır. Filmlerde kaçınılmaz olarak kullanılan mimari mekânlar; bilinçli olarak seçildiği zaman, izleyiciye aktarılmak istenen alt metinleri yansıtma aracı olarak kullanılır. **Amaç:** Bu çalışma II. Dünya Savaşı sonrası İngiltere'de gelişmekte olan mimari yaklaşımlar çerçevesinde Otomatik Portakal filminin mekânsal değerlendirmesini 'konut' odağında yapmayı amaçlar. Filmdeki konut mekânlarının incelemesini yaparak mimari dilin bir araç olarak izleyiciye yansıtmak istediklerini sorgulamayı ve bu sorgulama sürecinde sinema ve mimarlık ilişkisini ortaya koymayı hedefler. **Kapsam:** Stanley Kubrick filmlerinde kentsel ve mimari mekânlara ağırlıklı olarak yer verir. İngiliz kült filmleri arasında olan Kubrick'in Otomatik Portakal'ı, 1960'ların ve 1970'lerin gündemde olan İngiliz mimarisini ve İngiliz Modernizm algısını yansıtmadaki başarısından dolayı değerli bir inceleme nesnesidir. Filmde; İngiliz Modernizm'i, mimari ve sosyo kültürel konularda "yıkıcı bir araç" olarak yansıtılır. II. Dünya Savaşı sonrası 1960'ların ve 1970'lerin mimari ortamında; CIAM Kongreleri, MARS Grup, Team 10, Archigram, Team 4, ütopik yaklaşımlar ve son olarak Brutalizm- 'Yeni Brutalizm (Banham, 1955)', sosyal, politik ve kültürel bağlamları ile birlikte İngiliz mimarisinin durumunu ve özellikle Britanya'nın toplu konut anlayışını biçimlendirir. Filmin hikâyesini anlatmak için tercih edilen Yeni Brutalist anlayış ile tasarlanmış konut ve yerleşim ortamları; izleyiciye bireysel, sosyal ve mimari ilişkiler açısından filmin alt metinlerini sorgulatır. **Sınırlıklar:** Filmin başarısı, film oyuncularının performansı; filmin resim, müzik vb. diğer sanat dalları ile yakaladığı ilişki gibi konular bu çalışmanın kapsamında değildir. Bu çalışmanın inceleme nesnesi yalnızca Otomatik Portakal filmi olmuş, Kubrick'in yansıttığı mimari ve mekânsal kaygılar diğer filmleri ile karşılaştırılmamıştır. Çalışma, 20. yüzyıl dönemi (1950-1971) ve İngiltere odağında yoğunlaşmıştır. **Yöntem:** Filmin mekânsal değerlendirmesi, zaman ve mekân bağlamında kapsamlı bir literatür araştırması ile birlikte yapılmıştır. Film üzerinden yapılan mimari ve mekânsal

değerlendirme için mekânsal analizler ve içerik analizleri kullanılmıştır. Filmin konut mekânları niteliksel bir bakış ile incelenmiştir. **Bulgular:** Dış çekimlerin gerçekleştiği 'gerçek mekânların' tersine filmdeki özelleşmiş konut iç mekânları, film anlatımını kuvvetlendirmek için Kubrick'in yeniden yarattığı mimari mekânlardır. Işık, gölge, perspektif, renk, dekor ve aksesuar, oran ve denge gibi mekânın bütünleyicisi olan ögelerin etkili kullanımı bu mekânların farklılığını ortaya koyar. İç ve dış mekânlarda ortaya konan bilinçli farklılık, dönemin mimari özelliklerini yansıtmayı hedeflerken bireysel ve toplu anlamda konut kavramının incelenmesiyle de toplu konut kavramı üzerinden kentsel mekânların sorgulanmasına neden olur. **Sonuç:** Çalışma sonunda Kubrick'in perspektifiyle görselleşen konut mekânları değerlendirilmiştir. Kubrick'in mimarlığı ve yarattığı konut mekânlarını bir eleştiri nesnesi olarak kullandığı görülür. Film üzerinden yapılan bu mekânsal inceleme ile Kubrick'in, 1950 sonrası modern mimarlık algısını mekân seçimleriyle izleyiciye aktardığı söylenebilir. Bu aktarım bireysel analizleri ve izleyiciye yansıtmak istediklerini kapsamaktadır. Bir anlamda Kubrick, film anlatımına yönelik olarak bir mimari coğrafya keşfetmiş ve anlatımını bu yolla güçlendirmiştir. Yeni Brutalist mimarlık ile yeni bir yaşam biçimini sorgular ve sorgulatır. 'Yeni'ye ayak uyduramayan bireyler için yabancılaşma sorununu irdelemeye çalışır. Yeni mimarlığı bir araç olarak kullanan Kubrick, yeni mimarlığın getirdiği mekânsal deneyimi sorgulayarak yansıtmıştır. Bu çalışma sonucunda Kubrick'in bilinçli mimari yaklaşımı ve mekânsal tercihleri ortaya konmuş olup filmin anlatımında önemli bir yer tutan iki konut incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Mimarlık, Modernizm, Brutalizm, Mekân, Konut, Sinema

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Esin BOYACIOĞLU tarafından danışmanlığı yapılan Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı'nda çalışmaları sürdürülen ve henüz yayınlanmamış Gülçe SÖZEN'in "Stanley Kubrick ve Mimarlık Eleştirisi: Otomatik Portakal" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

KONUT ALANLARININ EKOLOJİK NİTELİĞİNİN BELİRLENMESİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ

Ayşegül ENGİN[1], Tülay TIKANSAK KARADAYI[2]

[1-2]Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kocaeli / Türkiye

aengin@gtu.edu.tr

Öz: Giriş: Son yıllarda doğal kaynakların tüketiminde bir artış olduğu ve bu artışın, dünyanın yenileyebileceği düzeyin üzerinde olduğu bilinmektedir. Doğal kaynakların azalması, atmosferdeki karbon yoğunluğunun artması ve atıkların birikmesi gibi sonuçlara yol açan tüketimdeki bu artışın; hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği, bitki ve hayvan göçleri, biyolojik çeşitliliğin azalması ve iklim değişikliği gibi çeşitli çevresel etkilere neden olduğu görülmektedir. Yapı sektörünün sosyal ve ekonomik gelişmedeki yeri önemli olmasına rağmen çevresel etkilerin oluşumundaki payının büyük olduğu uluslararası çalışmalar ile kabul edilmiştir. Bu etkilerin azaltılması yönünde uluslararası, ulusal, bölgesel ve yerel ölçeklerde ekolojik tasarım yaklaşımlarının tartışıldığı ve çeşitli yöntemlerin oluşturulduğu bilinmektedir. Ekolojik tasarımın temelinde yerellik önemli bir yer tutmakta, yerel ölçekte iklim özellikleri, habitat, malzeme kaynakları, enerji kaynakları ve çevre sorunları yapının ekolojik niteliğini belirleyen faktörler olarak öne çıkmaktadır. Bu nedenle bir yapının ekolojik niteliğine karar vermek için kullanılan model genel geçer olmamalıdır. **Amaç:** Yapılan çalışmada konut alanlarının ekolojik niteliğine karar vermek için yere göre değişebilen bir model oluşturulması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Model iki ve daha fazla binanın bir arada olduğu konut alanlarında uygulanmak üzere tasarlanmıştır. **Yöntem:** Bu model hammaddenin çıkarılması, yapım, kullanım ve yıkım aşamalarından oluşan yapının yaşam döngüsü sürecinde etkin hammadde kullanımının, etkin enerji kullanımının, etkin su kullanımının ve çevre korunumunun ekolojik tasarım üzerindeki etkileri literatürde araştırılarak oluşturulmuştur. Etkin hammadde kullanımı kategorisi altında belirlenen kriterlerde yeni malzeme kullanımını azaltma, malzemeyi işleme girmeden yeniden kullanma, malzemeyi tekrar işleyerek geri dönüştürme ve bunlar mümkün olmadığında atıkları enerji kaynağı olarak geri kazanım sağlama yaklaşımı izlenmiştir. Etkin enerji kullanımında ise öncelikle enerji tüketiminin azaltılması sonrasında ise kullanılan enerji tipinin yenilenebilir olmasına dikkat edilmiştir. Enerji tüketiminin azaltılması iklim, coğrafya ve mevcut yapı dokusu gibi çevresel verilerin değerlendirilmesi ile mümkündür. Dolayısıyla yapı tasarımında ısıtma, havalandırma ve aydınlatma yüklerinin azaltılmasını sağlayan pasif tasarım yöntemleri modelin oluşturulmasında etkili olmuştur. Yapı yaşam döngüsü sürecinde etkin su kullanımı, temiz su kaynaklarının tüketiminin azaltılması ile sağlanmaktadır. Yapılacak en kolay uygulama tasarruflu armatürlerin kullanımı olmaktadır. Bunun yanı sıra yağmur suyunun kullanımı, iklime uygun peyzaj tasarımı ve atık suyun yeniden kullanımı etkin su kullanımına önemli katkıda bulunmaktadır. Çevre korunumu kategorisinde yaşam döngüsü sürecinde yapının su, azot, karbon, kükürt ve fosfor gibi doğal döngüleri olabildiğince az etkilemesi yaklaşımı izlenmeye çalışılmıştır. Bunu sağlamak için yapının toprak ile olan ilişkisine dikkat edilmiştir. Dolayısıyla kentlerdeki yeşil alanların uygun oranlarda korunması ve bu doğal döngülerin yapı dokusuyla kesintiye uğratılmaması önemli olmaktadır. Yapılan literatür araştırması sonucunda

oluşturulan kriterler modelin ana taslağını oluşturmaktadır. Model örnek yapı üzerinde değerlendirilirken her kriter için üç kademeli bir puan sisteminden geçmektedir. Bir kriterde %100 – 71 performans gösterimi 5 puan, %70 - 31 performans gösterimi 3 puan ve %30 – 0 performans gösterimi 0 puan olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca her kategorinin ağırlıkları eşit alınmıştır. Seçim yapılırken alan fotoğrafları, Google Earth fotoğrafları, kent rehberi bilgi sistemi ve konut sakinlerinden elde edilen bilgiler kullanılmıştır. Yapılan çalışmada yere göre değişebilen bir model oluşturulmuş ve Kocaeli ilinin Darıca ilçesinde işlerliği denenmiştir. **Sonuç:** Sonuç olarak, oluşturulan modelin mevcut yapıların ekolojik niteliğinin belirlenmesinde, mevcut yapıların ekolojik niteliğinin iyileştirilmesinde ve yeni yapılacak yapılarda ekolojik tasarım rehberi niteliğinde kullanılabileceği düşünülmektedir. Ancak oluşturulan modelde kullanılan puanlama sistemi başlangıç seviyesinde kalmıştır. Bu nedenle daha sonra yapılacak çalışmalarda bu sistem geliştirilerek modelin daha etkin çalışmasının sağlanabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik Tasarım Modeli, Etkin Hammadde Kullanımı, Etkin Enerji Kullanımı, Etkin Su Kullanımı, Çevre Korunumu

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Tülay TIKANSAK KARADAYI tarafından danışmanlığı yapılan Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış Ayşegül ENGİN'in "Konut Alanlarının Ekolojik Kriterler Açısından Değerlendirilmesi ve Çevresel Etkilerini Azaltmaya Yönelik Bir Çalışma" konu başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

WEATHER CONDITION EFFECTS ON DC-LINK VOLTAGE FOR GRID CONNECTED PV SYSTEM

Arzu TÜRKSOY[1], Ömer TÜRKSOY[2], Yakup HAMEŞ[3], Ahmet TEKE[4]

[1-2-3]İskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Science, Department of Electrical and Electronics Engineering, Hatay / Turkey

[4]Çukurova University, The Faculty of Engineering and Architecture, Department of Electrical and Electronics Engineering , Adana / Turkey

arzu.golge@iste.edu.tr

Abstract: Introduction: The DC-link capacitor is an energy storage device between the solar panels and voltage source inverter in the grid-connected PV system. Keeping the voltage of dc link capacitor at certain level for transferring maximum available power from solar arrays to the grid is very important issue for power stabilization of the system. The power generated by the solar panels varies depending on the variable radiation and temperature conditions. Although the output power of the solar panel is kept at the maximum point by maximum power point tracking system, the voltage on the DC-link capacitor cannot remain constant with the change of the solar panels output power values. This variable voltage in the inverter input voltage is a problem in transferring the generated power to the utility grid. For this reason, a control strategy is required to keep the DC-link voltage constant for the grid-connected inverters.There are many control algorithms for generating reference currents for the control of voltage source inverters. One of the most common of them is the synchronous reference frame theory(SRFT).In this theory, the measured current and voltage values are converted from the abc frame to the dq frame. These values, which are converted to dq frames, are compared with the reference values and the error signal is sent to the SRFT based current controller. The dc link voltage regulator acts as part of the system controller as a PI block. The actual value of the voltage across the DC link capacitor is compared to the reference voltage value and the error signal is passed through the PI controller which provides a reference value of the d-component of the current for the current control loop. Thus, the system controller is completed by creating the reference sine waves used in the triggering pulse of the voltage source inverter. In this study, the influence of radiation and temperature factors on the DC-link voltage is examined. Furthermore, the contribution of the DC-link voltage controller to overall system performance is presented. **Aim of study:** Investigation of the effect of PV panel output characteristic on DC-link voltage in variable radiation and temperature conditions. **Scope:** This study includes different dc link controller strategies and the effects on the PV system. **Limitations:** In the study, the effect of the dc-link voltage regulator to be added to the controllers to produce the switching pulses of the inverter used in the system was investigated. **Method:** The PV system was simulated using Matlab / Simulink program and the effect of weather conditions was tried to be reduced by adding DC-link voltage regulator to Synchronous Reference Frame(SRF) theory. **Results:** It is not possible to transfer all of the generated power to the grid when there is no DC-link voltage control in the system under variable weather conditions. **Conclusion:** If the voltage controller is not exist, the voltage level cannot come

back the set point of dc voltage. If the DC-Link voltage is not at the set point (required dc voltage level), all PV power cannot be transferred to the grid. Dc link voltage controllers should be added for system performance.

Key Words : Dc Link Voltage, Pv System, Voltage Source Inverter

ANALYSIS OF DC-LINK CAPACITOR CURRENT RIPPLE FOR GRID CONNECTED INVERTERS

Arzu TÜRKSOY[1], Yakup HAMEŞ[2], Ahmet TEKE[3]

[1-2]İskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Science, Department of Electrical and Electronics Engineering, Hatay / Turkey

[3]Çukurova University, The Faculty of Engineering and Architecture, Department of Electrical and Electronics Engineering , Adana / Turkey

arzu.golge@iste.edu.tr

Abstract: Introduction: The renewable energy systems generally connected to the three phase grid via a DC-DC converter, DC-link capacitor and a three phase Voltage Source Inverter. Reduction of the current ripple on the dc link capacitors used to balance element between the converter and inverter sides, allows the size reduction of these capacitors, especially for high power applications. Furthermore, current ripples cause more power to be wasted on the capacitor, which shortens the life of the capacitor. The DC-link capacitor current is the difference between the current on the converter side and the current on the inverter side. The current fluctuations on the dc link capacitor can occur by switching the dc-dc boost converter and inverter. That is, the inverter input current and the converter output current have a significant role in reducing the current ripple on the capacitor. The current on the inverter side, which is one of the components that create the capacitor current, is the function of the output current and the switching signals. Form of this current is a non-uniform pulse, which has variable values depending on the switching state of the inverter. Theoretically, if the two currents are equal or close to each other, the current through the dc link capacitor will be zero and thus the current ripple will not occur. Different types of modulation techniques are used to obtain switching states, in other words, to generate trigger signals. The most common use of these techniques is the SPWM technique known as carrier-based PWM. To generate trigger signals with SPWM, reference signals and the high frequency triangular carrier signal compared to this reference are needed. The control method used during the generation of the reference signals keeps the power of the inverter at the maximum level by determining the switching states of the inverter and most importantly ensures that the energy system operates smoothly and efficiently. Therefore, the input current of the inverter and the current of the capacitor related with this current are directly dependent on the control strategies used in the generation of the reference signals. Many different control strategies in the literature have been developed and tried to be solved by the current ripple on the dc link capacitors. In this study, these controller methods and the effects on the dc link capacitor current were analyzed by examining different methods in the literature. **Aim of study:** Examination of the dc link capacitor current ripple effect in grid-connected photovoltaic systems. **Scope:** The scope of the this study comprise different ripple reduction methods existing in the literature. **Limitations:** In the study, only the effects of the commonly used ripple reduction methods have been examined. **Method:** The system was simulated using Matlab / Simulink program using different Sinusoidal Pulse Width Modulation(SPWM) techniques. **Results:** It has been seen that the

methods that make the DC side current close to the AC side current in the system reduce the fluctuations on the capacitor. **Conclusion:** Inverter current waveform is depend on the switching strategy of the inverter. For this purpose, different reference signal generation method and carrier modulation method must be developed.

Key Words : Current Ripple, Dc Link Capacitor, Grid Connected Inverter

ŞEKİL HAFIZALI POLİMERLER VE TEKSTİLDE KULLANIM ALANLARI

Yaşar ERAYMAN YÜKSEL[1], Yıldırım ÇİFTÇİ[2], Ufuk Onur KARAGÖZ[3], Yasemin KORKMAZ[4]

[1-4]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş / Türkiye

o_kufuk@hotmail.com

Öz: Giriş: Akıllı tekstiller normal tekstil ürünlerinin özelliklerine ilaveten herhangi bir dış uyaranın verdiği etkiyi algılayan ve buna yanıt veren malzemelerdir. Askeri alan, denizcilik, tıp, inşaat, jeotekstiller ve ulaştırma gibi çok farklı alanlarda kullanılan akıllı tekstillere olan ilgi her geçen gün büyük bir hızla artmaya devam etmektedir. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı akıllı tekstillerin alt gruplarından birini oluşturan şekil hafızalı malzemeler ve kullanım alanları hakkında bilgi vermektir. **Kapsam:** Çalışma kapsamında şekil hafızalı malzemeler tanımlanmış, sınıflandırılmış ve özellikleri verilmiştir. Şekil hafızalı malzemeler, ışık, ısı, kimyasal madde, basınç ve elektriksel alan gibi herhangi bir çevresel uyaran etkisiyle deforme edilmiş şeklinden orijinal şekline dönebilen akıllı malzemelerdir. Metal alaşımlar, seramik ve cam inorganik şekil hafızalı malzemeleri oluştururken, polimer ve jeller organik yapıdaki şekil hafızalı malzemeler arasında yer almaktadır. Organik olan polimerlerin gösterdiği şekil hafıza etkisi, alaşımlara göre daha düşük seviyelerdedir. Şekil hafızalı polimerler daha düşük düzelme gücüne sahip olup, daha uzun sürede orijinal şekline dönebilmektedir. Buna rağmen organik polimerler, işlenebilirliği, hafif olmaları, üretimlerinin ucuza mal olması, biyouyumluluk ve renk çeşidi olarak daha iyidir. Şekil hafızalı malzemelerde en yaygın olarak kullanılan uyarıcı tipi ısıdır. Sıcaklığa duyarlı şekil hafızalı polimerlerin mekanizması şu şekilde açıklanmaktadır; geleneksel yöntemlerle üretilen polimer malzeme için, sıcaklık camlaşma dönüşüm sıcaklığının (Tg) yukarısına çıkartıldığında, polimer lastiğe benzeyen bir elastik durum halinde hareket eder ve deforme edilir. Materyal camlaşma sıcaklığının altına soğutulduğunda deformasyon sabitlenir ve deforme şekli kararlı hale gelir. Deformasyona uğratılmış malzeme dönüşüm sıcaklığının (Tg) üzerinde bir sıcaklığa kadar ısıtıldığında yeniden orijinal şekline döner. Bundan dolayı, istenilen şekli hatırlama davranışı, camsı durumdan elastiki yapıya keskin bir geçiş gerektirir. Işığa duyarlı şekil hafızalı polimerlerde ise, orijinal şeklindeki polimer bir dış kuvvet etkisiyle deforme edilmekte ve UV ışığına maruz bırakılmaktadır. Deformasyona uğramış malzemeye etki eden UV ışık dalga boyu düşürüldüğünde ise, yapıda yeni çapraz bağların oluşması ile malzeme tekrar eski orijinal şekline dönmektedir. Şekil hafızalı malzemeler tekstil, uzay, biyomedikal ve inşaat gibi farklı endüstrilerde kullanım alanı bulmaktadır. Biyomedikal uygulamalara bakıldığında, mide ve bağırsaklarda pH belirli değerin üzerine çıktığında kontrollü ilaç salınım sistemlerinde jeller olarak, yapay kaslarda ve ortodontide polimer ve alaşım olarak kullanılmaktadır. **Sonuç:** Son yıllarda araştırmacılar şekil hafızalı polimerlerden üretilen tekstiller ile ilgili çeşitli çalışmalar yapmaktadır. Tekstil, giyim ve ilgili ürünlerde uygulanan şekil hafızalı polimerlerin temel formları, şekil hafızalı elyaflar, şekil hafızalı iplikler, şekil hafızalı kumaşlar ve şekillendirici kimyasallardır. Şekil hafızalı kimyasallar, şekil hafızalı kumaşların hazırlanması için kullanılan emülsiyonlardır. Şekil hafızalı poliüretan, polietilen tereftalat-polietilen oksit kopolimeri, polistren- polibütadien kopolimeri, polietilen-naylon 6 graft kopolimerler

kullanılarak şekil hafızalı malzemeler elde edilmektedir. Şekil hafızalı kumaşlar dokuma, örme ve dokusuz yüzey şeklinde üretilebilmektedir. Kumaş kırıştığında ya da herhangi bir nedenle deforme olduğunda dönüşüm sıcaklığının üzerine ısıtılarak kolayca orijinal haline dönebilmektedir. Bu nedenle, şekil hafızalı malzemeler kumaşın orijinal şeklinin korunmak istendiği giysilerin yaka ve manşetler ile dirsek ve diz bölümlerine uygulanabilir. Farklı bir uygulama olarak, uzun kollu kıyafetlerin sıcaklığın artması ile kısa kollu hale dönüşmesi de şekil hafızalı polimerlerin tekstildeki uygulamalarındandır. Bu polimerlerin çeşitli spor malzemelerinde kullanımları da mümkündür. Bu konu literatürde yeni konulardan biri olup konuyla ilgili çalışmalar yapılmaya devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Şekil Hafızalı Malzeme, Polimer, Akıllı Malzeme, Tekstil, Uyarıcı

İNŞAAT SEKTÖRÜNDE E-TEDARİK

Hilmi COŞKUN[1], Ercan ERDİŞ[2], Olcay GENÇ[3]

[1-2-3]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İskenderun, Hatay / Türkiye

olcay.genc@iste.edu.tr

Öz: Giriş: E-ticaret her geçen gün artan bir ivmeyle yaşamımızda yer almaktadır. Kredi kartlarının güvenliği ve ürünü fiziki olarak görmeden yapılan alışverişe karşı tereddütlü bakış ilk zamanlar online alış-verişten insanları uzak tutsa da, alış-veriş sitelerinin alt yapılarının güçlenmesi ve kolay alışveriş olanağının cazipliğine birde fiyat uygunluğun eklenmesi e-ticarete ilgiyi arttırmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, inşaat sektöründe online alış-verişin (e-tedariğin) algılanma ve uygulanma düzeyini tespit etmek ve konu ile ilgili olumsuzlukları saptayıp çözüm önerileri geliştirmektir.. **Kapsam:** Araştırmanın evreni Türkiye genelinde özel sektörde çalışan inşaat mühendisleri olup, örnek uzayı ise 305 adet inşaat mühendisidir. **Sınırlıklar:** Ankete cevap verenlerin çok büyük çoğunluğunun özel sektörde çalışan inşaat mühendisleri olduğu saptandığından sadece bu sektör sonuçları çalışmaya dahil edilmiştir. **Yöntem:** İki bölümden oluşan web tabanlı bir anket hazırlanmış ve meslek odaları vasıtasıyla katılımcılara ulaştırılmıştır Anketin birinci bölümünde; katılımcıların çalıştıkları şirketlerdeki internet kullanım yoğunluğu, internet kullanım sebepleri, online alışverişin gerekliliği, online tedariğin fayda ve zararları ve tedariğin hangi aşamaları (fiyat araştırması, satın alma, üreticilerin belirlenmesi, elektronik ödeme) için internetin kullanıldığını sorgulayan sorular yer alırken, ikinci bölümde ise demografik sorular yer almaktadır. Anket sonuçları, frekans-yüzde ve Likert ölçeği analiz yöntemleri ile değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Analizler sonucunda; katılımcıların çalıştıkları şirketlerdeki internet kullanımının yoğun düzeyde olduğu anlaşılmış olup, interneti kullanma sebepleri ile ilgili olarak ise, iş ile ilgili bilgi edinme ve bilgi paylaşma seçeneği ilk sırada yer alırken, bunu satın alma işlemleri seçeneği izlemiştir. Katılımcılara internetten alışveriş ve tedarik konusundaki düşünceleri sorulduğunda ise, büyük bir çoğunluğu bunu gerekli olarak değerlendirmişledir. Katılımcılardan ayrıca, online tedariğin faydaları ve zararları için verilen seçenekleri; 'kesinlikle katılıyorum', 'katılıyorum', 'fikrim yok', 'katılmıyorum' ve 'kesinlikle katılmıyorum' şeklinde değerlendirmeleri istenmiştir. Bu konuda, katılımcılar *"online tedarik bilgilere erişim kolaylığı sağlar"* seçeneğini 'kesinlikle katılıyorum' olarak değerlendirirlerken, *'zamandan tasarruf sağlar', 'aynı kalitedeki bir ürünün daha uygun fiyata alınmasını sağlar', 'kırtasiye miktarı ve maliyetinde azalmalar söz konusu olur', 'online dokümantasyon imkanı sağlar', 'işlemler daha şeffaf yürür', 'satın alma uzmanlarına inceleme ve pazarlık için daha fazla zaman kalır'* ve *'daha fazla sayıda tedarikçiye erişilir'* seçeneklerini ise 'katılıyorum' şeklinde değerlendirmişlerdir. Katılımcılar; *'online tedarik hataları azaltır'*, '*online tedarik sayesinde satın alma işlemleri merkez ofisten ziyade şube veya şantiyelerde gerçekleştirilerek mevcut iş yükü dağıtılır'*, ve *'tedarikçilerle daha iyileştirilmiş bir iletişim imkanı sağlar'* seçenekleri konusunda ise 'fikrim yok' şeklinde görüş belirtmişlerdir. *'Online tedariğin hiç faydası yoktur veya çok azdır'* seçeneği konusunda ise katılımcılar 'katılmıyorum' şeklinde beyan vermişlerdir. Online tedariğin zararları konusunda ise katılımcılar; *'kredi kartı*

ve kişisel bilgilerinin çalınması/dolandırılma riski yüksektir' ve 'ürünün istenilen şekilde çıkmaması ve iade/iptal zorlukları' seçenekleri konusunda 'katılıyorum' şeklinde değerlendirirlerken, *'online tedariğin hiç bir zararı yoktur'* seçeneğine ise 'katılmıyorum' şeklinde görüş belirtmişlerdir. Katılımcılardan, çalıştıkları şirketlerde tedariğin hangi aşamaları için internetin kullanıldığını sıralamaları istendiğinde ise; *'fiyat araştırması'* seçeneğini ilk sırada değerlendirirlerken, *'üreticilerin belirlenmesi'* seçeneğini ikinci sırada, *'satın alma' ve 'elektronik ödeme'* seçeneklerini ise üçüncü sırada değerlendirmişlerdir. **Sonuç:** Yukarıdaki sonuçlardan, Türkiye inşaat sektöründe internet ile online tedariğin iş ile ilgili bilgi edinme/paylaşma ve satın alma işlemlerinde gerekli görüldüğü ve yoğun olarak kullanıldığı anlaşılmaktadır. Şirketler online tedarik alış-verişini genellikle bilgilere daha kolay erişim sağladığı için tercih etmekte olup, online tedarik alış-verişini mal ve hizmetlerin fiyat araştırmalarını yapmak için kullanmaktadırlar. Buna karşın, şirketler, kredi kartı ve kişisel bilgilerinin çalınması/dolandırılma riskini, ürünün istenilen şekilde çıkmaması ve iade/iptal zorluklarını ise online alışverişin majör sakıncaları olarak görmektedirler. Sonuç olarak, online tedariğin yaygınlaşması için internet güvenliği riskleri bir an önce minimize edilmeli/ortadan kaldırılmalı ve alıcı-satıcı arasında karşılıklı güven oluşturacak uygulamalar geliştirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: E-Tedarik, Online Alış-Veriş, İnşaat Sektörü

EFFECT OF MPPT METHODS ON ENERGY EFFICIENCY IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS

Ünal YILMAZ[1], Ömer TÜRKSOY[2], Ahmet TEKE[3]

[1]Harran University, Faculty of Engineering, Department of Electrical and Electronics Engineering, Şanlıurfa / Turkey

[2]Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Electrical and Electronics Engineering, İskenderun / Hatay / Turkey

[3]Çukurova University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Electrical and Electronics Engineering, Adana / Turkey

omer.turksoy@iste.edu.tr

Abstract: Introduction: Increasing energy demand with technological developments and the cause of air pollution of the energy produced from fossil fuels have led the science world to new research for renewable energy sources such as solar energy. Photovoltaic systems have attracted the attention of the scientific world because it is easy to apply, the cost of installation is low, and the electricity can be generated everywhere the sun light exist. However, the efficiency of photovoltaic (PV) panels are low since the generated energy depend on environment conditions such as irradiance and temperature. Variable temperature and irradiance cause to change voltage, current and maximum power point (MPP) of photovoltaic arrays. Under any environment conditions there is a unique maximum power point for PV arrays, to increase efficiency and reduce cost of energy production, it is need to use MPPT (maximum power point tracking) system with PVs. There are several MPPT methods in literature such as perturb and observe (P&O), Incremental conductance (IC), Fuzzy logic based MPPT method, artificial neural network based MPPT method, extremum seeking control method and etc. These MPPT methods vary in some cases such as speed, accuracy, ease of implementation, implementation and costs. The basis of the incremental conductance method is to find the maximum power point by increasing or decreasing the reference voltage according to the slope of the output power curve of the PV panel. The size of the increment or decrement step determines the efficiency of this algorithm, which is used to track the maximum power point of photovoltaic panel. The large step size brings oscillations around the maximum power point. If the steps are selected small, the maximum power point tracking time will be longer. So the step size should be chosen at the optimum value. The Perturb and observe method is logically similar to the Incremental conductance method. In this method, by applying perturbations to the reference voltage, the output value is compared with the previous value and the maximum power point is provided by applying perturbations in the same direction or in opposite directions. **Aim of study:** In this study, the fuzzy logic based MPPT, Perturb & Observe and Incremental conductance MPPT methods have been applied using Zhejiang Wanxiang Solar WXS180P PV array under variable temperature and irradiance. **Scope:** This study includes examining the effect of maximum power point tracking methods on energy efficiency. **Limitations:** In the study, only the

effects of the commonly used MPPT methods have been examined. **Method:** In this study, the fuzzy logic based MPPT, P&O and IC MPPT methods have been applied using Zhejiang Wanxiang Solar WXS180P PV array under variable temperature and irradiance. **Results:** The accuracy for Fuzzy logic based MPPT to find MPP is between (%99.3-%99.9), for P&O the rate is between (%91-%98) and for IC MPPT the rate is between (96%-99%). The time for fuzzy logic based MPPT to reach steady state is 2ms, for P&O the time is 8.6ms and for IC MPPT method is 11 ms. **Conclusion:** As a conclusion of this study, Incremental Conductance and P & O methods have been found to be the most common among MPPT techniques. The results of this study show that the efficiency and speed of fuzzy logic based MPPT method is better than P&O and IC MPPT method, the efficiency of IC MPPT is better than P&O but P&O is faster than IC MPPT method. The P&O and IC MPPT methods have been implemented more easily than fuzzy logic based MPPT.

Key Words: PV Systems, MPPT Methods, Energy Efficiency, System Design

MAKİNE SAĞLIĞI YÖNETİMİNDE YENİLİKÇİ PROGNOSTİK VE DİYAGNOSTİK YAKLAŞIMLAR

[1]S. Seçkin EROL, [2]Cemal MERAN

[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Müh.-Mim. Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Kilis / Türkiye

[2]Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Denizli / Türkiye

sserol@kilis.edu.tr

Öz: Giriş: Teknolojik gelişmelere paralel olarak insan sağlığı, doğumdan itibaren çeşitli tekniklerle, gelecek öngörüleri içerisinde kontrol altında tutulabilmektedir. Bununla beraber insan ömrü de uzayabilmektedir. Benzer şekilde, tıp alanındaki öngörü yöntemlerini ifade eden prognostik (tahmin) ve diyagnostik (teşhis) tanımları bugün makine sağlığı alanına da girmiş bulunmaktadır. Tahmin ve teşhis odaklı teknolojilerle, mekanik sistemler muayene ve tahlil edilebilmekte, çalışma koşulları kontrol altında tutulabilmekte ve mekanik sistemlerin nominal ömrü korunabilmekte, hatta uzatılabilmektedir. Birim ürün maliyetini düşürmek için çeşitli optimizasyon yöntemleri, lojistik, yedek parça, iş etüdü uygulamaları ve bunun yanında altı sigma, yalın üretim teknikleri ve yöneylem araştırması kapsamına giren diğer birçok metod uygulanmaktadır. Ülkemizde bu yöntemlerin henüz yaygın biçimde sistematik olarak yer bulamadığı düşünülmektedir. **Amaç:** Bu yöntemlerin yanında öncelikli olarak işletmelerin başlıca giderlerinden olan bakım giderlerinin yenilikçi bakım teknikleri ile düşürülebilmesi birim ürün maliyetlerinde ciddi kazanımlar sağlayabilecektir**. Kapsam:** Günümüzdeki en önemli araştırma konularından biri tükenmekte olan enerji kaynaklarıdır. Düşük enerji sarfiyatı üzerine yapılan çalışmalar ülke politikaları haline gelmektedir. Makinelerde enerji sarfiyatını etkileyen başlıca unsurlardan biri rulmanın çeşitli nedenlerle yük altında kalıp zorlanmasıdır. Araştırmacılar bu sarfiyatların önüne geçebilmek için makinelerde rulman arızasına yol açabilecek kusurları önceden tespit edip giderebilmeye yönelik farklı koşullar altında incelemelerine devam etmektedirler. **Sınırlılıklar:** Yenilikçi bakım uygulamaları gelişmiş ülkelerde yaygın olarak kullanılırken, ülkemizde ise ilk yatırım maliyeti, konuyla ilgili uzman personelin bulunmaması ve bu uygulamalarla elde edilecek kazanımlar hakkında bilgisizlik gibi nedenlerle işletmelerde genellikle yer bulamamaktadır. Yenilikçi bakım tekniklerinden durum izlemeye dayalı kestirimci bakım tekniklerinin ülkemizde yaygınlaşması ile makine ömürleri uzatılabilecek, kaliteli ürün çıktısı artabilecek, yedek parça stokları azaltılabilecek, birim ürün maliyeti düşebilecek ve iş sağlığı, güvenliğinde olumlu gelişmeler olabilecektir. Yenilikçi durum izleme tekniklerinin sadece büyük işletmelerde değil, küçük ve orta büyüklükteki işletmelerde de yaygınlaşması yukarıda sayılan başlıca faydaların yanında arızalara bağlı elektrik kayıplarının önlenmesi, bakım-onarım işçiliği ve eksen kaçıklığı, balanssızlık, mekanik gevşeklik, rulman hasarları gibi mekanik hata kaynaklı plansız duruşlardan kaynaklanan üretim kayıplarının önlenebilmesi gibi daha birçok fayda sağlayacağından sürdürülebilirliğe önemli katkılarda bulunacaktır. **Yöntem:** Bu çalışma ile endüstride sıkça karşılaşılan balanssızlık, eksen kaçıklığı, mekanik gevşeklik, rulmanda yağsızlık problemlerinin laboratuvar ortamında ideale yakın şartlarda geleneksel titreşim tekniği ve daha yeni durum izleme tekniklerinden olan elektriksel tüketim tekniği ile karşılaştırmalı olarak araştırılması amaçlanmıştır. Bu

kusur tipleri üzerinde farklı devir sayısı etkisinin araştırılması çalışma kapsamını genişletmiştir. Teknolojik alt yapının yardımıyla yapay hasarlar oluşturularak titreşim ve elektriksel tüketim (akım, gerilim) sinyallerine dayalı iki farklı durum izleme tekniği etkinliklerinin araştırılmasına imkan verilmiş ve bu konuda detaylı bilgi edinilmesi sağlanmaya çalışılmıştır. **Bulgular:** Daha önce yapılan akademik çalışmalar incelendiğinde, zaman bazlı kestirimci bakım ağırlıklı araştırmaların çoğunlukta olduğu görülmüştür, bu çalışmada ise durum bazlı kestirimci bakım ön plana çıkmıştır. Çalışmada, durum bazlı kestirimci bakımın uygulanması ve ilgili teknolojilerin önemi vurgulanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, insan sağlığında teşhis hatalarının ölümcül sonuçlara kadar gidebildiği gibi makine sağlığında da teşhis hataları hem maddi kayıpların hem de can kayıplarının meydana gelmesine yol açabilmektedir. Çalışmada bu hususun önemi göz önüne alınarak, testler için planlanan kusur tiplerine ait veriler geniş bir spektrumda incelenmiştir. Çıkan sonuçlar, oluşan kusurların farklı koşullar altında doğru tespitine katkıda bulunacaktır. Meydana getirilen kusurların etkileri hem dalgaform, hem de spektrum görüntüleme teknikleri ile irdelenmiştir. En son teknolojik gelişmelere dayanan durum izleme tekniklerinin karşılaştırmalı olarak irdelenmesi bu konudaki yeni çalışmalara zemin hazırlayacaktır. **Sonuç:** Çalışmada durum bazlı kestirimci bakım alanında yağsızlık, balanssızlık, eksen kaçıklığı ve mekanik gevşeklik kusurlarının daha önce denenmemiş hassasiyette incelenerek, elde edilen bulguların bilim dünyasıyla paylaşılması ile bu konuda çalışan bilim insanlarına ve uygulama çalışmalarına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Prognostik, Diyagnostik, Titreşim, Bakım, Spektrum Analizi

TWARON TAKVİYELİ FREN BALATA NUMUNELERİNİN SÜRTÜNME DAVRANIŞININ İNCELENMESİ

Yusuf Ziya DEMİRHAN[1], Recai KUŞ[2]

[1]Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Konya / Türkiye

[2]Selçuk Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Konya / Türkiye

demirhanyusufziya@gmail.com

Öz: Giriş: Kara yolu taşıtlarının fren balatalarında uzun yıllar takviye malzemesi olarak kullanılan asbestin, insan sağlığı üzerine olumsuz etkilerinin ortaya çıkmasıyla balatalarda kullanılan asbeste alternatif takviye malzemelerine yönelik araştırmalar artmıştır. Bu konuda araştırmacılar geniş bir malzeme yelpazesinde pek çok türde malzemenin uygunluğu hususunda çalışmalar yapmaktadırlar. Bilindiği gibi asbest, doğal bir mineral olup lifli bir yapıya sahiptir. Bu sebepten dolayı özellikle son yıllarda ekolojik malzemeler üzerine çalışmalar yoğunlaşmıştır. Bununla beraber kevlar gibi sentetik liflerin değerlendirilmesi hususunda da çalışmalar sürmektedir. Bu çalışmada para- aramid türü sentetik polimer esaslı bir lif olan twaronun fren balatalarındaki sürtünme performansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda literatür incelenerek, denemeler yapıldıktan sonra balata numunelerinin üretimi için optimum üretim parametreleri, bileşenler ve bileşen oranları belirlenmiştir. Bu incelemeler sonucunda takviye malzemesi olarak twaron kütlece %5-%20 aralığında farklı oranlarda , dolgu malzemesi olarak $CaCO_3$ kütlece %30- %45 aralığında, katı yağlayıcı olarak grafit kütlece %10, sertlik düzenleyici olarak Al_2O_3 kütlece %15 ve bağlayıcı olarak fenolik reçine kütlece %25 içerikte kullanılmıştır. Twaron takviye malzemesi olarak kütlece %5-%10-%15-%20 içeriğe sahip olmak üzere farklı oranlarda eklenerek balata numuneleri içerisindeki etkileri araştırılmaya çalışılmıştır. Belirlenen bileşenler toz olarak temin edilmiştir. Numunelerin üretimi için bileşenler bir karıştırıcı içerisine belirlenen kütlelerde eklenerek 10dk. süre ile homojen şekilde karıştırılmıştır. Karıştırma işleminden sonra karıştırılan tozlar çift yönlü bir pres vasıtasıyla 160 ^oC' de 10dk süre ile 100 MPa basınçta preslenerek üretilmiştir. Presleme esnasında her 2dk'da bir dinlenme yapılarak presleme esnasında açığa çıkan gazların numunelerin bünyesinden uzaklaştırılmaları sağlanmıştır. Presleme işleminden sonra numuneler 160^oC' de 6sa süre ile kürlenmiştir. Üretilen numunelerin mekanik özelliklerinin anlaşılması için sertlik, basınç dayanımı ve sürtünme testleri uygulanmıştır. Sertlik testi Rockwell-R skalasına göre yapılmıştır. Sürtünme testi için bir pin on disk test cihazı kullanılmıştır. Sürtünme testi ASTM G99-95 hükümleri uyarınca gerçekleştirilmiştir. Deney şartları sabit 1000m kayma mesafesi, sabit 1.0 m/s hızda ve 30N-40N-50N olmak üzere üç farklı yükte uygulanmıştır. Ayrıca piyasadan temin edilen ticari bir fren balatasından numune alınarak testler uygulanmış ve sonuçları numunelerle mukayese edilmiştir. Deney sonuçlarının bilimselliği açısından her deney 3'er kez tekrarlanmıştır. Sertlik testi sonuçlarında numunelerin sertlik değerleri arasında ciddi bir fark bulunmamakla beraber %20 içeriğe sahip numunelerin en yüksek sertlik değerine (113,24 Rockwell-R) sahip olduğu anlaşılmıştır. Basma dayanımı sonuçlarına göre yine %20 içeriğe sahip numune en yüksek basma dayanımına (256MPa) sahiptir. Pin on disk sürtünme testinde uygulanan farklı yüklerde, artan tawaron içeriğiyle beraber sürtünme katsayısında düşüş meydana gelmiştir.

Elde edilen sonuçlarda en yüksek sürtünme katsayısı değerini %5 içeriğe sahip numunede elde edilmiştir. Bununla beraber ticari fren balatasıyla mukayese edildiğinde %5 içerikli numunenin daha yüksek sürtünme katsayısına sahip olduğu anlaşılmaktadır. %10 ve %15 içeriğe sahip numuneler ticari fren balatasına yakın sürtünme katsayısı değerine sahip olduğu anlaşılmakla birlikte %20 içeriğe sahip numunenin değişen tüm yüklerde ticari fren balatasından daha düşük değerlere sahip olduğu görülmüştür. Bütün numunelerin sürtünme katsayılarının TS555' de kara yolları taşıtları fren balataları için belirtilen sürtünme katsayısı aralığında olduğu anlaşılmaktadır. Genel olarak bu çalışma twaronun fren balatalarında takviye olarak sürtünme davranışı incelenmiş ve sonuçta twaronun takviye malzemesi olarak fren balatalarında kullanılabilir olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kompozit, Pin-on disk, Sürtünme Katsayısı, Twaron

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Recai KUŞ tarafından danışmanlığı yapılan Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalürji ve Malzeme Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Yusuf Ziya DEMİRHAN'ın "Yüksek Performanslı Para Aramid Elyaf Takviyeli Fren Balatalarının Mekanik Özelliklerinin Araştırılması" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

KAUÇUK/BENTONİT KOMPOZİT MALZEMEDE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BENTONİT MİKTARI İLE DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ

Sencer Süreyya KARABEYOĞLU[1], Bülent EKER[2], Olcay EKŞİ[3]

[1]Kırklareli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, 39100, Kırklareli / Türkiye

[2]Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Makineleri Bölümü, 59030, Tekirdağ / Türkiye

[3]Kırklareli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, 39100, Kırklareli / Türkiye

Öz: Giriş: Plastik malzemeler günümüzde çeşitli sektörlerde sıkça kullanılmaktadır. Hayatın her alanında göz önüne çıkan bu malzemeler çeşitli avantajları ve dezavantajları ile dikkat çekmektedir. Ucuz, hafif, tekrar kullanılabilme gibi avantajı olan malzemeler mekanik özellikleri bakımından dezavantajları ile öne çıkmaktadır. Bentonit ve plastik malzemeler ile oluşturulan kompozit malzemeler çoğunlukla kullanılmaktadır. Bentonit malzemenin nem emme özelliğinin çok iyi olması ve diğer önemli fiziksel özelliği gereği su ile temasında malzemenin boyutunun ortalama 7-8 katına kadar çıkmaktadır. Kauçuk malzeme dayanıklılık, yumuşaklık, elastikiyet, su ve hava yalıtkanlığı, yapıştırıcılık ve elektriğe karşı direnciyle çok önemli bir üründür. **Amaç:** Bu çalışmada matris malzemesi olarak ticari ismi Elastron D100.A40.N SBS kauçuk malzeme ile Ticari ismi Nanotonite bp 183 Bentonit kil malzemesi çeşitli oranlarda kullanılarak kompozit malzemeler oluşturulmuştur. **Yöntem:** Deney numunelerinde üretimden sonra oluşacak nemi uzaklaştırmak amacıyla 80°C sıcaklıkta 24 saat süre boyunca etüvde tutulmuştur. Yapılacak olan su emme ve şişme deneyi öncesi deney numuneleri üzerinde kurutulma işlemi sağlanmıştır. Deney numunelerinin enjeksiyon aşamasından sonra akış çizgileri ve bentonit yığılmasına bağlı zorlanmış akış çizgileri numuneler üzerinde gözlenmiştir. Oluşturulan kompozit plakalar 20 ˚C sıcaklıkta su içerisinde bekletilmiş, malzemenin içerdiği bentonit oranıyla birlikte ağırlığının arttığı belirlenmiştir. Bunun nedeni oluşturulan kompozit plakalar içerisindeki bentonit malzemesinin su emiciliğinin yüksek olması ve malzeme içerisinde su ile temas edebilirliği yüksek konumlamalarda dağılım göstermesidir. **Sonuç:** Bentonit malzemesinin yapısal karakteri içerisinde bulunan su ile teması halinde hacimsel genişleme özelliği bu çalışmada kompozit plaka içerisindeki davranışı olarak incelenmiştir. 24 saat suda bekletilen kompozit malzemelerin kalınlıklarındaki değişim, oluşturulan kompozit malzemenin içerisindeki bentonit oranıyla birlikte artış göstermiştir. Bu fiziksel değişiminin oluşması kompozit malzemenin nem emiciliğindeki artışın ve bentonitin gözenekli ve ince taneli yapısının sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Sıvı gözenekli yapı içerisinde kendine yer bularak malzemenin ağırlığında değişime ve hacimsel olarak şişmesine neden olmuştur. Bunun yanı sıra bentonit katkısı enjeksiyon sırasında malzemenin akışını zorlaştırmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bentonit, Kauçuk, Kompozit, Nem Emicilik, Yüzey Kalitesi

DIŞ MEKAN ERİŞİMİNDE DESTEK ARACI KULLANAN YAŞLILARIN ÇEVRESEL KOŞULLARA UYUM SORUNLARI: İSTANBUL ATAŞEHİR'DE BİR ALAN ÇALIŞMASI

Elçin TEZEL

Bahçeşehir Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, İstanbul / Türkiye

elcin.tezel@arc.bau.edu.tr

Öz: Giriş: Yaşlanmayla birlikte ortaya çıkan çeşitli derecelerdeki yetersizlik ve engellilik, kişilerin fiziksel etkinliklerinin azalmasına ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olan önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Engellilik kavramının oluşumunda çeşitli etkenler söz konusu olup, olası engellilik sorunlarının aşılabilmesi için, neden olan dinamiklerin incelenmesi gerekir. Vücut yapısında ve işlevlerinde meydana gelen yetersizlikler engelliliğin ana kaynağını oluşturmaktadır. Yaşlılıkla ortaya çıkan yetersizlikleri ortadan kaldırmak veya azaltmak için kullanılan destek teknolojileriyle birlikte tasarlanmış çevrenin özellikleri, kişinin çevresiyle olan ilişkisinin koşullarını oluşturmaktadır. Engellilik veya güç yetersizliği durumunda, kişisel etkinliklerin kısıtlanmasında çevresel faktörler önemli rol oynamaktadır. Hareketlilik için fiziksel desteği sağlayacak araçlar ve tasarlanmış çevrenin özelliklerinin yanı sıra, araç ve çevre uyumu, hemen tüm engellilik teorilerinin ana öğelerini oluşturmaktadır. Hareketlilik, yaşlı insanlar için hem temel günlük ihtiyaçlarını karşılayabilmelerini sağlamakta, hem de sosyal hayata katılarak doyumlu ve kaliteli bir hayat algısının oluşmasına katkıda bulunmaktadır. Yürüme yeteneği ve mesafesi yaş ile azalmakta ve birçok yaşlı insan hareketlilik konusunda sıkıntı yaşamaktadır. Yürüme yeteneği kısıtlanmış insanlar, çeşitli destek araçlarıyla sorunlarını aşmaya çalışırken, dış mekanlar için nispeten uzun mesafeli erişimler motorlu ve tekerlekli destek araçlarıyla sağlanabilmektedir. Motorlu destek araçları, motorlu tekerlekli sandalyeler, akülü skuterler ve kişisel hareketlilik araçları şeklinde çeşitlilik göstermektedir. Motorlu tekerlekli sandalyeler fiziksel engelliler tarafından kullanılırken, skuter ve kişisel hareketlilik araçları, bedensel hareketliliği ve vücut direnci olan, ancak yorgunluk ve güç yetersizliği yaşayan yaşlılar tarafından tercih edilebilmektedir. **Amaç :** Motorlu destek araçlarının kullanımı ve çevresel etkenler üzerine yapılmış çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Ancak tercih edilen destek araçlarının özellikleri ve kullanıldığı çevreyle ilgili tasarım kararlarına uyumluluğu, kişinin erişim olanaklarını belirlemekte olup üzerinde az çalışılan bir konu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, motorlu destek araçları ve kullanıldığı çevreyle ilgili kullanıcı odaklı ve bütüncül bir yaklaşımla, engelliliği ve yetersizliği olan atmış yaş üstü insanların yakın çevre hareketliliğinin olanaklarına ait var olan bilgiyi derinleştirmek ve erişilebilirlik hedefiyle daha verimli uygulamalar için kaynak bilgi üretmektir. **Kapsam:** Bu çalışmada, İstanbul'un planlı ve yeni yerleşim birimlerinden biri olan Batı Ataşehir'de yürüme güçlüğü çeken yaşlıların motorlu destek araçlarını kullanımı ve tasarlanmış çevrede araç kullanımıyla ilgili çevresel koşullar incelenmiştir. Bu amaçla, belirlenen bölgedeki ulaşım güzergahlarını kullanan ve destek araçlarıyla erişimini sağlayan 14 katılımcı ile çalışılmıştır. Görüşme yapılan motorlu destek aracı kullanıcılarının, akülü tekerlekli sandalyeleri veya üç tekerlekli akülü skuterleri bulunmaktadır. **Yöntem:** Çalışma iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada kişisel

hareketlilik aracı kullananlarla yüz yüze görüşmeler yapılmış, görüşmeler kayıt altına alınmış ve çözümlemesi gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmelerde; kişisel bilgiler ve yürüme yetersizlikleri, hareketlilik aracı tercihleri, bu araçları kullanım koşulları, yaşadıkları çevrede dış mekan erişim hedefleri ve güzergahları üzerine detaylı bilgiler alınmıştır. İkinci aşamada ise çalışmaya katılan motorlu destek aracı kullanıcılarının yaşadıkları bölgede çeşitli hizmetleri alabilmeleri ve sosyal hayata katılabilmeleri açısından önemli merkezlerin bulunduğu bir bölge içindeki ulaşım güzergahları belirlenmiştir. Görüşme yapılan kişilerin belirttiği hedef erişim noktaları olan alışveriş merkezi, meydan ve park alanlarına, motorlu destek araçları ile yapılan erişim güzergahları üzerinde alan incelemesi yapılmıştır. İnceleme sırasında Engelliler için Evrensel Standartlar Kılavuzu'nda (2013) belirtilen dış mekan uygulamalarına yönelik standartlar esas alınarak değerlendirmeler yapılmıştır. **Bulgular:** Araştırma sonucunda elde edilen bulgular iki ayrı alanda değerlendirilmiştir. İlk olarak araçların kullanıcılarıyla olan uyumu ve kullanılabilirlik özellikleri üzerinden sonuçlar elde edilmiştir. Buna göre, önemli araştırma bulgularından biri, trafikteki araç sürücülerinin, destek araçlarını trafiğe ait araçlar olarak görmemeleri ve kullanıcıları için güvenlik sorunlarının oluşmasına neden olmalarıdır. Akülü tekerlekli sandalyeler, tıbbi araçlar olarak tanınırlıkları yüksek olması nedeniyle daha az sorunlu görünmektedir. Buna karşılık, üç tekerlekli skuterler ne tam olarak trafiğe ait bir ulaşım aracı ne de tekerlekli sandalye gibi ürün dilinde engellilikle özdeşleşen bir araç görünümüne sahip olduğundan, trafikte diğer araç kullanıcıları tarafından farklı algılanabildiği ve hoşgörü gösterilmediği belirlenmiştir. Araçların ulaşım için kaldırımları tercih etmeleri durumunda ise, akülü tekerlekli sandalye kullanıcılarının yaşadığı erişim sorunlarıyla aynı sorunları yaşamaktadırlar. İkinci tip bulgular ise destek aracı ve dış mekan ilişkisine bağlı olarak belirlenen erişilebilirlik başlıklarını içermektedir. Dış mekan hareketliliği için kullanılan destek araçlarından akülü skuter kullanıcılarının park sorunu yaşamadan yakındaki çeşitli merkezlere ve yeşil alanlara ulaşım sağladıkları, kısa mesafe erişimi için araçları ekonomik ve verimli buldukları ve araçların sosyalleşmelerine katkı sağladığı belirlenmiştir. Akülü tekerlekli sandalye kullanıcılarının, hareketlilik için araçlarına olan bağımlılığı en üst düzeyde olduğu için sosyal hayata katılım ve ihtiyaçların karşılanması açısından erişilebilirlik büyük önem taşımaktadır. Her iki destek aracı tipi için kullanım koşullarıyla ilgili olarak, yağışsız ve uygun trafik koşullarının olduğu dönemlerde kullanımın ağırlık kazandığı belirlenmiştir. Destek araçlarının tipine ve erişilebilirlik koşullarına göre kullanıldıkları alanın kaldırım veya yol olarak farklılık gösterdiği görülmüştür. Motorlu tekerlekli sandalyeler için uygun koşullar olduğu sürece kaldırım kullanımı söz konusu iken, akülü skuter kullanıcılarının caddeyi kullanmayı tercih ettikleri, ancak bisiklet yolunun bulunduğu yerde, trafik güvenliği nedeniyle bu özel ulaşım yolunu kullandıkları belirlenmiştir. Bu araçlar için çevresel koşullarla ilgili yapılan gözlem ve ölçümlerde, kaldırım, yol ve kavşak düzenlemelerinde erişilebilirliği zorlaştıracak çeşitli tasarım hatalarının bulunduğu gözlenmiştir. **Sonuç:** Toplumsal değerleri kaybetmeyen bir algının baskın olduğu ve kent yönetimlerinin daha yaşanabilir, herkes için erişilebilir kent mekanları yaratmak için uygun politikaları işler hale getirdiği bir toplum düzeni, herkes için yükselen bir yaşam kalitesini de beraberinde getirecektir.

Anahtar Kelimeler: Yaşlılık, Destek Teknolojileri, Kişisel Hareketlilik Araçları, Erişilebilirlik, Dış Mekânda Hareketlilik

TÜRKİYE' DE TERMAL TURİZMİ GELİŞTİRMEK ADINA MEVCUT TESİSLERİN İNCELENMESİ: AKSARAY-IHLARA TERMAL TATİL KÖYÜ ALAN ÇALIŞMASI

Fatma KÜRÜM VAROLGÜNEŞ[1], Ebru DOĞAN[2], Fatih CANAN[3]

[1-2]Bingöl Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Bingöl / Türkiye

[3]Selçuk Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya / Türkiye

fakurum@gmail.com

Öz: Giriş: Ülkemiz toprakları üzerinde kaplıcaların sağlık ve tedavi amaçlı kullanım geçmişi çok eskilere dayanmaktadır. Şifalı sular, tarih boyunca insanlar için sadece şifa kaynağı olarak kalmamış, zindelik ve güzellik iksiri de olmuştur. Buna bağlı olarak Anadolu tarih boyunca kaplıcalara ve insanların şifalı suları kullanma biçimine tanıklık etmiştir. İnsanlar doğal sıcak su kaynağını yıllarca değerlendirmelerine rağmen kaplıca mimarisini geliştirememeleri çelişkili olmuştur. Bu nedenle Anadolu'da bulunan kaplıcaların durumunun incelenmesi ve termal tesislere dönüşme hikâyesinin araştırılması literatüre önemli katkı sağlayacaktır. Günümüzde kaplıca kültürü zamanla farklı aktivitelerle birleşerek termal turizm olarak adlandırılmıştır. Termal turizmin daha iyi hizmet vermesi adına termal turizm bölgeleri oluşturulmuş ve bu bölgelere çeşitli yatırımlar yapılması sağlanmıştır. Araştırmacıların bu bölgelerde çalışma yapması termal turizmin daha nitelikli gelişmesine katkı sağlayacaktır. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı turizm ekonomisinde önemli bir yeri olan termal turizmin bölgesel kalkınmaya olan katkısını gündeme getirmek, kapadokya bölgesindeki kültür turizmine destek sağlayacak alternatif turizm çeşitlerinden biri olan termal turizmin gelişimi adına bu bölgedeki termal kaynaklara vurgu yapmak ve kapadokya bölgesindeki turizm faaliyetlerini çeşitlendirmek için ıhlara bölgesindeki termal tesislerin gelişimine katkı sağlamaktır. **Kapsam:** Bu araştırma ile Türkiye termal turizm master planında Orta Anadolu termal turizm bölgesindeki mevcut tesislerin incelenmesi hedeflenmiştir. Bu nedenle bu bölge içerisinde bulunan Aksaray Ihlara termal tatil köyü çalışılacak alan olarak belirlenmiştir. **Sınırlıklar:** Türkiye termal kaynak bakımından dünyada 7, Avrupada ise 1. Sıradadır. Neredeyse her bölgesinde kaynak potansiyeli mevcuttur. Ancak bütün bölgelerin incelenmesi ekonomik ve zaman anlamında mümkün değildir. Bu nedenle tesisleşme bakımından desteklenen ancak henüz geliştirilemeyen bir bölge tercih edilmiştir. Ayrıca Ihlara bölgesi Kapadokya'nın girişi olarak kabul edilmektedir. Bu bölgede termal turizmin geliştirilmesi alternatif turizm türlerinin birbiriyle etkileşimini arttırarak turizm etkisinin daha geniş bir alana ve zaman dilimine yayılmasını sağlayacaktır. **Yöntem:** Araştırmada 19 temel soru ve buna bağlı alt sorular 5'li likert ölçek ve katılımcıların demografik özelliklerinin ve tercih nedenlerini etkileyebilecek farklı değişkenlerin belirlenmesine yönelik bir anket kullanılmıştır. Katılımcıların tamamı rastgele yöntemle seçilmiştir. Araştırmada toplam 30 katılımcı ile anket çalışması yapılmıştır. Ayrıca tesis sahipleriyle ikili görüşmeler yapılarak tesislerin kalitesini artırmaya yönelik çabaları ve beklentileri tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmadan elde edilen veriler SPSS 18 istatistik programı ile analiz edilmiş, güvenirlilik geçerlilik sağlanmıştır. Tesis röleveleri çıkartılmış ve yakın çevresi dahil tesis her açıdan fotoğrafla belgelenmiştir. **Bulgular:** Aksaray Ihlara termal tatil köyü 2004 yılında yapılmış ve hizmete açılmıştır. Tesis, alanın topografik verileri dikkate alınarak Ihlara kanyonunu

görecek biçimde yerleştirilmiştir. Konumlandırma iklim kürü açısından uygun olarak değerlendirilmiştir. Tesis dış duvar kaplamasında yörede çıkarılan Selime taşı kullanılmıştır. Bu taş termal birimlerde sağlıklı sonuç veremediği için taşın dayanıklılığını arttıracak çalışmaların yapılması gerekmektedir. Yapılan anket çalışmaları ve yönetici görüşmeleri neticesinde termal tesis tasarım kriterlerinin turizm oteli konseptinden ayrı bir katagoride değerlendirilmesi gerektiği belirlenmiştir. Daha çok sağlık amaçlı kullanılan bu tesislerin sağlık hizmeti verecek personel ve ekipmanı yetersiz görülmüştür. Kışın kullanılabilmesi için sonradan yapılmış olan eklentiler estetik açıdan tasarıma olumsuz yansımıştır. Bunun önüne geçilebilmesi için mimari tasarımlara başlanırken etütlerin çok iyi yapılması gereklidir. Ayrıca sağlık turizmi kapsamında yer alan termal turizm tesisleri yapım ve işletim için mevcut yönetmeliklerin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Tesiste bulunan termal suyun seracılık ve ısıtma siteminde kullanılmadığı tespit edilmiş ve bunun nedeninin suyun içerisindeki minerallerin tortulaşarak taşlaşması olarak belirtilmiştir. Bunun için ilgili disiplinleri kapsayan disiplinler arası bir çalışma yapılması gerekmektedir. **Sonuç:** Bu çalışma sadece Kapadokya bölgesini kapsamaktadır. Türkiye'nin termal kaynak potansiyeli düşünüldüğünde tüm bölgelerde bu kaynakların değerlendirilmesine yönelik farkındalık oluşturulacağı düşünülmektedir. Termal tesis tasarımlarının doğru kurgulanması ve uygulama sürecindeki kullanıcı memnuniyeti bu bölgeye olan ilgiyi arttıracak ve bölgesel kalkınma adına önemli bir getiri sağlanacaktır. Ekonominin önemli bir lokomotifi olan turizm endüstrisi için yapılan çalışmalar ülke ekonomisinin kalkınması ve diğer ülkelerle rekabet gücünün arttırılması adına önem teşkil etmektedir.

Anahtar Kelimeler : Termal Turizm, Kaplıca Mimarisi, Ihlara Termal Tatil Köyü, Türkiye

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Fatih CANAN tarafından danışmanlığı yapılan Selçuk Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü "Fen Bilimleri Enstitüsü" nde devam etmekte olan Fatma KÜRÜM VAROLGÜNEŞ'İn "Termal Tesis Tasarım Kalitesinin Değerlendirilmesi ve Geliştirilmesine Yönelik Bir Model Önerisi: Kalite Fonksiyon Yayılımı (KFY)" Konu Başlıklı Doktora Tez çalışması, başlangıç arazi gezileri notlarından derlenmiştir.

FARKLI AÇILARDA "U" MODELİ EĞME UYGULANAN DİKİŞSİZ ÇELİK BORULARIN MALZEME KARAKTERİZASYONUNA GERİLİM GİDERME ISIL İŞLEMİNİN ETKİSİ

Bünyamin ÇİÇEK[1], Mehtap HIDIROĞLU[2], Levent ELEN[3], Ferdi YILDIRIM[4]

[1] Hitit Üniversitesi, Alaca Avni Çelik Meslek Yüksekokulu, Çorum / Türkiye

[2] Orhan Otomotiv ve Kontrol Sistemleri, Ar-Ge Bölümü, Bursa / Türkiye

[3] Karabük Üniversitesi, TOBB Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Karabük / Türkiye

[4]Aksaray Üniversitesi, Ortaköy Meslek Yüksekokulu, Aksaray.

bunyamincicek@hitit.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüz malzeme üretim teknolojisinin ulaştığı imkânlarla üretilen dikişsiz çelik boruların kullanım alanlarının başında, yüksek ısı ve basınç altında çalışan sistemler gelmektedir. Bu dikişsiz çelik boru malzemelerin üretiminde ilgili mikro yapıların oluşturulması ve su verme işlemleri çok detaylı parametreler gerektirmektedir. Birbirinden bağımsız ve farklı ısıl işlemlerin etkisi ile dikişsiz çelik boru malzemenin her bölgesinde aynı üniform yapıya ulaşmak, uygulanması pahalı ve zor bir işlemdir. Enerji verimliliği ve maliyet analizinin doğru yapıldığına inanılarak üretilen bu tip dikişsiz çelik boru malzemeler dünya çelik ticaretinde katma değeri yüksek üretimler içerisinde yer almaktadır. **Amaç:** Bu zor ve pahalı yöntemlerle üretilen dikişsiz çekme borularda oluşan mikro yapının tekrar bir mekanik etkiye maruz kalması ile yapıda istenmeyen yeni oluşumlar görülmektedir. [C.La´zaro-Naranjo, 2017] Herhangi bir mekanik etki ile oluşan bu yeni oluşumlarda deformasyon yapılarının mümkün olduğu kadar azaltılması ve üretim anındaki tane yapısının ortamda yüzdesel olarak daha fazla bulundurulması ve homojen olarak dağılımı en önemli süreçtir. [A.Rodríguez, 2000] **Kapsam:** Bu bilgiler öncülüğünde çalışmamızda; SA192 (ASTM A192'e göre) kalite dikişsiz çelik boru malzemenin farklı büküm aralıklarında "U" tipinde eğilmesi ve/veya bükülmesi şartıyla tekrar bir mekanik etkiye maruz bırakılması sonucu malzeme sertlik değerlerinin incelenmesi ve bu değerlerin gerilim giderme ısıl işlemi ile değişimi araştırılmıştır. Aynı zamanda bu mekanik ve fiziksel işlemler süresince malzemenin mikro yapı değişimi de adım adım takip edilmiştir. Ayrıca ek olarak malzemenin fiziksel değişime uğramamış bölgesindeki çekme gerilimi değerleri de incelenmiştir. **Sınırlıklar:** Zor üretim şartları altında imal edilen malzemelerin direk üretilen düz boru şekilleri ile ve/veya çeşitli mekanik değişimlere maruz bırakılarak bükümlü olarak kullanılması kararı adına bu çalışma yapılmıştır. **Yöntem:** Mekanik işlem ile yapıda oluşan deformasyon yapılarının homojen olarak dağılması ve/veya yok edilmesi adına farklı aralıklarda büküm yapılan malzemeler gerilim giderme ısıl işlemine tabi tutulmuştur. Malzemelerin "U" tipi eğme sırasında mikro boyutta meydana gelen anlık basma ve çekme kuvvetleri sonucu yapıdaki tane sınırlarında oluşan deformasyon yapılarının giderilmesi için uygulanan gerilim giderme ısıl işlemi 850C'de 15dk. olarak gerçekleştirilmiştir. [G.Gomez, 2009] Bu ısıl işlem sonrasında farklı mikro yükler altında kalan iç bükey ve dış bükey bölgelerin mikro tane yapısı incelenmiştir. Oluşturulan numunelerde sertlik ölçüm cihazı ile Vickers cinsinden sertlik değerleri alınmış ve ışın mikroskobu ile mikro yapı değişimi izlenmiştir. Ayrıca çekme cihazı ile malzemenin çekme gerilmesi

değerinin durumu takip edilmiştir. **Bulgular:** Alınan sonuçlara göre; SA192 kalite boru malzemenin 0 mm ve 0 mm'den büyük aralıklarla "U" tipinde bükülmesi sonucu sertlik değerlerinin tamamı değişim göstermiştir ve mekanik etkiler altındaki bölgelerde sertlik değerleri artmıştır. Mekanik eğme sonrası uygulanan gerilim giderme ısıl işlemi ile mikro yapılarda tane kabalaşması görülmüştür ve dolayısıyla ile de kabalaşan taneler sertlik değerini azaltmıştır. Tane yapısı incelendiğinde ise iç bükey ve dış bükey bölgelerde mekanik etki ile oluşan deformasyon yapılarının gerilim giderme ısıl işlemi ile hacimsel oranının azaldığı görülmüştür. Gerilim giderme ısıl işleminin çekme gerilimi değerine etkisini incelemek adına büküme maruz kalmayan bölgelerden alınan numunelere uygulanan çekme deneyi sonuçlarına göre yapılan ısıl işlem malzemenin çekme gerilmesini azaltmıştır. **Sonuç:** Sonuç olarak; dikişsiz boruların kullanıldığı sistemlerde mekanik işleme maruz kalan malzemeler gerilim giderme ısıl işlemine tabi tutulmadan kullanıldığında, yapıda oluşan deformasyonlar malzemenin servis ömrünü negatif yönde etkileyecektir. Bu yüzden dikişsiz çelik boru malzemelerde mekanik işlem sonrası gerilim giderme ısıl işlemi yapılmadan uygulamalarda kullanılması sistemin güvenirliliğini azaltacaktır.

Anahtar Kelimeler: Eğme, Gerilim Giderme Isıl İşlemi, Dikişsiz Boru, Mekanik

Yazar Notu: Bu çalışma; TÜRK-AK akreditasyonuna sahip Sıla Kalite Kontrol, Gözetim ve Denetim Hizmetleri firması tarafından Tahribatlı Test Laboratuvarlarında yapılan testlerin akademik veriler ışığında incelenmesi ile derlenmiştir.

YAPI BİYOLOJİSİ BAĞLAMINDA YAPI MALZEMESİ-İNSAN SAĞLIĞI İLİŞKİSİ

Dilara TÜFEKÇİOĞLU[1], Eda BALABAN VAROL[2]

[1]Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Ankara / Türkiye

[2] Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Ankara / Türkiye

dilaratufekcioglu@gmail.com, dilaratufekcioglu@hacettepe.com.tr

Öz: İnsan yaşamının çoğunun kapalı mekânlarda geçtiği günümüzde; toplumun genelinde gözlenen sağlık sorunlarının temelinde içinde barınılan yapının dolayısıyla yapı malzemelerinin etkisi büyüktür. İnsan için tasarlanmış her yapının belli konfor şartlarını sağlaması gerekmektedir. Yapı malzemelerinin de seçimi ve kullanımı dikkatlice yapılmalıdır. Bu bağlamda "Yapı Biyolojisi"; yapı ile insan sağlığı arasındaki ilişkileri denetleyen ve düzenleyen bir bilim dalı olarak karşımıza çıkmaktadır. Hastalığı tedavi etmek yerine yapıları baştan hasta etmeyecek şekilde tasarlamak yapı biyolojisinin hedefidir. Mevcut yapıların ise aynı kapsamda ele alınıp yapılacak ölçümlerle sağlık için gerekli mimari müdahalelere imkân tanıması beklenmektedir. **Giriş:** Dünya Sağlık Örgütü (WHO) sağlık kavramını; insanın bedensel, ruhsal ve sosyal refahı, mutluluğu olarak tanımlamaktadır. Özellikle fiziksel iyi olma hali, kişinin içinde yaşadığı yapının biyolojik özelliklerine bağlıdır. Tarih boyunca insan için öncelikli olan barınma ihtiyacı olmuştur ve günümüzde de yaşamın çoğu gerek barınma, gerek sosyalleşme ve gerek çalışma işlevlerini yerine getirmek üzere kapalı mekânlarda geçmektedir. WHO yayınladığı raporda; günümüz insanlarının zamanının %90'ını kapalı mekânlarda (%70 is, %20 ev) geçirdiğini belirtmektedir. İnsanın günlük yaşantısı ile ilgili gereksinimleri karşılamakla yükümlü, insanın kısa veya uzun süre içinde yaşadığı, karşılıklı ilişkilerde bulunduğu, eylemlerini sürdürdüğü her türlü insan eliyle oluşturulmuş fiziksel çevre ve mekânın, bireyin fiziksel, ruhsal ve sosyal mutluluğu üzerinde etkisi olduğu ve olacağı açıktır. Bu noktada yapı biyolojisi; "yapı ile insan sağlığı arasında ilişkiler kurarak yaşamı etkileyecek olumsuzlukları gidermeye çalışan, yapının oluşum ve kullanımını insan sağlığı açısından yönlendiren kararları üreten ve denetleyen bir bilim dalı (Öztürk, Balanlı, 1995: 135)" olup içinde yaşanılan mekânları düzenleyerek sağlıklı kalmayı hedefler. Yapı biyolojisi yaklaşımı; arazi, jeolojik yapı, iklim, ısı, nem, akustik, malzeme, çevre, enerji, su, ses, ölçü-ergonomi, psikoloji, sosyoloji, radyoaktivite ve manyetik alan gibi birçok konuda 25 temel ilkeye dayanmaktadır. Bu yaklaşımda yapılaşmanın çıkış noktası sağlık, odak noktası ise insandır. Sağlıklı bir insan sağlıklı bir yapıya, sağlıklı bir yapı sağlıklı bir çevreye, sağlıklı bir çevre ise sağlıklı insanlara bağlıdır ve dış ve/veya iç çevresindeki etkenlerle olumsuz nitelikler kazanan yapılar, […] biyolojik ve psikolojik sağlık sorunlarına neden olurlar (Güleryüz, 2014: 7). Akman (2005: 89-93) günümüzde sıkça rastlanan bu tip sorunların nedenini ve buna paralel olarak yapı biyolojisinin öneminin giderek artmasının nedenlerini; doğal yerine sentetik bazlı yapı malzemelerinin kullanılması ve bu malzemelerin iç mekân difüzyon koşullarını sağlayamaması, iç mekânda kullanıcı için yeterli taze havanın bulunmaması, ısı-sıcaklık nem oranının kullanıcı konforu için uygun düzeyde tutulamaması, yapıda kullanılan malzemelerin radyoaktif özellik-

lerine dikkat edilmemesi ve malzemelerin zamanla zararlı gaz yayarak iç hava kalitesini bozması, yapıların doğal ışık ve aydınlatmaya yönelik konumlandırılmaması, elektrik kullanımına bağlı olarak yapı içerisinde elektroiklimin bozulması olarak açıklamaktadır. Hem yapı biyolojisi ilkeleri hem de Akman (2005: 89-93)'ın belirttiği sorunlar incelendiğinde, yapı-sağlık ilişkisinde yapı malzemelerinin önemi anlaşılmaktadır. Bu kapsamda; "yapı malzemelerinin hammadde kaynak tüketimini en aza indirgeyen doğal yapı malzemelerinden seçilmesi, malzemenin ömrü boyunca çevreye ve insan sağlığına zarar vermemesi ve içeriğindeki radyoaktivite miktarının doğal ortamdan düşük olması, yapının sağlıklı olması konusunda gerekli durumlardır" (Güler, 2005: 6-7) . İç mekân difüzyonuna imkân veren nefes alabilen cephe malzemeleri ile iç mekânda nem oranının doğal kontrolünü sağlayabilecek higroskopik malzemelerin ve ısı yalıtımı, ısı depolama, toksik gaz açığa çıkarmama gibi özellikler taşıyan malzemelerin kullanılması gerekliliği de ayrıca vurgulanmaktadır. Malzemenin barındırması gereken özelliklerin belirlenmesi, malzemelerin insan sağlığına karşı olası zararlı etkilerinin de ortaya konmasına yardımcı olmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmanın birincil amacı; yaşamımızın %90'ını geçirdiğimiz kapalı mekânların günümüz koşullarında insan sağlığı üzerindeki etkisine dikkat çekmek ve kullanımı sağlıklı ya da sağlıksız yapı malzemelerini özellikleri ile birlikte ortaya koyarak, tasarımcılara; sağlıklı ve mutlu mekânlar tasarlama konusunda bir yapı malzemesi rehberi oluşturmaktır. Çalışmanın ikincil amacı ise tasarlayanları olarak mimar, içmimar başta olmak üzere tüm tasarımcılara; malzemenin varoluş-yokoluşu arasında geçirdiği her evrede sağlıklı, ekolojik ve sürdürülebilir olması gerekliliği bilincini kazandırmaktır. **Kapsam:** Araştırma; kaba yapı malzemesi olarak kum, beton, çimento, yalıtım malzemeleri ile ince yapı malzemesi olarak ahşap ve türleri, mermer, granit, seramik, plastik ve PVC, alüminyum, boya, halı ve alçı gibi sıva malzemeleri üzerinden yürütülmüştür. İnce yapı yani iç mekânda kullanılan malzemeler, insanların birebir temasta olduğu malzemeler olduğundan bilinçli olarak sayıca daha fazla tutulmuştur. **Sınırlıklar:** Yapıda kullanılan binlerce çeşit ve türde malzeme bulunmaktadır. Bunların tamamının, bir yargıda bulunabilecek derecede incelenmesi, böyle bir çalışma için oldukça kapsamlıdır. Dolayısıyla bu çalışma; alanda en çok kullanılan ve en fazla bilinen 10-15 yapı malzemesi ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Bu çalışmada; yapı biyolojisi konusunda mimarlık ve iç mimarlık alanları başta olmak üzere malzeme bilimi, inşaat mühendisliği, jeoloji mühendisliği ile yapı eğitimi alanlarında yapılmış çok sayıda bilimsel çalışma (makale, tez) ile araştırma çalışmaları, deney çalışması sonuçları incelenmiştir. Yapılan nicel çalışmalardan elde edilen sonuçların karşılaştırmalı analizleri (tablolaştırma yöntemi kullanılarak) yapılarak yapı biyolojisi – yapı malzemeleri bağlamında bir değerlendirme ortaya konmuştur. **Bulgular:** Yapılan literatür taramasında; çeşitli test, deney ve araştırma çalışmaları sonucunda elde edilen nicel değerlerden, yapı biyolojisi açısından yapı malzemelerinin; iç mekanda, atmosferik özellikler temelinde, insan sağlığı üzerinde olumsuz ve hastalık yapıcı etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Ahşap ve türevleri, taş (yapay-doğal), beton, çimento ve benzeri kaba yapı malzemeleri, metal türevleri, halı, alçı, boya, seramik ve kaplama malzemeleri, pvc içerikli malzemeler ile yalıtım malzemeleri gibi iç mekânda ve yapıda sıklıkla kullanılan yapı malzemelerinin; hava kirleticilikleri (formaldehit, kurşun, asbest salınımları) başta olmak üzere iç mekân hava kalitesine olan etkileri, radyoaktiviteleri (radyasyon etkileri, radon salınımı) ve iklimsel (ısı-nem-hava/havalandırma) konfor özellikleri, sebep oldukları sağlık sorunları ile birlikte detaylı bir şekilde ortaya konmuştur. Buna göre; yapıda nem dengesi sağlamada; ahşap, alçı ve yün halı gibi su buharını emen, nefes alan, soluyabilen, higroskopik yapılar olumlu, plastik, alüminyum, sentetik esaslı reçine, tutkal ve yapıştırıcılar gibi hava girişi ve nem geçişini engelleyen, difüzyonu zorlaştıran malzemeler olumsuz olarak değerlendirilmiştir. Nem dengesi sağlanamadığında; solunum yolu rahatsızlıkları, yorgunluk, sinirsel gerginlikler oluşurken ısıl konfor sağlanamadığında; romatizma, nevraljil rahatsızlıklar, depresyon, tansiyon

ve uyku düzensizliği görülmektedir. İklimlendirme ve iç mekan hava kalitesi açısından olumsuz olarak değerlendirilen kontraplak, yonga levha, lamine ahşap gibi yapay ahşap levhalar, köpük ısı yalıtım malzemeleri, bazı tür boya, halı, cila, vernik, yapıştırıcı ve her tür koruyucular; karbon, (üre) formaldehit, PCP, HCF, CO2, (kurşun ve asbest içeren) zararlı-toksik gazlar, radon salınımı yaparak astımdan, hafıza kaybına, solunum güçlüğünden kalp çarpıntısına sebep olmaktadır. Malzemenin radon salınımı ile radyason ve radyoaktive düzeyi arttıkça akciğerde ödemden enfeksiyona sebep olmakta, kanser ve hatta ölüm riski artmaktadır. PVC içerikli malzemeler ise dioksin, fetalat, kurşun salınımları ile hormon dengesi ve üreme sistemini bozucu etki yaratmakta, ileri seviyelerde akciğer ve beyin tümörlerine ve çeşitli kanser türlerine sebep olmaktadır. Zararlı gaz ve partiküller arasında kurşun ve asbest en tehlikeli bileşenler olarak tespit edilmiş, bunların yanı sıra malzemenin radyoaktivite-radyasyon-radon salınımında sınır değerleri aşması durumunda insan sağlığı için ölümcül olacağı saptanmıştır. Hammaddesi taş, kum, çakıl, uçucu kül, beton, tuğla, alçı ve çimento gibi topraktan elde edilen yapı ürünleri ile granit, kimyasal alçı ve beton radon salınımı konusunda olumsuz olarak değerlendirilirken, ahşap ve doğal alçının radyoaktiviteyi filtreleme özelliği sayesinde radyasyon konusunda olumlu olduğu tespit edilmiştir. **Sonuç:** Çalışmanın sonunda; doğal hali kirletici barındırmayan ahşap ile bileşiminde %75'ten fazla kalsiyum içeren mermerin insan sağlığı ile dost malzemeler olduğu, demir-çelik gibi metaller ile doğal kumun sağlık açısından çok düşük risk taşıdığı belirlenmiştir. Doğal liflerin, kumtaşının ve su bazlı boyaların nispeten riskli sayıldığı, koruyucu kullanılmış doğal ahşap, her tür yapay ahşap, asbest ve kurşun içeren her tür malzeme, granit, cam yünü ve yapay lifler ile lastik ve plastik esaslı her tür malzemenin en riskli grupta (ciddi sağlık sorunları oluşturan) yer aldığı görülmüştür. Bunların yanı sıra sentetik reçine esaslı boyalar, çinko, alüminyum içerikli metal levhalar ve sentetik halılar da aynı oranda riskli bulunmuştur. Buradan hareketle aslında sıklıkla kullanılan ve her an her yerde etkileşim halinde olduğumuz birçok malzemenin içeriği araştırılmadan bilinçsizce kullanıldığı kanısına varılmıştır. Bu kapsamda mevcut yapılar için; yapı içi nitelikli havalandırma ve (radon sızıntısına karşın) sızıntı ve kaçaklar için izolasyon önerilmiştir. Bunun yanı sıra; yapı malzemelerinin bileşenleri iyice araştırılarak seçilmesi, risk taşıyan ürünlerin kullanımının minimuma indirilmesi ve etkilerini azaltmaya yönelik çalışmaların yapılması ayrıca bu tür malzemelere alternatif ürünler geliştirilmesi ve bunların standart, yasa, yönetmelik getirilerek denetlenmesi gerektiği önemle vurgulanmıştır. Son olarak; tasarımcıların yapı ürünleri-insan sağlığı ilişkisi konusunda bilgi sahibi olmaları ve yapı biyolojisini ürün-malzeme seçim yöntemi olarak kullanmaları gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapı Biyolojisi, Yapı Malzemesi, İnsan Sağlığı, Sağlıklı Yapı, İç Mekan Hava Kalitesi, Radon, Radyoaktivite

ÇEVRESEL PERFORMANSA DAYALI TASARIM YAKLAŞIMLARINA GÖRE MARMARA BÖLGESİ'NDE STADYUM YAPILARI

Ayşe DUMAN[1], Levent ARIDAĞ[2]

[1]Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı İstanbul / Türkiye

[2]Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü Kocaeli / Türkiye

leventaridag@gtu.edu.tr

Öz: 1960'lı yıllarda çevreye verilen zararın boyutlarının kamuoyunun algılamaya başlamasıyla harekete geçilen, çözümler aramaya başlanılan çevre ve ekoloji bilinci, 1970'lerde uluslararası boyuta taşınır. Böylelikle 1983 yılında Birleşmiş Milletler tarafından Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu kurulur. Sürdürülebilir kalkınma için uluslararası deklarasyonlar gerçekleşir. Sürdürülebilirlik kavramları; çevresel tasarım (1970), yeşil tasarım (1980), ekolojik tasarım (1990), sürdürülebilir tasarım (2000) ve günümüzde performansa dayalı tasarım olarak evrimleşir. **Amaç:** Stadyum yapıları; spor ve rekreasyon alanlarının oluşturulmasındaki hedef, sosyal yaşamı iyileştirme ve insan sağlığını korumak olmasına rağmen, tesislerin en büyük kamusal alan olma özelliğinden dolayı çevreye getirdiği olumsuz etkiler, yapım, kullanım ve yıkım aşamalarında harcanan enerji tartışma konusudur. Bu nedenlerle stadyum yapılarının çevresel performansının değerlendirilmesi ve bir tasarım yöntemi olarak performansa dayalı tasarıma dikkat çekmek hedeflenmiştir. **Kapsam:** Yenilenebilir olmayan kaynakların kullanımı, bozulan ekosistemlerin yenilenmesine yönelik onarma çabaları ekosistemlerle dost faaliyetlerin zorunluluğunu ortaya çıkarır. Tasarım alanındaki ekosistemin çok iyi değerlendirip sistemin varsa rehabilitasyonuna yönelik, ekosistemin tamamen tahrip edildiği alanlarda yapay, fakat çevre koşullarından en fazla faydalanan senaryo kurulması gerekir. Bu konu, ekolojik çevre bilinci, biyo-bütünleşme ve performansa dayalı tasarım kavramlarıyla ilişkilidir. Dolayısıyla sistemin performansını belirleyen coğrafi bilgiler, yapılı ve doğal çevreyle uyum parametrelerinin tasarımın geometrisiyle kurduğu ilişkiler bu araştırma kapsamındadır. **Sınırlılıklar:** Araştırma, Marmara Bölgesi'nde 2000 yılından sonra yapılan 25.000 kişi kapasitesinin üzerindeki stadyum yapılarının çevreyle kurdukları ilişkilerin performansının ortaya çıkarılmasıyla sınırlıdır. **Yöntem:** Coğrafi bilgi sistemlerinden ağ örgüsüne bağlı olarak kent ölçeğinde; çoklu hız_ulaşılabilirlik (multi-velocity), ikon_adresleme (icon), ağ_kamusal alanlarla ilişki (netting), semt ölçeğinde; kentsel geri-dönüşüm_çevre programlarla ilişki (urban re_cycling), yakın çevre ölçeğinde; yeniden kentleşme_açık kamusal alan ilişkileri (re-urbanizing) insanileştirme-yaya ve yeşil süreklilikle ilişki (humanizing), yapı ölçeğinde; yeniden programlama-farklı zamanlarda çeşitli gruplar tarafından kullanım (re-programming) parametreleriyle birlikte stadyum yapılarının çevresel performansının diyagramlar oluşturularak değerlendirilmesidir. **Bulgular:** Günümüzde geometri alanındaki araştırmalar, tasarım aşamasında ve form üretiminde gereklilikler, inşaatın malzeme, üretim teknolojileri, strüktürel özellikler gibi temel öğelerini de kapsayacak mimari dijital modellerin yaratımı için yeni araçların keşfini amaçlar. Karmaşık geometrilerde, tasarımdan uygulamaya tamamıyla dijital bir iş akışı kurulmasının mümkün olmasında da önemli rol oynar. Ayrıca dijital modellerin mimari uygulama ve üretim için uygun hale dönüştürülmesini sağlayan araçlar meydana getirir. Geometri

inşaat sürecinin farkında olan tasarım araçları oluşturmak ve özellikle yüksek karmaşıklıktaki geometriler için tasarımdan üretime tamamen dijital bir iş akışı sağlama adına yeni ve zorlayıcı bir araştırma alanı oluşturmaktadır. Karmaşık geometriler çoğunlukla yüzeylerle ilişkili olarak ele alınsa da gelecekteki araştırmalar tamamen mekansal strüktürleri de hedeflemektedir. Böyle bir mekan anlayışı, çevreye niteliksel bir müdahaleyi kabul eder, çevreyle sinerjik bir ilişki kurarak teknolojiyle temellenir ve gelişimseldir. Performansla ilişkili olarak doğadaki akıldır, peyzajdaki topoğrafyadır, enerjideki bilgidir, teknolojideki araçsallıktır, gelişmedeki yeniden dönüşümdür. **Sonuç:** Çevresel performansı yüksek yapılar, tasarım alanının içinde bulunduğu kent ekosistemiyle dost ve simbiyotik bir senaryo ile sağlanabilir. Çevresel performansı artıran senaryo anlamında İstanbul'da Türk Telekom Arena, Vodafone Arena ve Bursa'da Timsah Arena stadyumlarında, kent ölçeğinde ikon olarak kentle adresleme ilişkileri, diğer kamusal alanlarla kurdukları ilişkiler, yapı ölçeğinde yeniden programlamaya bağlı farklı zamanlarda çeşitli gruplar tarafından kullanımı, performanslarını yükseltmektedir. Vodafone Arena ve Timsah Arena stadyumları semt ölçeğinde insanileştirmeye bağlı olarak çevrelerindeki yeşilin sürekliliği ve yaya ulaşımı performanslarını artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Stadyum Yapıları, Mimari Tasarım, Performansa Dayalı Tasarım, Coğrafi Bilgi Sistemi

Yazar notu: Bu çalışma birinci yazar tarafından, Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı'nda Levent ARIDAĞ danışmanlığında devam eden "Marmara Bölgesi'nde 2000 Yılından Sonra İnşa Edilen Stadyum Yapılarının Çevresel Performansının Değerlendirilmesi" konu başlıklı yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

ROOF GARDENS AS A HEALING GARDENS IN THE MEGA CITIES

Sima POUYA[1], Elif AKYOL ŞATIROĞLU[1], Öner DEMİRL[1]

[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı, Trabzon / Türkiye

sima_pouya2002@yahoo.com

Abstract: Introduction: Studies performed about healing gardens have confirmed necessity and special place of these gardens not only in hospitals and health centers, but in urban spaces for various ages of citizens. Research in urban settings indicates that residents of urban areas with more vegetation have stronger social ties too. With growing population and building construction especially in mega cites, it is less likely and sometimes impossible to designate open and appropriate space in order to create the healing gardens. In most cases, as the gardens are located distant from the city centers, the availability and usages of the gardens are limited for elderly people and children in particular. One of the fastest growing trends is the installation of green roofs, or roof gardens, to create tranquil oases on otherwise barren rooftop spaces. Recently, landscape designers used to create the roof of building in order to mitigate the lack of open spaces for greening. Various studies which have analyzed the effects of green roofs have focused on a number of key benefits, including reduction in energy consumption, reduction in greenhouse gas emissions, reduction in heat island effect, improvement in air quality, reduction of urban noise, storm water management, and various social and recreational opportunities. Green roof systems have been proven to be beneficial to the urban environment in several ways. They constitute valuable elements in ecological networking and provide wildlife habitats within the urban infrastructure. A roof garden will not only absorb heat, but also improves local air quality by filtering the air moving across it and exchanging carbon dioxide for oxygen through the process of photosynthesis. Today, it is the time that roof gardens have been thought as healing gardens for citizens residents of big cities as well. Nowadays almost any building can be landscaped with modern green roof technology. The fields of application range from extensive green roofs that serve as ecological compensation areas for plants and animals to roof gardens with integrated paths, seats, play areas and ponds. While extensive green roofs only need to meet normal technical standards, roof gardens on medical facilities require comprehensive planning processes and the involvement of medical professionals. Special features include barrier-free access, handrails along the pathways and a simple routing within the gardens as well as the perfect blend of retreat areas and places for community activities. Some parts of the garden must offer protection from sun and wind throughout the year. The plant selection should provide a varied mix of colors, shapes and scents that stimulate all the senses. The gardens should create a motivating environment that encourages the self healing powers of the patients and also allows them to focus on something other than their illness. **Aims and Method:** In this research, with regard to benefits and advantages roof garden and healing garden, the integration of these two garden in the rooftop buildings, can contribute to the health problems of the residents as well as providing ecological profits and ecosystem services. The goal of this article is to provide some factors and criteria which are essential to create healing gardens in the roof of the buildings. To do so, roof gardens and their integration with healing gardens are analyzed and evaluated.

Results: Considering the small level of the building roofs, some specific activities and functions of healing gardens which need small amount of spaces, should be considered in the planning process. The result of this article can be an initiative step for creating these kinds of spaces in the cities. Appropriate characteristics of these spaces planning and designing can be a valuable guide for landscape and urban planners to create roof healing gardens.

Key Words: Healing Gardens, Roof Gardens, Planning, Landscape

IRANIAN ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING IN TRANSITION

Sima POUYA[1], Sahar POUYA[2]

[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Peyzaj Mimarlığı, Trabzon/ Türkiye

[2]İstanbul Teknik Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlaması, İstanbul/ Türkiye

Sima_pouya2002@yahoo.com

Abstract: Introduction: Iran, a Middle Eastern country south of the Caspian Sea and north of the Persian Gulf, is three times the size of Arizona. Iranian architecture or Persian architecture is the architecture of contemporary Iran and the Iranian Cultural Continent. It has a ongoing history from at least 5000 BCE to the present, with specific examples divided over a vast area from Turkey and Iraq to Northern India and Tajikistan, and from the Caucasus to Zanzibar. Persian buildings vary from peasant huts to tea houses and garden, pavilions to "some of the most glorious structures the world has ever seen". In addition to historic gates, palaces, and mosques, the fast development of cities such as the capital, Tehran (Architecture of Tehran) has brought about a wave of destruction and new structure. Iranian architecture shows vast diversity, both structural and aesthetic, from a variety of traditions and experience. Without abrupt changes, and despite the repeated trauma of invasions and cultural shocks, it has achieved "an individuality distinct from that of other Muslim countries". Its paramount virtues are: "a marked feeling for form and scale; structural inventiveness, especially in vault and dome construction; a genius for decoration with a freedom and success not rivaled in any other architecture". The history of architecture in Iran over the last hundred years reflects the political viewpoints of a country which found wealth in oil and other resources, the desire for cultural and economic references and a cycle of international relations which have plunged the country into the most traditional form of colonialism, overshadowed by the importation of an inappropriate culture. With over a thousand of years of historical heritage, Iran has always been among the greatest civilizations in the history. The early pre–Islamic architecture of Iran has represented the identity of Iranian people through the times. Furthermore, after the emergence and spread of Islam in Iran, the Iranian architecture has continued to maintain its well-established historical values. However, since the reign of Qajaryan dynasty in Iran, which was coincided with the Renaissance period in Europe, Iranian architecture has gradually been declined and has lost its links with its glorious days. Advances in modern technology and sciences and rapid changes in the world conditions have also caused a further separation of the Iranian nation from their past glorious roots. **Aims and Method:** Iranian architecture to regain its special position has the difficulties ahead, because society is evolving is in the process of industrialization, globalization and the dealer network. Art and architecture in such position to play an effective role in redefining their identity. The transition from traditional to modern society and modern society to network is emerging all over the world and effect on communities both of adverse affects and desired affects. The aims of this paper is identify these affects. In this study in order to identify these affects used various sources (internet books, recent books, reports). **Results:** The transition from traditional society to a modern society is also very fast and has experienced without the necessary scientific, cultural and artistic infrastructure. In such circumstances, social

networking is taking place in Iranian society. To create the perfect body, the first step is recognizing situation that we face. Then the contemporary architecture was criticism in the last decade.

Key Words: Iranian Architecture, Contemporary Architecture, Transition

R ORTAMINDA DERİN ÖĞRENME METOTLARI KULLANILARAK BETON SAĞLAMLIK TAHMİNİ

Zeydin PALA[1], İbrahim Halil ÜNLÜK[2], Veysi YAMLI[3]

[1]Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Muş Alparslan Üniversitesi, Muş / Türkiye

[2]Bilgisayar Programcılığı Bölümü, Muş Alparslan Üniversitesi, Muş / Türkiye

[3]Bilgisayar Programcılığı Bölümü, Bitlis Eren Üniversitesi, Bitlis / Türkiye

vyamli@beu.edu.tr

Öz: Giriş: 2006 yılında, başta makine öğrenmesi (Machine Learning) olmak üzere yapay sinir ağları, yapay zeka, grafiksel modelleme, optimizasyon, model tanıma ve sinyal işlemenin kesişiminden yeni bir araştırma alanı olarak ortaya çıkan Derin Öğrenme (Deep Learning), şüphesiz makine öğrenmenin en popüler araştırma alanlarının başında gelmektedir. Derin öğrenmeyi ön plana çıkaran üç sebepten birincisi grafik işleme birimlerinin ve daha hızlı işlemcilerin işlem yapabilme yetenekleri, ikincisi ağ eğitimi için kullanılan çok büyük hacimli veriler, üçüncüsü ise makine öğrenmesi alanındaki son gelişmeler ile birlikte sinyal işleme araştırmalarıdır. Derin öğrenme birçok alanda kullanılmaya başlanmıştır. Derin öğrenmenin internet ve bulut alanlarındaki kullanım örnekleri arasında resim sınıflandırması, konuşma tanıma, dil tercümesi, dil işleme ve duyarlılık analizi tavsiyesi yer almaktadır. Tıp ve biyoloji alanındaki uygulamaları arasında ise kanser hücresi algılama, diyabetik sınıflandırma ve ilaç keşfi yer almaktadır. Medya ve eğlence alanındaki örnekleri ise video altyazı hazırlama, video araması ve gerçek zamanlı çeviri olarak ifade edilebilir. Güvenlik ve savunma alanlarındaki uygulamaları ise yüz tanıma, video gözetleme sistemi ve uydu görüntüsü yer almaktadır. Üretilen verileri yorumlamak ve gelecek için daha faydalı ve kârlı hale getirmek ya da bir felaketin önlenmesi için kullanmak gerekmektedir. Tüm bu gibi durumlarda algoritmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Algoritmalar, uygun şekilde tanımlanan bir sorunu çözmek için kullanılmaktadırlar. Bir algoritma, bir giriş ve çıkışı olan aynı zamanda bilgisayara neyin nasıl yapılacağını adım adım ifade eden komutlar dizisinden meydana gelmektedir. En basit bir algoritmayı bir anahtarı açıp kapan bir sistem olarak düşünmek mümkündür. Verilerden öğrenmek için bir sinir ağı belirli bir öğrenme algoritması kullanmaktadır. Pek çok öğrenme algoritması vardır, ancak genel olarak, ağ tarafından üretilen çıktı ile istenilen çıktı arasındaki hata, önceden belirlenmiş bir eşiğin altına düşene kadar, bağlantı ağırlıklarını yinelemeli olarak değiştirerek hepsini eğitir. Derin öğrenmeyi sadece bir alandan ziyade, birçok alt alandan ibaret olduğunu düşünmek gerekmektedir. Dolayısıyla derin öğrenme kendi içinde farklı sınıflara ayrılmaktadır. Derin öğrenme içinde değerlendirilen derin sinir ağının en basit şekli, her katmanın bir önceki katmandaki çıktıyı girdi olarak işlediği en az iki gizli nöron katmanı içermektedir. **Amaç:** Bu çalışmada R programlama dili kütüphaneleri ile derin öğrenme metotları kullanılarak beton sağlamlık tahminleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan işlem makine öğrenmesine dayanan bir çıkarımdan ibarettir. **Kapsam:** Eğitimde kullanılan veri seti 1030 kayıttan, 8 bağımsız giriş değişkeninden ve bir çıkış bağlı değişkenden meydana gelmektedir. **Yöntem:** Çalışmada gizli katmandaki nöron sayısı değiştirilerek sistemin performansı

iyileştirilmeye çalışılmıştır. Çalışmada yapılan tüm analizler Windows 10 64 bit, 8 GB ana bellek, İntel i5-4440 çift çekirdekli işlemci ve 1 TB'lik diske sahip bir bilgisayar ile gerçekleştirilmiştir. Analizlerde R 64 bit v3.3.2 sürümü kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan veri seti, makine öğrenmesi için farklı veri setlerini sağlayan UCI Machine Learning Data Repository sitesinden tedarik edilmiştir. Yapılan çalışmayı; veri toplama, model kütüphanelerini dâhil etme, veri hazırlama, verilere dayalı olarak modeli eğitme, model performansını değerlendirme ve model performansını artırma aşamalarından meydana gelmektedir. Derin öğrenmeyi farklı araçlarla ve veri setleri ile birlikte farklı alanlarda kullanmak literatüre yapılan katkı olarak değerlendirilebilir. **Sınırlılıklar:** Yapay sinir ağları karmaşık olmalarına rağmen, gerçek dünyadaki problemlere kolayca uygulanabilirler. Daha karmaşık ağlar, en uygun ağırlıkları bulmak için çok daha fazla iterasyona ihtiyaç duymaktadır. Bu tür modellerde en iyi performansı elde etmek için farklı etkinleştirme fonksiyonları ve farklı sayıda gizli düğüm kullanmak gerekebilir. **Sonuç:** Yapay sinir ağları, neredeyse herhangi bir algoritmadan çok daha karmaşık kalıpları modelleme yeteneğine sahiptir. Fakat eğitim verilerine aşırı uyum göstermesi (overfitting) eğilimi içinde olurlar. Derin öğrenme emin adımlarla yoluna devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Derin Öğrenme, Makine Öğrenmesi, Yapay Sinir Ağları, R, Beton Sağlamlık Tahmini

MARMARA BÖLGESİ KONTEYNER TİCARET HACMİ ve TEKİRDAĞ ASYAPORT LİMANI

Didem YILMAZER1, Gürol BİBER2

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

[2]Biberoğlu Mimarlık, Tekirdağ / Türkiye

didem_yilmazer@yahoo.com

Öz: Giriş: Deniz taşımacılığının temel işlevi, herhangi bir yerdeki malı, değerinin daha yüksek olacağı başka bir yere denizyolu ile taşıyarak kazanç sağlamaktır bu bağlamda denizyolu ulaşımının ana amacı; ülke kalkınmasının ekonomik ve sosyal hedeflerinin gerektirdiği hizmeti en ekonomik ulaşım türü olarak denizde can ve mal güvenliğini sağlayarak, çevreyi kirletmeden diğer ulaşım türleriyle bütünleşmiş bir şekilde uluslararası kurallar ve Avrupa Birliği (AB) politikalarıyla uyum içinde sürekli olarak sağlamaktır. Denizyolu taşımacılığı maliyeti en az olan taşımacılık türü olduğu için uluslararası nakliye firmaları tarafından tercih edilmektedir. Bir konteynerin taşıma maliyetinin en az olabilmesi için, nakliyenin çıkış noktasından varış noktasına olan hareketinde en büyük gemi ile taşınması ve bu geminin bu rota üzerinde gidebilecek en uzaktaki limana yanaşması gerekmektedir. Karadeniz ülkelerine giden ultra büyük gemiler İstanbul Boğazı'ndan geçemedikleri ve Türkiye'de yanaşabilecekleri bir ana liman olmadığından dolayı Akdeniz'deki ana limanları tercih etmekte olup bu limanlardan Marmara Bölgesi'ndeki limanlara aktarma yapılmaktadır. Türkiye, üç tarafı denizlerle çevrili olması ve jeopolitik konumu sayesinde Orta Doğu, Asya, Avrupa ve Akdeniz ticaret yolları arasında bir köprü durumundadır. Türkiye'de sanayinin ve ticaretin geliştiği bölgeler çoğunlukla kıyı bölgeleridir. Marmara Bölgesi küreselleşen Türkiye ekonomisinin en önemli itici gücüdür ve Türk sanayi üretiminin % 40'ı Marmara Bölgesi'nde gerçekleştirilmektedir ayrıca Marmara Bölgesi Limanları % 67 gibi bir oranla Türkiye konteyner elleçlemesinin başını çekmektedir Marmara Bölgesi'nde konteyner taşımacılığı yapan limanlar şunlardır; Akport Limanı, Beldeport Limanı, Sedefport Limanı, Gemport Limanı, Borusan Limanı, Ambarlı Marport Limanı, Ambarlı Mardaş Limanı, Ambarlı Kumport Limanı, Haydarpaşa Limanı, Derince Limanı ve Bandırma Limanı. Marmara Denizi'nde yoğun olarak, Haydarpaşa, Ambarlı, Gemlik Limanları'nda konteyner yükleme-boşaltma işlemleri yapılmaktadır. Marmara Denizi'ndeki mevcut limanlarımızın yükleme-boşaltma kapasiteleri maksimum seviyelere ulaşmış olup, hizmetlerde sıkışıklık ve sorunlar yaşanmaktadır Asyaport Limanı Marmara Denizi'nde 40 54' Kuzey enlemde 27 28' Doğu boylamda yer almaktadır. Liman, Haydarpaşa Limanı'na 160 km, Ambarlı Limanı'na 120 km ve Akport Limanı'na ise 2 km uzaklıktadır. Asyaport Limanı Türkiye'de konteyner limanı olarak planlanan ilk liman olma özelliğine sahiptir. Türkiye'de bugün mevcut olan konteyner limanlarının (Haydarpaşa, İzmir, Mersin, Ambarlı, vs.) hiçbirisi konteyner limanı olarak projelendirilip inşa edilmemişlerdir. Bu limanlar kuru yük limanları ve parmak iskele özelliğindeyken sonradan konteyner limanına çevrilmişlerdir. Asyaport Limanı %70 transfer ve %30 dâhili liman olarak planlanmıştır. Yine boğazdan geçemeyen büyük gemiler Asyaport Limanı ile ülkemize giriş yapabileceklerdir. Asyaport Limanı dünyadaki en büyük 3E sınıfı (Maersk Triple E 72 Class) gemilere hizmet verebilecek kapasitede olacak

şekilde planlanmış ve inşa edilmiştir. Asyaport projesinin yıllık kapasitesi 2 milyon 500 bin konteynerdir. Derin Deniz Konteyner Terminali tanımlı Asyaport'un rıhtım uzunluğu toplam 2,010 metre olup derinlikler -10 ile -20 metre arasında değişmektedir. Asyaport Limanı, seçilen konumu ve kullanılacak vinçleri sadece büyük gemileri değil, dünya denizlerinde henüz sefer yapmaya başlayan çok büyük konteyner gemilerine (Örneğin 14.000 TEU kapasiteli Süper Post Panamax gemiler) hizmet verecek şekilde organize olmuştur. Asyaport Limanı'nın yıllık 2.500.000 TEU'luk konteyner elleçleme hedefini; Karadeniz'e, Marmara Bölgesi'ne, Avrupa'nın doğusuna gelen ve giden konteynerler gerçekleştirecektir. Asyaport Limanı tam kapasite ile faaliyete geçtiğinde Marmara Bölgesi'ndeki limanların yıllık hedefledikleri konteyner elleçleme miktarlarının şu şekilde olacağı tahmin edilmektedir; Akport Limanı : 150.000 TEU, Sedefport Limanı: 125.000 TEU, Gemport Limanı: 340.000 TEU, Borusan Limanı : 230.000 TEU, Ambarlı Marport Limanı : 1.200.000 TEU, Ambarlı Mardaş Limanı : 225.000 TEU, Ambarlı Kumport Limanı : 800.000 TEU, Haydarpaşa Limanı : 500.000 TEU, Bandırma Limanı : 350.000 TEU, Derince Limanı : 350.000 TEU, Asyaport Limanı : 2.500.000 TEU, Toplam : 6.770.000 TEU **Amaç:** Liman yönetimlerinden ve bilimsel çalışmalardan edinilen bilgiler doğrultusunda; Türkiye'nin ekonomik ve coğrafi açıdan en önemli bölgesi olan Marmara Bölgesi'ndeki limanların mevcut durumu incelenmek ve ele alınan bu bilgiler ışığı altında Asyaport Limanı'nın teknolojik alt yapısı, stratejik konumu, elleçleme kapasitesi ve hedefleri hakkında genel bir değerlendirme yapmaktır. **Kapsam:** Öncelikle Türkiye'deki deniz ticareti incelenmiştir. Konteyner ticareti içinde Marmara Bölgesi'nin payının üzerinde durulmuştur. Tekirdağ Asyaport Limanı'nın bulunduğu Marmara Bölgesi'ndeki konteyner ticareti yapılan limanların mevcut elleçleme hacimleri ve Tekirdağ Asyaport Limanı'nın bu elleçleme içindeki hacmi irdelenmiş ve hedeflenen elleçleme miktarının gerçekleşmesi ile birlikte Marmara Bölgesi toplam elleçleme miktarları belirtilmiştir. **Sınırlıklar:** Araştırma sadece Marmara Bölgesi'ndeki konteyner liman ticaretini kapsamaktadır. **Yöntem:** Araştırmada Türkiye'nin deniz ticaretinde Marmara Bölgesi konteyner terminallerinin payı incelenmiştir. Konteyner Limanı olarak planlanan ve inşa edilen Tekirdağ Asyaport Limanı'nın Marmara Bölgesi konteyner ticareti içindeki mevcut pay ve tam kapasite ile çalışmaya başlaması ile birlikte alacağı pay incelenmiştir. **Bulgular:** Marmara Bölgesi içerisinde konteyner elleçlenmesi yapılan liman verilerine göre Marmara Bölgesi'nde uluslararası ölçeklerde bir ana liman bulunmadığı tespit edilmiştir. Asyaport ile birlikte Marmara Bölge'sine gelen konteynerler, ultra büyük gemilerle Asyaport Limanı'na gelip bu limandan daha küçük gemilere aktarma yapıldıktan sonra Marmara Bölgesi'ndeki limanlara gidecektir. Böylece taşınacak konteynerlerin maliyeti azalacaktır. Asyaport Limanı; Karadeniz'e giden ultra büyük gemilerin rotalarındaki gidebilecekleri en uzaktaki ana liman olacağından ve limanının bölgede alternatifi olmadığından dolayı tercih edilecektir. Ayrıca Asyaport Limanı, demiryolu ve karayolu bağlantılarından dolayı Akdeniz'deki ana limanlarla rekabete girebilecek konumda olup, tercih edilen ana limanlar arasında olacaktır. İlgili kamu kurumlarının (İstanbul Valiliği, İstanbul Büyük Şehir Belediyesi) İstanbul'daki sanayi bölgelerini İstanbul dışına taşıyıp, şehri rahatlatma planları devam etmektedir. İstanbul ve çevresindeki sanayi bölgelerine gelen konteynerler Ambarlı Limanı'nda elleçlenip bu limandan aktarım yapılmaktadır. Ancak İstanbul Bölgesi'ndeki OSB'lerin Tekirdağ Çorlu-Çerkezköy'e taşınması ile birlikte, konteynerler Ambarlı Limanı'na gitmeden OSB'lere daha yakın olan Asyaport Limanı'nda elleçlenecektir. Ayrıca Trakya'ya gelen ve Trakya'dan giden konteynerler de Asyaport Limanı'nda elleçlenecektir. Asyaport Limanı'nın Ambarlı Limanı'ndan yaklaşık olarak %30 mal çekeceği tahmin edilmektedir. Bu %30'luk oran Tekirdağ'a taşınan fabrikalar ve Trakya'daki ticaretten kaynaklanacaktır. **Sonuç:** Asyaport Limanı tam kapasite ile çalışmaya başladığında Marmara Bölgesi'ndeki tüm limanların yıllık konteyner elleçleme miktarı 6.770.000 TEU olacağı yani Asyaport'un Marmara Bölgesi için

konteyner taşımacılığı ile gerçekleşen ticaretteki payı yaklaşık olarak %37 olacağı tahmin edilmektedir. Asyaport Limanı, 2,5 milyon TEU konteyner kapasitesi ile sadece Marmara Bölgesinin değil, Türkiye'nin de en büyük limanı olacak ve dünyanın en büyük 50 konteyner limanı arasında yer alacaktır. Asyaport Limanı'nın hedeflenen konteyner elleçleme sayısına ulaşması için limanın zayıflıkları önlenmeye çalışılırken limanının güçlü yönlerine yoğunlaşılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Tekirdağ Asyaport Limanı, Liman rekabeti, Konteyner Limanı, Konteyner Ticaret Hacmi, Marmara Bölgesi Konteyner Ticareti

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd.Doç. Dr. Didem YILMAZER tarafından danışmanlığı yapılan Namık Kemal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış Gürol BİBER'in "Marmara Bölgesi Kpnteyner Terminallerinde Gerçekleşen Ticarette Tekirdağ Asyaport Limanı'nın Sahip Olacağı Payın İncelenmesi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

KENTSEL DEĞİŞİMİN AMASYA KENT KİMLİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ

Sultan Sevinç KURT KONAKOĞLU[1], Banu Çiçek KURDOĞLU[2]

[1,2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon / Türkiye

sultansevinckurt@gmail.com

Öz: Giriş: Dünya nüfusunun artmasına, modern çağın getirdiği ihtiyaçlara bağlı olarak kentlerde yapı gereksinimi de artmaktadır. Bu durum; kentlerin plansız bir şekilde gelişmelerine, kentleşme sorununun ortaya çıkmasına, kent görüntüsü ve kent kimliğinin zarar görmesine neden olmaktadır. Kentlerde yer alan yollar, sokaklar, mimari yapılar, meydanlar, yeşil alanlar, parklar, doğal ve kültürel değerler kent dokusunu oluşturmaktadır. Bir kente anlam katan, o kenti diğerlerinden farklı kılan unsurlar, coğrafi yapısı ve kente özgü öğelerin toplamı ise kent kimliğini oluşturmaktadır. Kent kimliği, o kenti görmeyenlerin bile zihinlerinde çağrışım yapan değerler bütünü olup uzun bir zaman dilimi içerisinde bulunduğu kültür ve bölgeye bağlı olarak farklı şekillerde biçimlenmektedir. Bu nedenle, kente kimlik kazandıran alanlar tek tek değil bir bütün olarak ele alınmaktadır. Hızlı değişim göstermeyen, uzun bir tarihsel geçmişi olan kentler kimliğini oldukça iyi korurken; sürekli değişim halinde olan kentler kimliğini sürekli olarak yeniden tanımlamak ya da düzenlemek durumundadır. Kent kimliğinin olmaması ise; monotonluk ve tekdüzeliği beraberinde getirmektedir. Kentlerin daha okunabilir olması için; tarihi, kültürel ve doğal alanların kullanılabilirliğine imkan tanıyan yeşil alan sürekliliğini de sağlamak önemlidir. Son yıllarda teknolojik gelişmeler, hızlı nüfus artışı, sanayileşme, düzensiz ve çarpık kentleşme, kaynakların tüketilmesi ve kirlenmesine bağlı olarak kentlerdeki açık yeşil alanlar tahrip edilmekte ve ekolojik denge bozulmaktadır. Kentsel ekosistemlerde açık-yeşil alanların varlığı kente hayat vermekte, kent insanının yaşam kalitesini yükseltmekte, ekolojik dengenin korunmasına yardımcı olmaktadır. Sağlıklı ve kaliteli çevrelerin oluşumunda, kent ekolojisi açısından açık-yeşil alanların fiziksel, ekolojik, estetik, toplumsal, psikolojik ve ekonomik işlevleri vardır ve bu işlevleri dahilinde önem kazanırlar. Çalışma alanı olarak; köklü geçmişe, tarihi kent dokusu, geleneksel Osmanlı Evi örneklerine, doğal bir koridor olan Yeşilırmak Nehri ve Vadisi'ne sahip hızla gelişmekte olan Amasya kenti seçilmiştir. Kent, Karadeniz Bölgesi'nin Orta Karadeniz Bölümü'nde yer almaktadır. Bu alanın seçilmesinin temel nedeni ise; kente karakterini veren tarihi yapı çeşitliliği içindeki geleneksel konut dokusu ile sivil mimarlık örneği yapıların geçmişten günümüze büyük ölçüde korunarak gelmesi, kentin adeta bir açık hava müzesi olması ve Yeşilırmak Vadisi yeşil olarak korunması gerekirken yapılaşmaya açılmasıdır. Ayrıca, Yeşilırmak Vadisi'nin kuzeyinde 272 m. yüksekliğindeki Harşena Dağı ile Anadolu'nun en büyük kaya mezarları arasında gösterilen Pontus Kral Kaya Mezarları 2015 yılından itibaren UNESCO Dünya Miras Geçici Listesi'nde yer almaktadır**. Amaç:** Bu çalışma Amasya kentinin kurulumundan günümüze kadar geçirdiği kentleşme sürecindeki doğal ve kültürel dokudaki değişim, bina işlevlerindeki değişim ile arazi kullanım kararlarındaki değişimin kent kimliğini nasıl etkilediğini fotoğraflar ve imar planları üzerinden irdelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmada Amasya kentinin 1910-1925-1943-1945-1960-2013 yıllarına ait fotoğrafları ile 1945-1966-1981 yıllarına ait imar planları derlenerek arazi desenindeki değişiminin sebep olduğu kent ekosistemi ve kent ya-

şantısındaki ekolojik ve estetik sorunlar tespit edilerek bu sorunlara yönelik çözüm önerileri sunulmuştur. **Sınırlıklar:** Amasya kenti geçmişten günümüze 14 medeniyete ev sahipliği yapmasına rağmen, kent için ilk hali hazır harita 1928 yılında, ilk imar planı da 1945 yılında yapılmıştır. Kent için imar planı yapılmadan önce ve sonrası göz önünde bulundurularak çalışma bu yıllara ait verilerle sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Çalışmada konu ile ilgili literatür taraması yapılarak kentin 1910-1925-1943-1945-1960-2013 yıllarına ait fotoğrafları ile 1945-1966-1981 yıllarına ait imar planları üzerinden irdeleme yöntemi uygulanılmıştır. Bu yöntemle; geleneksel konut dokusunu gösteren alanların, yeşil alanların, tarım alanlarının, konut alanlarının, yapılaşmaya açılan alanların 1910 yılından günümüze kadar geçirdiği fiziksel gelişimi ortaya konulmuştur. **Bulgular:** Amasya kent kimliğini oluşturan Yeşilırmak Nehri ve Vadisi'nin kentin yerleşim planını şekillendiren ana etmen olduğu, Yeşilırmak koridorunu destekleyen ekolojik açıdan önemli, canlılar için habitat olma özelliği gösteren yeşil alanların yeterli olmadığı görülmektedir. Kentin 1950'li yıllardan sonra hızlı bir kentleşme sürecine girdiği, 1965'ten sonra kentte hızlı betonlaşmanın yaşanarak yeşil alanların kaybedildiği ve geleneksel 2-3 katlı konut dokusunun yerini 5-6 katlı binalar alarak tarihi kent peyzajının zarar gördüğü, 1980 yılı sonrasında ise, kent merkezindeki tarihi dokunun koruma altına alınarak tarım alanlarının imara açıldığı görülmektedir. **Sonuç:** Çalışma sonunda, kentleşme sürecinde 1980 yılı sonrasında Yeşilırmak Vadisi boyunca yer alan tarım alanlarının konut alanlarına, sanayi tesislerine ve kamu kuruluşlarına dönüştürülmesiyle kent genelindeki yeşil alanların azalarak kent ekosistemi ve kent kimliği üzerinde olumsuz etki yarattığı görülmektedir. Bu durum; yapılaşmanın artmasına bağlı olarak iklim kontrolü, görüntü kontrolü, kirlilik kontrolünde mevcut yeşillerin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Değişim, Kentleşme, Kent Kimliği, Açık Yeşil Alanlar, Amasya

THE TECHNICAL APPROACH TO THE INTEGRATION PROBLEMS OF ELECTRIC VEHICLES INTO THE ELECTRICITY GRID

Ömer TÜRKSOY[1], Ünal YILMAZ[2], Ahmet TEKE[3]

[1]Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Electrical and Electronics Engineering, İskenderun / Hatay / Turkey

[2]Harran University, Faculty of Engineering, Department of Electrical and Electronics Engineering, Şanlıurfa / Turkey

[3]Çukurova University, Faculty of Engineering and Architecture, Department of Electrical and Electronics Engineering, Adana / Turkey

omer.turksoy@iste.edu.tr

Abstract: Introduction: The automotive industry in the world has trend to electric vehicles, which one of the best alternatives with the rapid depletion of petroleum fuels. Electric vehicles (EVs) have some advantages and disadvantages that are closely related to the automotive industry and customers. Low fuel consumption, environmental friendliness, quietness and low maintenance costs can be seen as advantages. Having a low range and slow charging is some basis disadvantageous of electric vehicle. In order to make electric vehicles more attractive, it is necessary to design a fast charging system. Today, there is a 50kW charger that can charge an electric vehicle in an hour. However, along with the developing industry, a 240 kW quick charger capable of charging a standard electrical vehicle in 10 minutes has also been introduced as a result of recent work. These chargers have not been in the market yet due to their high price. Nevertheless, fast charging of multiple vehicles at the same time increases the load on the electric power grid which resulting in technical problems that adversely affect the entire power system. The main problems are; harmonic distortion, flicker, frequency deviation and un-symmetrical voltage. Until the generators know the change in the system load, there is a frequency deviation in the system causing a steady-state error. Reducing the load on the electric network and solving problems are possible with designing proper charging station topologies and proper charging method. In addition, electrical transmission and distribution companies should invest enough in power lines. Another technology that needs to be worked on to make the use of fast charging systems efficient is battery technology. Currently widely used battery technologies include lithium ion/polymer, lead acid batteries, zinc-air batteries, lithium iron phosphate (LiFePO4), sodium/nickel chloride and cadmium and nickel. With the fast charging system, the life of today's batteries is greatly reduced. **Aim of study:** This paper presents a technical approach to the research into the challenges of future integration of electric vehicles into the electrical grid. **Scope:** This study covers the technical problems in the integration of electric vehicles into the electrical grid. **Limitations:** In the study, only the effects of the commonly used MPPT methods have been examined. **Method:** In this study, the literature on charging station topologies, battery technologies has been examined in detail. **Results:** The optimum charging method and optimal charging station topology should be selected to increase the battery

life and minimize the impact on the electrical grid. Also, the positioning of charging stations is also of great importance to make the integration of electric vehicles into the network even more efficient. The most important problem for electric vehicle drivers is the question of where and when can they charge the most suitable charging station. With the rapid solution of the problems experienced in the integration of electric vehicles into the electrical grid, it is expected that electric vehicles will take the place of today's internal-combustion engine (ICE) vehicles rapidly. **Conclusion:** As a conclusion of this study, we have come to the conclusion that work on charging station topologies and battery technologies should be done as a solution to the problems that occur in the integration of electric vehicles into the electric grid.

Key Words: Vehicle to Grid Integration, Electric Vehicle, Fast Charging, Battery Technologies

KİREMİT TOZU, SiC ve Al_2O_3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN AŞINMA DAYANIMLARININ İNCELENMESİ

Onur KAMBER [1], Serkan ATEŞ[2]

[1] Bartın Bartın Üniversitesi, Yüksek Lisans Öğrencisi, Bartın / Türkiye

[2]Bartın Üniversitesi. Mühendislik Fakültesi. Makine Mühendisliği Bölümü, Bartın / Türkiye

onurkamber6@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzde insan nüfusunun hızla artması ve mevcut kaynakların tükenmeye başlamasıyla, meydana gelen atıkların azaltılması, mevcut atıkların potansiyel bir hammadde kaynağı olarak değerlendirilmesi, kullanılmış hammaddelerin yeniden kullanılması gibi atık yönetimi konuları giderek önem kazanmaya başlamıştır (Beycioğlu vd., 2008). Alüminyum, magnezyum ve silisyum alaşımına sahip Al6061 malzemesi alüminyum esaslı kaynaklı imalat sahasında mekanik özelliklerinin iyi olmasından dolayı yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Sanayide oldukça büyük bir kullanım alanı bulduğundan Al6061 alaşımı matris malzemesi olarak belirlenmiştir. Alüminyum oksitin (Al_2O_3) sahip olduğu yüksek sıcaklık dayanımı, yüksek modül ve rijitlik, takviye elemanı olarak kullanılmasının en önemli nedenlerindendir (Onat, 2015). Matris malzemesi olarak alüminyum, güçlendirici seramik parçacık olarak da SiC en çok tercih edilen malzemelerdir. Alüminyumun hafifliği, SiC parçacıkların ise hem ucuz olması hem de alüminyum tarafından ıslatılabilirliğinin iyi olması bu tercihlerde önemli rol oynamaktadır (Uluköy vd., 2015). Bu çalışmada Alüminyum matrisli kompozit üretiminde takviye malzemesi olarak sıklıkla kullanılmakta olan seramiklerin başında yer alan SiC ve Al_2O_3'e alternatif olabilecek kiremit tozu atık takviye malzemesi olarak seçilmiştir. Atık olarak hiçbir ticari değeri olmayan kiremitler toz haline getirilerek kompozit üretiminde takviye elemanı olarak kullanılmıştır. Günümüzde enerjiye olan ihtiyaç ve söz konusu seramiklerin üretiminde gerek duyulan enerji göz önüne alındığında atık malzemelerin takviye elemanı olarak kullanılabilirliği üzerine araştırmalar her geçen gün artarak devam etmektedir. Literatürde yer almayan bu atık kullanılmak suretiyle yeni bir hibrit kompozit üretilmiş ve araştırılmıştır. **Amaç:** Makine elemanlarının ömürleri genellikle elemanda meydana gelen aşınma ile değerlendirilmektedir. Bir parça ne derecede aşınmaya maruz kalıyorsa o oranda ömrü kısalmaktadır. Bu yüzden makine elemanlarının üretildikleri malzemelerin aşınma dayanımları arttırılmalıdır. Bu çalışmada otomotiv endüstrisinde sıklıkla kullanılan Al6061 alaşımının aşınma dayanımı geleneksel takviye malzemeleri ile arttırılabilmekte ancak söz konusu takviye elemanlarının üretiminde dışa bağımlılık söz konusu olduğundan atık takviye kullanılarak aşınma dayanımının benzer seviyelere çıkarılması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu çalışmada Al6061 alaşımı matris malzemesi olarak belirlenmiştir. Kompozit üretiminde takviyelerin ağırlıkça oranı %1 – %3 ve %5 kullanılarak tekli kompozitler, %4 - %6 ve %8 takviye oranları kullanılarak ikili kompozitler ve %7 - %9 ve %11 takviye oranları ile üçlü hibrit kompozitlerin üretimi yapılmıştır. Toplam 30 farklı takviye oranı kullanılmıştır. **Yöntem:** Hibrit kompozit üretimi için iki kademeli karıştırmalı döküm yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde matris olarak kullanılacak olan alüminyum alaşım (Al6061) elektrik dirençli fırında grafit potada 700°C de ergitilmiş, daha sonra sıcaklık 600°C ye düşürülerek bu sıcaklıkta takviye elemanı

olarak kullanılan 45 µm tane büyüklüğüne sahip kiremit tozu, 22-59 µm alüminyum oksit (Al_2O_3) ve 22-59 µm silisyum karbür (SiC) tozlar ilave edilmiştir. Bulamaç halindeki karışım elle karıştırıldıktan sonra sıcaklığı 800°C ye çıkartılmış (süper ısıtma) ve bu sıcaklıkta 450 dev/dk hızla mekanik olarak karıştırılmıştır. Karışım daha önceden 250°C sıcaklığa ısıtılmış olan metal kalıba dökülerek 300 mm uzunluğunda ve 30 mm çapında silindirik numuneler üretilmiştir. Daha sonra numuler 12mm kalınlığında kesilmiştir. Üretilen silindirik numunelerin aşınma miktarları yol sabit tutularak 3 farklı yük değeri için pin-on disk yöntemi ile belirlenmiştir. **Bulgular:** Üretilen tekli kompozitlerde; takviye malzemesi olarak kiremit tozu kullanıldığında takviye oranı %1'den %5'e değişirken 1N yük için kütle kaybı 0,2786gr'dan 0,2759gr'a düşmüştür. Üretilen %3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlerde kiremit tozu oranı %1'den %5'e değişirken 1N yük için kütle kaybı 0,2745gr' dan 0,2719gr'a düşmüştür. Üretilen %3 Al_2O_3'li ikili hibrit kompozitlerde kiremit tozu oranı %1'den %5'e değişirken 1N yük için kütle kaybı 0,2756gr 'dan 0,2729gr'a düşmüştür. Ayrıca üretilen %3 SiC + %3 Al_2O_3 üçlü hibrit kompozitlerde ise kiremit tozu oranı %1'den %5'e değişirken 1N yük için kütle kaybının 0,2715gr'dan 0,2689gr'a düştüğü gözlemlenmiştir. **Sonuç:** Üretilen numunelerin pin-on disk yöntemi ile yapılan testlerin sonunda Al6061 matrisimize takviye malzemesi olarak eklenen kiremit tozu oranının %1'den %5'e artarken Al6061 malzemesinde kütle kaybının azaldığı, Üretilen Al6061+%3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlerde Kiremit Tozu oranı %1'den %5'e değişirken kütle kaybının azaldığı, Üretilen Al6061+%3 Al_2O_3"li ikili hibrit kompozitlerde Yüksek Fırın Curufu oranı %1'den %5'e değişirken kütle kaybının azaldığı ve Üretilen Al6061+%3 SiC +%3 Al_2O_3"li üçlü hibrit kompozitlerde kiremit tozu oranı %1'den %5'e değişirken kütle kaybının azaldığı gözlemlenmiş; ürettiğimiz kiremit tozu takviyeli numunelerde Al6061 malzemenin kütle kaybının azaldığı bu nedenle hibrit kompozit malzeme üretiminde aşınma dayanımını artıran takviye malzemesi olarak kiremit tozu seçilebileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Kiremit Tozu, Kompozit, Aşınma

YÜKSEK FIRIN CURUFU, SiC ve Al_2O_3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN YORULMA DAYANIMLARININ İNCELENMESİ

Ahmet ŞANLI[1], Serkan ATEŞ[2]

[1]MEB Bartın Mesleki Teknik ve Anadolu Lisesi, Bartın / Türkiye

[2]Bartın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bartın / Türkiye

ahmet7174@hotmail.com

Öz: Giriş: Kompozit malzemeler; iki ya da daha fazla malzemenin uygun özelliklerini tek bir malzemede toplamak ve yeni özellikler sağlamak amacıyla birden fazla malzeme veya fazın uygun bir yöntemle karıştırılması ile elde edilen malzemelerdir (Bulut, 2014). Kompozit malzeme üretilirken birden çok takviye malzemesi kullanıldığında bu kompozitlere hibrit kompozit adı verilmektedir. Ülkeler endüstriyel yönden hızlı ve büyük bir gelişim içerisindedir. Bu büyük gelişim insanlık açısından olağanüstü bir öneme sahiptir. Endüstriyel gelişimin yararlarının yanı sıra şüphesiz ki bir takım olumsuz getirileri de göz ardı edilemez bir gerçektir. Endüstriyel gelişimin insanlık ve çevre için olumsuz getirilerinin başında atık maddeler bulunmaktadır. Bu atık maddelerin faydalı geri dönüşüm mekanizmaları ile tekrar kullanılması hem çevresel korunum yönünden hem de ekonomik kazanım yönünden çok büyük öneme sahiptir (Beycioğlu vd. 2008). Ülkemizde de değerlendirilmeyen yüksek fırın cüruflarının demir çelik fabrikalarının dışına, genellikle demir çelik fabrikalarından oldukça uzak bir yere taşınması gerekmektedir. Depolama sırasında işletmelere yüklenen ek taşıma masrafı ve taşıma sisteminde oluşabilecek arızalar nedeniyle demir çelik fabrikalarının zaman zaman düşük kapasiteyle çalışması üretimde de kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle yüksek fırın cüruflarının takviye malzemesi olarak kullanılabilirliği bizim araştırma konumuzu teşkil etmektedir. Alüminyum, yumuşak ve hafif bir metal olup mat gümüşümsü renktedir. Bu renk, havaya maruz kaldığında üzerinde oluşan ince oksit tabakasından ileri gelmektedir. Alüminyum zehirleyici ve manyetik değildir. Kıvılcım çıkarmaz. Yoğunluğu, çeliğin ve bakırın yaklaşık üçte biri kadardır. Kolaylıkla dövülebilir, makinede işlenebilir ve dökülebilir. Çok üstün korozyon özelliklerine sahip olması, üzerinde oluşan oksit tabakasının koruyucu olmasındandır. Alüminyum aynı zamanda bir süper iletkendir. Endüstrinin pek çok kolunda milyonlarca farklı ürünün yapımında kullanılmakta olup, dünya ekonomisi içinde çok önemli bir yeri vardır. Alüminyum üretilmiş yapısal bileşenler uzay ve havacılık sanayii için vazgeçilmezdir. Hafiflik ve yüksek dayanım özellikleri gerektiren taşımacılık ve inşaat sanayiinde geniş kullanım alanı bulunmaktadır (Özcömert, 2006). Matris malzemesi olarak Al6061 alaşımının kullanılmasının nedeni bu alaşımların; hafif olması, oksidasyonunun kolay olmasına rağmen pek çok ortamda kararlılığının bozulmadan kullanılması, elastik bir malzeme oluşu, işleme kolaylığı, ısı ve elektrik iletkenliğinin iyi olması ve şekillendirmek amacıyla döküm, dövme, haddeleme, presleme, ekstrüzyon ve çekme gibi tüm metodların uygulanabilirliği gibi üstün özelliklere sahip olmasıdır. Otomotivden inşaat sektörüne, ulaşım, tarım, elektrik ve bunlar gibi birçok endüstri sektörünün vazgeçilmez temel maddesidir (Er, 2006). Alüminyum oksitin (Al_2O_3) sahip olduğu yüksek sıcaklık dayanımı, yüksek modül ve rijitlik, takviye elemanı olarak kullanılmasının en önemli nedenlerindendir (Onat, 2015). Matris malzemesi olarak alüminyum, güçlendirici

seramik parçacık olarak da SiC en çok tercih edilen malzemelerdir. Alüminyumun hafifliği, SiC parçacıkların ise hem ucuz olması hem de alüminyum tarafından ıslatılabilirliğinin iyi olması bu tercihlerde önemli rol oynamaktadır (Uluköy vd., 2015). **Amaç:** Kompozit üretiminde sıklıkla takviye malzemesi olarak kullanılan SiC ve Al_2O_3'e alternatif bir takviye malzemesi sağlanması için ülkemizde metal matrisli kompozit üretiminde değerlendirilmeyen yüksek fırın cüruflarının demir çelik fabrikalarının dışına, genellikle demir çelik fabrikalarından oldukça uzak bir yere taşınması gerekmektedir. Depolama sırasında işletmelere yüklenen ek taşıma masrafı ve taşıma sisteminde oluşabilecek arızalar nedeniyle demir çelik fabrikalarının zaman zaman düşük kapasiteyle çalışması üretimde de kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle yüksek fırın cüruflarının takviye malzemesi olarak kullanılabilirliği bizim araştırma konumuzu teşkil etmektedir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmada yüksek dayanım/ağırlık oranı, çok iyi süneklik, mükemmel kaynak edilebilirlik, iyi korozyon direnci ve şekil değiştirme kararlılığı gibi mekanik özelliklere sahip olan (Ramesh vd., 2007) ve sanayide oldukça büyük bir kullanım alanı bulunan Al6061 alaşımı matris malzemesi olarak belirlenmiştir. Kompozit üretiminde takviyelerin ağırlıkça oranı %1 – %3 ve %5 kullanılarak tekli kompozitler, %4 - %6 ve %8 takviye oranları kullanılarak ikili kompozitler ve %7 - %9 ve %11 takviye oranları ile üçlü hibrit kompozitlerin üretimi yapılmıştır. Toplam 30 farklı takviye oranı kullanılmıştır. Yorulma deneylerinde kullanılmak üzere her bir takviye oranı için 9 numune her bir numune için ise 3 örnek üretilmiştir. **Sınırlıklar:** Tek bir takviye elemanı kullanılarak üretilen kompozitlerde ağırlıkça takviye oranı %5'i, iki takviye elemanı kullanıldığı durumda oran %8'i ve üç takviye elemanı ile üretilen hibrit kompozitlerde ise oran %11'i aşmamıştır. Üç hibrit kompozitlerle yapılan ön yorulma deneylerinde ağırlıkça takviye elemanı oranı %11'i aştığında kompozitlerin çevrim sayılarında azalma gözlemlendiğinden bu oran aşılmamıştır. **Yöntem:** Hibrit kompozit üretimi için iki kademeli karıştırmalı döküm yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde matris olarak kullanılacak olan alüminyum alaşım (Al 6061) elektrik dirençli fırında grafit potada 700°C de ergitilmiş, daha sonra sıcaklık 600°C ye düşürülerek bu sıcaklıkta takviye elemanı olarak kullanılan 45 µm tane büyüklüğüne sahip yüksek fırın curufu, 22-59 µm alüminyum oksit (Al_2O_3) ve 22-59 µm silisyum karbür (SiC) tozlar ilave edilmiştir. Bulamaç halindeki karışım elle karıştırıldıktan sonra sıcaklığı 800°C ye çıkartılmış (süper ısıtma) ve bu sıcaklıkta 450 dev/dk hızla mekanik olarak karıştırılmıştır. Karışım daha önceden 250°C sıcaklığa ısıtılmış olan metal kalıba dökülerek 300 mm uzunluğunda ve 15 mm çapında silindirik numuneler üretilmiştir. Üretilen silindirik numuneler CNC torna tezgahında standart yorulma numunesi boyutlarına işlenmiştir. Yorulma dayanımları ise dönel eğmeli yorulma cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Yorulma deneyinde her bir numune için 9 farklı yük ve her yük için ise 3 numune kullanılarak çevrim sayıları belirlenmiştir. **Bulgular:** Üretilen tekli kompozitlerde; takviye malzemesi olarak Yüksek Fırın Curufu kullanıldığında takviye oranı %1'den %5'e artarken 175N yük için çevrim sayıları 1138639'dan 1676834'de yükselmiştir. Üretilen %3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlerde yüksek fırın curufu oranı %1'den %5'e değişirken 175N yük için çevrim sayıları 1876690'dan 2356744'e yükselmiştir. Üretilen %3 Al_2O_3'li ikili hibrit kompozitlerde yüksek fırın curufu oranı %1'den %5'e değişirken 175N yük için çevrim sayıları 1633390'dan 2667714'de yükselmiştir. Ayrıca üretilen %3 SiC + %3 Al_2O_3 üçlü hibrit kompozitlerde ise yüksek fırın curufu oranı %1'den %5'e değişirken 175N yük için çevrim sayılarında 3676148'den 4372731'e yükseldiği gözlemlenmiştir. **Sonuç:** Dokuz farklı yük değeri için belirlenen çevrim sayıları uygulanan yük miktarının artmasıyla azalmıştır. Kompozite eklenen takviye miktarının artması ile kompozitlerin yorulma dayanımlarında artış gözlemlenmiştir. Üretilen numunelerin Yorulma Dayanımı testleri sonunda Al6061 matrisimize takviye malzemesi olarak eklenen yüksek fırın curufu oranının %1'den %5'e artarken Al6061 malzemenin yorulma dayanımının arttığı, Üretilen Al6061 + %3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlerde Yüksek Fırın

Curufu oranı %1'den %5'e değişirken yorulma dayanımının yükseldiği, üretilen Al6061 + %3 Al_2O_3'li ikili hibrit kompozitlerde yüksek fırın curufu oranı %1'den %5'e değişirken yorulma dayanımında artış gözlemlenmiştir. Ayrıca üretilen Al6061 + %3 SiC + %3 Al_2O_3'li üçlü hibrit kompozitlerde yüksek fırın cürufu oranı %1'den %5'e değişirken yorulma dayanımının arttığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Yüksek Fırın Curufu, Kompozit, Yorulma

MERMER TOZU, SİC ve Al2O3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN YORULMA DAYANIMLARININ İNCELENMESİ

Hasan TOPRAK[1], Serkan ATEŞ[2]

[1]MEB Bartın Mesleki Teknik ve Anadolu Lisesi, Bartın / Türkiye

[2]Bartın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Bölümü, Bartın / Türkiye

hasantoprak74@hotmail.com

Öz: Giriş: Günlük yaşantımızı kolaylaştıracak üstün özelliklere sahip ve ekonomik malzeme arayışı genellikle malzeme bilimciler tarafından devam etmektedir. Bu yöndeki çalışmalar neticesinde kullanılan metal, seramik ve polimer esaslı malzemelerin özellikleri iyileştirilerek kompozit malzemeler insanlığın faydasına sunulmaktadır. Kompozit malzeme denildiğinde; iki ya da daha fazla sayıdaki aynı veya farklı gruptaki malzemenin en iyi özelliklerini, yeni ve tek bir malzemede toplamak amacı ile makro düzeyde birleştirilmesiyle oluşturulan malzemeler olarak tarif edilir (Şahin vd., 2012). Kompozit malzeme üretilirken birden çok takviye malzemesi kullanıldığında bu kompozitlere hibrit kompozit adı verilmektedir. Mermer ocak işletmeciliği ve üretim tesislerinde ortaya çıkan parça ve toz boyutundaki, artıkların miktarı yaklaşık %30'u toz atık olarak çıkmaktadır. Büyük oranlardaki bu atıkların geri kazanımı ve yeniden kullanımı hem çevrenin ve hem de doğal kaynakların korunması bakımından önem taşımaktadır. Mermerlerin kesiminde ortaya çıkan ince şlam boyutundaki parçacıklar başlangıçta ıslak olarak depo edilmekte veya doğrudan araziye bırakılmaktadır. Mermer atıkları, oluşum yerlerine göre ocakta oluşan ve fabrikada oluşan atıklar olarak, boyutlarına göre ise; molozlar, kapaklar, paledyenler ve tozlar olarak gruplandırılır. Mermer tozu, en küçük boyutlu mermer atıklarıdır. Mermer işleme tesislerinde blokların ve plakaların kesilmesi sırasında oluşan, öğütme işlemine tabi tutulmadan kolloidal yapıda bulunan ve büyük çoğunluğu da 250 µm'nin altında olan mermer tanecikleridir. Mermer tozu yer altı su yollarını bloke ettiğinden yeraltı su seviyesinin düşmesine; yeraltı suyuna karışan ince malzeme yeraltı su kalitesinin düşmesine ve çok ince bir yapıya sahip olan toz atıklar kuruduktan sonra havada uçarak insanlarda solunum yollarının tıkanmasına neden olmaktadır. Topraktaki gözenekleri tıkayarak toprağın havalanmasını önlemektedir (Demir vd., 2014). **Amaç:** Hem ucuz hem de metal matrisli kompozit üretiminde takviye malzemesi olarak sıklıkla kullanılan SiC ve Al_2O_3'e alternatif takviye malzemesi sağlanması açısından çevresel zararları söz konusu olan mermer tozlarının kullanılarak hibrit kompozit üretimi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmada yüksek dayanım/ağırlık oranı, çok iyi süneklik, mükemmel kaynak edilebilirlik, iyi korozyon direnci ve şekil değiştirme kararlılığı gibi mekanik özelliklere sahip olan (Ramesh vd., 2007) ve sanayide oldukça büyük bir kullanım alanı bulunan Al6061 alaşımı matris malzemesi olarak belirlenmiştir. Kompozit üretiminde takviyelerin ağırlıkça oranı %1 – %3 ve %5 kullanılarak tekli kompozitler, %4 - %6 ve %8 takviye oranları kullanılarak ikili kompozitler ve %7 - %9 ve %11 takviye oranları ile üçlü hibrit kompozitlerin üretimi yapılmıştır. Toplam 30 farklı takviye oranı kullanılmıştır. Yorulma deneylerinde kullanılmak üzere her bir takviye oranı için 9 numune her bir numune için ise 3 örnek üretilmiştir. **Sınırlıklar:** Çalışmada yapılan ön deneyler neticesinde ağırlıkça %11 takviye oranı aşıldığında kompozitlerin yorulma dayanımında azalma

gözlemlendiğinden üretilen hibrit kompozitlerde bu takviye oranı aşılmamıştır. **Yöntem:** Hibrit kompozit üretimi için iki kademeli karıştırmalı döküm yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde matris olarak kullanılacak olan alüminyum alaşım (Al6061) elektrik dirençli fırında grafit potada 700°C de ergitilmiş, daha sonra sıcaklık 600°C ye düşürülerek bu sıcaklıkta takviye elemanı olarak kullanılan 45 µm tane büyüklüğüne sahip mermer tozu, 22-59 µm alüminyum oksit (Al_2O_3) ve 22-59 µm silisyum karbür (SiC) tozlar ilave edilmiştir. Bulamaç halindeki karışım elle karıştırıldıktan sonra sıcaklığı 800°C ye çıkartılmış (süper ısıtma) ve bu sıcaklıkta 450 dev/dk hızla mekanik olarak karıştırılmıştır. Karışım daha önceden 250°C sıcaklığa ısıtılmış olan metal kalıba dökülerek 300 mm uzunluğunda ve 15 mm çapında silindirik numuneler üretilmiştir. Üretilen silindirik numuneler CNC torna tezgahında standart yorulma numunesi boyutlarına işlenmiştir. Yorulma dayanımları ise dönel eğmeli yorulma cihazı kullanılarak belirlenmiştir. Yorulma deneyinde her bir numune için 9 farklı yük ve her yük için ise 3 numune kullanılarak çevrim sayıları belirlenmiştir. **Bulgular:** Üretilen tekli kompozitlerde; takviye malzemesi olarak mermer tozu kullanıldığında takviye oranı %1'den %5'e değişirken 100N yük için çevrim sayıları 1129636'den 1508927'a artmıştır. Üretilen %3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlerde mermer tozu oranı %1'den %5'e değişirken 100N yük için çevrim sayıları 1795328'den 2149510'a artmıştır. Üretilen %3 Al_2O_3'li ikili hibrit kompozitlerde mermer tozu oranı %1'den %5'e değişirken 100N yük için çevrim sayıları 1506357'den 2499362'ye artmıştır. Ayrıca üretilen %3 SiC + %3 Al_2O_3 üçlü hibrit kompozitlerde ise mermer tozu oranı %1'den %5'e değişirken 100N yük için çevrim sayılarında 3049324'den 4266387'ye artış gözlemlenmiştir. **Sonuç:** Üretilen metal matrisli kompozitlerde takviye elemanının ağırlıkça oranının %11'e kadar artışı numunelerin yorulma dayanımlarında artışa neden olmaktadır. Dönel eğmeli yorulma deneyinde 9 farklı yük değeri kullanılmış ve yük değerinin artması çevrim sayısını düşürmüştür. Al6061 alaşımına takviye malzemesi olarak eklenen mermer tozu oranının %1'den %5'e artaması alaşımın yorulma dayanımını arttırmıştır. Üretilen %3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlerde mermer tozu oranı %1'den %5'e artarken yorulma dayanımının arttığı, %3 Al_2O_3'li ikili hibrit kompozitlerde ise mermer tozu ilavesinin yorulma dayanımını %3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlere kıyasla daha az oranda arttığı belirlenmiştir. Üretilen %3 SiC + %3 Al_2O_3'li üçlü hibrit kompozitlerde de benzer şekilde mermer tozu artışı yorulma dayanımını arttırmıştır. Mermer tozunun yorulma dayanımını arttırmada neredeyse geleneksel takviye malzemeleri kadar etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Mermer Tozu, Kompozit, Yorulma

EFFECTS OF LOCAL GROUND CLASSES ON BUILDING BEHAVIOR

Nurdan BAYKUŞ[1], Sevil AY[2]

[1]Kilis 7 Aralik University, Kilis Vocational School, Construction Department, Kilis / Turkey

[2]Artvin Coruh University, Borçka Acarlar Vocational School, Construction Department, Artvin / Turkey

nurdanbaykus@kilis.edu.tr

Abstre: Introduction: The earthquake, which is a natural disaster, It is event earth-shaking of an energy that suddenly appears due to breaks in the earth's crust. Earthquakes which affects the structure ground and causes the formation of varying internal forces depend on time in the structure has a complex structure. It is difficult to determine the damage distribution of earthquake motion that many parameters are effective. By estimating the actual earthquake effects in this respect, it is possible to determine the earthquake-affected behaviors of the buildings and estimate the possible damages of the buildings by means of simplified systems or programs within the scope of the Regulation on Principles on Buildings to be Built in Earthquake Regions (in Turkey:TDY-2007). These damages, which are explained by the earthquake effect, constitute the basis of the earthquake resistant structure design principles. The main principle three cases; the first 'structural and non-structural elements are not damaged by mild severe earthquakes'. The second case 'the damage to structural and non-structural elements remains at a repairable level in moderate severe earthquakes'. In the last case 'demolion of building are prevented by partial or complete in order to prevent the loss of life, in severe earthquakes'. For this reason, all the factors causing the structural damage in the earthquake should be observed. These factors which cause structural damage in earthquakes are expressed as earthquake characteristics, local ground class/characteristics and building quality/properties. **Scope:** Earthquake energy which reaching the structure through the local ground, The local ground changes depending on its characteristics. In this change, the local ground can magnify or damp the earthquake energy/vibrations. Magnification of earthquake energy by soft grounds (increase of accelerations on local ground surface) change building behavior. Therefore, the local ground can change horizontal earthquake forces acting on the structure at the damage potential of the earthquake. **Method:** In this study, the effects of different ground classes (Z1, Z2, Z3, Z4) on building behavior were tried to be explained by using Probina Orion Program. Building model consists of 9 floors (Floor + 8 normal floors) in the 1st degree earthquake zone. It has been tried to explain as depending on the ground classes that differences between the floor shear forces acting on the floors of the building, total earthquake loads of the building, floor displacements (x/y) and building cost. **Result:** As a result, there is a direct correlation between building behavior and ground (structure-ground). As the soil stiffness decreases, the values of the relative floor displacements increase. This increase as ground class (Z4) worsens became more pronounced. It has been observed increased by 80% that the building total earthquake load (variable in x/y directions) exposed to carrier system due to the fact that decrease of the stiffness values of the ground class in which the building model was located. In this case, building behavior under the effect of earthquake load is adversely affected. This analysis are reached of maximum values in the Z4 ground class. For the Z4 soil class, the bearing systems of the buildings

may be exposed to force unexpectedly. This case may affect the dimensions of the bearing elements carrying or meeting the earthquake load. This effect will naturally affect the building cost.

Key Words: Ground Class, Building Behavior, Construction Cost, Horizontal Loads

ZEMİN İYİLEŞTİRME YÖNTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Nurdan BAYKUŞ[1], Sevil AY[2]

[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis Meslek Yüksek Okulu, İnşaat Bölümü, Kilis / Türkiye

[2]Artvin Çoruh Üniversitesi, Borçka Acarlar Meslek Yüksek Okulu, İnşaat Bölümü, Artvin / Türkiye

nurdanbaykus@kilis.edu.tr

Öz: Giriş: Son yıllarda nüfusun hızlı artması, kentleşme ve sanayileşme, gelişmiş ülkelerdekine benzer şekilde ülkemizde de yapı alanlarının hızla tükenmesine yol açmıştır. Kentlerde yerleşim alanlarının zamanla yetersiz kalması, yeni yerleşim ve imar alanlarının açılmasını gerekli hale getirmiştir. Açılan bu yerleşim alanlarının birçoğunun ise aslında yapılaşmaya uygun olmayan zemin özelliklerine sahip olduğu görülmüştür. Kullanıma açılan ve zayıf zemin özelliği gösteren bu alanlar ise özellikle son 20 yıl içinde birçok mühendislik problemlerini gündeme getirmiş dolayısıyla bu durum zeminlerin iyileştirmesini, daha önceki uygulamalara ek olarak yeni yöntem ve tekniklerin uygulanması ve geliştirilmesini gerekli kılmıştır. **Çalışmanın Amacı:** Zemin iyileştirme inşaat mühendisliğinin en eski uygulamalarından biridir. M.Ö. 3000 yıllarında zeminlerin ahşaplarla desteklendiği ve hatta bazı dönemlerde zeminlerin sıkıştırılmasında hayvanların kullanıldığı literatürde mevcuttur. Mimar Sinan'ın Selimiye Camii inşasında tam 8 yıl zeminini önceden sıkıştırarak, bu şekilde zeminin oturmasını sağladığı, yapıda oluşacak çatlama ve kaymaların önüne geçmiş olduğu da bilinmektedir. Günümüzde bu geleneksel uygulamalar yerini elbette daha güvenilebilir ve sağlıklı kullanılabilir modern uygulamalara bırakmıştır. Bu uygulamalar ile zeminlerin iyileştirilmesinde, hedeflenen zeminlerin tasarımına duyulan ihtiyaç rahatlıkla karşılanabilmektedir. Zeminlerin, üst yapı yüklerini sağlıklı bir şekilde taşıyabilmesi için, taşıma gücünü arttırmak, konsolidasyonunu (oturma) azaltmak veya sınırlandırmak, zeminin sıvılaşma riskini gidermek veya potansiyelini azaltmak, porozitesini (boşluk oranı) azaltmak, permeabilitesini (geçirimlilik) azaltmak, birim hacim ağırlığını arttırmak, şişme ve büzülme potansiyeli kontrol altına almak vb. amacıyla iyileştirilmesine gidilmektedir. **Kapsam:** 2008 yılında yapılan bir araştırmaya göre, dünyada her yıl 6 milyar doların üzerinde ve 40.000'den fazla zemin iyileştirme projesi yer almaktadır ve bu projeler giderek artmaya devam etmektedir (DeJong ve diğerleri, 2010). Genel olarak zeminlerin iyileştirilmesinde ise, mekanik (kompaksiyon) yöntemler, suyun ortamdan uzaklaştırılması (drenaj), zemin içinde rijit kolonlar oluşturulması, enjeksiyon teknikleri, donatılı stabilizasyon, geosentetikler ve geotekstiller, katkı maddeleri ile stabilizasyon, ısıl işlemler ve biyoteknik iyileştirme vb. gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu iyileştirme yöntemlerinin uygulanması gereken ve zayıf zemin özelliği gösteren zemin tipleri ise yumuşak killer, gevşek kumlar, bataklık ve turbalık zeminler, yer altı su seviyesinin (YASS) yüksek olduğu alüvyonlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu zeminlerin genel olarak taşıma güçleri azdır. Küçük büyüklükteki yükler altında bile büyük şekil değişimleri (deformasyonlar) gösterebilirler. Gevşek kumlar ve yeraltı su seviyesinin yüksek olduğu yumuşak alüvyon zeminler de ise çevrimli yüklemeler altında sıvılaşma davranışı gözlenebilir. Zemin, bu davranış biçiminde katı yerine viskoz bir sıvı gibi davranır ve zeminin taşıma gücü değeri sıfıra düşer. Sıvılaşarak mukavemeti / dayanımı kaybolan zeminde ise yön değiştiren küçük kayma gerilmeleri, büyük yer / şekil değiştirmelerine

neden olur. Bu durumda büyük hasarları doğuran göçmelerin olması kaçınılmaz sondur. Bu tip zeminler ile kaplı alanlar inşaat / yapı alanlarının seçiminde karşılaşılması istenmeyen bir durumdur. Bu alanlardan sakınılması veya kullanımın zorunlu olması halinde mutlaka iyileştirilmesi gerekmektedir. Birçok zemin iyileştirme yöntemleri mevcuttur. Zemin iyileştirme yöntemlerinin zeminlere doğru ve yeterli uygulanmasında kaliteli, güvenli, zaman ve ekonomik açıdan çok önemli çözümler ve avantajlar sağlanabilmektedir. **Sonuç:** Bu çalışmada zemin iyileştirme yöntemlerinin zeminlere uygulanma mekanizmalarının farklılığından bahsedilmiştir. Önemli olan uygulamaların amacına göre seçilmesi, nihai uygulamalarda en sağlıklı çözümlere zemin özelliklerinin çok iyi araştırılması ve fizibilitesinin iyi yorumlanması ile ulaşılabileceği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zemin İyileştirme Yöntemleri, Zeminlerin Taşıma Kapasitesi, Zemin Etüdü, Zeminlerin Konsolidasyonu, Zeminlerin Kompaksiyonu, Enjeksiyon Yöntemleri

ANTİMUAN ÜRETİMİ VE İHRAÇAAT GELİRLERİNE BAKIŞ

Rahmi KOCAMAN[1], Serdar Cem BOZTAŞ[2], Birsen KOCAMAN[1]

[1]ETKB Maden İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara / Türkiye

[2]MS Teknik Mühendislik Danışmanlık Hizmetleri, Ankara / Türkiye

rkocaman074@hotmail.com

Öz: Giriş: Günümüzde Antimuan Dünya rezervleri oldukça kısıtlı olması ve kullanım alanın çok geniş olmasından dolayı stratejik öneme sahip bir maden olarak kabul edilir. Antimuan, gümüş beyazı renginde ve kırılgan bir yapıya sahip olup kolaylıkla pülverize edilebilir. Ergime noktası 630.5^{0}C, kaynama noktası ise 1325^{0}C dir. Yavaşça katılaştırılırsa donuk bir yapı ve hızlı katılaştırıldığında ise granüler bir yapı oluşmaktadır. (Arslan vd., 1999'ye atfen) Isı ve elektrik geçirgenliğinin az olması, Korozyon önlemesi, ilave edilerek sertleştirilme sağlaması, Akü imalatında, Askeri malzeme yapımında, Kauçuk imalatında, Yangın geciktirici olarak, Tekstil sanayiinde, Pigmentlerde, Seramik ve cam yapımında, Bilgisayar sanayiinde ve Yarı iletken imalatında kullanılması stratejik önemini ön plana çıkarmaktadır. Dünya genelinde antimuan rezerve sahip ülke olarak Çin Cumhuriyeti ve eski Sovyetler birliği ülkeleri başta gelmektedir. Türkiye antimuan potansiyeli yönünden zengin sayılabilecek rezerve sahip olduğu düşünülmektedir. Ülkemizdeki antimuan yatakları Batı Anadolu bölgesinde yoğunlaşmış bulunmaktadır. Bu bölgede, Kütahya- Gediz, Simav Balıkesir-İzmir Manisa-Aydın-Uşak-Bilecik il sınırları içinde kalan geniş bir alanda çok sayıda antimuan cevherleşmesi yer almaktadır. Ayrıca Tokat Turhal, Niğde Çamardı, Gümüşler bölgesinde de önemli antimuan rezervleri bulunmaktadır. Türkiye genelinde 37 adet işletme ve 45 adet arama ruhsat sahası mevcuttur. Ülkemizde antimuan yatakları Batı Anadolu'da yoğunlaşmış olarak bulunduğu Bu bölgede, Kütahya-Balıkesir-İzmir-Manisa-Aydın-Uşak-Bilecik İl sınırları içinde kalan geniş bir alanda çok sayıda antimuan yatağı yer aldığı ruhsatların dağılımından anlaşılmaktadır. Batı Anadolunun aktif tektonik yapısından ve yoğun volkanik hareketliliği bunda rol oynamıştır. Antimuan cevherleşmeleri, genellikle genç (tersiyer yaşlı) volkanik kayaçlar (andezir-dasit) ve derinlik kayaçlarını (granit-granodiorit) oluşturan magmatik faaliyetlerin sonucu oluşmuş hidrotermal tip cevherleşmeler olarak belirtilmektedir. Ülkemizin bilinen antimuan rezervleri Kütahya, Balıkesir, Bilecik, Bursa, İzmir, Tokat ve Niğde illerindedir. Ülkemizin antimuan ile çalışan sahalarda 4.533.710 ton (MİGEM istatistik verileri, 2016) civarında beyan edilmiş olup, Görüldüğü gibi; Türkiye antimuan açısından hiç de azımsanmayacak bir rezerve sahip olup Dünyada antimuan rezervleri açısından önemli bir yere sahiptir. Buna karşılık arama faaliyetleri çok yeterli olmadığı için rezervlerin daha da artması beklenmektedir. Antimuan cevherleşmelerinin doğası gereği, normal bir arama çalışmasıyla sağlıklı rezerv tayini çoğu kez iyi sonuçlar vermeyebilmektedir. Antimuan üretimini madencilik deneyimi ve sermayesi güçlü olan şirketler tarafından işletilmesi ve bunların arama faaliyetlerine kaynak ayıramamaları da hazırlık ve üretimde artışları sağlayacaktır. MTA raporları incelendiğinde, çoğu bilinen yataklara ait rezerv tesbit çalışmalarının eskiden yapıldığı ve günümüzde antimuanla ilgili herhangi yeni bir arama faaliyetinin bulunmadığı görülmektedir. (Marbleport. 2005 - 2014). **Amaç:** Antimuan rezervleri, kullanım alanları, üretimi ve ihracat gelirleri incelenerek, antimuanın önemi ortaya konul-

ması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Yapılan bu araştırmada antimuan ihracat gelirleri ile ilgili İMMİB'nin ihracat gelirleri verileri ve MİGEM üretim ve satış bilgi formlarına göre beş yıllık araştırma yapılmıştır. **Sınırlıklar:** İhracat üretim ve satışlarda beş yıllık verilerle sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** İMMİB'nin ihracat gelirleri verileri ve MİGEM üretim ve satış bilgi formlarına göre istatistiki bilgilerin grafikleri incelenmiştir. **Bulgular:** Ülkemizin bilinen antimuan rezervleri Kütahya, Balıkesir, Bilecik, Bursa, İzmir, Tokat ve Niğde illerindedir. Ülkemizin antimuan ile çalışan sahalarda 4.533.710 ton (MİGEM istatistik verileri, 2016) civarında beyan edilmiş olup, Görüldüğü gibi; Türkiye antimuan açısından hiç de azımsanmayacak bir rezerve sahip olup Dünyada antimuan rezervleri açısından önemli bir yere sahiptir. Buna karşılık arama faaliyetleri çok yeterli olmadığı için rezervlerin daha da artması beklenmektedir. Antimuan cevherleşmelerinin doğası gereği, normal bir arama çalışmasıyla sağlıklı rezerv tayini çoğu kez iyi sonuçlar vermeyebilmektedir. Antimuan üretimini madencilik deneyimi ve sermayesi güçlü olan şirketler tarafından işletilmesi ve bunların arama faaliyetlerine kaynak ayıramamaları da hazırlık ve üretimde artışları sağlayacaktır.. MTA raporları incelendiğinde, çoğu bilinen yataklara ait rezerv tesbit çalışmalarının eskiden yapıldığı ve günümüzde antimuanla ilgili herhangi yeni bir arama faaliyetinin bulunmadığı görülmektedir. (Marbleport. 2005 - 2014) MTA Genel Müdürlüğü tarafından antimuanla ilgili arama çalışmalarının tekrara programa alınması ülkemiz madenciliği gelişmesi açısından kaçınılmaz durumdadır. **Sonuç:** Antimuan üretiminin yıllara göre dağılımına baktığımızda 2004-2015 Yılları Arası en fazla üretimin 2012 yılında 131.783,23 ton yapıldığı görülmektedir. Ortalama üretim miktarı ise 52.000 ton civarındadır. 2012 yılında üretim en üst seviyeye çıkmıştır. 2015 yılında ise 2010 yıllarındaki üretim seviyelerine düşülmüştür. Ülkemizdeki üretim miktarındaki düşüşün bir çok sebepleri bulunmaktadır. Pazar payının azalması antimuanın kullanım alanındaki değişiklikleri sayabiliriz. İMMİB verilerine göre ihracat durumunu incelediğimizde 2015 yılında ($/ton) 2.645 ve 12.612.823 FOB_$ Birim fiyat ise ($/ton) 4.769| 2016 yılı için ise toplam ($/ton) 2.553 ve 11.075.707 FOB_$, Birim fiyat ise($/ton) 3934 şeklindedir. İhracat gelirlerinde ve satışlarda da bir önceki yıla göre düşüş gözlenmiştir. Ruhsatlı sahalarda (2015 yılı verilerine göre) rezerv miktarlarına baktığımızda ise 4.533.710 ton civarında rezerv olduğu görülmektedir. 2015 yılında İhracat gelirlerinde ve satışlarda da bir önceki yıla göre düşüş gözlenmiştir. 2016 yılındaki döviz kurlarındaki yukarıya doğru olan değişiklik ise ihracat gelirleri açısından avantaj sağlamasına rağmen, üretimde yeterince artış olmadığı için ihracat gelirlerinde önceki yıllara göre artış gözlenmemiştir. Günümüzde Ülkemiz açısından antimuan madeni olarak önemli bir rezerve sahip durumda bulunmamıza rağmen, üretim miktarlarımızda ise istenilen seviyelerin çok altında olduğu görülmektedir. Ülkemizin hammadde kaynaklarından en iyi şekilde yaralanması ve uç ürün olarak ihracat yapabilmesi için teknolojinin iyi kullanılması, üniversitelerde araştırma yapılması, şirketlerin araştırma ve geliştirme bölümlerine önem vermesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler : Antimuan, Kullanım alanları, Üretim, İhracaat Gelirleri

DESIGN OF THE MOLD CLEANING MACHINE

Özgecan ARACI[1], A. İhsan KUTLAR[2], Emre KARA[3]

[1]RTC TEC Bağlantı Elemanları A.Ş. İstanbul / Turkey

[2-3]University of Gaziantep Mechanical Engineering Department, Gaziantep / Turkey

ozgecanaraci@gmail.com

Abstract: Introduction: The cooling channels of the plastic injection molds are calcifying over time. The quality of the produced products is affecting adversely because of the calcification in the cooling channels. The channels need to be cleaned for good quality products. Companies that manufacture parts by metal or plastic injection method have to clean the cooling channels of injection molds after 250,000 – 300,000 prints. The cleaning process can be done with mold cleaning machines. This kind of mold cleaning machines currently are not producing in Turkey. The companies who needed to clean their cooling channels are importing the machine, or they are cleaning the cooling channels manually by some primitive methods. They encounter inefficiency during the cleaning process. The most convenient way to clean is based on the principle of cleaning the channels by supplying pressurized air with special solutions. There is a need for the use of mold cleaning devices to accomplish this process in a healthy manner. **Aim:** The design of this machine is intended to make cleaning; easier, faster, safer and more efficient in a suggested way. By cleaning the cooling channels, the production performance will be like the first day and there will be no quality problems in the parts from the production. It is aimed to be the first manufactured and development of the mold cooling channel cleaning machine in our country. **Scope:** This mold cleaning machine cleans the channels by pulsing the compressed air with the special solution. **Limitations:** The compressed air needs to be supplied with a compressor tank. **Method:** The mold cooling channel cleaning machine has a 4-6 bar working air pressure, hose length max. 5 meters, dimensions approximately 900 x 600 x 850 mm (h x w x d), which can work with water and special acidic / basic solutions as cleaning fluid with a maximum volume flow rate of 28 lt / minute, with a total volume of 3 tanks with 30 liters each (total 90 liters) is targeted and the empty weight is maximum 60 kg. During the cleaning process 4-way valve between the tanks will have the system to automatically pass through without any manual operation. The cooling channels of the mold can be cleaned without disassembling the mold. No electrical connection is needed during the cleaning process. And at the same time; the level of pH in the mold cooling channels is balanced to prevent a second clogging. It is aimed to provide at least 20% more efficient operation of the mold by ensuring that rust, lime, sediment formation and adhesion of the particles to the channel walls are delayed on the inner surfaces of the cooling channels. Also the cycle time needed to obtain the parts is at least 10% shortened due to the non-clogging of the cooling channels. The machine saves time by reducing the cleaning time from 25 minutes to max 5 minutes. **Indication:** This machine can also be used in the cleaning of all systems working with closed loop circuits. In this context, with this machine the heater, combi, air conditioning and so on systems can also be cleaned. **Conclusion:** Finally, the quality and efficiency

of the resulting products will increase as a result of the cleaning process. The time to produce the products will also increase because of the special solutions.

Key Words: Mold Cleaning, Plastic Injection, Metal Injection, Cooling Channel, Prototype Manufacturing

YUMURTA KABUĞU TOZU, SiC ve Al_2O_3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN GERİLME DAYANIMLARININ İNCELENMESİ

Akif TOK[1], Serkan ATEŞ[2]

[1]MEB Beşevler Kampüsü İnşaat ve Emlak Dairesi Başkanlığı, Ankara / Türkiye

[2]Bartın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bartın / Türkiye

tokakif@hotmail.com

Öz: Giriş: Teknolojinin gelişmesi ile mevcut olan malzemelere yeni kullanım alanları kazandırılmakla birlikte, oluşan ihtiyaçlara cevap verebilecek niteliği yüksek malzemelere de ihtiyaç duyulmaktadır. Bundan dolayı gelişen süreç içerisinde malzemelerin özelliklerini iyileştirme veya alternatif yeni ürünler ortaya koyma zorunluluğu doğmaktadır (Erdem, 2001). Günlük yaşantımızı kolaylaştıracak üstün özelliklere sahip ve ekonomik malzeme arayışı devam etmektedir. Kompozit malzeme denildiğinde; iki ya da daha fazla sayıdaki aynı veya farklı gruptaki malzemenin en iyi özelliklerini, yeni ve tek bir malzemede toplamak amacı ile makro düzeyde birleştirilmesiyle oluşturulan malzemeler olarak tarif edilir (Şahin vd., 2012). Kompozit malzeme üretilirken birden çok takviye malzemesi kullanıldığında bu kompozitlere hibrit kompozit adı verilmektedir. Günümüzde kompozit malzemelerin üretiminde çok sayıda mühendislik malzemeleri kullanılmaktadır. Kompozitlerin mekanik özellikleri mükemmel olup; yorulma, tokluk, yüksek sıcaklık, oksitlenme, aşınma dayanımları da yüksektir. Bu üstün özelliklere ek olarak farklı kompozisyonlarda ve şekillerde üretilebilmelerinden dolayı da bütün endüstriyel alanlarda gün geçtikçe kullanımları artmaktadır. Ülkemizde ve Avrupa'da son yıllarda çevre kirliliğine sebep olan endüstriyel atıkların geri kazanımı oldukça önem kazanan konuların başında gelmektedir. Çünkü endüstriyel atıkların geri dönüşümü, çevre bilincinin oluşmasına ve bu konuyla ilgili yaptırımların artmasına neden olmuştur (Erdem, 2010). Türkiye Ziraat Odaları Birliğinin 2014 yılı verilerine göre yurdumuzda yıllık 17 milyar adet yumurta tüketilmektedir. Bir yumurta kabuğu yaklaşık 8 gram gelmektedir. Tüketilen yumurtalara ait yumurta kabuklarının yaklaşık olarak %10'u yem sektöründe kullanılabilirken, geri kalan %90'lık kısım atık olarak karşımıza çıkmaktadır. Buda yıllık olarak yaklaşık 120.000 ton yumurta kabuğunun kullanılmadan çöpe atıldığı anlamına gelir. Yumurta kabuğu, yumurtayı dış etkilere karşı koruyan ve yumurtaya şeklini veren kısımdır. Kabuk, yumurta ağırlığının %10-12'sini oluşturur. Yapısının % 98'i inorganik maddelerden oluşan kabuğun yaklaşık % 93,7'i kalsiyum karbonattır. Az miktarda magnezyum karbonat, kalsiyum fosfat, magnezyum fosfat, organik madde ve su da bulunur. (MEB., 2011). **Amaç:** Günümüzde metal matrisli kompozit üretiminde kullanılan geleneksel takviye malzemelerine alternatif arayışına katkı sunmak amacıyla hem ucuz hem de çevresel atık olan yumurta kabuğu tozlarının hibrit kompozit üretiminde kullanılabilirliği araştırılmıştır. **Kapsam:** Al6061 alaşımı; çok iyi süneklik, şekil değiştirme kararlılığı, spesifik dayanım, mükemmel kaynak edilebilirlik, iyi korozyon direnci gibi mekanik özelliklere sahip olduğundan ve otomotiv endüstrisinde büyük bir kullanım alanı bulduğundandolayı matris malzemesi olarak belirlenmiştir. Geleneksel takviye malzemeleri olarak çalışmada SiC ve Al_2O_3 kullanılmıştır. Kompozit üretiminde takviyelerin ağırlıkça oranı %1 – %3 ve %5 kullanılarak tekli kompozitler, %4 - %6 ve %8 takviye oranları kullanılarak ikili kom-

pozitler ve %7 - %9 ve %11 takviye oranları ile üçlü hibrit kompozitlerin üretimi yapılmıştır. Her bir numune için ise 3 örnek üretilmiştir. **Sınırlıklar:** Çalışmada kullanılacak ağırlıkça takviye oranlarının belirlenmesi amacıyla üretilen numuneler çekme deneyine tabi tutulmuş ve elde edilen sonuçları incelendiğinde, kompozitin ağırlıkça takviye oranı %11 değerini aştığında akma gerilmesi ve maksimum çekme gerilmesinde düşüş gözlemlenmiştir. Kompozitin birim uzama miktarındaki azalma akma gerilmesine ve maksimum çekme gerilmesine kıyasla daha yüksek oranda gerçekleşmiştir. Bu yüzden üretilen hibrit kompozitlerde ağırlıkça %11 takviye oranı aşılmamıştır. **Yöntem:** Hibrit kompozit üretimi için iki kademeli karıştırmalı döküm yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde matris olarak kullanılacak olan alüminyum alaşım (Al6061) elektrik dirençli fırında grafit potada 700°C de ergitilmiş, daha sonra sıcaklık 600°C ye düşürülerek bu sıcaklıkta takviye elemanı olarak kullanılan 45 µm tane büyüklüğüne sahip yumurta kabuğu tozu, 22-59 µm alüminyum oksit (Al_2O_3) ve 22-59 µm silisyum karbür (SiC) tozlar ilave edilmiştir. Bulamaç halindeki karışım elle karıştırıldıktan sonra sıcaklığı 800°C ye çıkartılmış (süper ısıtma) ve bu sıcaklıkta 450 dev/dk hızla mekanik olarak karıştırılmıştır. Karışım daha önceden 250°C sıcaklığa ısıtılmış olan metal kalıba dökülerek 300 mm uzunluğunda ve 15 mm çapında silindirik numuneler üretilmiştir. Üretilen silindirik numuneler CNC torna tezgahında standart gerilme numunesi boyutlarına işlenmiştir. Gerilme dayanımları ise çekme cihazı kullanılarak belirlenmiştir. **Bulgular:** Üretilen tekli kompozitlerde; takviye malzemesi olarak yumurta kabuğu tozu kullanıldığında takviye oranı %1'den %5'e değişirken; çekme dayanımı 123,20 Mpa'dan 143,00 Mpa'a, akma dayanımı 86,55 Mpa'dan 100,45 Mpa'a artmıştır. Üretilen %3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlerde yumurta kabuğu tozu oranı %1'den %5'e değişirken; çekme dayanımı 168,60 Mpa'dan 202,95 Mpa'a, akma dayanımı 125,46 Mpa'dan 142,57 Mpa'a artmıştır. Üretilen %3 Al_2O_3'li ikili hibrit kompozitlerde yumurta kabuğu tozu oranı %1'den %5'e değişirken; çekme dayanımı 163,71 Mpa'dan 179,95 Mpa'a, akma dayanımı 115,01 Mpa'dan 138,65 Mpa'a artmıştır. Ayrıca üretilen %3 SiC + %3 Al_2O_3 üçlü hibrit kompozitlerde ise yumurta kabuğu tozu oranı %1'den %5'e değişirken; çekme dayanımı 204,29 Mpa'dan 240,43 Mpa'a, akma dayanımı 157,56 Mpa'dan 173,18 Mpa'a artış gözlemlenmiştir. **Sonuç:** Üretilen numunelerin gerilme dayanımlarının belirlenmesi için yapılan çekme deneyleri sonunda Al6061 matrisimize takviye malzemesi olarak eklenen yumurta kabuğu tozu oranının %1'den %5'e artarken Al6061 malzemenin çekme gerilmesi ve akma gerilmesi değerlerinin arttığı, üretilen %3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlerde yumurta kabuğu tozu oranı %1'den %5'e artarken çekme gerilmesi ve akma gerilmesinin arttığı, üretilen %3 Al_2O_3'li ikili hibrit kompozitlerde de yumurta kabuğu tozu oranı %1'den %5'e değişirken çekme ve akma dayanımlarının %3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlere oranla daha az artmıştır. Üretilen %3 SiC + %3 Al_2O_3'li üçlü hibrit kompozitlerde yumurta kabuğu tozu oranı %1'den %5'e değişirken çekme gerilmesi ve akma gerilmesinin ikili hibrit kompozitlere kıyasla daha yüksek oranda arttığı gözlemlenmiştir. Üretilen kompozitler genel olarak değerlendirildiğinde geleneksel takviye malzemeleri olan SiC ve Al_2O_3'e kıyasla yumurta kabuğu tozunun çekme gerilmesi ve akma gerilmesini arttırma düzeyi daha düşüktür. Buna rağmen yumurta kabuğu tozunun maliyetine kıyasla çekme gerilmesi ve akma gerilmesi değerlerini oldukça yüksek oranda arttırabildiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Yumurta Kabuğu Tozu, Hibrit Kompozit Malzeme, Gerilme Dayanımı

Yazar Notu: Bu çalışma Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri koordinatörlüğü tarafından 2016-FEN-C-003 nolu Bilimsel Araştırma Projesi olarak desteklenmiştir.

TWARON TAKVİYELİ FREN BALATASININ FRENLEME PERFORMANSI AÇISINDAN DENEYSEL OLARAK ARAŞTIRILMASI

Mete AKTAŞ[1], Recai KUŞ[2]

[1]Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Otomotiv Müh. Bölümü, Konya / Türkiye

[2]Selçuk Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Müh. Bölümü, Konya / Türkiye

meteaktas.isg@gmail.com

Öz: Giriş: Ticari balatalarda takviye malzemesi olarak kullanılan asbestin yasaklanmasından sonra bu alanda yapılan çalışmalar günümüzde de devam etmektedir. Asbestin yasaklanmışından sonra kompozit fren balatalarında takviye elemanı olarak kullanılan asbest yerine twaron kullanarak twaron takviyeli fren balatalarının frenleme performansı açısından deneysel olarak araştırılmasını inceledik. **Amaç:** Bu çalışmada asbest yerine para aramid türü sentetik polimer esaslı bir lif olan twaronun fren balatalarında takviye elemanı olarak kullanımının frenleme performansına etkisinin deneysel olarak araştırılması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu amaca uygun olarak %5, %10, %15 ve %20 oranlarında 4 farklı balata numunesi üretilmiştir. Fren balata numunelerinin içeriğinde sertlik düzenleyici olarak alüminyum oksit, grafit, bağlayıcı olarak fenolik reçine, dolgu malzemesi kalsiyum karbonat kullanılmıştır. Hazırlanan bu içerik endüstriyel mikserle 10 dakikalık süre ile karıştırılmıştır. Karıştırma işleminden sonra hazırlanan bileşen 160 ^{0}C de 100 MPa basınç altında 10 dk süre ile çift yönlü pres ile preslenmiştir. Presleme işlemi ile üretilen numunelere 160 ^{0}C de 6 saat boyunca kürleme yapılmıştır. Ticari balata ve numuneler Chase tipi sürtünme aşınma cihazında 50-100-150 N kuvvetlerde testte tabi tutulmuştur. Numune balatalar, TS 9076 numaralı, Karayolu **Sınırlılıklar:** Taşıtları-Fren Sistemleri-Fren Balataları-Malzeme Sürtünme Özelliklerinin Küçük Deney Parçaları standardı ile değerlendirilmesi standartları temel prensiplerine uygun şekilde test edilmiştir. Bu standartların uygunluk koşullarında sürtünme testlerinin 6 aşamada gerçekleştiği kabul edilmiştir. Bu aşamalar sırasıyla ilk alıştırma, son alıştırma, ilk sürtünme, ilk dinlendirme, son sürtünme, son dinlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Balata deneylerinde deney koşullarını belirleyen TS 9076 numaralı standartta 280 mm iç çapa sahip kampana için 310 ve 420 rpm kampana devirlerinde testlerin gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmektedir. **Bulgular:** Çalışmada ortalama 240mm temas çapında fren diski kullanılması nedeniyle bu standartların sağlanabilmesi amacıyla devir düzenlemeleri yapılması gerekmiştir. Performans deneyleri 6,16 m/sn. çevresel hızla 50 N, 100 N ve 150 N olmak üzere üç farklı pedal kuvveti ile Chase tipi balata aşınma test cihazında yapılmıştır. Bütün numuneler yüzeylerinin %95'i diske temas edinceye kadar; 361 d/d devirde çalışan motor ile fren diski çevresel hızı 4,5 m/s, olmak üzere, 150 N fren pedal kuvveti altında, 25-45 dakika süre aralığında daimi olarak sürtünmeye tabi tutulmuştur. Fren pedal kuvveti 50-100-150N, 615 dev/dk. motor devrinde, fren diski çevresel hızı 6,16m/s hızında uygulanmak üzere 10 dakika süre boyunca yapılan frenleme esnasındaki sürtünmeden kaynaklanan balata, disk sıcaklık değişimi ve frenleme kuvveti değerleri olarak ayrı ayrı bilgisayar ortamına kaydedilmiştir. Balataların aşınma miktarlarının tespiti, her deney sonunda balatanın hassas terazide tartılmak suretiyle kütle kaybı esasına göre yapılmıştır. Her bir deney sonunda farklı parametrelerdeki diğer balataların deneylerine etki etmemesi amacıyla denenmeden önce

sistem basınçlı hava ile daha kısa sürede soğuması sağlanarak ve soğumaya bırakılmıştır. Deneylerde verilerin etkilenmemesi amacıyla her balata numunesi için yeni fren diski kullanılmıştır. Fren pedal kuvveti her numune balata için aynı uygulanmış ve frenleme kuvveti ve hidrolik basıncı cihaz göstergesinden takip edilmiştir. **Sonuç:** Üretilen numunelerin ticari fren balatası ile fiziksel özelliklerin karşılaştırılması ise farklı oranlarda yapısal içeren balata numunelerinin aşınma miktarları, sıcaklıkları sertlik değerleri ve frenleme torku ölçülerek yapılmıştır. Elde edilen sonuçlardan yapısal malzemelerin balatanın frenleme performansı açısından önemli etkilere sahip olmadığı, %20 twaron içerikli numunenin aşınma miktarının ve sıcaklığın en yüksek değere sahip olduğu ve yüksek oranlarda twaron kullanılması durumunda balatanın ömrünü azaldığı görülmüştür. Bununla beraber daha kontrollü ve güvenli frenleme sağladığı saptanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Fren balatası, , Frenleme sıcaklığı, Pedal kuvveti, Sürtünme, Twaron

Yazar Notu : Bu Çalışma Doç Dr. Recai Kuş tarafından danışmanlığı yapılan Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Otomotiv Müh. Bölümünde yapılmış Mete Aktaş'ın "Yüksek Performanslı Para-Aramid Elyaf Takviyeli Fren Balatalarının Performansının Araştırılması " Konu Başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışmasından Türetilmiştir.

GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİYLE TÜKETİCİ İSTEKLERİNİN ÖNEM DERECELERİNİN BELİRLENMESİ

Aytaç YILDIZ[1], Mustafa AKYÜZ[2], Simge AKGÜL[3]

[1] Bursa Teknik Üniversitesi, Doğa Bilimleri, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Bursa / Türkiye

[2] Amasya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Amasya / Türkiye

[3] Cumhuriyet Üniversitesi, Koyulhisar M.Y.O, Sivas / Türkiye

simgeakgul@cumhuriyet.edu.tr

Öz: Giriş: Rekabetin hızla arttığı günümüzde değişim olgusunun hız ve kapsam açısından yüksek seviyelere ulaştığı görülmektedir. Böyle bir ortamda faaliyet gösteren işletmelerin nihai hedefi, başarılı olmak ve bu şekilde varlıklarını sürdürebilmektir. Bunu gerçekleştirebilmenin yolu ise, tüketici istek ve ihtiyaçlarını tam olarak belirleyerek uygun ürün ve hizmetler sunmaktır. Değişmeyen tek şeyin değişim olduğu günümüzde, tüketici istek ve ihtiyaçları sürekli değişimler göstermektedir. Bu değişime cevap verebilmek ise işletmelerin yaşamlarını sürdürebilmeleri adına önem arz etmektedir. Değişime yönelebilmek için işletmelerin tüketicilerin istekleri, zevk ve alışkanlıkları üzerine yoğunlaşması ve söz konusu faktörler çerçevesinde tüketicilerin en fazla önem verdiği özellikleri belirleyerek ürünlerine yeni özellikler eklemesi gerekmektedir. Geçtiğimiz yüzyılda pazarlama alanında pek çok kavramın geliştirildiği, değişim rüzgârlarının estiği, pazarlama politika ve stratejilerinin hazırlanmasında tüketici isteklerinin her geçen gün daha fazla gözlem altına alındığı bir yüzyıl olmuştur. 21. yüzyılda ise iş dünyasında her yönüyle tüketicilerin hâkimiyetinin kabul edildiği düşünülecek olursa, tüketiciler adına yürütülecek çalışmaların hizmet kalitesi, güvenilirlik, marka, ürün çeşitliliği ve tüketiciye yönelik davranışlar gibi tüketici değerini arttırmaya yönelik rekabet avantajı sağlayacak unsurlar üzerinde odaklanacağı ileri sürülebilir. Küreselleşme sürecinde sürekli gelişen dünyamızda işletmelerin artan bilinçli tüketici ihtiyaçlarını sürekli takip etmeleri ve bunlara hızlı cevap vermeleri gerekmektedir. Tüketici ihtiyaçlarının en kısa sürede, en az maliyetle ve arzulanan kalitede sağlanması rekabet açısından oldukça önemlidir. Tüketici ihtiyaçlarının anlaşılabilmesi için, önce tüketici davranışlarının yakından gözlenmesi ve incelenmesi gerekmektedir. Tüketici davranışları anlaşıldığında, işletmeler onların ihtiyacını anlayabilecek ve bu bilgilerin ışığında işletmenin geleceği için bir yol haritası oluşturabilecektir. Günümüz tüketicileri birey olarak ne kadar dikkate alındıklarıyla ve ihtiyaçlarının ne kadar karşılandığıyla ilgilenmektedirler. Pazarda başarılı olmak için tüketici isteklerinin iyi anlaşılması ve tatmin edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle tüketici yönlü olmak isteyen bir işletme, öncelikle hedef tüketicilerini belirlemeli, bu tüketicileri tanımalı ve her faaliyetini onları tatmin edecek şekilde organize etmelidir. Bu yüzden işletmelerin rekabete dayanabilmek için sürekli yenilik içinde olmaları ve tüketici istek ve gereksinimlerini çok iyi bilerek tüketici odaklı üretim yapmaları zorunlu hale gelmiştir. Bu anlamıyla tüketicilerin dinlenmesi, anlaşılması ve söylediklerinin incelenerek çeşitli yöntemlerle önem derecesine göre sıralanması işletmeler için önem arz etmektedir. Literatürde tüketici ihtiyaçlarını önem derecesine göre sıralayan birçok yöntem bulunmaktadır ve Gri İlişkisel Analiz yöntemi de

(GİA) bunlardan birisidir. GİA, her geçen gün karar verme yöntemi olarak literatürde daha fazla yer alan ve daha çok başvurulan bir yöntem olmuştur. GİA teorisinin başlıca görevlerinden bir tanesi gözlem verilerine dayanarak sistemde yer alan faktörler arasındaki matematiksel ilişkiyi ortaya çıkarmaktır. Analiz edilen elemanlar arasındaki benzerlikler ya da farklılıklar "gri ilişki" olarak isimlendirilir. GİA faktörler arasında karmaşık ilişkilerin yer aldığı problemler için uygun bir çözüm yöntemidir. Bu özelliği nedeniyle literatürde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemlerinin çözümünde tek başına veya diğer yöntemlerle bütünleşik olarak sıkça kullanıldığı görülmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada GİA yöntemi uygulanarak, 500 TL ve altı fiyata sahip yazıcılardan tüketicilerin istedikleri özelliklerin önem sırasını belirlemek amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu amaç için Hitit Üniversitesi'nde yazıcı kullanan ve yazıcıların satın alınmasında görev alan kişilere bir anket uygulaması yapılmıştır. **Sınırlıklar:** Araştırma zaman ve maliyet gerektirdiğinden, sadece Hitit Üniversitesi'nde yazıcı kullanan ve yazıcıların satın alınmasında görev alan kişilerle sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Çalışmada ilk olarak, tüketicilerin her bir yazıcıdan bekledikleri özelliklere ilişkin ankette verdikleri değerlerin ortalamaları alınarak yazıcı özelliklerinin önem sıraları elde edilmiştir. Daha sonra yine anketten elde edilen veriler GİA yönteminde kullanılarak tüketicilerin yazıcılardan bekledikleri özellikler önem derecesine göre sıralanmıştır. **Bulgular:** Çalışma sonunda, anketten ve GİA yönteminden elde edilen önem sıralamalarının aynı olduğu tespit edilmiştir. Buna göre her iki durumda "*Teknik servis yaygınlığı"* tüketicilerin en fazla önem verdiği özellik olarak ortaya çıkmıştır. *"Bakım onarım süresi"* ve "*Baskı kalitesi-çözünürlük*" özellikleri ise tüketicilerin önem verdiği diğer özelliklerdir. "*İkinci el satış fiyatı*" ise ankette belirlenen özellikler arasında, tüketicilerin en az önem verdiği özellik olarak tespit edilmiştir. **Sonuç:** Çalışma sonunda, tüketicilerin 500 TL altındaki yazıcılardan teknik servis yaygınlığı, bakım onarım süresi gibi satış sonrası hizmetlere dayalı özelliklere daha fazla önem verdikleri görülmüştür. Bu nedenle, yazıcı satışı yapan firmaların özellikle satış sonrası hizmetlerini geliştirmeleri, hizmet kalite seviyelerini yükseltmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tüketici İhtiyaçları, Yazıcı Özellikleri, Gri İlişkisel Analiz

TÜRKİYE DE KARAYOLLARINDA MEYDANA GELEN KAZALARDA OLUŞAN YARALI SAYISI İÇİN TAHMİN MODELLERİNİN OLUŞTURULMASI

Ö.Faruk CANSIZ[1], Mustafa ÇALIŞICI[2], Kevser ÜNSALAN[3]

[1-2-3]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay/Türkiye

kevser.keskin@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Ulaşım ağının artan ihtiyaç doğrultusunda gelişmesi, nüfus ve taşıt sayısının artışı, trafik kazalarının artışını da beraberinde getirmektedir. Trafik kazalarının artışının sosyal ve ekonomik yansımaları toplumu olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle günümüzde dört şeritli bölünmüş yolların artışıyla (duble yol) kafa kafaya çarpışma azalmakta ve böylelikle ölümlü kazalarda da düşüş görülmektedir. Fakat bununla birlikte tek araç kazaları artmakta, bu da beraberinde yaralı sayısını arttırmaktadır. **Amaç:** Gelecekteki ulaşım planlamalarına yön vererek artan yaralı sayısını kontrol altına almak amacıyla bu çalışmada yaralı sayısı tahmin modelleri geliştirilmektedir. **Kapsam:** Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) alınan veriler kullanılarak regresyon ve yapay sinir ağları (YSA) yöntemleri ile yaralı sayısı tahmin modelleri oluşturulmaktadır. **Sınırlıklar:** Modellerde kullanılan sürücü sayısı (SS), taşıt sayısı (TS), taşıt-km (TK), yaralı sayısı (YS) ve nüfus (N) değişkenleri 1970-2007 yılları arasındaki 38 yıllık veri aralığını kapsamaktadır. **Yöntem:** Yapılan çalışmada nüfus, sürücü sayısı, taşıt sayısı, taşıt-km verileri bağımsız değişken, yaralı sayısı verileri ise bağımlı değişken alınarak 2'li, 3'lü ve 4'lü kombinasyonlar yapılarak tahmin modelleri oluşturulmaktadır. Oluşturulan modellerin değerlendirilmesi için korelasyon katsayısı (R), yüzde hataların ortalaması (YHO), hataların karelerinin ortalaması (HKO) değerleri incelenmektedir. Doğrusal, etkileşimli, ikinci dereceden ve basit ikinci dereceden regresyon teknikleri ile 11 farklı bağımsız değişken kombinasyonu analiz edilmektedir. Çalışmanın ikinci aşamasında verilerin logaritmik değerleri alınarak belirtilen dört farklı regresyon tekniği ile değerlendirme yapılmaktadır. Çalışmanın üçüncü aşamasında YSA analizinde Gradient Descent, Gradient Descent Moment ve Levenverg-Marquardth öğrenim algoritmaları kullanılmaktadır. 1970-1985 yılları arasındaki veriler modellerin eğitilmesinde, 1985'ten sonraki veriler modellerin test edilmesinde kullanılmaktadır. Modellerin nöronları içerisinde Matlab'te bulunan purelin, tan-sig ve log-sig transfer fonksiyonları kullanılmaktadır. Oluşturulan YSA modellerinde çok katmanlı ileri beslemeli ağlar kullanılmaktadır. **Bulgular:** Regresyon analizinde gerçek değerlerin kullanılarak yapıldığı bölümde, gerçek yaralı sayısına en yakın sonucu ikinci dereceden regresyon tekniği ile dört değişkenli NTSTKSS regresyon modeli vermektedir. En iyi performansı gösteren NTSTKSS modelin R, HKO, YHO değerleri sırasıyla; 0,9954, 33.973.388 ve % 6,62 çıkmaktadır. Gerçek değerlerin logaritma fonksiyonunun alındığı analizde de en iyi performansı ikinci dereceden regresyon tekniği ile dört değişkenli NTSTKSS modeli göstermektedir. Logaritmik fonksiyonunun kullanılmasıyla NTSTKSS modelinin R, HKO ve YHO değerleri sırasıyla; 0,9964, 23.163.541 ve % 4,74 çıkmaktadır. Logaritmik fonksiyonunun kullanılmasıyla beraber HKO azalmakta, R değeri artmaktadır. Böylelikle modelin verdiği sonuç ve gerçek değerler arasında daha yakın bir ilişki kurulmaktadır. 11 farklı

model için yapılan YSA analizinde en iyi performansı NTSTKSS modeli göstermektedir. Modelin R, HKO, YHO değerleri sırasıyla 0,9968, 13.667.494 ve % 4,38 çıkmaktadır. En iyi regresyon ve YSA modellerinin performans değerleri incelendiğinde en iyi sonucu YSA tekniği ile NTSTKSS modeli vermektedir. Böylelikle aynı modeller farklı teknikler içerisinde en iyi performansı gösterse de, farklı teknikler içerisinde en iyi sonuç YSA modelinde görülmektedir. **Sonuç:** Yapılan çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında, yaralı sayısı tahmin modelleri geliştirmede YSA tekniği regresyon tekniğine kıyasla gerçeğe daha yakın sonuçlar vermekte ve geliştirilen YSA modeli Türkiye verilerindeki dalgalanmaları tahmin sonuçlarına yansıtabilmektedir. Böylece daha önce birçok araştırmacı tarafından kabul edilen logaritmik regresyon metodu ile nüfus, taşıt sayısı, sürücü sayısı, taşıt kilometre değişkenleri kullanılarak geliştirilen modellerde iyi sonuçlara ulaşılmasına rağmen, YSA gerçek değerlerle daha iyi bir trend yakalaması nedeniyle gelecek yıllardaki yaralı sayısını tahmin etmede regresyona kıyasla daha uygun bir yöntem olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Logaritmik Regresyon, Yapay Sinir Ağları, Yaralı Sayısı, Trafik Kazası

A“U“ TİPİ EĞME UYGULANMIŞ 16Mo3 KALİTE TERMİK SANTRAL ÇELİK BORULARININ MİKROYAPI ve SERTLİK DEĞERLERİNE GERİLİM GİDERME ISIL İŞLEMİNİN ETKİSİ

Bünyamin ÇİÇEK[1], Fatih KEPELİ[2], Rıdvan TAŞDEMİR[2], Şenol LİMAN[3]

[1] Hitit Üniversitesi, Alaca Avni Çelik Meslek Yüksekokulu, Çorum / Türkiye

[2] Sıla Kalite Kont. Gözetim ve Denetim Hizmetleri, Tahribatlı Test Lab., Bursa / Türkiye

[3] Efor End. Tesisler Montaj İmalat ve İnşaat A.Ş., Soma Termik Santrali, Manisa / Türkiye

bunyamincicek@hitit.edu.tr

Öz: Giriş: Gelişen dünyanın enerji ihtiyacını karşılayabilmek adına katı yakıtları (Taş Kömürü, İthal Kömür, Yerli Linyit Kömürü, Asfaltit vb.) farklı yöntemlerle elektrik enerjisine dönüştüren termik santrallerin sayısı gün geçtikçe daha da artmaktadır ve dünyadaki rolü değerlenmektedir. Türkiye'de kurulu halde bulunan ve aktif olarak çalışan katı yakıtlı termik santraller 2017 Nisan ayı itibariyle yaklaşık 9.10^4 GWh elektrik üretimi kapasitesine sahiptir. Bu miktar Türkiye sınırları içindeki elektrik ihtiyacının yaklaşık %30 ile %35 seviyelerini karşılamaktadır. Bu kurulu katı yakıt termik santralleri farklı süreç ve yöntemlerle imal edilir ve daha sonra ilgili standartlara bağlı kalarak, enerji üretimi yapılacak alanlara montajları yapılır. Bu katı yakıtlı termik santrallerin montaj aşamasında en önemli süreçlerinden biriside sistemde kullanılan çelik boru malzemelerin birbirleriyle kaynaklı olarak birleştirilme işlemidir. **Amaç:** Bu sistemlerde kullanılan çelik esaslı boruların mekanik işlemler gördükten sonra birbiri arasında kaynaklanması çok fazla dikkat gerektiren bir aşamadır. Bu bağlamda çalışmamızda; katı yakıtlı termik santrallerde yanma odası dışındaki kazan duvarı geçişlerinde kullanılan 16Mo3 (P1) kalite çelik boruların "U" tipi eğme işlemi sonucunda oluşan tane yapısının gerilim giderme ısıl işlemi ile esas metal tane yapısına çevrilmesinin önemi araştırılmıştır. [J.Sertic, 2014 ve M.Ozdemir, 2014] **Kapsam:** Çalışmamızda kullanılan 16Mo3 kalite çelik boru malzeme orta seviyede (250C-450C) servis sıcaklığı şartlarına uygun bir çeliktir. Malzemeye uygulanacak kaynaklı birleştirme işlemi öncesi yapılan bir mekanik işlem bilindiği gibi tane yapısında deformasyon etkisi oluşturarak malzemenin mikro yapısını değiştirmektedir. Bir malzemenin mekanik olarak eğme işlemine maruz kalması malzemenin aynı anda farklı bölgelerde mikro boyutta basma ve çekme yükleri etkisi altında kalmasına sebep olacaktır. Bu zıt yönlü yükler tane yapısında değişikliklere ve sertlik dağılımının heterojen olmasına yol açacaktır. [M.Ozdemir, 2015] Tane yapısında meydana gelen bu değişimlerden dolayı malzemelerin gerilim giderme ısıl işlemi yapılmadan kaynak işlemine alınması; değişen tane yapısının bir kez daha değişime uğramasına sebep olacaktır. **Sınırlıklar:** Böyle bir durumda ise malzemeye uygulanan kaynak işleminin; ilk kez uygulanan kaynak işlemi gibi değil; yeni bir tamir kaynağı işlemi olarak ele alınması daha doğru olacaktır. Çünkü Amerikan veya Avrupa Normuna göre bir malzemenin ilk kaynak işlemi ile tamir kaynağı işlemi farklı standartlar altında değerlendirilmektedir. **Yöntem:** Bu yüzden çalışmamızda mekanik işlem gören malzemelerin kaynak öncesi tane yapısının incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızda mekanik olarak "U" tipi eğme işlemi yapılan 16Mo3 (P1) kalite çelik boruların tane yapısında nasıl bir değişimin meydana geldiği ve bu tane yapısının gerilim giderme ısıl işlemi ile

ilk haline hangi oranda dönüşebildiği incelenmiştir. Mekanik işlem sonrası numunelerden ışın mikroskobu ile mikro yapı fotoğrafları alınmış ve sertlik ölçüm cihazı ile Vickers cinsinden sertlik değerleri takip edilmiştir. **Bulgular:** Malzemenin mekanik olarak eğme işlemine tabi tutulması sonrası zıt yükler altında kalan tane yapısı değişime uğramış ve buna bağlı olarak sertlik değeri mekanik işlem görmemiş malzemeye göre daha yüksek değerler göstermiştir. Bunun sebebi olarak malzemenin tane yapısında oluşan deformasyon sertleşmesi gösterilebilir. Çalışmamızda daha sonra malzemede "U" tipi eğme yapıldığında ortaya çıkan sertlik değeri ve tane yapısını ana malzeme şartlarına dönüştürebilmek adına; malzemeye ilgili gerilim giderme ısıl işlemi standardına bağlı kalarak (EN 12952-5: 2011) 630C'de 30 dk. süren bir ısıl işlem yapılmıştır. Malzemeye uygulanan gerilim giderme ısıl işlemi sonrası mekanik işlem uygulanan malzemenin tane yapısı ve sertlik dağılımı ana malzemenin değerlerine daha yakın bir eğilim göstermiştir. Bu yüzden kaynaklı birleştirme öncesinde mekanik bir yolla eğme-bükme işlemine maruz kalan malzemenin gerilim giderme ısıl işlemi yapılmadan kaynaklanması uygun olmayacaktır. **Sonuç:** Sonuç olarak mekanik işlem ile "U" tipi eğmeye tabi tutulan malzemenin tane yapısını ve sertlik dağılımını iyileştiren bir gerilim giderme ısıl işlemi gördükten sonra kaynak işlemine alınması daha kabul edilebilir olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Eğme, Gerilim Giderme Isıl İşlemi, Kaynak, Termik Santral

Yazar Notu: Bu çalışma; TÜRK-AK akreditasyonuna sahip Sıla Kalite Kontrol, Gözetim ve Denetim Hizmetleri firması tarafından Tahribatlı Test Laboratuvarlarında yapılan testlerin akademik veriler ışığında incelenmesi ile derlenmiştir.

ROBOTİK TARIMDA VERİMİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: LİTERATÜR ÇALIŞMASI

Sedat TURAN[1], Tolga AYDIN[2]

[1]Erzincan Üniversitesi, Refahiye MYO. Elektronik ve Otomasyon Bölümü, Erzincan / Türkiye

[2]Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fak. Bilgisayar Müh. Bölümü, Erzurum / Türkiye

sturan@erzincan.edu.tr

Öz: Giriş: Ülkemizde ve dünyada tarımsal alanlarda teknolojinin kullanımı, üretimin daha verimli ve kaliteli yapılması, insan iş gücünün azaltılması, çiftçi refahı gibi nedenlerle büyük gelişme içerisindedir (Kahya 2012; Özgüven vd 2016). Tarım sektöründe yüksek girdi maliyeti sadece küçük çiftçilerin değil tarımsal üretim yapan herkesin sorunu olduğundan, yaşamın her alanında olduğu gibi tarımsal teknolojide de önemli gelişmeler kaydedilmektedir. Tarım alanındaki bu gelişimler bilişim çağının gelişen teknolojilerinin ekonomik ve çevre ile bütünleşik üretim faaliyetlerinde kullanımını ifade eden Hassas Tarım'ı işaret etmektedir (Tekin ve Değirmencioğlu 2010). Hassas tarım uygulamalarında tohum, gübre, ilaç gibi unsurları azaltarak kaliteli hasat işlemi ile yüksek verim elde edilmesi amaçlanmaktadır. Tarımsal alanlarda kullanılan robotik sistemler; tohum yatağı hazırlama, tohum haritalama, tohum yerleştirme, yeniden tohumlama, robotik ayıklayıcılar, mikro püskürtme, yabani ot ayıklama, robotik sulama, seçici hasat alanlarında teknolojideki gelişmeler doğrultusunda tarımsal alanlarda kullanılan mekanik yapılara ilaveten bilgisayarlı sistemler eklenerek bu yapılara farklı özellikler katılmıştır (Blackmore *et al.* 2010). Çeşitli algılayıcılar ve bu algılayıcılardan gelen veriler doğrultusunda görüntü işleme tekniklerinin de kullanılması tarımsal alanlarda üretimde disiplinler arası geçişi sağlamaktadır. Tarımsal alanlarda görüntü işleme yapılırken robotik sistemler ile bir bütün halinde çalışmaktadır. Robotik sistemlerle yapılan çalışmalarda en temel unsur görüntü işlemedir. Hasat sırasında hasatı yapılacak ürünün yerinin belirlenmesi, ürünün özelliklerinin görüntülenmesi işlemlerinde görüntü işleme teknikleri kullanılmaktadır. **Amaç:** Çalışmada tarımsal alanlarda üretim öncesi, üretim aşaması ve üretim sonrası tarımsal alanlarda teknolojinin kullanımı araştırılmıştır. **Yöntem:** Yapılan literatür çalışmasında tarımsal robotik sistemler; mekaniksel ve yazılımsal olarak incelenmiş, yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen veriler paylaşılmıştır. **Bulgular ve Sonuç:** Yapılan bu çalışmada daha önceki robotik tarım uygulamaları incelenerek ileride yapılacak çalışmalar için robotik sistemlerin tarımsal işlemlerin gerçekleştirilmesinde görev alırken verimli materyal ve yöntem kullanılmasına fikir verebilmesi sağlanmıştır. Örnek verecek olursak çalışmadan elde edilen sonuca göre mafsal kol yapısı, hareket sistemi için yoğun olarak arazi şartlarında paletli ve seralarda ise kızaklı sistem, uç elemanı olarak kavrayıcılı parmak tipi tutucu, ürün hasat denemelerinde üzüm ve turunçgil meyvesi portakal kullanılırken sebzelerden domates türleri ve patlıcan yoğun olarak kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Robotik Tarım, Tarımsal Robot, Hassas Tarım, Tarımda Verim

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Tolga AYDIN tarafından danışmanlığı yapılan Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmakta olan Sedat TURAN'ın "Tarımsal Ürün Bilgilerinin Bir Gezgin Robot Yardımıyla Temin Edilen Görüntülerin İşlenmesi Yoluyla Analiz Edilmesi " Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

KÖMÜR CURUFU (KALORİFER KATI ATIĞI), SiC ve Al_2O_3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN AŞINMA DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ

Rahmi KOCAMAN[1], Serkan ATEŞ[2]

[1]ETKB Maden İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara / Türkiye

[2]Bartın Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü, Bartın / Türkiye

rkocaman074@hotmail.com

Öz: Giriş: Yaşadığımız dünyada malzeme bilimindeki gelişmeler, teknolojik gelişmelerin temelini oluşturmaktadır. Genel olarak kompozit malzeme fiziksel ve kimyasal özellikleri farklı olan iki veya daha fazla malzemenin bir araya gelerek oluşturduğu daha iyi mekanik özelliklere sahip olan malzemelerdir. Kompozit malzemenin yapısını takviyeler ve matris oluşturur. Matris malzeme içerisine daha farklı bir malzemenin fiber veya parçacık olarak konması ve kür işlemiyle tek bir yapı oluşturulmasıyla kompozit malzemeler elde edilir. Bu bileşenler birbirleri içinde çözünmezler veya karışmazlar. Takviye elemanları mekanik mukavemeti sağlarlar. Matris ise takviyeleri bir arada tutan, takviyeler arasında gerilim aktarımını sağlayarak mekanik yapının oluşumunu dolaylı olarak etkileyen ve takviyeleri fiziksel ve kimyasal dış etkilerden koruyarak kompozit yapının bir sistem olarak ortaya çıkmasını sağlayan ana yapıdır. Matris malzemesi olarak metal alaşımları kullanıldığı gibi daha uygun olan reçinelerde kullanılmaktadır. Matrislere (bağlayıcılar) örnek olarak polimer, seramik ve metalleri; takviyelere örnek olarak da fiberler, partiküller, whiskers (polimer, seramik veya metalde olabilir) verilebilir. Kompozit malzemelerin tercih edilmesinin sebebi ağırlık olarak % 25 lere ulaşan miktarda tasarruf sağlamalarıdır (Ataş vd., 2015). Kompozit malzeme üretilirken birden çok takviye malzemesi kullanıldığında bu kompozitlere hibrit kompozit adı verilmektedir. Kompozit malzemeler şekillendirme, mukavemet, korozyon dayanımı vb. daha pek çok avantajlı özellikleri ile tasarım, iyileştirme, yenileştirme, bakım/onarım işletme, idame vb. her aşamada daha az parça kullanımını mümkün kılmaktadır. Kullanılan parça sayısının az olması veya azaltılabilmesi sistem mühendisliği yaklaşımıyla ele alındığında bakım/onarım, işletme ve idame faaliyetleri için gerekli yedek parça miktar ve çeşitliliğinin azalmasını ve sistemin veya ürünün ömür devri maliyetlerinde önemli bir düşüş sağlamaktadır (Blanchard ve Fabrycky, 2006, atfen, Yılmaz., 2015). Kalorifer katı atığı (kömür curufu) %10 ile %30 si kül atığı olarak çıkmaktadır Büyük oranlardaki bu atıkların geri kazanımı ve yeniden kullanımı hem çevrenin ve hem de doğal kaynakların korunması bakımından önem taşımaktadır (Ayhan vd., 2009'a atfen Demir vd., 2014). **Amaç:** Partikül takviyeli hibrit kompozit üretiminde takviye malzemesi olarak kullanılan ve oldukça pahalı olan karbürlü ve oksitli seramiklere alternatif ucuz ve kolay ulaşılabilir yeni takviye malzemesi belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle ülkemizde yaygın olarak kullanılan katı yakıtların yanma sonucunda ortaya çıkan atıklarının toz haline getirilerek takviye malzemesi olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmada yüksek dayanım/ağırlık oranı, çok iyi süneklik, mükemmel kaynak edilebilirlik, iyi korozyon direnci ve şekil değiştirme kararlılığı gibi mekanik özelliklere sahip olan (Ramesh vd., 2007) ve sanayide oldukça büyük bir kullanım alanı bulunan Al6061 alaşımı matris malzemesi olarak belirlenmiştir. Kompozit üretiminde takviyelerin ağırlıkça oranı %1 – %3

ve %5 kullanılarak tekli kompozitler, %4 - %6 ve %8 takviye oranları kullanılarak ikili kompozitler ve %7 - %9 ve %11 takviye oranları ile üçlü hibrit kompozitlerin üretimi yapılmıştır. Toplam 30 farklı takviye oranı kullanılmıştır. Aşınma deneylerinde kullanılmak üzere her bir takviye oranı için 3 numune üretilerek yapılan deneylerin güvenilirliği arttırılmıştır. **Yöntem:** Hibrit kompozit üretimi için iki kademeli karıştırmalı döküm yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde matris olarak kullanılacak olan alüminyum alaşım (Al 6061) elektrik dirençli fırında grafit potada 700°C de ergitilmiş, daha sonra sıcaklık 600°C ye düşürülerek bu sıcaklıkta takviye elemanı olarak kullanılan 45 µm tane büyüklüğüne sahip kömür curufu, 22-59 µm alüminyum oksit (Al_2O_3) ve 22-59 µm silisyum karbür (SiC) tozlar ilave edilmiştir. Bulamaç halindeki karışım elle karıştırıldıktan sonra sıcaklığı 800°C ye çıkartılmış (süper ısıtma) ve bu sıcaklıkta 450 dev/dk hızla mekanik olarak karıştırılmıştır. Karışım daha önceden 250°C sıcaklığa ısıtılmış olan metal kalıba dökülerek 300 mm uzunluğunda ve 15 mm çapında silindirik numuneler üretilmiştir. Üretilen silindirik numuneler hassas kesme cihazı ile kesilerek otomatik yüzey hazırlama cihazı ile yüzeyler hazırlanmıştır. Aşınma deneyleri 1N, 3N, 5N değerindeki farklı yükler altında sabit yol değerinde Pin-On Disk cihazı ile yapılmıştır. **Bulgular:** Üretilen tekli kompozitlerde; takviye malzemesi olarak Kömür cürufu (kalorifer katı atığı) %1, %3 ve %5' takviyeli numunelerde Al6061 göre kütle kaybının azaldığı aşınma direncinin iyileştiği ve takviye oranı arttıkça aşınma direncinin artığı gözlenmiştir. Kömür cürufu (kalorifer katı atığı) %3 takviyeli numunelerde Al6061 belirtilen oranlarda SiC ve Al_2O_3 takviye katılmış SiC ilaveli numunelerdeki kütle kaybının Al_2O_3 ilaveli numunelerdeki kütle kaybından daha az olduğu gözlenmiştir. Al6061+ %3 SiC'e %1, %3,ve %5 kömür cürufu takviye malzemesi katılmış SiC 'li hibrit kompozit üzerinde kömür cürufunun etkisi incelemesi yapılmış ve takviye malzemesi artıkça kütle kaybının azaldığı görülmüştür. Al6061+ %3 kömür cürufu + %3 SiC'li hibrit kompozitte %1, 3% ve %5 Al_2O_3 takviye yapıldığında Al_2O_3 takviye oranları artıkça kütle kaybının azaldığı gözlenmiştir. AL6061+%3 kömür cürufu + %3 Al_2O_3 hibrit kompozite %1, 3% ve %5 SiC takviyesi yapıldığında, SiC takviye oranları artıkça kütle kaybının azaldığı gözlenmiştir. Al6061+%3 SiC + %3 Al_2O_3 hibrit kompozite %1, 3% ve %5 kömür cürufu takviyesi yapıldığında, Kömür cürufu takviye oranları artıkça kütle kaybının azaldığı ve aşınma direncinin iyileştiği gözlenmiştir. **Sonuç:** Üretilen numunelerin Aşınma dayanımı testleri sonunda Al6061 matrisimize takviye malzemesi olarak eklenen kömür curufu oranının %1'den %5'e artarken Al6061 malzemenin kütle kaybının azaldığı, aşınma dayanımının iyileştiği, üretilen Al6061+%3 SiC'lü ikili hibrit kompozitlerde kömür cürufu oranı %1'den %5'e değişirken kütle kaybının azaldığı, aşınma dayanımının iyileştiği, Üretilen Al6061+%3 Al_2O_3''li ikili hibrit kompozitlerde kömür curufu oranı %1'den %5'e değişirken kütle kaybının azaldığı, aşınma dayanımının iyileştiği ve üretilen Al6061+%3 SiC +%3 Al_2O_3''li üçlü hibrit kompozitlerde kömür curufu oranı %1'den %5'e değişirken kütle kaybının azaldığı, aşınma dayanımının iyileştiği gözlemlenmiş; ürettiğimiz kömür curufu takviyeli kompozitlerde kütle kaybı azaldığından, partikül takviyeli metal matrisli kompozit üretiminde aşınma dayanımını iyileştirici takviye malzemesi olarak kömür curufu kullanılabileceği öngörülmektedir. Bu çalışmada kömür cürufunun kompozit üretiminde takviye malzemesi olarak kullanılabilirliği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler : Kompozit, Katı Atık, Aşınma, Kömür Curufu

Yazar Notu: Bu çalışma Bartın Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri koordinatörlüğü tarafından 2016-FEN-C-002 nolu Bilimsel Araştırma Projesi olarak desteklenmiştir.

2024 ALÜMİNYUM ALAŞIMININ EŞ KANALLI AÇISAL PRESLEME YÖNTEMİ SONRASI SERTLİK DEĞERLERİNİN DENEYSEL İNCELENMESİ

Tuğrul Talha ERSÖZ[1], Recai KUŞ[2], Mustafa ACARER[3]

[1]Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanoteknoloji ve İleri Malzemeler Bölümü, Konya / Türkiye

[2]Selçuk Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, Konya / Türkiye

[3]Selçuk Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Konya / Türkiye

ttersoz@ankaautomotive.com.tr

Öz: Giriş: Çağımızda teknoloji, artan bir ivmeyle hiç olmadığı kadar hızla ilerlemektedir. Bu ilerleyen teknolojilere malzeme teknolojilerinin de ayak uydurması gerekmektedir. Malzeme teknolojilerinden en büyük beklenti, hafif ve yüksek mukavemetli malzemelerin geliştirilmesidir. Hafif ve yüksek mukavemetli malzeme üretiminde pek çok farklı yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden gelişme aşamasında olan aşırı plastik deformasyon yöntemi büyük umut vadetmektedir. Aşırı plastik deformasyon ile üretimi yapılan malzemelerin, başta havacılık ve uzay sanayiinde, sonrasında savunma ve otomobil sanayiinde kullanılması beklenmektedir. Aşırı plastik deformasyon yöntemi ile elde edilebilecek ürünler pek çok sektörde önemli değişikler sağlayacaktır. Hafiflik ve mukavemet açısından ultra güçlü malzemeler üretilebilecektir. **Amaç:** Bu çalışmada eş kanallı açısal presleme yöntemi ile alüminyum malzemenin sertlik değerlerinin nasıl değiştiğinin incelenmesi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Alüminyum alaşımlarda bu yöntem ile nano boyutlarda tane büyüklüğü elde edilirken mukavemet, alüminyumun fiziksel özellikleri sayesinde ise hafiflik yakalanmaktadır. Bilindiği üzere hafiflik ve mukavemet malzeme teknolojilerde ulaşılmak istenen en büyük hedeflerden birisidir. Bu hedefe ulaşabilmek için metal şekillendirme teknolojilerinden fizibilitesi en uygun olan yöntem aşırı plastik deformasyon yöntemidir. Aşırı plastik deformasyon yöntemi yeni gelişmekte olan bir teknolojidir. Ticari anlamda kullanımı olarak sadece vida üretimi yapılmıştır. Bu üretilen vidalar uzay teknolojilerinde ve kısmen havacılık sektöründe kullanılmaktadır. Diğer sektörlerde kullanılması için çalışmalar devam etmektedir. Ülkemizde de bu alana yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Geçmişte pek çok sektörde dayanıklılığı açısından çelikler tercih edilmektedir. Fakat günümüzde çeliğin kullanıldığı bu yerleri daha hafif ve çeşitli operasyonlar ile çelikle aynı veya daha yüksek dayanırlıkta malzemeler yer almaktadır. Eş kanallı açısal presleme bu mekanik deformasyonlardan birisidir. **Sınırlıklar:** Eş kanallı açısal presleme yöntemi için tasarımı yapılacak olan kalıp ve kullanılacak olan alüminyum malzemenin maliyeti yüksek olduğu için tek bir eş kanallı açısal presleme kalıbı ve tek çeşit malzeme ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Bu çalışmada alüminyum malzeme “L” kanallı ve kanal çapları aynı olan bir kalıptan preslenmektedir. Bu presleme esnasında malzemede aşırı plastic deformasyon meydana gelmektedir. Bunun sonucunda da malzemenin tane boyutları nano boyutlara kadar inebilmektedir ki bu sayede malzemenin mukavemeti arttırılmaktadır. Bu çalışmada aşırı plastic deformasyon yöntemlerden birisi olan eş kanallı açısal presleme yöntemi kullanılarak, 2024 Alüminyum alaşımının mekanik özellikle-

rindeki sertlik değişimleri presleme öncesi ve sonrası olarak deneysel olarak incelenmiştir. **Bulgular:** 2024 alüminyum alaşımının eş kanallı açısal presleme operasyonu sonrasında sertlik değerleri mikrosertlik yöntemleriyle incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonrası sertlik değerleri HV 0.5 cinsinden kontrol edilip operasyon öncesi 140-160 HV 0.5 aralığında olan sertlik değerleri operasyon sonrası 185-210 HV 0.5 seviyelerine kadar çıkmıştır. **Sonuç:** Çalışma sonucunda aşırı plastik deformasyon yöntemlerinden eş kanallı açısal presleme yöntemi ile 2024 kalite alüminyum alaşımının sertliğinin arttırılabilirliği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Aşırı Plastic Deformasyon, Eş Kanallı Açısal Presleme, 2024 Kalite Alüminyum Alaşım

Yazar Notu: Doç. Dr. Recai KUŞ ve Prof. Dr. Mustafa ACARER tarafından danışmanlığı yapılan Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanoteknoloji ve İleri Malzemeler Bölümü'nde tez aşamasında bulunan Tuğrul Talha ERSÖZ'ün "2024, 6061 ve 7075 serisi alüminyum alaşımların aşırı plastic deformasyon sonrası mikroyapı ve mekanik özelliklerinin araştırılması" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

ÜRÜN GELİŞTİRME PERFORMANSININ TAHMİNİNDE YAPAY SİNİR AĞLARININ KULLANIMI

Aytaç YILDIZ[1], Engin Ufuk ERGÜL[2], Simge AKGÜL[3]

[1] Bursa Teknik Üniversitesi, Doğa Bilimleri, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Bursa / Türkiye

[2] Amasya Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Amasya / Türkiye

[3] Cumhuriyet Üniversitesi, Koyulhisar M.Y.O, Sivas / Türkiye

simgeakgul@cumhuriyet.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüzdeki pazar dinamikleri hızlı bir şekilde değişmektedir. Artık 1980 ve 1990'ların maliyet kontrolü ve kalite geliştirme odaklı popüler stratejileri günümüz pazarlarındaki rekabet savaşını kazanmada yeterli olmamaktadır. Son yıllarda rekabetçi avantaj ve başarı ancak yeni veya mevcut pazarlara farklı ve yeni ürünler sürmekle elde edilebilmektedir. Özellikle ekonomik ve sosyal çevrede çok hızlı bir değişimin yaşandığı, her geçen gün yeni teknolojik buluşların söz konusu olduğu ve müşteri beklentilerinin sürekli yükseldiği günümüzde, işletmeler hayatta kalma ve başarılı olma mücadelesi vermektedirler. Ürün yaşam süresinin kısalması ve müşterilerin daha fazla çeşit ve daha yüksek kalite talep etmeleri işletmelerin işini daha fazla zorlaştırmaktadır. Böyle bir ortamda işletmelerin başarılı olmaları, ürünün kalitesinde bir eksilme oluşturmadan, müşterilerin talep ettikleri nitelikleri taşıyan ürünleri, müşterilerin talep ettikleri zamanda pazara sunabilmelerini gerektirmektedir. İşletmelerin bunu yapabilmeleri için de ürün geliştirme süreçlerini iyi yönetmesi ve ürün geliştirme performansına etki eden faktörlere dikkat etmesi gerekmektedir. Çünkü ürün geliştirme performansı işletmenin ürün geliştirme sürecinde göz önünde bulundurduğu faktörlerle direkt olarak ilişkilidir. Ürün geliştirme performansını ölçebilen veya tahmin edebilen işletmeler rekabetçi ortamda bulundukları yeri bilerek gelecek için önlem alma avantajına sahip olurlar. Literatürde ürün geliştirme performansını ölçebilen ve tahmin edebilen birçok yöntem bulunmakta ve bu yöntemlerden biri de Yapay Sinir Ağları (YSA) yöntemidir. YSA, karmaşık yapıda içsel ilişkilere sahip problemlere çözüm bulabilmek için geliştirilmiş bir yapay zekâ tekniğidir ve esnek ve parametrik olmayan modelleme aracıdır. Beynin bilişsel öğrenme sürecinin simülasyonuyla geliştirilmiş bir yöntem olarak bilinmektedir. YSA, belirli bir problemi direkt olarak mevcut örnekler üzerinden eğitilerek öğrenirler. Olayların örneklerine bakmakta, onlardan ilgili olay hakkında genellemeler yapmakta, bilgiler toplamakta ve daha sonra hiç görmediği örnekler ile karşılaşınca öğrendiği bilgileri kullanarak o örnekler hakkında karar verebilmektedir. En önemli özelliği karmaşık sistemlerin geçmiş bilgilerinden yola çıkarak örnek üzerinde öğrenme yolu ile probleme çözüm getirebilmesidir. Karmaşık problemlerde oldukça etkili olduğu görülmüştür ve tahmin, sınıflandırma, kümeleme gibi birçok probleme çözüm bulabilmektedir. Her problemin çözümüne dönük farklı ağ parametreleri kullanılmaktadır. Hangi problem tipine hangi ağ parametrelerinin daha uygun olduğu ağdan elde edilen hata değerlerine göre değişmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada, ürün geliştirme performansına etki eden faktörler dikkate alınarak ürün geliştirme performansının tahmini için YSA yönteminde en uygun ağ parametrelerin hangisinin olduğunun tespiti amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu

amaç için TÜİK kriterlerine göre otomotiv yan sanayiinde faaliyet gösteren 51 KOBİ'ye bir anket çalışması uygulanmıştır. **Sınırlıklar:** Araştırma, Marmara Bölgesi'nde faaliyet gösteren KOBİ'lerle sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** YSA ile tahmin probleminin modellenmesinde MATLAB 2013 ve NeuroSolutions programları kullanılmıştır. Ürün geliştirme performansına etki eden 6 kriter (ürün geliştirme operasyonlarını basitleştirmek, ürün geliştirme çalışmalarındaki gecikmeleri ortadan kaldırmak, ürün geliştirme operasyonlarını hızlandırmak, eş zamanlı mühendislik yaklaşımını kullanmak, ürün geliştirme çalışmalarında lider kullanıcıların yer alması, ürün geliştirme çalışmalarında tedarikçilerin yer alması) girdi ve ürün geliştirme performansı kriteri çıktı katmanı olmak üzere ağ yapısı oluşturulmuştur. 51 işletmeye ait anketten elde edilen verilerin 40'ı tahmin probleminin YSA ile modellenmesinin eğitiminde, 11'i ise testinde kullanılmıştır. Gizli katmandaki nöron sayısı, transfer fonksiyonu, öğrenme algoritması, performans göstergesi, öğrenme oranı, iterasyon sayısı, amaç hata miktarı ve momentum sayısı gibi ağ parametreleri kullanılarak 20 farklı tahmin modeli denenmiştir. Denemeler sonucunda elde edilen tahminler ve gerçekleşen hata değerlerine göre en uygun ağ parametrelerin olduğu model belirlenmiştir. MATLAB 2013 programı yardımıyla ürün geliştirme performansının tahmini için en uygun ağ parametrelerine sahip olduğu model belirlendikten sonra aynı problem NeuroSolutions programı ile de çözülmüştür. **Bulgular:** Çalışma sonunda tahmin probleminin YSA ile modellenmesinde, eğitim ve test verisi ile gerçek değer arasındaki farkın oldukça az olduğu ve YSA performansına baktığımızda ise amacımız olan hata değerinin de altında bir hata değeri veren 19. Modele ait parametrelerin (gizli katmandaki nöron sayısı: 16, transfer fonksiyonu: tansig-purelin, öğrenme algoritması: trainlm-learngdm, performans göstergesi: MSE, öğrenme oranı: 0.01, iterasyon sayısı: 2000, amaç hata miktarı: 0.03 ve momentum sayısı: 0.5) kullanılabileceği tespit edilmiştir. NeuroSolutions programı ile yapılan modellemede de MATLAB 2013 programından elde edilen modelde, hedeflenen çıkışlar ile gerçek çıkışlar arasında önemli bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. **Sonuç:** Çalışma sonunda, ürün geliştirme performansının tahmini için MATLAB ve NeuroSolutions programları ile yapılan YSA analizlerinde fark olmakla beraber hemen hemen benzer sonuçlar alınmıştır. Bu yüzden bu tahmin probleminin YSA ile modellenmesinde, hem MATLAB hemde NeuroSolutions programında 19. Modele ait parametrelerin kullanılması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Sinir Ağları, Ürün Geliştirme Performansı, MATLAB, Neuro Solutions

SU VERME SERTLEŞTİRMESİ SOĞUTMA ORTAMINDA ISIL İŞLEM POLİMELERLERİNİN KULLANIMI

Ebru BİÇER[1], İdris KARAGÖZ[2]

[1]Yalova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Polimer Mühendisliği A.B.D., Yalova / Türkiye

[2]Yalova Üniversitesi, Yalova MYO, Malzeme ve Malzeme İşleme Teknolojileri, Yalova / Türkiye

ebrubicerr@hotmail.com

Öz: Giriş: Metalurjik bir işlem türü olan ısıl işlem; metallerin sertlik ve mukavemet gibi mekanik özelliklerini geliştirmek amacıyla uygulanan işlemlerin genel adıdır. Diğer bir ifadeyle, metal ve alaşımlara istenilen özellikleri kazandırmak amacıyla katı halde uygulanan kontrollü ısıtma ve soğutma işlemleri olarak tanımlanır. Çeliklere uygulanan ısıl işlemler genellikle üç grupta incelenir. Bunlar, 1- Tavlama, 2- Temperleme (Meneviş, gerilim giderme veya ıslah etme vb.), 3- Sertleştirme işlemi olarak sınıflandırılabilir. Sertleştirme işlemi, kritik bir sıcaklıkta veya üzerinde bir çeliğin ısıtılması ve daha sonra soğutma işleminin yapılması olarak açıklanabilir. Isıtma zamanı ve sıcaklığı, çeliğin sertliği, mikroyapısı ve diğer özellikleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olmaktadır. Çelik çok hızlı ısıtılırsa, dış kısımda meydana gelen sıcaklık iç kısımdaki sıcaklıktan daha yüksek olacak ve soğutma sonrası düzgün bir mikroyapı elde edilemeyecektir. Parça ısıtma işlemine bağlı olarak ya da üretim sonrası düzensiz bir yapıya sahipse, parça da ısıl işlem sonrası çarpılma ve çatlama meydana gelecektir. **Amaç:** Bu çalışma ile ısıl işlem polimerlerinin su verme sertleştirmesinde soğutma ortamı olarak kullanımı incelenmiş ve havacılık, otomotiv, savunma sanayi gibi farklı sektörlerde ısıl işlem sonrası, istenilen mikroyapı ve diğer özelliklerin elde edilmesine yönelik yeni ısıl işlem polimerlerinin geliştirilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Yapılan bu çalışma, su verme sertleştirilmesinde kullanılan soğutma ortamlarının (hava, yağ, su, tuzlu su çözeltisi ve ısıl işlem polimerleri) karşılaştırılması ve en uygun soğutma ortamının belirlenmesine yönelik literatür incelemelerden oluşmaktadır. **Sınırlılıklar:** Genellikle sertlik ve mikroyapı gibi istenilen özelliklerin elde edilmesi, ısıtma ve soğutma ortamının doğru seçilmesine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Parça da meydana gelecek çarpılmaların ve çatlamaların önlenmesi daha yavaş bir soğutma hızının seçilmesini gerektirmektedir. Ancak bu defa da yavaş soğumaya bağlı olarak istenilen sertlik ve mikroyapı elde edilemeyecektir. İstenilen sertlik değerinin ve diğer özelliklerin elde edilmesi, 1- Soğutma hızı, 2- Soğutma ortamı, 3- Tavlama zamanı, 4- Karbon içeriği, 5- Ürün geometrisi ve ölçüleri' ne bağlı olarak değişiklik göstermektedir. **Yöntem:** Çeliklerin karbon miktarına bağlı olarak, alaşımlı çeliklerde, alaşım elementinin miktarı ve türü malzemelerin sertliğini etkilemektedir. İzotermal dönüşüm diyagramlarına göre martensitik bir yapı elde etmek için çok hızlı bir soğutma gerekmektedir. Düşük ve orta karbonlu çelikler içinse suda soğutma, hızlı soğutma amacıyla uygulanan bir yöntemdir. Yüksek karbonlu ve alaşımlı çelikler için soğutma ortamı olarak genellikle yağ kullanılmaktadır. Bazı alaşım türleri içinse havada soğutma ortamı uygun olmaktadır. Farklı soğutma hızlarına sahip ortamlarda, aynı kimyasal içeriğe sahip malzemeler için farklı sertlik değerleri elde edilmektedir. Su verme sertleştirmesinde kullanılan soğutma ortamları, 1- İş parçasıyla reaksiyona giren, 2- İş parçasını ısıtma ve soğutma amaçlı kullanılan ortamlar olarak iki gruba ayrılır. İş parça-

sıyla reaksiyona giren ortamlar sementasyon işleminde olduğu gibi katı, sıvı ve gaz halinde olabilir. Genellikle ısı transferi amacıyla kullanılan ve iş parçasını soğutmak amacıyla kullanılan soğutma ortamları ise sıvılardan oluşmaktadır. **Bulgular:** En sık kullanılan soğutma ortamı yağlardır. Yağların sahip olduğu soğutma karakteristiği ve soğutma hızı, özellikle alaşımlı çeliklerin soğutma ortamı için uygundur. Yağda soğutma ortamları, suda soğutma ortamları ile kıyaslandığında, buhar aşaması yağda daha uzun, kaynama aşaması ise daha kısa olarak gerçekleşmektedir. Suya oranla yağ ortamında yapılan soğutma işlemlerinde çarpılma ve şekilsel bozukluklar daha az olarak gerçekleşmektedir. Su en ucuz soğutma ortamıdır. Soğutmanın ilk aşamasında oluşan buhar kılıfı nedeniyle homojen bir soğumanın gerçekleşmemesi, malzemede farklı gerilmelere sebep olması gibi olumsuzluklarının yanında sağlık ve güvenlik sorunlarına yol açmaması en büyük avantajıdır. Soğutma hızı sıcaklığa bağlı olarak değişir, ancak soğutma hızının değişken olması çatlama ve çarpılma riskini yükseltir. Parçanın soğutma hızını düzenlemek için soğutma hızı su ve yağ arasında yer alan Polivinilalkol, Polialkalinglikol vb. gibi ısıl işlem polimeleri kullanılmaktadır. Oda sıcaklığında çözünen ısıl işlem polimerlerinin 74 ^{o}C' nin üzerinde polimer film şeklinde numune yüzeyine çökerek malzemenin soğuma hızını düzenledikleri belirlenmiştir. **Sonuç:** Yanma tehlikesinin olmaması, soğutma sonrası suda tekrar çözünmeleri, çelik bileşimine uygun olmaları, parça boyutuna göre farklı oranlardaki karışımla soğutma hızının ayarlanabilmesi, diğer soğutma ortamlarındaki gibi, duman ve yağ buharı oluşturmaması ve daha iyi bir çalışma ortamı sağlaması ısıl işlem polimerlerinin önemli avantajları olarak öne çıkmaktadır. Sahip olduğu bu avantajlar nedeniyle, gelecekte soğutma ortamı olarak ısıl işlem polimerlerinin kullanımının artacağı, daha iyi bir mekanik özellikler ve dayanım sağlamak için çelik bileşimi ve malzeme türüne göre özellikle otomotiv, uzay ve uçak sanayi gibi sektörlerde kullanılmak amacıyla yeni tür ısıl işlem polimerlerinin geliştirileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Isıl İşlem, Isıl İşlem Polimerleri, Soğutma Ortamları, Su Verme Sertleştirmesi, Çeliğin Isıl İşlemi

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. İdris KARAGÖZ tarafından danışmanlığı yapılan Yolava Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Polimer Mühendisliği, "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılan Ebru BİÇER'in "Su Verme Sertleştirmesi Soğutma Ortamında Isıl İşlem Polimerlerinin Kullanımı" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

3+1 PROGRAMLARINDA EĞİTİM GÖREN MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ (İSG) FARKINDALIĞININ BELİRLENMESİ: UŞAK ÜNİVERSİTESİ TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULUNDA BİR UYGULAMA

Hülya ELMALI GÜLBAŞ[1], Erten AKBEL[2], Tolga KARAKUZU[3]

[1]Uşak Üniversitesi, Banaz Meslek Yüksekokulu, Kimya Teknolojisi Programı, Uşak / Türkiye

[2] Uşak Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı, Uşak / Türkiye

[3] Uşak Üniversitesi, İş sağlığı ve Güvenliği Yüksek Lisans Programı, Uşak / Türkiye

hulya.elmali@usak.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüzde alan yazın incelendiğinde ve konu ile ilgili istatistiki veriler göz önüne alındığında çalışanların ve işverenlerin iş sağlığı ve güvenliği konusunda yeteri kadar bilgi sahibi olmadıkları bundan dolayı meydana gelen iş kazaları ve meslek hastalıkları nedeniyle iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin önemi gittikçe artmaktadır. Ülkemizde, Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) istatistiklerine göre, her yedi dakikada bir iş kazası meydana gelmekte ve her 10,8 saatte bir çalışan hayatını kaybetmektedir. Ayrıca her 5,5 saatte ise; bir işçi sürekli iş göremez halde sakat kalmaktadır. Bu nedenle iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin mesleki eğitim ile iç içe olmasının önemi günümüzde gittikçe artmaktadır. İş güvenliği genel olarak işçilerin iş ortamında karşılaşabilecekleri tehlikelerin, yok edilmesi veya azaltılması için getirilen yükümlülüklerden oluşan teknik kuralların bütününü ifade eden, iş kazaları ve meslek hastalıklarını azaltmak için çalışan bir bilim dalıdır şeklinde tanımlanır. Son yıllarda dünyada ve ülkemizdeki sanayileşmeye ve teknolojik gelişmelere paralel olarak özellikle iş yerlerinde çalışan kişilerin güvenliği ile ilgili birtakım sorunlar ortaya çıkmıştır. Yaşanabilecek sorunlara karşı birtakım tedbirleri önceden alarak iş yerlerini güvenli hale getirmek gerekmek için iş sağlığı ve güvenliği büyük öneme sahiptir. İş sağlığı ve güvenliği ülkemizde 6331 yasalı kanun kapsamında uygulanmaktadır. Bu kanun kamu ve özel sektöre ait bütün işlere ve işyerlerine, bu işyerlerinin işverenleri ile işveren vekillerine, çırak ve stajyerler de dâhil olmak üzere tüm çalışanlarına faaliyet konularına bakılmaksızın uygulanır. Bu konuda sektörlerin ihtiyaç duyduğu yetişmiş kalifiye teknik ara eleman ihtiyacının karşılanmasında önemli bir yere sahip olan meslek yüksekokullarında öğrenim gören öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği eğitimini almış olmaları en az yasal düzenlemeler ve uygulamalar kadar önemlidir. MYO'larda eğitim alan öğrencilerin doğrudan çalışma hayatına katılmaları ve riskli ve yüksek riskli iş yerlerinde çalışmaları nedeniyle MYO öğrencilerinin İSG uygulamalarına hakim olmaları ve bu konuda farkındalıklarının ve bilgilerinin yüksek olması meydana gelebilecek olumsuz durumların engellenmesinde önemli rol oynamaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada, meslek yüksekokulu programlarında eğitim gören öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği (İSG) konusundaki farkındalıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. **Yöntem:** Bu amaçla, İnönü Üniversitesinde yapılan bir araştırmadan revize edilerek 2 bölüm olarak hazırlanan anket çalışması için, Uşak Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu bünyesinde bulunan Kaynak Teknolojisi, Tekstil Teknolojisi, Elektronik Teknolojisi(NÖ+İÖ), Makine(NÖ+İÖ),Gaz ve Tesisatı Teknolojisi, Elektrik, Bilgisayar Programcılığı, Oto-

motiv Teknolojisi(NÖ+İÖ) programlarının üçüncü döneminde eğitim gören öğrencileri çalışma evreni olarak belirlenmiştir. "Olasılıklı örnekleme yöntemlerinden basit tesadüfi örnekleme stratejisi" uygulanarak toplam 155 öğrenci ile yüz yüze anket gerçekleştirilmiş, bu anketlerden 144 tanesi veri olarak kullanılmıştır. Anket çalışmasında geri dönüşüm oranı % 92.9'dur. Anket çalışmasının birinci kısmında çalışmaya katılan öğrencilerin demografik özellikleri belirlenmiş, ikinci kısımdaki sorular ile öğrencilerin iş sağlığı ve güvenliği konusunda ki farkındalıkları incelenmiştir. Bu araştırma için Uşak Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulundan Sayı:E 36052 Tarih: 01.12.2016 kurum izni alınmıştır. **Analiz:** Elde edilen anket sonuçları Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) programı analiz edilmiştir. Analizde frekans analizi yapılmıştır. **Sonuç ve Bulgular:** Yapılan çalışma sonucunda elde edilen veriler sonucunda öğrencilerin büyük çoğunluğunun iş sağlının iş hayatını etkilediğini düşündükleri gözlenmiştir. Ayrıca işverenin iş sağlığı ve güvenliğine önem vermesi, iş verimliliğini ve kalitesini artıracağı çoğu öğrenci tarafından kabul edilmektedir. Çalışacağınız iş yerinde herhangi bir kazayla karşılaşırsanız kanuni haklarınızı biliyor musunuz sorusuna öğrencilerin çoğunluğu kısmen ve hayır cevabını vermiştir. Sadece bu soruya verilen cevap bile bu eğitimin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Sağlıklı, güvenlikli çalışma ortamları sağlamak, ülkemizdeki iş kazalarını önlemek ve mesleki hastalıkların önüne geçmek için iş sağlığı ve güvenliği kültürünün yaygınlaştırılması öncelikli şarttır. Bu kültür iş yerlerindeki çalışanlara eğitimle kazandırılır. Ancak bu eğitimin ilk defa işletmelerde verilmesi bu kültürün oluşmasında geç kalındığı gerçeği ile yüzleşmemize sebep olur. Bu kültürü oluşturabilmek için iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin teknik elaman yetiştiren meslek yüksekokullarının verilmesi hatta atölye uygulamalarında uygulamalı olarak yapılması bir alışkanlık kazanılması çok önemlidir. Meslek yüksekokullarında bu eğitimin verilmesi de yetersiz kalabilecektir. Hatta bu eğitim İlkokuldan itibaren eğitim müfredatlarına yer almalı ve yükseköğretimde ilgili tüm alanlarda verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Meslek Yüksekokulları, Meslek Yüksekokulları İSG Bilinci

TREATMENT OF LEAD HEAVY METAL BY BLACKSEA MUSSEL SHELLS

Levent GÜREL[1], Selahi GÜNEŞ[2]

[1-2]Pamukkale University, Engineering Faculty, Environmental Engineering Department, Denizli / Turkey

lgurel@pau.edu.tr

Abstract: Introduction: The population of our world grows very rapidly. The industrialization also increases towards the rising needs of people. Some industries use water and raw materials to manufacture new materials for human use. In this category, raw materials which are dissolved in waters used in processes are discharged in water bodies by various industries. So, receiving environment is contaminated by these raw materials such as heavy metals. Heavy metals are the most important pollutants in our growing world. Lead is one of the important heavy metal which is used in storage battery, armory, soldering etc. Lead can also be found in acidic mine drainages. It is very important to remove this heavy metal from wastewaters before discharging them into environment. The treatment technologies for lead removal from wastewaters are chemical precipitation, ion exchange, adsorption and liquid membranes. Chemical precipitation is the most used process by several industries. Also, adsorption is a very important process exhibiting good removal efficiencies in the removal of lead ion from wastewaters. A lot of materials were used to treat lead from wastewaters in the literature. **Aim:** This study was conducted to determine the lead treatment potential of mussel shells. **Scope:** The mussel shells are very abundant on the coasts of Black Sea Region of Turkey. So, to determine the treatment potential of this material on the removal of lead from wastewaters, these materials were collected from the seaside of Samsun province on the north coast of Turkey and used in lead treatment studies. **Limitation:** 100 mg/L lead containing synthetic solutions were used. Batch tests were carried out. Lead removal was investigated in this study. **Method:** Mussel shells were washed with tap water extensively to remove sand, salt and other unneeded materials from them. They kept in an oven at 80°C for a day and then a crusher was used to obtain shell powder in the range of 45-125 µm. After this process the shell powder was placed in an oven again at same temperature. Also this material was used with a chemical pretreatment prior to the lead removal tests. Sulfuric acid was used in pretreatment procedure with a molarity of 1. The pretreated mussel shell was kept in an oven again at 80°C for 24 hours. This material was used in further studies at different pH values. Known amount of adsorbent was added to the lead solution. And the mixture was shaken in an incubator. After treatment process, solution was separated from adsorbent and lead analysis conducted. **Results:** At the end of the studies carried out to remove Pb^{2+} from synthetic solutions containing 100 mg Pb^{2+}/L, it was found that the removal efficiency was obtained up to 96% by raw mussel shells. The removal efficiency was quite high with this process. After that study, the pretreated mussel shell materials were used to investigate the pretreated material performance. After treatment tests by pretreated shell powder, it was found that the removal was very well accomplished. This showed that the treatment process was successfully achieved. A removal efficiency of 91% was obtained at the end of only 90 minutes of the treatment process. **Conclusion:** With these results, we can easily conclude that the removal performance of these mussel shells is very high. The dominant mechanisms in lead treatment by mussel shells

are chemical precipitation and adsorption. As a result of these findings, it can be told that this adsorbent found abundantly in the nature has a big potential in the treatment of heavy metals such as lead from wastewaters.

Key Words: Lead Removal, Adsorption, Mussel Shells, Chemical Precipitation

Acknowledgements: This study was supported by Pamukkale University Scientific Research Projects Coordination Unit with project numbers of 2014BSP023 and ADEP-2017KRM002-085.

MODİFİYE BİTÜMLÜ KARIŞIMLARIN MARSHALL STABİLİTE DEĞERLERİNİN YAPAY SİNİR AĞI MODELİ İLE TAHMİNİ

Mustafa ÇALIŞICI[1], Ömer Faruk CANSIZ[2], İbrahim ERGİNER[3],Kevser ÜNSALAN[4]

[1-2-3-4] İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,

İnşaat Mühendisliği Bölümü, İskenderun / Türkiye

ibrahimerginer91@hotmail.com

Öz: Giriş: Bitümlü bağlayıcılar yol kaplamalarında kullanılan organik kökenli bileşimlerdir. Bitümlü bağlayıcıların kimyasal ve mekanik özellikleri yolun hizmet ömrü boyunca bozulma içerisindedir. Bu bozulmaya sebep olan en önemli etkiler bitümlü bağlayıcıyla yapılan esnek üstyapının hizmet ömrü boyunca maruz kaldığı trafik yükü ve çevresel etkilerdir. Esnek kaplamaların çimentosu konumunda olan bitüm, yol inşaatlarında kullanıldığında çeşitli katkılarla karışımın zenginleşmesi veya bitümlü bağlayıcının reolojik özelliklerinin gelişmesi bunun da etkisiyle esnek üstyapıların daha uzun ömürlü olması sağlanır. Bu sayede bitümlü bağlayıcıların performans özelliklerini hizmet süresi boyunca en iyi şekilde devam ettirebilmesi mümkündür. Karayollarında kullanılacak bitümlü bağlayıcıların katkı maddeleri kullanılarak mekanik ve kimyasal özelliklerinin değişmesi sonucu elde edilen yeni bitüme ise Modifiye Bitüm denir. Bir petrol ürünü olan bitümlerin saf haldeyken bile kimyasal ve mekanik özellikleri petrolün elde edildiği bölgeden bölgeye veya petrolün damıtılma tipine göre değişiklik gösterir. Bu yüzden bitüm davranışını modellemek oldukça güçtür. Saf veya Modifiye bitümlerle elde edilen asfalt betonunun yoldaki dayanım özellikleri, temsili laboratuvarda Marshall Stabilite ve Akma testiyle yapılmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada çeşitli katkılarla modifiye edilmiş bitümlerden elde edilen karışımın Marshall Stabilite ve Akma Testi sonuçlarının regresyon ve yapay sinir ağları metotları yardımıyla tahmin modelleri oluşturulmaya çalışılmaktadır. **Kapsam:** Modeller oluşturulurken laboratuvarda önceden yapılan 51 deney sonucu kullanılmaktadır. **Yöntem:** Modifiye bitümlere ayrıca ince film halinde ısıtma deneyi (TFOT) uygulanarak ısıtma kaybı sağlanmakta daha sonra ısıtma kaybı öncesi ve sonrası viskozite, penetrasyon, yumuşama noktası ve düktilite testleri yapılmaktadır. Isıtma kaybı testiyle toplam 9 katkı için en uygun karışım oranı belirlenmekte bu oranlarda elde edilen nihai karışımlara ise Marshall Stabilite ve Akma testi uygulanmaktadır. Bitümü modifiye etmek için Mono Etilen Glikol, Di Etilen Glikol, Tri Etilen Glikol, Çinko oksit, Magnezyum oksit, Çinko fosfat, Bor oksit, Mangan di oksit temelli katkılar kullanılmaktadır. Isıtma kaybı deneyi sonrası elde edilen bitümlerle birlikte 51 deney sonucu kullanılarak toplam veri seti olarak oluşturulmakta ve tahmin modelleri bu veri seti ile yapılandırılmaktadır. Modeller 2'li, 3'lü ve 4'lü değişken kombinasyonları kullanılarak oluşturulmaktadır. Bu çalışmamızda tahmin modelleri öncelikle istatistiki yöntemlerden olan regresyon metotları kullanılarak geliştirilmektedir. Regresyon modelleri, lineer ve lineer olmayan regresyon metotları logaritmik regresyonun özel durumları da dikkate alınarak geliştirilmektedir. Bu şekilde geliştirilen regresyon modellerinin fit edilmesi için veri seti bir bütün olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte bu çalışmada regresyon yönteminin yanında kullanılan ve yapay zekâ tekniklerinden olan yapay sinir ağları metodu için veri seti iki ana kısma ayrılmaktadır. Veri setinin birinci kısmı, eğitim ve doğrulama olarak

adlandırılan ve verilerin yaklaşık %70'ini içeren 36 deney sonucundan oluşmaktadır. Veri setinin ikinci kısmı ise verilerin yaklaşık %30'unu içermekte ve test verileri olarak adlandırılmaktadır. Veriler bu şekilde kullanılarak regresyon ve yapay sinir ağları yöntemleriyle Marshall stabilitesi için tahmin modelleri oluşturulmaktadır. Regresyon ve Yapay Sinir Ağları yöntemleri ile daha önceden üzerinde TFOT, viskozite, penetrasyon, yumuşama noktası, düktilite ve Marshall testleri uygulanan numunelerin test sonuçlarının girdi ve çıktı değişkenleri dikkate alınarak modeller oluşturulmakta ve deney sonucunda ulaşılan stabilite değerleri bu modellerle tahmin edilmeye çalışılmaktadır. **Bulgular:** En iyi regresyon modelinin ortalama karesel hata ve ortalama yüzdelik hata değerleri sırasıyla 3.927 ve %5,74 çıkmaktadır. En iyi Yapay Sinir Ağları modelinin ortalama karesel hata ve ortalama yüzde hata değerleri ise sırasıyla 3.774 ve %5.65 olarak elde edilmektedir. Modeller arasında yapılan performans karşılaştırmaları sonucunda, en iyi modelin ileri beslemeli, resilient backpropagation öğrenim algoritmasına sahip tek gizli katmanlı Yapay Sinir Ağı modeli olduğu görülmektedir. **Sonuç:** Yapılan çalışmada Yapay Sinir Ağları yönteminin Marshall stabilitesi değerlerini tahmin etmekte, regresyon yöntemlerinden daha iyi performans gösterdiği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: MarshallStabilite, Modifiye Bitüm, Yapay Sinir Ağı

FARKLI ERGİTİCİLERİN KEMİK PORSELEN ÜRETİMİNDEKİ ETKİSİ

Keriman PEKKAN[1], Eda TAŞÇI[2], Zişan DEMİRDAŞ[2]

[1]Dumlupınar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü, Kütahya / Türkiye

[2]Dumlupınar Üniversitesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Bölümü, Kütahya, Türkiye

kpekkan@hotmail.com

Öz: Giriş: Düşük plastisite ve dar bir vitrifikasyon aralığı gösteren endüstriyel bir porselen türü olan kemik porselen, hammaddelerinin hazırlanması, çamurunun oluşturulması, ürünün biçimlendirilmesi, pişirimi, sırlanması ve dekorlanması aşamaları özel bir süreci gerektirir. Bu üretim süreci sonrasında yüksek beyazlığa sahip, pürüzsüz ve ışık geçirgenliği yüksek kemik porselen (bone china) elde edilmektedir. Sunduğu bu estetik olanaklar nedeniyle günümüzde farklı uygulamalar için alternatif olarak kullanılmaktadır. Genel olarak porselen, % 0.5'den daha az poroziteye sahip, mukavemetli, beyaz, su geçirmeyen, yarı saydam ürün olarak tanımlanır. Kemik porseleni ise diğer porselen çeşitleri içerisinde, aşırı derecede beyazlığı, yarı-saydam olma özelliği ve yüksek kırılma mukavemeti değeri ile ayrı bir öneme sahiptir. Kalsine edilmiş kemik veya kemik külü 200 yıldan fazla süredir kemik porseleni üretiminde kullanılmaktadır. Ana bünye kompozisyonu kemik külü, feldispat ve kaolinden oluşan kemik porseleninin olgunlaşma ısısı, pişirim hızı ve bünye kompozisyonu gibi çeşitli etmenlere bağlı olarak 1220ºC – 1280ºC arasında değişiklik göstermektedir. Bilinen karakteristik reçetesi ilk olarak 1796 da Josiah Spode II tarafından İngiltere'de geliştirilmiştir ve Staffordshire' daki Spode fabrikasında bu porselen üretilmeye başlanmıştır. Zamanla araştırmacılar hammadde çeşidi ve bileşim oranları farklı olan çok sayıda kemik porselen bünye geliştirmişlerdir. Özellikle yarı ışık geçirgenliğinin sağlandığı, sırlı veya sırsız, teknik ve sanatsal amaçlı kullanılabilen bir seramik malzemesi olan kemik porselen bileşimi açısından cama benzemektedir. Porselen bisküvisi, içine yaklaşık % 70-80 oranında başka küçük kristaller eklenmiş camdan oluşmaktadır. Sözü edilen cam, porselen bünyenin aynı zamanda şeffaf olmasının da nedenini oluşturmaktadır. **Amaç:** Bu çalışma kapsamında hazırlanan reçeteler ile iki farklı ergitici hammadde olarak potasyum feldispat ($K_2O.Al_2O_3.6SiO_2$) ve borik asit $H_3(BO)_3$'in kemik külü porselen reçetesi içerisindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu amaçla hazırlanan reçetelerin 1250 ºC ve 1270 ºC'lerde porselen pişirimleri yapılmıştır. Karakterizasyon çalışmalrı yapılmıştır. **Sınırlılıklar:** Porselen üretiminde ürün kalitesini etkileyen parametreler içerisinde çamurun tane inceliği, reçetesi ve pişme sıcaklığı, ürünün fiziksel özellikleri bu parametrelere bağlı olarak değişmektedir. **Yöntem:** Bu çalışma ile hazırlanan kemik porselen reçetelerinde Kütahya bölgesinde yetişen sığırların ince uzun bacak kemikleri yerel kasaplardan temin edilerek gerekli temizleme prosedürüne tabi tutulmuş ve sonrasında Dumlupınar Üniversitesi laboratuarlarında 1000 ºC'de kül haline getirilmiştir. Farklı ergiticilerin elde edilen reçete ürünleri üzerindeki etkisi fiziksel olarak (tane boyut analizi, renk ölçüm analizi Lab) ve kimyasal olarak (mineralojik analiz-XRD ve mikroyapısal analiz-SEM-EDX) karakterize edilmiştir. Hazırlanan reçetelerin aydınlatma amaçlı kullanılıp kullanılamayacağı üç boyutlu ürün tasarımı yapılarak ürünlerin ışık geçirme özelliği gözlemlenerek belirlenmiştir. **Bulgular:** Ca:P oranındaki bu değişmenin özellikler ve pişmiş bünyedeki fazlar üzerinde etkisi vardır. Yüksek Ca:P oran-

larında pişme rengi kremdir, şeffaflık zayıftır ve bünyedeki ana bileşen olarak apatite benzeyen bir faz görülmektedir. % 50 kalsiyum fosfat içeren bünyeler için en iyi teknolojik özellikler, kemik porselene yakın olacak şekilde 1,55 ve 1,65 arasında Ca:P oranına sahip yer değiştiren bileşenlerin kullanılmasıyla elde edilmektedir. Sonuç: Yapılan çalışmalar sonucunda ergitici olarak borik asidin kullanıldığı reçetede, beyazlık değerinin ve ışık geçirgenliğinin daha iyi olduğu saptanmıştır. Kemik porselenin mikro yapısının belirgin bölgeleri anortit ve küremsi beta trikalsiyum fosfatın heterojen şekilde camsı düzensiz alfa kuvars kristalleri içine gömülü şekilde olduğu saptanmıştır. Ayrıca numunelerde anortit fazının oluştuğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda monoklinik bir alümina kırılma yüzeyleri başlangıcı vardır. Birleşim ve morfolojide müllite benzeyen iğnemsi yapı 1100 °C'ye kadar sıcaklıkta kristalleşerek anortit fazını oluşturmaya başlamıştır. Oluşan bir diğer bir faz ise küresel beta trikalsiyum fosfattır. **Sonuç:** 1270°C'de sinterlenmiş reçete 1 kodlu numunenin 1250°C de sinterlenmiş numuneye göre ışık geçirgenliği daha iyi olduğu gözlemlenmiştir. Borun yüksek ergiticilik özelliğinden dolayı borik asit katkılı numunelerin bünyesinde, gözenekli yapı oluşmamıştır. Benzer şekilde 1270°C de sinterlenmiş reçete 2 kodlu numunenin 1250°C de sinterlenmiş numuneye göre ışık geçirgenliğinin daha iyi olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kemik Porseleni, Ergitici, Işık Geçirgenliği

Yazar Notu: Bu çalışmadaki katkılarından dolayı Mine Nalçakar'a teşekkür ederiz.

NESNELERİN HABERLEŞMESİYLE BEBEKLERDE KALİTELİ UYKU YÖNETİMİNE YÖNELİK YENİ NESİL AKILLI KAPI ZİLİ UYGULAMASI

Yeliz DURGUN[1], Mahmut DURGUN[2]

[1]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Bölümü, Tokat / Türkiye

[2]Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Karaman / Türkiye

yelizd@yandex.com

Öz: Giriş: Uyku insan hayatının vazgeçilmez ihtiyaçları arasında yer alır. Vücudumuzun suya, oksijene ve gıdalara ihtiyacı olduğu ölçüde uykuya da ihtiyacı vardır. Hayatımızın yaklaşık 1/3'ü uykuda geçtiğinden, dengeli bir hayat sürmek için dinlendirici uyku hayati bir önem taşır. Uyku, pasif bir dinlenme hali değildir. Uyku esnasında gün boyunca zihni meşgul eden aktiviteler, gerginlikler ve hafızaya alınan bilgiler adeta bir bilgisayarın belleğinin ayıklanması gibi ayıklanır. Uykuda hormon düzeyi dengelenir, sindirim sistemi çalışır, bağışıklık sistemi devreye girer, deri yeniden yapılandırılır. Hücre bölünmesi uykuda yoğun bir şekilde devam eder. Bebek ve çocuk gelişiminde uykunun payı çok büyüktür. Bebekler genellikle gün de en az üç defa uyurlar. Bu uykular gün içerisinde sabah saatlerinde, öğleden sonra ve gece uykusu olmak üzere üç kısımdan oluşmaktadır. Uyku bebek için çok önemlidir. Bebeklerin uyku problemleri yaşaması beyin gelişiminde geriliğe neden olacak ve sağlıklı büyümesine engelleyecektir. Büyüme hormonu çoğunlukla bebeğin derin uykusunda salınır. Ciddi uyku problemlerinde bu hormon yeterince salınmaz ve vücut gelişimi sekteye uğrar. **Amaç:** Araştırmada bebeği olan tüm aileler bebeklerinin uyku düzeni ,uyku saatlerinin düzenli olmasına özen gösterirler. Çünkü uyku hem fiziksel hem de ruhsal gelişimini tamamlamasını sağlar. Ancak bazı zamanlarda davetsiz gelen misafirler, kapıcılar ..vs özellikle bebek uyurken zili çalmasıyla bebekler aniden uyandığı için hem uykusunu almasını engelemekte hem de ağlayarak uyanmasına neden olmaktadır. Bu durumda pek çok aile çeşitli çözümler bulunması amaçlanmıştır. **Yöntem:** Çalışmada çocuğun yatağına ağırlık sensörü, hareket sensörü konulur. Çocuğun yatağa yattığı bu sensörler sayesinde anlaşılmaktadır. Yatakta ise zil kendini sessize almaktadır. Zile basıldığı takdirde bu uygulama kimlere bildirilmesi gerekiyorsa evdeki o bireye bilgi verir ve birey kapıyı açar. Çocuk yataktan alındıktan sonra zil otomatik olarak eski haline gelir. Sistem bu şekilde çalışmaktadır. **Sonuç:** Bebekler uyurken beyinleri çalışır ve gelişir. Bebek, uyanıkken oyunda öğrendiği bilgileri uyku sırasında organize ederek beynine kaydeder. Böylece beyinde nöronlar arası bağlar oluşur ve güçlenir. Uyku süresi ve kalitesi bütün bu gelişmelerin olabilmesi için çok önem kazanır. İyi uyumuş ve dinlenmiş bir bebek, uyku öncesi depoladığı bilgileri hafızasına düzenli bir şekilde kaydetmiş olarak güne daha enerjik başlar. Böylece uyanıkken yeni şeyler öğrenmeye de istekli olur ve kaliteli oyunlar oynayabilir. Bebeğin zihinsel gelişiminin hızlanması için, uyanıkken uyarıcı bir çevrede oyun oynamaya; oyunda öğrendiği bilgileri pekiştirmek ve böylece beyindeki nöronlar arasında yeni bağlar kurabilmek, var olan bağları güçlendirebilmek için ise; kaliteli ve kesintisiz uykuya ihtiyaçları vardır. Yapmak istediğimiz akıllı kapı zilini sayesinde bebeklerin

fiziksel ve ruhsal gelişimine fayda sağlayarak onların uykunun en iyi anındayken rahatsız olmasını önlemek ve böylece daha sağlıklı bireylerin yetişmesine yardımcı olmaktır. Bunlara ek olarak da evde hastası olan ailelerin rahatsız olmasını engellemek, derse adapte olmuş bir öğrencinin zamansız bölünmesini önlemek, dinlenmek isteyen insanların kendilerine zaman ayırmasına yardımcı olmaktır. Bu sorunlara çözüm olmasının yanında uluslararası düzeyde böyle bir ürünün olmaması bilimsel, çevresel, ekonomik, politik vb. alanlarda ekonomik ve sürdürülebilir yeni bir çözüm olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nesnelerin Haberleşmesi, Uykunun Bebekler Üzerine Etkileri, Sensörler,Kapı Zili

POLİMER İLAVESİYLE BİMSİN YALITIM ÖZELLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Elif EREN GÜLTEKİN[1], Zahide BAYER ÖZTÜRK[2]

[1]Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi,

Seramik ve Cam Bölümü, Nevşehir / Türkiye

[2]Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi,

Metalürji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Nevşehir / Türkiye

eeren99@gmail.com

Öz: Giriş: İnşaat sektöründe son yıllarda görülen büyük ivme, yapı malzemelerinin teknik yönden üstün olmalarını gerektirdiğinden bu durum birçok yeni yapı malzemesinin kullanılmasına ve uygulanmasına zemin hazırlamaktadır. Beton sektöründe hafif agrega kullanımının önemi, ülkemizde yaşanan elim deprem olayları sonucu daha da iyi anlaşılmış ve çoğu beton üreticisi, hafif ve doğal malzemelerin beton endüstrisinde farklı amaçlarla kullanımı üzerine araştırma-geliştirme çalışmalarına başlamıştır. Son yıllarda, teknik üstünlükleri ve maliyet avantajları sebebiyle geniş bir kullanım alanı bulmaya başlayan pomzadan yapılmış hafif yapı elemanlarının farklı formlardaki ürünleri, inşaatlarda duvar dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır. Resmi verilere göre 18 milyar m^3 civarında olan dünya pomza rezervlerinin yaklaşık %40'ı (7,4 milyar m^3'ten fazla) ülkemizde bulunmaktadır. Bugün ülkemizde işletilen pomza sahaları açısından İç Anadolu Bölgesi başı çekmekle birlikte, Akdeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde de önemli miktarda üretim faaliyetleri bulunmaktadır (Gündüz, 2005: 15). Nevşehir ilinde de hafif agrega olarak pomza ilaveli betonların, bims beton blok olarak üretimi yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Geçmişte, betona agrega olarak farklı ilavelerin katılması ile beton blok özelliklerinin geliştirilmesine yönelik inceleme ve çalışmalar yapılmıştır. Örneğin, beton bloğa pomza yerine %20, %40, %60 oranlarda perlit ilave edilerek basma mukavemeti üzerindeki değişiklikler (Demirboğa vd, 2001: 1627-1632), pomza ilavesi yapılmış numunelerin bağ mukavemetleri ile gözenek oluşturmak amacıyla pomza ilavesinin ve dolgu malzemesi olarak pomza ilavesinin sonuçları (Anwar Hossain, 2008: 1491-1499, Hariyadi ve Tamai, 2015: 732-738, Granata, 2015: 581-590), polimer ile kaplanan pomza ilavelerin beton özellikleri (Salli Bideci vd., 2014: 239-243) incelenmiştir ve beton blokta pomza/çimento oranının etkisine yönelik çalışma (Gündüz, 2008: 721-728), plastik takviyesi, plastik şişe ilavesi ile beton mukavameti, fiberlerin beton içinde dağılımı ve plastik ilavesinin beton ömrüne etkisi üzerine (Hu vd., 2010: 1640-1650, Borg vd., 2016: 29-47, Pujadas vd., 2014: 496-503, Richardson vd., 2012: 49-56) çalışmalar yapılmıştır. Dikkat çekici başka bir çalışmada ise, pomza ilaveli hafif agregaların bağlayıcı malzemesi olarak epoksi reçine bazlı polimer kullanılmıştır. Bu hafif agregalara, ilave malzemesi olarak değişen oranlarda çelik fiberler eklenmiştir (Uygunoğlu, 2013: 2125-2132). Ancak, agrega olarak pomza ve plastiğin birlikte kullanıldığı bir çalışma daha önce yapılmamıştır. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, pomza ile belli bir gözenekliliğe ve hafifliğe getirilen yapı malzemesinin polimer ilavesi ile yalıtım malzemesi (ısı ve ses) standartlarına getirilmesidir. Böylece, binaların dış ve iç kısımlarında ayrıca bir yalıtım malzemesine gerek olmadan tek bir malzeme ile yalıtım sağlanmış olacaktır.

Yöntem: Nevşehir ilinde bulunan Blok Bims Firması, proje kapsamında bims beton blokların bileşim hazırlama ve üretim süreçlerinde destek vermiştir. Tüm numuneler kalıplanırken 200 mm X 400 mm ebatlarında tahta kalıplar ve titreşimli masa kullanılmıştır. Titreşimli masa, kullanılan hammaddelerin kalıp içine homojen bir şekilde yerleşmesini sağlamıştır ve titreşimle küçük taneler büyük taneler arasındaki boşluklara girebilmiştir. Laboratuvar koşullarında hazırlanan standart bims bileşiminde %58,6 pomza, %14,9 çimento, %26,5 toprak olduğu belirlenmiş ve bileşimin içine %20 oranında su ilave edilmiştir. Bu bileşimde yer alan toprak yerine, toprağın %10 ve %20'si oranında polimer ilavesi yapılmıştır. Kalıptan çıkarılan numuneler açık havada kurumaya bırakılmıştır. Elde edilen numunelerin laboratuvar ortamında ısıl iletkenlik, eşdeğer ısıl davranış ve ses geçiş kaybı analizleri yapılmıştır. **Bulgular:** Polimer ilavesi yapılan numunelerde ısıl iletkenlik 0,232 W/mK'den (standart) 0,175 W/mK'e (%20 polimer ilaveli numune) düştüğü, eşdeğer ısıl davranış değerleri de 0,251 W/mK'den (standart) 0,189 W/mK'e (%20 polimer ilaveli numune) düştüğü gözlemlenmiştir. Numunelerin 500 Hz'de ölçülen ses geçirgenliğinin de polimer ilavesi ile azaldığı, şöyle ki ses geçirgenliği 20,9 dB (standart) iken 14,1 dB'e (%20 polimer ilaveli numune) indiği görülmüştür. **Sonuç:** Sonuç olarak, polimer ilaveli numuneler ile, standart numuneler kıyaslandığında, polimer ilaveli pomzalı betonların ısı ve ses yalıtım özelliği iyileşmektedir.

Anahtar Kelimeler : Bims, Pomza, Polimer, Yalıtım, Agrega

Yazar Notu: Bu çalışma, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi NEÜBAP16F39 No'lu Bilimsel Araştırma Projesi tarafından desteklenmektedir.

MARSHALL DENEYİ SONUÇLARI İÇİN OLUŞTURULAN TAHMİN MODELLERİNİN İNCELENMESİ

Ömer Faruk CANSIZ [1], Mustafa ÇALIŞICI [2], Dilay DURAN[3], Kevser ÜNSALAN[4]

[1-2-3-4]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay/Türkiye

kevser.keskin@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Karayolu ulaşımı gelişmekte olan ülkemizde birçok faktörden dolayı zamanla önemini arttırmaktadır. Ülkemizde üstyapı olarak en sık kullanılan kaplama türü esnek bir kaplama türü olan asfalttır. Yük ve yolcu taşımacılığının büyük oranda karayolları ile yapıldığı ülkemiz koşulları düşünüldüğünde kaliteli ve sağlıklı bir yol kaplaması elde etmek daha fazla önem arz etmektedir. Asfalt yol tasarımında ise en önemli konuların başında optimum bitüm yüzdesi tayini gelmekte bunun belirlenmesi için ise Marshall Stabilitesi deneyinden yararlanılmaktadır. Marshall Stabilite deneyi ise oldukça uzun ve zahmetli bir süreç gerektirmektedir. Deney koşulları mümkün mertebe titizlik gerektirmekte, her deney oranı için en az 3 numune hazırlanmakta ve deney sonucunda elde edilen stabilite değerlerinin ortalaması alınarak gerçek değerlere ulaşılmaktadır. Numune yapımından önce agrega gradasyon çalışmaları numune sayısına veya miktarına bağlı olarak günlerce sürebilmekte, hazırlanan agregalar ise deneyden en az bir gün önce etüve konularak deney numunelerinin yapılacağı zamana kadar yüksek ısılarda bekletilerek nemden arındırılması gerekmektedir. Ayrıca numunelerin yapım süresi boyunca da yüksek sıcaklıklarda çalışılmakta, bu yüzden hem emniyet bakımından tedbir gerekmekte hem de sonuç hassasiyeti bakımından seri çalışma ihtiyacı doğmaktadır. Minimum koşullarda dahi en az üç gün süren deney hem zaman hem de enerji bakımından oldukça yorucu ve maliyetli bir çalışma gerektirmektedir. **Amaç:** Tüm bunlar düşünüldüğünde uzun ve zahmetli deney süreci yerine, alternatif olarak istatistiki yöntemlerin ve Yapay Zeka Metotlarının kullanılması daha kısa ve kolay çözümlere ulaşılmasını sağlamaktadır. Marshall stabilite testinin asfalt bağlayıcının değişen kimyasal özelliklerinden dolayı her malzeme alımından sonra yeniden yapılması gerekliliği oluşmakta değişen kimyasal özellikler ise istatistiki modellemeyi oldukça zorlaştırmaktadır. Bu amaçla istatistiki yöntemlerden çeşitli Regresyon teknikleri çalışılmışsa da istenilen düzeye ulaşılamamıştır. Ancak karmaşık problemlerin çözümünde Yapay Zeka Tekniklerinden Yapay Sinir Ağları Yöntemi son zamanlarda kullanım alanı giderek artan bir metottur. **Kapsam:** Bu çalışmada Türkiye Cumhuriyeti Karayolları Genel Müdürlüğü 5. Bölge tarafından önceden yapılmış olan 729 Marshall deneyi verileri kullanılmaktadır. **Yöntem:** Marshall deney verileri dikkate alınarak kabul edilen bazı deney parametreleri ile Regresyon ve Yapay Sinir Ağı modelleri oluşturulmaktadır. Regresyon modellerinde veri setinin tamamı, regresyon denklemlerinin değişken katsayılarını belirleyen fit etmede kullanılırken, yapay sinir ağı modelleri oluşturulurken veri seti bölümlere ayrılmaktadır. Birinci bölüm eğitim veri setini oluştururken, ikinci bölüm doğrulama veri setini, üçüncü bölüm ise test veri setini oluşturmaktadır. Eğitim veri seti toplam veri setinin yaklaşık %40'ını içerirken, 291 deney sonucunu barındırmaktadır. Doğrulama veri seti toplam veri setinin yaklaşık %30'unu oluştururken, 219 deney sonucunu içermektedir. Test veri seti, doğrulama veri setine ben-

zer olarak toplam veri setinin %30'unu barındırırken, 219 deney sonucundan oluşmaktadır. Çalışmada Yapay Sinir Ağları modeli traingdm öğrenim algoritması kullanılan, transfer fonksiyonu tansig, adaptasyon öğrenme fonksiyonu learngdm, performans fonksiyonu MSE olan tek ara katmana sahip ileri beslemeli bir ağ modelidir. **Sınırlıklar:** Regresyon ve Yapay Sinir Ağı modellerinde bağımsız değişkenler olarak sıcaklık, bitüm yüzdesi, bitüm ağırlığı, numune yükseklikleri, numunelerin havadaki ağırlığı, numunelerin sudaki ağırlığı, kullanılan bitümün penetrasyon değerleri yer almaktadır. Yani bu değişkenler modellerin girdi setini oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra Regresyon ve Yapay Sinir Ağları modellerinde stabilite değeri bağımlı değişken olarak düşünülmekte ve çıktı setini oluşturmaktadır. **Bulgular:** Yapılan analizler sonucunda Yapay Sinir Ağları modelinin Regresyon modellerinden daha iyi sonuçlar verdiği görülmektedir. Yapay sinir ağları modeline göre ortalama yüzde hata %10,44 iken hataların karelerinin ortalaması 17.227 olarak belirlenmiştir. Regresyon modelinde ise ortalama yüzde hata %10,84 hataların karesinin ortalaması 18.151 olarak belirlenmiştir. **Sonuç:** Sonuç olarak Yapay Sinir Ağı modeli, bitümlü sıcak karışımın stabilitesinin tahmininde regresyon yöntemlerinden daha iyi sonuçlar vermektedir. Böylelikle stabilitesi araştırılan bir numunenin, modellemelerde kullanılan bağımsız değişken verilerini baz alarak yapay sinir ağları yöntemiyle gerçeğe oldukça yakın stabilite tahminleri yapılabildiği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Marshall Deneyi, Yapay Sinir Ağı, Marshall Stabilitesi, Bitümlü Sıcak Karışım

İKİ FARKLI KİLDE ŞEV STABİLİTE ANALİZİ KARŞILAŞTIRMASI

Mehmet Hayrullah AKYILDIZ[1], Yunus Can BENGİN[2]

[1-2]Dicle Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Diyarbakır / Türkiye

hayrullah.akyildiz@dicle.edu.tr

Öz: Giriş: Şev stabilite analizi konusu geoteknik mühendisliğinde en önemli konulardan biridir, öncelikli olarak şev analizi, yol ve baraj gibi önemli projelerin güvenliği açısından kullanılmaktadır. Geoteknik mühendisinin ana görevlerinden biri yapılacak olan projenin güvenliğini sağlamaktır. Bu nedenle öncelikli olarak sahada yapılan deneyler ile veya labaratuvar ortamlarında yapılan deneyler ile zemin parametreleri belirlenir. Sonrasında bu parametrelere ve yeraltı su seviyesine bağlı olarak şev analizi yapılarak güvenli olup olmadığı belirlenir. Güvenli olmayan bir şev analizi sonucunda gerekli iyileştirme işlemleri zemine uygulanır. Bilgisayar kullanımının, tüm alanlarda olduğu gibi, geoteknik mühendisliğinde de yaygınlaşması ile şev stabilite analizlerinde sonlu elemanlar yöntemi artan bir şekilde kullanılmaktadır. Sonlu elemanlar yaklaşımının diğer geleneksel limit denge yöntemlerine göre avantajı, şevin göçme yüzeyinin yeri ve şekli, dilimlerin şiddeti ve yönleri ile ilgili bir kabule ihtiyaç duyulmamasıdır. Sonlu elemanlar yöntemi, karmaşık şev geometrileri, farklı zemin, sınır ve yükleme koşullarında iki veya üç boyutlu olarak tüm göçme mekanizması tiplerinde uygulanabilmektedir. Şev modellenirken birçok zemin malzeme modeli kullanılarak gerçeğe yakın malzeme bünye davranışı elde edilebilmekte, zeminde oluşan gerilmeler ve deplasmanlar doğru bir şekilde hesaplanabilmektedir. Ayrıca, uzun ve kısa süreli stabilite analizlerinde, yeraltı su seviyesi bulunması, şevin geotekstil veya zemin çivisi gibi malzemelerle güçlendirilmesi durumlarında da yöntem rahatlıkla kullanılabilmektedir. (Taşkıran, Yavuz, Keskin, 2015) **Amaç:** Bu çalışmada Birleştirilmiş Zemin Sınıflandırma Sistemine (USC) göre yüksek plastiseli olarak tanımlanan (CH) kırmızı ve yeşil killer karşılaştırma amaçlı olarak şev stabilitesi analizinde kullanılmıştır. (Akyıldız, 2011; Batman, 2015) **Kapsam:** Karşılaştırmada şev özellikleri sabit tutularak ve yeraltı su seviyesi değiştirilerek şevlerde kullanılan killerin güvenlik katsayılarındaki değişimler belirlenmiş ve hangi kilin daha güvenli olduğu belirlenmiştir. **Sınırlıklar:** Araştırma deney sonuçlarına bağlı nümerik analiz yöntemiyle yapılmıştır. **Yöntem:** Yöntem için Geostudio programı seçilmiştir. Program, geoteknik mühendisliği çalışmalarında araştırılan taşıma gücü, stabilite analizleri, gerilme-şekil değiştirme, akım ağı, sızma, konsolidasyon ve deprem etkileri gibi konuların çözümünde katkı sağlamaktadır. Çalışma kapsamında GeoStudio paket programının içerisinde yer alan şevlerin stabilitesini inceleyen SLOPE/W programı kullanılacaktır. SLOPE/W programının piyasada kullanılan diğer şev stabilite programlarına göre avantajlarından bir tanesi de klasik zemin mekaniğinde yer almayan matrik emme basıncı kavramının da incelenebiliyor ve tanımlanabiliyor olmasıdır. Ayrıca program içerisinde boşluk suyu basıncı değişimi, kayma mukavemetine etki eden parametrelerin derinlikle değişimi, dilimlerin her birinin güvenlik sayıları ve birbirlerine uyguladıkları kuvvetler vb. grafikleriyle beraber incelenebilmekte olup, bu da kullanıcıya kullandığı parametrelerin doğruluğunu kontrol edebilmesi için avantaj sağlamaktadır. (Gökoğlu, 2015) **Bulgular:** Bu çalışmada şev geometrisi sabit tutularak yeraltı su seviyesi değiştirilip şev stabilitesi analizleri yapılmıştır. Zeminlerin

kohezyon, içsel sürtünme açısı ve birim hacim ağırlık değerleri zeminin kayma mukavvemetinin belirlenmesinde en önemli parametrelerdir ve kohezyon ve birim hacim ağırlık değerleri ile zeminin kayma mukavvemeti doğru orantılıdır. Birim hacim ağırlık değeri zeminin efektif gerilmesinin belirlenmesinde kullanılır ve bu değer arttıkça efektif gerilmede artar. Yer altı su seviyesinin yükselmesi efektif gerilmeyi düşürerek zeminin kayma mukavvemetini azaltır. Bu etkileşimlerin sonuçları bu çalışmada analiz edilmiştir. **Sonuç:** Kırmızı kilde gerçekleştirilen analiz sonuçlarına göre elde edilen güvenlik sayısı değerlerinin, yeşil kile göre elde edilen güvenlik sayılarından daha yüksek ve dolayısıyla daha güvenli olduğu belirlenmiştir. Sayısal analizlerde, kırmızı ve yeşil kil durumları için yeraltı suyunun değişik mesafelerinde güvenlik sayıları elde edilmiştir. Yeraltı su seviyeleri 10. Metreden başlayarak her analiz için 2.5 metre yükseltilmiş ve bu durumun güvenlik sayılarına etkisi irdelenmiştir. Buna göre, yeraltı suyunun yükselmesi ile her iki kil durumunda da güvenlik sayılarının azaldığı görülmüştür

Anahtar Kelimeler : Güvenlik Faktörü, Kırmızı Kil, Yeşil Kil, Şev Stabilitesi

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Semet ÇELİK tarafından danışmanlığı yapılan ATATÜRK Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Abdullatif BATMAN'ın "ÖĞÜTÜLMÜŞ KUVARS KUMUNUN KİLİN MUKAVEMET ÖZELLİKLERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans çalışmasından esinlenilerek hazırlanmıştır.

KENTSEL MEKANLARDA AÇIK VE YEŞİL ALANLARIN ÖNEMİ: ISPARTA KENTİ ÖRNEĞİ

Bora BİNGÖL[1], Ayşe Betül GÖK[2]

[1] MAKÜ, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Burdur / Türkiye

[2] MAKÜ, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Mekansal Planlama Anabilim Dalı, Burdur / Türkiye

bbingol@mehmetakif.edu.tr

Öz: Giriş: Kentsel mekanlarda açık ve yeşil alanlar ekolojik, ekonomik, fiziksel, toplumsal ve estetik işlevleri ile kaliteli yaşam çevrelerinin oluşumunda önemli rol oynamaktadırlar. Kentsel yaşam kalitesi kentin ve kent toplumunun fiziksel, sosyal ve ekonomik karakteristiklerinin belirlediği nesnel ve öznel değerlendirme ölçütleri ile ifade edilebilen bir kavramdır. Fiziksel karakteristikler kentsel altyapı ve sosyal donatı alanlarını içermektedir. Bu donatılar kapsamındaki aktif yeşil alanlar kentsel yaşam kalitesi açısından büyük önem taşımaktadır. Aktif yeşil alanların kentsel birimlerde kişi başına değeri yanında kullanıcıya olan uzaklığı da kentsel yaşam kalitesinin önemli bir belirleyicisidir. Kaliteli bir yaşam çevresi ve kent dokusu; yapılar, ulaşım olanakları ve açık-yeşil alanlar arasındaki dengeli bir ilişkinin sonucudur. Sahip oldukları özelliklere ve kalitelerine göre açık ve yeşil alan kullanımlarının türleri, büyüklükleri, donanımları, fonksiyonları ve hizmet alanları kentsel yaşam kalitesi içerisindeki etkisini ortaya koymaktadır. Kentlerin düzenli ve sağlıklı bir çevreye kavuşabilmesi, açık ve yeşil alanların, kent içindeki dağılımlarının, büyüklüklerinin, işlevsel ve estetik niteliklerinin sistemli bir planlama ve kentsel tasarım anlayışı içinde gelişmesi ile mümkün olmaktadır. Açık-yeşil alan normu, ülkeden ülkeye olduğu kadar ülkedeki kentler arasında da değişebilen bir olgudur. Açık-yeşil alan normlarının saptanmasında, kentin fiziksel çevre özellikleri (iklim, topografya, kentin konumu gibi) kadar sosyal, kültürel, ekonomik faktörler, kullanım yoğunluğu da önemli rol oynar. Birleşmiş Milletler Dünya Sağlık Örgütü istenmeyen çevresel etkileri hafifletmek ve diğer faydalarından yararlanmak için kişi başına düşen kentsel yeşil alan miktarının en az 9 m^2 olmasını önermektedir. Türkiye kentleri için ise 1999 yılında çıkarılan 23.804 sayılı yeni yönetmeliğe göre; kentsel alanlarda kişi başına düşen yeşil alan değeri en az 10 m^2, belediye ve mücavir alan sınırları dışında ise kişi başına en az 14 m^2 olarak belirlenmiştir. **Amaç:** Isparta kenti açık ve yeşil alanlarının kentteki dağılımını ve miktarlarını incelemek, büyüklüklerini ve kişi başına düşen yeşil alan miktarını saptamak. Yapılan değerlendirmeler sonucunda, Isparta kentindeki yeşil alanların, kendilerinden beklenen işlevleri sağlamada yeterli olup olmadıklarını tartışmaya açmak. **Kapsam:** Kentsel açık ve yeşil alanların standartlarının ortaya konması. Isparta kenti planlama sürecinde açık ve yeşil alanların gelişimi ve günümüzde nitelik ve nicelik açısından kullanımı. **Sınırlıklar:** Araştırma alanı, Isparta Belediyesi sınırlarıdır. **Yöntem:** Çalışmanın ilk aşamasında, mevcut açık-yeşil alanlara ait bilgiler Isparta Belediyesi imar planları ve bu planlara ilişkin raporlar incelenerek, açık-yeşil alanlar belirlenmeye çalışılmıştır. İkinci aşamada, Isparta Belediyesi sınırlarında yer alan aktif yeşil alanların sayıları, büyüklükleri, nitelikleri ile ilgili bilgiler sağlanmış, ölçümler yapılmıştır. Çalışmanın son aşamasında, elde edilen veriler analiz edilmiş, varılan sonuçlar, imar mevzuatında yer alan yeşil alanlara ilişkin öngörüler, dünyadaki uygulamalar ve yapılan bilimsel çalışmalar ışığında değerlendirilmiştir. **Bulgular:** Isparta kenti 44 adet mahalle ve belediye sınırları

dışında kalan mücavir alandan oluşmaktadır. Isparta kentinde belediye alanı 10.701,39 ha. iken mücavir alan miktarı ise 8.820,88 ha.'dır. Çalışmada kent genelinde 415,87 ha. aktif yeşil alanın var olduğu ve kişi başına düşen aktif yeşil alan miktarının ise 17,20 m^2 olduğu saptanmıştır. Yarı özel kullanılan açık ve yeşil alanlar incelendiğinde ise Süleyman Demirel Üniversitesi kampüsü 483,95 ha.'lık bir alanla ilk sırayı almaktadır. Üniversiteyi daha sonra 137,94 ha.'la kurum ve kuruluşlarının sahip olduğu alanlar ve onu da 136,91 ha.'la okul alanları takip etmektedir. Isparta kentindeki askeri alanların genel toplamı ise 12,16 ha.'dır. Kamusal açık ve yeşil alanlar incelendiğinde ise park alanlarının 415,87 ha. ile ilk sırayı aldığı gözlenmektedir. Fuar alanları ise 65,75 ha.'dır. Bunlardan en önemlisi Gökkubbe fuar alanıdır. Bir diğer açık ve yeşil alan ise yol bulvar ve refüjlerdeki alanlardır. Refuj alanları yaklaşık 60,97 ha.'lık bir alanı kapsamaktadır. Bu alanların yanında spor alanları ise sadece 20,88 ha.'dan oluşmaktadır. **Sonuç:** Isparta kenti, açık ve yeşil alanları incelendiğinde aktif açık ve yeşil alanlar ele alınırsa kişi başına ortalama 17,2 m^2 düşmektedir. İmar Yönetmeliğine göre Isparta kentinde, kişi başına düşen aktif açık ve yeşil alan miktarının yeterli olduğu görülmektedir. Fakat nitelik ve ulaşılabilirlik açısından değerlendirildiğinde ise yetersiz oldukları gözlenmiştir. Açık ve yeşil alanların Isparta kenti genelinde düzenli bir dağılım göstermedikleri; yüzey alanı bakımından genellikle yeterli olmadıkları, çeşitli altyapı ve donatım sorunları olduğu görülmüştür. Kentleşme sürecini yaşanan Isparta da Süleyman Demirel Üniversitesi'nin öğrenci sayısındaki artışla birlikte kentin sosyal, ekonomik, ekolojik ve kültürel yapısında önemli değişiklikler gözlenmektedir. Bunu bağlı olarak kent içerisinde açık ve yeşil alan ihtiyacı giderek artmakta ve mevcut alanların nitelik olarak bu ihtiyacı karşılayamadığı görülmektedir. Isparta kentini sağlıklı, modern ve yaşanılabilir bir mekan haline getirmek için, Isparta kentinin açık ve yeşil alanları planlanırken bu alanların nitelik ve niceliklerinin bilimsel, ekolojik ve teknik kriterleri dikkate alınarak bir bütünlük içinde değerlendirilmesi ve tasarlanması ile mümkün olabilecektir. Ayrıca kent bütününün yanında, yakın çevresindeki doğal ve kültürel değerler de korunmalı ve bu alanlar da diğer kentsel açık ve yeşil alanlarla birlikte ele alınmalıdır. İmar planı yapımı sürecinde de bir yeşil alan sistem yaklaşımı mutlaka gözetilmelidir. Halk ve sivil toplum örgütleri de bu alanların planlama aşamalarında konuya dahil edilmeli ve yerel yönetimlerin daha verimli çalışması sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Açık-Yeşil Alanlar, Isparta Kenti, Kentsel Peyzaj Planlama, Kentsel Mekan

TARİHİ ÇEVRELERDE KENTSEL AÇIK ALANLARIN SÜRDÜRÜLMESİ

Rüya ARDIÇOĞLU

Fırat Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Elazığ / Türkiye

rardicoglu@firat.edu.tr

Öz: Giriş: Kentsel çevreyi oluşturan doluluk ve boşluk kavramlarından, boşlukları oluşturan açık alanlar, kenti oluşturan en temel iki fiziksel öğeden biridir. Cadde ve sokaklar, meydan, park, bahçe, koru gibi yeşil alanlar yapılarla beraber kenti meydana getiren temel fiziksel öğelerdir. Kent planlarında da, kent formunu belirleyen etkin unsurlardan biri açık alanlardır. Tarihi çevreler de diğer kentsel alanlar gibi yapı ve açık alanların birlikteliğinden oluşan, kimi zaman işlevsel ve sosyo-kültürel özelliklerin de devam ettiği, geçmişten günümüze tarihi kimliği olan ve bu karakteri bugün de sürdüren çevrelerdir. Tarihi çevrede açık alanlar, kentsel çevredeki önemlerinin yanı sıra tarihi kimliğin fiziksel, işlevsel ve algısal olarakta sürdürülmesi için önem taşımaktadır. Çünkü açık alanlar, dönemin yerleşim planını, kent formunu, planlamadaki doluluk-boşluk ilişkilerini, dönemin şehircilik anlayışını, mekânsal kurguyu, kamusal mekân kullanımlarını, işlevsel dokuyu, bitkisel peyzajı ve tüm yaşamsal dokuyu yansıtan alanlardır. Yapılarla ilişkileri düşünüldüğünde ise, tarihi bir yapının ait olduğu tarihi bağlamda korunması söz konusu anıtın özgün tarihi kimliğini güçlendirmekte ve alanın bütüncül olarak algılanmasını sağlamaktadır. Modern kentsel çevre içinde özgün bağlamından kopuk olarak karşımıza çıkan tarihi yapılar gerçek anlamda tarihi çevre algısı oluşturamamaktadır. Oysaki tarihi bir yapıyı ait olduğu bağlamda görmek hem yapı hem de çevresel anlamda alanın taşıdığı tarihi karakterin algılanmasını sağlamaktadır. Alanın tarihi yapıları, daracık veya çıkmaz sokakları, sembolik öneme sahip aksları, tarihten bu yana süre gelen tasarım anlayışları, malzeme kullanımları, anıt ağaçları, sembolik ve işlevsel yönden öneme sahip meydanları, tarihi bahçeleri bir bütün olarak korunup sürdürüldüğünde tarihi çevre gerçek anlamda algılanabilmektedir. Bu nedenle tarihi kentsel çevrede dolulukları oluşturan anıtlar kadar boşlukları oluşturan açık alanların da korunup sürdürülmeleri gerekmektedir. Bu nedenle anıt ölçeğiyle başlayıp çevre ölçeğine uzanan koruma sürecinde, tarihi çevreler bütünleşik koruma kapsamında sahip oldukları tüm değerlerle; yapı, açık alan, tasarım özellikleri, işlevsel doku, sosyo-kültürel yapı gibi özelliklerin tümüyle korunması gereken çevrelerdir. Bu noktada, tarihi çevreyi oluşturan her öğenin korunup sürdürülmesi gerekli iken, tarihi çevrelerde çoğunlukla yapı ölçeğinde koruma sağlanmakta ve çevreyi oluşturan diğer bir kentsel ve tarihi öğe olan kentsel açık alanlar göz ardı edilmektedir. **Amaç ve Kapsam:** Bu nedenlerden dolayı çalışmanın temel amacı; tarihi çevrelerde açık alanların taşıdıkları değere dikkat çekmek, korunmalarıyla ilgili sorunların ve eksikliklerin tespit edilmesi, sürdürülebilmeleri için yaklaşımlar ortaya koymaktır. Bu kapsamda, çalışmanın ilk kısımda tarihi çevrede açık alanların yasal çerçevedeki korunma boyutu, yasal yönden sürdürülebilirliklerini destekleyen yaklaşımlar, uluslararası tüzükler, ülkemizde KTVKYK'nın yapmış olduğu tanımlama ve sınıflandırmalar ile konuyla ilgili yasal eksiklikler incelemmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde, tarihi çevredeki farklı tür açık alanların; meydanların, sokak dokularının ve yeşil alanların özgün kimliklerini sürdürerek korunmaları, meydan ve sokak dokularının mekansal tanımlarının ve mekan sınırlarının sürdürülmesi, bu tanımların ve sınırların

sürdürülmesi için yeni yapılaşma, yaya ve araç hareketleri, işlevsel kullanım açısından yaklaşımlar belirtilmiştir. Yeşil alanların sürdürülebilirliğine ilişkin ise tarihi çevrelerde farklı ölçeklerde karşımıza çıkan yeşil alanların uluslararası tüzüklerce 'tarihi bahçe' kavramıyla sürdürülmesine dair kararlar, tarihi çevre için önemi ve sürdürülebilirliklerine dair ilkeler belirtilmiştir. **Bulgular ve Sonuç:** Açık alanların sürdürülebilirliğini tehdit eden durumlar; kentte boş arsalarmış gibi algılamaları, bu alanların imara açılması, modern kent dokusu içinde gelişen kentsel ihtiyaçlara göre değiştirilmesi (yol genişletme, otopark vs.), meydan ve sokak dokularının mekânsal tariflerinin ve mekan sınırlarının ortadan kalkması, cephe düzenlerinin bozulması, yasal düzenlemede sit alanı ifadesinin tarihi açık alanları yeterince ifade etmemesi, tanımlamanın yüzeysel kalması, söz konusu alanın nasıl korunacağına dair ilkelerin net bir şekilde belirtilmemiş olması, tarihi çevre için yapılan projelerde tasarım ve detay ölçeklerine inilmemesi olarak sıralanabilmektedir. Tarihi çevrede açık alanların sürdürülebilmeleri içinse; yasal tanımlamaların detaylandırılması, korumaya yönelik yapılması gerekenlerin net ifadesi, tarihi çevrenin modern kentsel çevre gibi algılanmaması ve bu alanlardaki ulaşım, otopark, altyapı gibi servislerin modern kentsel çevredeki gibi olmasının beklenmemesi, altyapı ve konfor çalışmalarının tarihi çevrenin izin verdiği ölçüde yapılması, araç trafiği için özgün sokak dokularının tahrip edilmemesi, açık alanların mekan sınırlarının korunması, gerektiğinde mekânsal tarifin devamı ve cephe düzeninin sürdürülmesi için yeni yapılaşma yapılarak mekan tarifini devam ettirecek boşlukların doldurulması, tarihi yeşil alanlarda tasarım akımlarının ve floranın devamının sağlanması yapılabilecekler olarak belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tarihi Çevre, Tarihi Açık Alanlar, Sürdürülebilirlik, Kentsel Koruma

PLANNING FOR PEACE THROUGH TRANSBOUNDARY CONSERVED AREAS

Sahar POUYA[1], Başak DEMİREŞ ÖZKUL[2], Öner DEMİREL[3]

[1-2]Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Architecture, Istanbul Technical University, İstanbul / Turkey

[3]Department of Landscape Architecture, Karadeniz Technical University, Trabzon / Turkey

pouya@itu.edu.tr

Abstract: Introduction: Ecological regions do not neatly coincide with international territorial borders, creating a set of signal disjuncture between environment and political bordering. Many political borders are freely crossed by animals to access the resources they need for survival, while others, such as many international borders, not only appear on maps, but are bounded by fences or other obstacles that fragment landscapes and ecosystems. As a result, there are a whole host of environmental issues for biota along the political border including biodiversity reduction; the fragmentation of habitat; habitat destruction and extensive service roads and invasive vehicular patrolling. Idea of conserving borderlands has been founded to mitigate the issues around political borders. Similarly, "Transboundary Conserved Area" or "Peace Park" has been created to protect political borders environment and improve international cooperation. There are various forms of the peace parks created all around the world especially in Africa. **Aim:** this work makes attempt to generalize main roles and functions of the international peace parks and their strategies in order to handle the ecological issues over the border and provide peace. **Scope:** In this research, some of best- known transboundary conserved areas are selected and explained in order to determine their roles in protecting ecologically important border lands all around the world. Although peace parks can be found in various ecoregions of the world, in this research they are categorized based on their location in two groups; terrestrial and marine conserved areas. **Method:** To get the information, desk research is used for collecting secondary data from internal sources, the internet (project websites), libraries, government document and published reports and documents. Finally the received data are summarize in the tables in categories of location, year of establishment, objective, and included areas. **Results:** Transboundary protected area (TBPAs) seem that they can handle and mitigate the critical ecological issues associated with border lands, while there are lots of complex issues such as international cooperation, ecological management, security and budget challenges which should be addressed and studied. According to the cases surveyed in this research, some important achievements TBPAs are: to enhance ecosystem integrity and natural ecological processes by harmonizing natural resources management approaches; to promote the management of biological and cultural resources and encourage social, economic and other partnerships among their Governments and stakeholders; to foster trans-national collaboration and co-operation in implementing ecosystems and cultural resource management. **Conclusion:** With no doubt, ignoring borders and military infrastructures in the peace parks can act effectively in terms of biodiversity and migratory species. However, their functions about dealing with the various challenges to provide peace don't seem clear. International peace parks should possess great potential for sustainable development and livelihood creation as well,

while it seems the conversational plans have been focused more. Even though various projects were done in the African countries over last decades, the issue is initial in some other countries such as Asian and Middle East countries which that are suffering from environmental issue over their international borders and need more scientific studies to take necessary steps toward creating international peace parks.

Key Words: Peace Park, Transboundary Conservation Areas (TBCA), Ecology

PRATİĞİN MİMARLIK EĞİTİMİNDEKİ YERİ: BÜTÜNLEŞTİRİCİ EĞİTİM ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN BAKIŞ

Faruk Can ÜNAL[1], Pınar ÖZYILMAZ KÜÇÜKYAĞCI[2]

[1]Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Kocaeli / Türkiye

[2]Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Kocaeli / Türkiye

fcunal@gtu.edu.tr

Öz: Giriş: Mimarlık eğitiminde meslek pratiğinin öğrenim süresince edinilmesi ve sonunda iş hayatına başlanılması beklenmektedir. Lisans düzeyindeki mimarlık eğitiminde temel biçimler, tasarım ilkeleri, malzemeler, yapım teknikleri vb. ile başlayan süreç, bir yapının üretilmesindeki tüm bileşenlerin ve aşamaların öğrenilmesi ile son bulmaktadır. Müfredat sisteminde standartlaşma, akredite olma gibi durumlarla birlikte, teori-pratik bütünleşmesi yerine ayrışmasına doğru gidildiği gözlemlenmektedir. Eğitim sürecinde yaşanan bu ayrışma, mimarlığın uygulanmasında sorun yaratmakta, bu konu üzerine yapılan çalışmalarda işveren ve mimar arasındaki beklenti dengesini olumsuz etkilediği ortaya çıkmaktadır. Tüm bu süreçte, mimar adayını hazırlayan teorik çerçevenin aktarılması ile mesleğin altyapısı oluşsa da, uygulamanın aktif sürecine dahil olamama durumu ile karşılaşılmaktadır. **Amaç:** Teoride alınan dersler, müfredat çizgisinden uygulama zeminine geçmeden kaybolan, kalıcı olmayan bilgiler haline gelmekte, temelde iş hayatındaki hazırlıksızlığı ve başarısızlığı oluşturmaktadır. Eğitim sürecinde geçen zamanın pratikle ilişkili olacak şekilde değerlendirilmemesi ve bu süreçte mimarın pratik becerisini geliştirememesi meslek hayatını olumsuz etkilemektedir. Bu araştırmada bu olumsuzlukların giderilebileceği eğitim modellerinin araştırılması amaçlanmıştır. **Kapsam:** 2014 yılında RIBA (Royal Institute of British Architects) tarafından, 149 işveren ve 580 mimarlık öğrencisi/yeni mezunun yer aldığı iki anket çalışmasının sonuçları, bu konunun önemini ortaya koymuştur. İşverenlere uygulanan anket çalışmasında, işe alınan mimarlık öğrencileri/yeni mezunların tecrübelerini ve onlardan beklentilerini, diğer anket ise öğrenci/yeni mezunların tecrübe ve beklentilerini ölçmüştür. Yapılan çalışmada, belirlenen bir çok farklı parametre üzerinden işveren ile yeni mezunun beklentileri arasındaki fark ortaya konulmuş, mezunların iş hayatındaki hazırlıksızlıklarına dikkat çekilmiştir. Anket çalışmasında, öğrenci ve mezunların mimari uygulamadaki yetenekleri değerlendirildiğinde, işveren açısından %80 oranında yetersiz bulunduğu, %73 oranında da çalışanların kendilerini yetersiz gördükleri ortaya çıkmıştır. Çalışmada dikkat çekici diğer bir sonuç da, işverenlerin %79 oranında ve yeni mezunların da %77 oranında akademinin öğretimde pratiğe daha fazla zaman ayırmasını beklemektedir. Bu sonuçlar, uygulama tabanlı eğitim süreçlerinin alternatif ve esnek modellerle öğrenim sürecine katılmasına ve katkısının önemine dikkat çekmektedir. **Sınırlılıklar:** Çalışmada incelenen pratiğe yönelik uygulamalar, üniversitelerden seçilen örneklerle sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Teori ve pratik birlikteliğindeki örnek çalışmaların, mimarlık eğitiminde bütünleşmeyi sağlayacak önemli denemeler olduğu düşünüldüğünden bu çalışma için bu kapsamda birçok farklı mimarlık eğitimindeki uygulama modelleri incelenmiştir. Seçilen çalışmalar üzerinden tartışılan konu için; EPFL'de (École polytechnique fédérale de Lausanne) HOUSE1 ahşap yapı uygulaması, UCL'de (Barlett School of Architecture) yapılan Ghost Chapel

uygulaması ve Kaiserslautern Üniversitesi öğrencilerinin Mannheim'de yaptığı göçmenler için toplum merkezi projesi değerlendirilmiştir. Araştırmanın temelini oluşturan RIBA raporlarındaki verilerin ortaya çıkmasını sağlayan eğitim aşamasındaki çalışma bileşenleri ile seçilen çalışmalardan raporlarda olumsuz çıkan durumların giderilmesini sağlayacak çözümler araştırılmış ve öğrenciye katacağı kazanımlar nitel araştırmalarla ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. **Bulgular:** Seçilen örneklerde öğrencinin birebir deneyim kazandığı, yapı yapmayı öğrendiği, malzeme bilgisi edindiği, yapı konstrüksiyonunu yaparak öğrendiği görülmektedir. Uygulama sırasındaki etaplar izlendiğinde, öğrencinin mesleki teknik konular açısından yeterli olsa da süreç içerisinde farklı aktörlerle yapılan iş sürecini de öğrenmesi gerekmektedir. Bu açıdan seçilen çalışmaların bir kısmında, yalnızca öğrencinin ve öğretim elemanlarının olduğu bir süreç değil, gerçek bir proje sürecinde olduğu gibi işveren, proje yöneticisi, sponsor, yerel yönetim, inşaat firmaları, gönüllü kuruluşlar, danışmanlar gibi farklı aktörlerin de bulunduğu süreç yönetimlerini de tecrübe ettikleri ve faydalandıkları görülmüştür. Ayrıca takım çalışması, yaratıcı düşünme, iletişim kurma, zaman yönetimi, karar verme, iş organizasyonu, risk yönetimi, inisiyatif alma gibi sosyal becerilerinin de bu sayede geliştirilebileceği düşünülmektedir. **Sonuç:** Bu kapsamda bütünleşmenin yer aldığı çalışmalarda ortaya çıkan durumlar incelenip, mimarlık eğitimi kapsamında eleştirel bir yaklaşımla süreç tartışılmıştır. Mimarlık eğitiminde pratiğin doğrudan eğitim sürecinin içerisine dahil edildiği uygulamalarla mimarlık öğrencisinin normal bir eğitim sürecine göre daha fazla kazanım elde ettiği ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mimarlık Eğitimi, Pratik, Bütünleşme

FREEDOM SPACES IN REFUGEE'S HABITATS

Ayça YAZICI ALTIPARMAK

Tmmob Mimarlar Odası, Trakya Büyükkent Bölge Temsilciliği Mimar, İstanbul / Türkiye

aycayazici89@gmail.com

Abstract: Introduction: People who are being persecuted or having persecution concerns in their country are forced to leave for a foreign country and have to live there without a sense of belonging. Spaces where people live in and spend daily life affect their psychologies which, in turn, influence social relations and whole society psychology. While governments construct simple life spaces for refugee people, who have to live there, especially children and teenagers need to escape from this traumatic situation. The present study suggests that the solutions to remove people from this atmosphere are art and game. Architecture may give this art and game environment to people. **Aim:** The purpose of this study is to examine the existing living spaces of refugees, and to try to reconstruct these spaces with game, freedom, art, therapy concepts. **Content:** The universe of this research includes the refugees who came Turkey from Syria, the camps they stayed in and the houses they rented with their own efforts in Istanbul. **Constraint:** The study concentrated on the two types of places they stayed the most, as there are so many places they have stayed. **Method:** The places where the refugees are stayed have been analyzed according to the number of people who have lived in, according to the size and value of the space, according to percentage of daylight in the room and according to the proximity to the public sphere. **Findings:** When the camp environment is examined, there is a sequential order which can be understood from the setting of the living spaces of refugees. All the living spaces have typical shelter and monotype. There is no public spaces that make refugees feel freedom or socialize. Besides this camps have no connection with the city. Because of that local people and refugee cannot encounter and they cannot communicate. Second common refugee space is apartment warehouses. These places cannot receive daylight and usually they have a humid environment which is harmful especially for children. These all places are also very small in order to live in. Freedom spaces include the environment of art and game. These spaces and environment rescue people from the nugatory situation and act like therapy places because they trigger dreaming and provide freedom feelings in places such as game rooms in houses. These spaces equalize everything and make people feel the common things: sky and ground. Sky is the first common element in every people's life. Wherever people are, if they look top in an open area, they see sky. Sky and depending on this, weather, are the strongest elements that surround every people in the world. Second common component is ground. When they touch the ground, they feel soil. Soil means birth, growth and sustainability. These layers use common concepts in order to create freedom spaces and refugee habitats. Refugee's existing habitats including sleeping, public, activity, commercial areas, and the areas which establish the relation between refugee's habitats and the city next to them constitute the scope of this study. Living spaces can be created near the city. So that, people can escape living in bad conditions and paying money for moisturized bad houses in slums. They will be in unity. With vertical and horizontal layers, simple but useful spaces will be created. These spaces that are

designed by layers provide private and public spaces and also game-freedom-art-therapy spaces. Artists will transform these layers in order to revive the spirit of spaces. Refugees can personalize all these layers with the help of freedom spaces. Layers and spaces make therapy and make the refugees feel freedom. The present study is about freedom spaces in the places where refugees live. Freedom spaces are the areas which exclude fears and move minds. Private and public spaces will flow each other and the concepts (freedom, art, therapy, game) dominate all spaces in the area. These spaces can be built with the private places or they can be added to existing places. In both cases, spaces develop the places to which they are added and increase socialization among the refugees. The people, whose roots are broken off, can find a place in order to cling. Freedom spaces cure the refugees and help them to be a part of the city which they have to live in. These spaces also act like a meeting space between the refugees and local people. Freedom spaces are placed in certain parts of the city and there local people and refugee encounter. **Conclusion:** Consequently, refugees' habitats can be constructed with the game, art, therapy concepts, all of which define freedom spaces. Also connection with the existing city is very significant in terms of communicating with refugees and local people. So, some part of the freedom spaces can be located in the intermediate zone where local people and refugee encounter and communicate. They will survive apart from their countries with minimal damage.

Key Words : Game, Freedom, Therapy, Art, Refugee, Space

GELENEKSEL DİYARBAKIR EVLERİNİN OLUŞUM KRİTERLERİNE BAĞLI OLARAK YENİDEN TASARIMI İÇİN ÖNERİLER

Emine EKİNCİ DAĞTEKİN[1], Dilan KAKDAŞ[2]

[1-2]Dicle Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Diyarbakır / Türkiye

dilankakdas@hotmail.com

Öz: Giriş: Küresel olarak sürekli değişen dünyamızda toplum sürekli bu devinimin etkisinde kalmaktadır. Toplumdaki aile yapısı, büyüklüğü, kültürü değiştiği için kullanım gereksinimleri de değişmektedir. Toplumdaki fiziksel ve kültürel değişiklikler nedeniyle mevcut geleneksel evler, istenen şartlara cevap veremez hale gelmiştir. Mevcut alanların bir kısmında parsel bölünmesi gibi değişimler gözlenirken, yıkılıp yeniden yapılanlar ise niteliksiz yığma şeklindedir. Geleneksel evler tarih boyunca farklı kültürlerin bir arada yaşadığı, birbiriyle etkileşim içinde olduğu bir çevre meydana getirmişlerdir. Bu çevrenin oluşumunda bölgenin topoğrafyası, iklimi, kültürel yapısı etkili olmuştur. Bu etmenler farklı bölgelerde farklı kimliklerde yapılar yaratmıştır. Ancak, sürekli olarak değişen toplumsal yapı geleneksel evlerin kimliğinin de değişmesine neden olmuştur. Diyarbakır çevresini saran surlar ile biçimlenen ender kentlerdendir. Kentin eski yerleşim alanı, bu özelliğinden dolayı Suriçi olarak adlandırılmıştır. Geçmişten günümüze Diyarbakır, sürekli değişim ve dönüşüme uğramış olmakla birlikte Suriçi, Diyarbakır'ın tarihini ve geçmişini yansıtan bir bölge olarak özelliğini korumuştur. Surlardan dolayı dar alana sıkışan kentte iklimin etkisi de eklenince evler birbirine yakın veya bitişik nizam şeklinde yapılmıştır. Sokağa bakan cumbalar yağmur ve güneşten korunmayı sağlamıştır. Diyarbakır birçok geleneksel ve sivil mimariye ev sahipliği yapmaktadır. Bu mimari yapıların çoğunda bazalt taşının hâkim olduğu görülür. Bölgenin özelliklerinden dolayı yöresel bir malzeme olan bazalt; sur, han, hamam, cami, kilise, medrese, evler ve yollarda ana malzeme olarak kullanılmıştır. Bölgenin bu coğrafyasından dolayı geleneksel evlerde de bazalt taş kullanılmıştır. Diyarbakır havzasının, etrafı dağlarla çevrili, ortasının çukur olması, kentin iklimini önemli derecede değiştirmektedir. Kentin kuzeyinde bulunan dağlardan dolayı yazın dağlık kesimlerden oluşan serin havanın girişini bu dağlar engeller. Kışın ise aynı bölgede yüksek basınçlı soğuk hava kenti etkisi altına almaktadır. Kent, kış ve sonbahar aylarında doğu Akdeniz ve Sibirya'nın, ilkbahar ve yaz aylarında ise Basra körfezinin sıcak alçak basıncın etkisinde kalmaktadır. Diyarbakır'ın yazın sıcak ve kurak, kışın soğuk olan iklimi geleneksel Diyarbakır Evleri'nde yazlık-kışlık mekânlar oluşmasına neden olmuştur. Yönlenme bu doğrultuda gelişmiştir. Avluya açılan eyvanlar yazlık mekân olarak kullanılır. Kışlık bölümler güney yönüne, yazlık bölümler kuzey yönüne, dört mevsimlik bölümler ise doğu ve batı yönüne bakmaktadır. İklimsel sebeplerin de etkisiyle Geleneksel Diyarbakır Evlerinde su ögeleri büyük önem taşır. Su öğesi; gölge ve yarı açık alanların tasarımında etkili rol oynamıştır. Avluda kuyu, çeşme, havuz gibi serinletici mimari elemanlar bulunmaktadır. Bölgenin çok nüfuslu aile yapısından dolayı evlerde ortak ve özel alanlar gelişmiştir. Avlu yazın serinlemek için kullanılan ortak mekânlardandır. Evlerin planları avlunun etrafında şekillenen kanatlarla, " L, U, I, iç avlulu" gibi plan tiplerin oluşmasına neden olmuştur. Geliştirilen önerilerde Diyarbakır Suriçi bölgesinde bulunan geleneksel konut tasarımını etkileyen etmenler ile 2012 yılında yapılan Diyarbakır Koruma Amaçlı

İmar Planı (KAİP) tasarım ilkeleri baz alınmıştır. **Amaç:** Bu çalışmada amaç, Diyarbakır Suriçi'nde yok olan veya özgün niteliklerini kaybetmiş konutların yerine, günümüz sosyal yapı ve malzemeleri ile desteklenen, konut önerileri geliştirmektir. **Kapsam:** Çalışma kapsamında Suriçi bölgesinde belirlenen parseller üzerinde daha önceki plan tipleri baz alınarak alan çalışması yapılmıştır. **Sınırlılıklar:** Çalışma bölgesi olarak Suriçi Lalebey Mahallesi belirlenerek çalışma sınırları daraltılmıştır. **Yöntem:** Mimari çizim teknikleri ile çalışma alanının ölçüleri çıkarılmıştır. Araştırmalar sonucunda rölöve ölçü alma teknikleri kullanılmıştır. Eski parsel ve yeni parsel fotoğrafları incelenmiştir. Autocad programı ile çalışmanın mimari proje bölümü çizilmiştir. **Bulgular:** Günümüzde yaşanan sosyal, siyasi olaylar, bölgede hızla değişen şehirleşme hareketleri, kırdan kente yaşanan göç yüzünden, geleneksel evlerde büyük bir tahribat görülmektedir. Kırsal yaşamdan kent yaşamına geçilmesi, aile nüfusunun azalması, zamanla kültürel değişikliğin meydana gelmesi gibi etkenler geleneksel evlerin günümüz şartlarına ayak uyduramamasına sebep olmuştur. Bu sebepler geleneksel evlerin kullanım amacını kısıtlamıştır. Yapılan çalışma ile dış dokuyu bozmadan modern yaşam şekline uygun konut tasarımı önerisi geliştirilmiştir. **Sonuç:** Çalışmada, geleneksel Diyarbakır evlerinin yeniden oluşturulması sürecinde, avluyu çevreleyen plan tiplerine uygun tasarımlar yapılmıştır. Tasarımlar geleneksel konut tipleri ile günümüz koşullarına, yeni yaşam biçimine uyumlu olacak şekilde düşünülmüştür. Bu kapsamda Suriçi'nde belirlenen parseller üzerinden farklı plan tiplerine göre farklı yaklaşımlar ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Diyarbakır, Suriçi, Diyarbakır Evleri, Yeniden Tasarım, Koruma

KENT PARKLARININ ESTETİK İŞLEV AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Elif ŞATIROĞLU[1], Elif BAYRAMOĞLU[2], Sima POUYA[3]

[1]Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Ordu/ Türkiye

[2-3]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon / Türkiye

[3] Sima POUYA, Trabzon / Türkiye

sima_pouya2002@yahoo.com

Öz: Giriş: Kent parkları, kentlerin doğal ve kültürel özellikleri yönünden en prestijli alanlarında bulunması gereken, genellikle odak noktalarına konumlandırılan, kentin ekolojik dengesini korumak ve kentlinin rekreasyon ihtiyacını karşılamak üzere, içinde toplumu oluşturan her yaş grubundan insanın aktif-pasif rekreasyon gereksinmelerini karşılamaya yönelik tesis ve olanaklara yer veren fonksiyonel ve estetik kent içi açık yeşil alanlardır. Şehirlerin estetik ve mimari formlarının güçlü bir elemanı olmalarının yanı sıra, sosyal kaynaşmayı sağlama, toplumsal gelişmeyi körükleme, ekonomik amaç ve aktiviteleri destekleme, eğitim gibi kent ve kent insanı için önemli olan pek çok işlevi barındırır. Kentteki varlıkları değerli hale getiren ve sürdürülebilir şehirler için önemli rol oynayan kent parkları, kentsel çevreye fiziksel ve estetik kalite açısından önemli katkılar sağlayan, kent ortamının getirdiği baskıları hafifletebilecek rekreasyonel imkânlar sunan ve kentli halkın birçok sosyal ve psikolojik gereksinimlerini karşılamalarına katkıda bulunan alanlardır. Kent parkları korumaya, kullanmaya, sağlığa ve eğitime olanak sağlarken toplumsal yaşamı da düzenlerler. Açık alanlar ve yapılardan oluşan, kentlerin güzelliğine ayrı bir boyut getiren kent mozağinin en önemli görsel parçalarıdır. Kentlerin monoton geometrik yapısını veya yapı kitlelerinin sert dokularını hafifletir, keskin hatlarını yumuşatır, onlara canlılık verir Mevsimden mevsime değişik renkleriyle kentsel peyzaja canlılık veren, hareketlilik kazandıran estetik bir varlık olarak kente hizmet ederler. Ölçü, form, doku ve renk özelliklerinden yararlanılarak oluşturulan uyum ve zıt görünümler, kent insanı üzerinde çekici bir etki yaratır. Bu bağlamda çalışmada, estetik ve güzellik kavramları tanımlanarak kent parklarındaki estetik ve işlev arasındaki ilişki ortaya konulacaktır. Ardından estetik kavramına değinilerek kent parklarında ki estetiklik ve işlevsellik konusu açıklığa kavuşturulacaktır. Bütün bu değerlendirmeler ışığında estetik arayışların olumlu sonuçlara ulaşabilmesi için yaratılan mekanların, yaşayan, yaşanılan ve insanlara estetik bilinci aşılayan nitelikte olması gerekmektedir. **Amaç:** Araştırmadan çıkan sonuçlar değerlendirilerek araştırıcıların ve konuyla ilgilenenlerin Kent Parklarının estetik işlevleri konusunda yapacakları çalışmalara bir alt yapı oluşturup, benzer çalışmalar için bir yöntem önerisi ortaya koyması beklenmektedir. **Kapsam:**Park kullanıcılarının alanda ki memnuniyetini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmanın sonucunda kullanıcılara daha önceden hazırlanmış anket soruları sorulmuş ve bu sorular ile kullanıcıların sosyo-ekonomik yapısı, alanı kullanım şekilleri ve mekanın estetik ve işlevsel kalitesiyle ilgili görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Kent parkları kentlerin önemli prestij alanlarıdır. Bu bağlamda kaliteli rekreasyonel amaçlı kentsel kamusal dış mekanlara kavuşabilmemiz için peyzaj çalışmalarının tasarım aşamasında estetik ve işlev değerler bir arada değerlendirilmelidir. **Yöntem:** Park kullanıcılarının alanda ki

memnuniyetini belirlemek amacıyla yapılan bu araştırmanın sonucunda kullanıcılara daha önceden hazırlanmış anket soruları sorulmuş ve bu sorular ile kullanıcıların sosyo-ekonomik yapısı, alanı kullanım şekilleri ve mekanın estetik ve işlevsel kalitesiyle ilgili görüşleri tespit edilmeye çalışılmıştır. **Bulgular:** Kent parkı kullanıcılarına yapılan anket sonucunda halkın parkı yoğun olarak hafta sonları ve oturma, dinlenme, toplanma ve yemek yeme amaçlı kullandıkları belirlenmiştir. Park alanı estetik açıdan ele alındığında parkı estetik olarak değil daha çok fonksiyonel buldukları belirtilmiştir. Bu durum Trabzon Meydan Parkı'nın bir kent meydanı olma özelliğinin bulunması ve yoğun kullanılmasından kaynaklıdır. **Sonuç:** Kent parkları kentlerin önemli prestij alanlarıdır. Bu bağlamda kaliteli rekreasyonel amaçlı kentsel kamusal dış mekanlara kavuşabilmemiz için peyzaj çalışmalarının tasarım aşamasında estetik ve işlev değerler bir arada değerlendirilmelidir. Araştırmadan çıkan sonuçlar değerlendirilerek araştırıcıların ve konuyla ilgilenenlerin Kent parklarının kentin kimliğini oluşturacak nitelikte estetik açıdan tarihi ve kültürel değerlerimizi öne çıkartan estetik formlarda kentsel donatılara, yer döşemelerine ve bitkilendirme tasarımlarına yer verilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kent Parkları, Estetik İşlev, Peyzaj Tasarımı

ELEKTRO-HİDROLİK DİREKSİYON SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ

Gökay UYMAZ[1], Erdoğan KESİCİ[2], Raif KARAAHMETOĞLU[3]

[1-2-3]HEMA Endüstri A.Ş., AR-GE Hidrolik Sistemler, Tekirdağ / Türkiye

gokayuymaz@hattat.com.tr

Öz: Giriş: Ağır ticari araçlarda aracın yönlendirme kontrolü için gereken kuvvet değerlerinin yüksek olmasından dolayı hidrolik destekli direksiyon kutuları kullanılmaktadır. Mevcut hidrolik destekli direksiyonlarda teknoloji gereği direksiyon için ayarlanan destek (el kuvveti) değerleri sabittir. Kontrol tamamen kullanıcı tarafından gerçekleştirilmektedir. Günümüzde teknolojinin de gelişimi ile hidrolik destekli direksiyon kullanan ağır ticari araçların güvenlik, kontrol ve konforunun arttırılabilmesi için yeni bir ürün ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada, ağır ticari araçlarda kullanılabilecek, elektrik destekli hidrolik direksiyon sistemi tasarımı gerçekleştirilmektedir. Klasik hidrolik direksiyona destek olmak üzere elektrik motoru eklenmektedir. Elektrik motorunun özel olarak geliştirilen elektronik kontrol ünitesi ile fonksiyonel kontrolü sağlanmaktadır. Kontrollü motor desteği ile direksiyonda sürücünün konforu, kontrolü ve güvenliği arttırılmaktadır. Kontrol ünitesinin araçta bulunan diğer kontrol üniteleri ile haberleşebilme ve araç üzerindeki algılayıcılardan bilgi alabilme kabiliyeti sayesinde hız, yük gibi etkenlere göre konfor, kontrol ve güvenlik fonksiyonları eklenmekte, yakıt tasarrufu sağlanabilmektedir. Yapılan çalışma sonunda sistemin matematik modeli oluşturulmuş, prototip seviyesinde elektronik kontrol ünitesi tasarlanmış, tork ve açı algılayıcısıyla entegre edilmiş dişli kutusu tasarımı gerçekleştirilmiştir. Bunlara ilave olarak modelden kod dönüşümü yapılarak sistemin doğrulamaları yapılmıştır. Gerçek prototiplerin elde edilen test sonuçları ile model simülasyonları arasında karşılaştırmalar yapılarak modelin doğruluğu teyit edilmiştir. Elektro-Hidrolik direksiyon sistemi modeli araç modeli ile birlikte çalıştırılabilir şekilde doğrulanmıştır. **Amaç:** Bu geliştirme çalışmasında hidrolik direksiyon sistemlerinin elektrik motoru entegrasyonu ile teknik kabiliyetlerinin (konfor ve güvenlik) ve sürücülere sağladığı konforun arttırılması amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Çalışma yük taşımacılığında kullanılan ağır ticari araçların dümenlemesi için kullanılan hidrolik sistemleri ele almaktadır. Bu bağlamda çalışma, sistem ve alt sistemlerin mekanik, elektronik donanım ve yazılım geliştirme çalışmalarını içermektedir. **Sınırlıklar:** Elektrik motoru ile dümenleme desteğinin sağlanması hafif araçlarda mümkün olmak ile beraber ağır ticari araçlarda artan yük kapasitesi ile mümkün olamamaktadır. Bu nedenle geliştirme çalışmasında elektro-hidrolik bir çözüm üzerinde durulmuştur. Bir diğer kısıt ise hesaplama algoritmalarının gerçek zamanda sonuç üretebilmesi için yeterince basit olması gerekliliği ile algoritmanın sonuçlarındaki hassasiyetin yüksek olması için bir o kadar karmaşık olmasının yarattığı çelişki durumudur. **Yöntem:** Proje geliştirme çalışmaları ISO 26262 standardının belirlediği V model aşamaları izlenerek gerçekleştirilmiştir. Buna göre sistemin gereksinimleri belirlenerek donanım ve yazılım mimarileri oluşturulmuştur. Bu mimariler ve gereksinimler doğrultusunda tasarım çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Modelleme çalışmalarında kontrol sistem mühendislerinin kullandığı ve gömülü sistemler üzerinde gerçek zamanlı koşabilen modeller kullanılmıştır. PMS motor modeli elektriksel, hidrolik birim modeli ise akış hesaplamalarında kullanılan temel eşitlikler yardımıyla oluşturulmuştur. Ön aksam

mekanizması üzerindeki tüm kinematik ifadeler “euler” denklemleri ile analiz edilmiştir. Ön aksam dinamik analizinde sürtünme ve çubukların ataletleri ihmal edilmiştir. Yoldan gelen yükler teker modeli aracılığıyla hesaplanarak mekanizmaya aktarılmıştır. Bu sayede hidrolik birime gelen yük belirlenebilmiştir. Taşıt dinamiği için sağ ve sol teker, tek bir teker üzerine indirgenerek tek izli model oluşturulmuştur. Bu sayede işlem yükü azaltılmıştır. Tek izli model 0.5 ile 4.5 m/s^2 yanal ivmelere kadar hassas sonuçlar vermektedir. Kontrol algoritması için gereksinim duyulan fonksiyonlar belirlenmiştir. Bunlar sürekli tork desteği, son konum sınırlandırma ve aktif toplamadır. Her bir fonksiyon için araç hızı, direksiyon açısı ve açısal hızı, sürücü tork referansı gibi parametreler destek haritalarına aktarılmış ve gereksinim duyulan PMS motor tork değeri belirlenmiştir. Bu tork desteği FOC algoritmasının referans değeri olarak kullanılır PMS motor kontrol edilerek sürücüye destek verilir. **Bulgular:** ISO 26262 geliştirme aşamalarının uygulanmasının yazılım ve donanım geliştirmede ortaya koyduğu sistematik yaklaşım süreçlerin takip edilebilir, kontrol edilebilir bir şekille gerçekleştirilmesini sağlamıştır. Bu süreç sayesinde kapsamlı geliştirme sürecinde ortaya çıkan karmaşa ortadan kaldırılarak verimli süreçler ortaya konulmuştur. Yapılan her bir çalışmanın ortaya çıkardığı ürünün yanında tüm geliştirme adımlarının detaylı kaydı tutularak bilgi birikiminin şirket içerisinde oluşturulması sağlanmıştır. Modelleme çalışmaları ile taşıtın ve diğer tüm bileşenlerin modelleri kontrol algoritması geliştirilmesi için yeterince hassas ve gerçek zamanda koşabilecek şekilde hızlı ve basit bir şekilde modellenmiştir. **Sonuç:** Bu çalışmada elektro-hidrolik direksiyon sistemi elektronik kontrol biriminin geliştirilmesinde HEMA endüstri tarafından uygulanan metotlar anlatılmıştır. ISO 26262 standardına uyum sağlamak için yapılan sistem mühendisliği çalışmaları ile süreç verimliliği arttırılmıştır. Matematiksel modeller ile sistemin monte edileceği aracın yol şartlarında karşılaştığı teker yükleri, savrulma açısal hızı, yanal ve boyuna ivmeler, ön aksam mekanizması üzerinde oluşan kuvvetler ve bunların elektro-hidrolik direksiyon sistemine olan etkileri hassas bir şekilde modellenmiştir. Bunların dışında elektro-hidrolik birimin PMS motoru ve hidrolik sistem matematiksel modelinin oluşturulması ile komple sistem sanallaştırılarak bilgisayar ortamında analiz süreçleri hassas bir şekilde gerçekleştirilmiştir. Model tabanlı geliştirme süreçlerinde kullanılan mekanik sistemlerin modellenmesi, modele dayalı kontrol algoritmalarının geliştirilmesi ve kalibrasyonu ile geliştirme süreçleri önemli ölçüde kısalmıştır. Modelleme çalışmaları sistemin çalışma davranışı hakkında tasarımcı mühendislere detay kavrama imkânı sağlamıştır. Bunun yanında meşakkatli, tehlikeli ve zaman harcayan saha testleri öncesi laboratuvar ortamında fonksiyonel anlamda olgunlaşmış ürünlerin elde edilmesi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektro-Hidrolik Direksiyon, Kontrol Sistem Tasarımı, Yazılım Tasarımı, Donanım Tasarımı

NESNELERİN İNTERNETİNİN LED LAMBALARA UYGULANABİLİRLİĞİ

Mahmut DURGUN[1], Yeliz DURGUN[2] Levent GÖKREM[3]

[1] Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Karaman / Türkiye

[2] Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Biyomedikal Cihaz Teknolojisi Bölümü, Tokat / Türkiye

[3]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği, Tokat / Türkiye

mahmutd@yandex.com.tr

Öz: İnsanlar yaşantılarını kolaylaştırabilmek amacıyla tarih boyunca birçok Keşif ve icatlara imza atmışlardır. Bugün hayatımızın ayrılmaz bir parçası olan aydınlatma, ateşin bulunmasıyla başlamış süregelen tarih boyunca mum, gaz yağı, yağ kandilleri, çıra, hava gazlı aydınlatma ile devam etmiş ve çağımızın vazgeçilmezi olan elektrik enerjisinin keşfiyle çok farklı boyutlara taşınmıştır. Günümüz şartlarında yapay aydınlatma elektrikli aygıtlarla sağlanmaktadır. Hız kesmeyen teknoloji ile birlikte verimi yüksek armatürler tasarlanmakta ve günden güne akıllı aydınlatma sistemleri yaygınlaşmaktadır. Dünya'da kullanılan elektrik enerjisinin yaklaşık %20'si, Türkiye'de ise %25'i aydınlatmada kullanılmaktadır. Artan nüfusun enerji talebi, sınırlı kaynaklar ve kayıp olan enerji gibi hassas konular bizleri daha verimli aydınlatıcılar geliştirmeye ve kullanmaya sürüklemektedir. Bu bağlamda yüksek verimli LED'ler üretilerek çeşitli uygulamalarda kullanılmış ve böylece %80'lere varan oranlarda tasarruf sağlanmıştır. Her ne kadar akkor telli ve flüoresan lambalarda harcanan enerjinin büyük bir kısmı kayıp olarak ısı enerjisine dönüşsede bu aydınlatıcıların yerini LED'lerin alması zaman alacaktır. **Amaç:** Bu çalışmada aydınlatma, güneş ışığından faydalanma durumuna göre kademeli olarak LDR'den gelen sinyaller doğrultusunda yapılacaktır. Ayrıca hareket sensörü kullanılarak enerji tasarrufu maksimum düzeyde tutulacak, dekoratif aydınlatma yapılması planlanmaktadır. **Yöntem**: Çalışmada Akıllı lamba için ışık seviye kontrolü, ışık algılama, hareket, hava kirliliği, sensörleri oluşturulacak ve kullanılacaktır. Bunlara ek olarak kontrol işlemlerini yapabilmesi için röle kontrolü, dimmer kontrolü, anahtar kontrolü ve görünür ışıkla iletişim modülü gibi kontrol devreleri oluşturulacaktır. Sensör verileri ile birlikte, zaman, aydınlatma ve dış veriler birleştirerek anlık olarak bulut veri tabanına izlenebilirliği ve verimliliği artırmak için kaydedilecektir. Ayrıca kontrol cihazlarının çalışma, konum ve emir alma durumları veri tabanından bildirilecektir. Veri tabanı sistemi analiz ve karar verme ve bilgininin gösterimi için bir çatı sağlanacaktır. Veri tabanı sistemi için MySQL veri tabanı kullanılacak. Bu veriler uzaktaki kullanıcılara PHP ve JAVA programı ile hazırlanan arayüz çalışması ile ulaşılması planlanmaktadır. Hazırlanan bu arayüzde kullanıcılara istenilen zaman aralığında veya gerçek zamanlı olarak sayısal veriler ve grafikler oluşturulacaktır. Ayrıca arayüzdeki geliştirilen komut tasarımları ile rahatlıkla zamanla, cihaz bağlantılı veya kullanıcı destekli komut gönderim işlemini yapabilmektedir.. **Araştırmanın Sonuç:** Bu sayede zaman ve mekan problemi olmaksızın kullanıcılar internete bağlı

bilgisayar, telefon, tablet veya vb. cihazlar ile aydınlatma değerlerinin değişimleri anlık olarak görebilmekte ve aydınlatma ünitelerini kontrol edebilmektedirler. Ayrıca, kullanıcılar seçtikleri zaman aralığında seçilen parametrenin değişimini grafik ortamında görebilmekte ve programlayabilmektedirler. Çok miktarda akıllı aydınlatma veri almak/verme işlemi gerçekleştirilebilir. Dış web bağıntılarından örneğin günlük hava raporu veya güncel enerji fiyatları alınabilir. Veya kullanıcın mobil telefonundan koordinat verileri alınabilmektedir. . Ayrıca akıllı lamba kontrolcüsü kullanılarak cihazların kontrolü, mekaniksel hareketi, anahtarlama işlemi gibi işlemler ister karar vermeli ister programlı isterse kullanıcı kontrollünü isterse kullanıcı kontrollü olarak yapılmakta ve kayıt altında tutulmaktadır. Tüm bu veriler bulut veritabanında kayıt altında tutulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Nesnelerin İnterneti,LED , Sensör, Veri Tabanı

ABD VE JAPONYA'NIN AR-GE VE İNOVASYON POLİTİKALARINI ŞEKİLLENDİRMEDE KARŞILIKLI ETKİLEŞİMLERİ

Ömer AARSLAN

Muş Alparslan Üniversitesi, Müh-Mim Fakültesi, Makine Müh. Bölümü, Kampüs Yerleşkesi, Muş / Türkiye

oyusufoglu@hotmail.com

Öz: Ar-Ge ve inovasyon ekosisteminin gelişimi katma değer üreten yüksek teknolojiye dayalı sanayileşme için temel şart olması birçok ülke gibi ABD ve Japonya'nın da bilim ve teknoloji politikalarını bu ekosistemin güçlendirilmesi için seferber etmesini doğurmuştur. Yüksek teknoloji üretimi konusunda öncü ülkelerden olan ABD ve Japonya'nın bu öncü konumlarını geliştirme ve Çin gibi hızlı büyüyen rakiplere karşı konumlarını korumak için yapısal reformlar yapmak zorunda kalmışlardır. ABD ve Japonya birçok gelişmiş ülke gibi Ar-Ge ve inovasyonun temeli bu devletlerin savunma sanayileri için başlangıçta yaptıkları büyük yatırımlar olmuştur. I. Dünya Savaşı'nda Amerika Birleşik Devletleri uçak endüstrisini çok kısa bir sürede kurmak zorunda kalmış, yine aynı savaşta deniz kuvvetlerinin güvenli uzak radyo görüşmelerine ihtiyaç duyması radyonun geliştirilmesini sağlamıştır. Bunların yanı sıra Amerika'nın II. Dünya Savaşı'nda ilk dijital bilgisayar, radar ve nükleer silahları geliştirerek teknolojik üstünlük kazanması ve soğuk savaş döneminde de silah sanayisindeki bu üstünlüğe yönelik araştırma ve yatırım desteklerinin devamı ülkenin başlangıçtaki bilim ve teknoloji politikalarının özünü oluşturmaktadır. Tıp teknolojileri alanındaki ilerlemelerde de II. Dünya Savaşı'yla başlayıp savaştan sonra da üniversitelere sağlanan yüklü araştırma bütçeleri ile ABD'nin savunma sanayi desteklerinin devamı Ar-Ge ve inovasyonu teşvik ederek teknolojinin diğer sektörlerde de gelişimine büyük katkıda bulunmuştur. Tabii tüm bunlar üniversite, özel sektör ve araştırma laboratuarlarının askeri amaçlı teknolojileri kullanmak üzere hep birlikte harekete geçirilmesiyle mümkün olmuştur. Benzer biçimde Japonya da Asya'da yüksek teknolojiye sahip devriye gezen Avrupa sömürge devletlerine karşı bağımsızlığını koruyabilmek için ileri teknoloji kullanan savunma sanayisini geliştirme zorunluluğunu duymuştur. Bu zorunluluğun gereği olarak on dokuzuncu yüzyılın sonu ile yirminci yüzyılın başlarındaki yoğun sanayileşme programlarıyla savunma sanayisinin gerektirdiği teknolojik gelişimi temin için sanayi tabanı desteklenmiş ve bu teknolojileri üretecek modern kurumlar oluşturulmuştur. II. Dünya Savaşı'ndan sonra ise Amerika ve Japonya'nın bilim, sanayi ve inovasyon politikaları birbirinden doğrudan etkilenmiştir. Zira katma değer oluşturan sanayileşmenin doğrudan ekonomik gelişimle olan ilgisi ve birbirlerinin pazarlarından etkilenebilmeleri, bu ülkelerin sürekli tetikte beklemelerine ve birbirlerinin başarılarına odaklanıp buralardan gerekli dersleri çıkararak kendilerine has ulusal Ar-Ge ve inovasyon ekosistemlerinde gerekli güncellemeleri hızlı bir şekilde yapmalarına neden olmuştur. II. Dünya Savaşı'nın yıkımını üzerinden atan Japonya'nın genellikle ABD'de ve Avrupa'da geliştirilen yeni teknolojileri kopyalayıp daha da geliştirerek kaliteyi ucuza mal etme stratejisiyle Amerika ve dünya pazarlarında etkin olması ve bu kopyalama ve geliştirme süresinin gittikçe kısalması, ABD'yi bilim ve teknoloji politikalarında köklü değişimlere itmiştir. ABD, 1980'li yıllardan itibaren burada sırasıyla ifade edilen yasal dü-

zenlemeleri gerçekleştirerek etkin bir inovasyon ekosistemi oluşturmuştur. İlk olarak, 1980'de Stevenson-Wydler Teknoloji İnovasyon Yasası yürürlüğe girdi. Bu yasayla devlet laboratuarlarında rafa kaldırılmış teknolojilerin yayılmasının hızlandırılması hedeflenerek sanayici ile kamu laboratuarlarının işbirliğinin kolaylaştırılması tasarlanmıştır. İkinci büyük değişiklik, Bayh-Dole Üniversitesi ve Küçük İşletme Patent Yasası'nın 1980'de yürürlüğe girmesiydi. Bu yasayla devlet tarafından finanse edilen araştırma projelerinden elde edilen patent hakları üniversitelere verilerek bu yeni teknolojilerin özel sektöre aktif olarak aktarılması teşvik edilmiştir. Üçüncü büyük değişiklik, 1984'te yürürlüğe giren Ulusal İşbirliği Araştırmaları Yasası'dır (NCRA). Bu yasa ortak Ar-Ge konsorsiyumu içinde olan firmalara ABD antitröst yasalarına karşı sınırlı bir dokunulmazlık getirmiştir. Kanunun yürürlüğe girmesiyle beraber birçok ortak Ar-Ge konsorsiyumu oluşturuldu ve 1993'te yasada değişiklik yapılarak sınırlı antitröst muafiyetine ortak üretim faaliyetleri de dahil edilmiştir. Dördüncü gelişme, 1984'te Ulusal Bilim Vakfı'ndaki politika değişikliğidir. Daha önceleri, saf akademik araştırmalar ile uygulamalı sanayi araştırma ve geliştirme arasında var olan fonlama politikalarındaki keskin ayrıma son verilerek mühendislik araştırma merkezlerine önemli kaynaklar ayrılması sağlanmıştır. Bu kaynaklar aracılığıyla üniversite-sanayi arasındaki işbirliğinin güçlendirilerek bunların birlikte yapacakları ortak proje çalışmalarının finanse edilmesi sağlanmıştır. 1980'lerde beşinci bir gelişme, ABD patent sisteminin güçlendirilmesiydi. Bu yeni yasayla örneğin, yazılımın patentlenebilirliği, daha önceki uygulamalardan ayrılarak, 1990'ların başlarında resmi bir hüviyete kavuşmuştur. Patent sistemindeki bu değişikliklerin inovasyon için nihai olarak faydalı ya da zararlı olup olmadığı günümüzde halen tartışılan bir konudur ve patent reformu mevzuatı şu anda ABD Kongresi'nde bile aktif olarak tartışılmaktadır. Son gelişme ise bazı kilit alanlarda Savunma Bakanlığı tarafından Ar-Ge'nin finanse edilmesine devam edilmesidir. Japonya elektronik sanayisindeki gelişimin durması ve bunu sonucunda dünya pazarlarındaki hegemonyalarını kaybetmeleri ekonomik gelişmelerini durma noktasına getirmiştir. Bu sorunu giderebilmek için 1980'lerde Amerika'nın geliştirdiği başarılı bilim ve teknoloji politikaları sonucunda Ar-Ge ve inovasyon çalışmalarının büyük çaptaki artışı Japon inovasyon politikasının 1990'larda değişip gelişimine ilham kaynağı olmuştur. Japonya'da 1980'lerin başından bu yana ABD ekonomisinin etkileyici bir şekilde toparlanmasında ABD üniversitelerinin güçlü temel araştırma kapasitesinin federal devletin büyük desteğiyle artması, üniversite-sanayi arasındaki yakın işbirliğini artırıcı etkin politikaların oluşturulması ve fikri mülkiyet haklarının güçlü şekilde korunmasının önemli katkıda bulunduğu düşünülmekteydi. Bunların sonucunda bilim ve teknolojiye ilişkin temel kanun tüm siyasi partilerin oybirliğiyle çıkarılmıştır. 1990'larda Japon hükümeti, ABD'deki Ar-Ge ve inovasyon alanlarındaki başarı deneyiminden esinlenerek üç önemli konuda politika değişimini gerçekleştirmiştir: İlk olarak bilim ve teknoloji politikasında fon artışı sağlanmış ve kurumsal reformlara girişilmiştir. 1996'dan başlayarak bilim ve teknoloji temel planlarında bütçede araştırma için hükümet desteğinde önemli bir büyümeye gidilmiş, bütçelerin genişletilmesiyle önceki yıllarda yetersiz yatırım nedeniyle ulusal üniversitelerdeki ve kamu laboratuarlarındaki gittikçe eskiyerek demode olmuş araştırma tesislerinin modernize edilmesi sağlanmıştır. Ardından birtakım önemli kurumsal reformlar yapılarak üniversite-sanayi işbirliğinin ve fikri mülkiyet haklarının korunmasının güçlendirilmesi yanı sıra ABD'nin güçlü girişimcilik ekosistemini oluşturmada kullandığı enstrümanlardan gerekli çıkarımları yaparak kendi girişimcilik ekosistemlerini güçlendirmeyi çalışmışlardır. **Amaç**: Bu çalışmanın amacı Ar-Ge ve inovasyon kültürü oluşturmada küresel ölçekte öncülerden olan bu iki ülkenin geçmişten günümüze gerçekleştirdikleri yapısal reformlarından ülke olarak esinlenebileceğimiz çıkarımlar yapmaktır. **Kapsam:** ABD ve Japonya'nın geçmişten günümüze bilim ve teknoloji politikalarını şekillendirmede yaşadıkları tecrübî benzerlikleri ve özellikle İkinci Dünya Savaşından sonra birbirilerinin pazarlarını etkileyebilmelerinden dolayı Ar-Ge

ve inovasyonu daha etkin hale getirmek ve yenilikçi ürünlerin üretiminde öne geçebilmek için gerçekleştirdikleri yapısal dönümde olası etkileşimleri üzerine odaklanılmıştır. **Sınırlıklar:** Bu konuda daha detaylı araştırma yapılarak ekonomik verilerin derlenmesiyle bu etkileşimin ekonomik çıktılarıyla ilgili daha somut değerlendirme yapılabilir. **Yöntem:** Araştırmada 19 yüzyılın sonlarından başlanılarak Birinci ve İkinci Dünya Savaşlarında şimdiye kadar bu iki ülkenin bilim ve teknoloji politikalarında gerçekleştirdiği önemli bilim ve sanayi politikala kurguları mercek altına alınarak bu politikaların arkasındaki motivasyonun nedenleri irdelenmiştir. **Bulgular:** Bu iki ülkenin savunma sanayini geliştirmek için yaptığı harcamaların bu ülkelerin sanayisini güçlü bir temele oturttuğu görülmüştür. Daha sonra ABD'nin ağırlıklı olarak Japonya'nın elektronik sanayindeki kaliteyi ucuza mal etme başarısının üzerine odaklanmasıyla 1980'lerden itibaren kamu-üniversite-sanayi işbirliği (KÜSİ)'ni etkin hale getirmek için bilim ve teknoloji politikalarındaki yaptığı köklü değişimlerle Ar-Ge ve inovasyon ekosistemini daha güçlendirdiği görülmektedir. Ardından Japonya'nın ekonomisinin gerilemesi ve ABD'nin bilim ve teknoloji politikalarının başarılı bir şekilde kurgulamasıyla gelen ekonomik başarıların tetiklemesiyle 1990'larda bilim ve teknoloji politikalarını başarılı bir şekilde güncelleyerek KÜSİ işbirliğini etkin hale getirerek Ar-Ge ve inovasyon ekosistemini yeniden dünyada örnek alınabilecek bir seviyeye çıkarmıştır. **Sonuç:** ABD ve Japonya ulusal savunma sanayi yatırımlarıyla bu sektörün gelişimiyle beraber birçok yan sektörün yüksek teknolojiye evirilmesi sağlamanın yanı sıra KÜSİ paydaşlarının kurumsal kapasitelerinin artmasını da sağlamıştır. Ardından bu iki ülkenin kendi aralarındaki rekabet ve dünyada Çin, Güney Kore ve Hindistan gibi yeni ortaya çıkan küresel rakiplerine karşı öncü konumlarını koruma adına bilim ve teknoloji politikalarında gerekli yapısal değişimlere giderek Ar-Ge ve inovasyon ekosistemlerini daha güçlü hale getirdikleri görülmektedir. Bunu başarabilmelerinin ana sebebi güçlü kurumsal yapıya sahip KÜSİ aktörlerine sahip olmalarıdır. Çünkü bu güçlü kurumsal altyapı onlara yeni misyonlar yüklenmesini başarıyla yerine getirme kapasitesini verdiğidir. Bu nedenle güçlü bir Ar-Ge ve inovasyon ekosisteminin oluşumunda etkin politikalar kadar KÜSİ paydaşlarının güçlü kurumsal yapısı da belirleyici olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bilim ve Teknoloji Politikaları, KÜSİ, Ar-Ge ve İnovasyon, ABD ve Japonya Etkileşimleri

ELAZIĞ İLİ MEVCUT STRATEJİK GÜRÜLTÜ HARİTALARININ ANKET ÇALIŞMASI İLE İRDELENMESİ

Selim TAŞKAYA[1], Faik Ahmet SESLİ[2]

[1-2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Harita Mühendisliği Anabilim Dalı, Samsun / Türkiye

[2] Elazığ Belediyesi Etüt Proje Müdürlüğü, Elazığ / Türkiye

[3] Ondokuz Mayıs Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Samsun / Türkiye

selim_taskaya@hotmail.com

Öz: Gelişmiş ülkelerde ve özellikle Avrupa'da trafik, sanayi ve eğlence faaliyetlerinden kaynaklanan çevresel gürültü önemli yerel çevre sorunlarından birisi olmuştur. Ancak, hava ve su kirliliği gibi diğer çevre sorunlarını çözmek için alınan tedbirlere kıyasla çevre gürültüsünü azaltmak için yapılanlar öncelikli olmamıştır. Bu durumu düzeltmek için 1993 yılında Sürdürülebilir Kalkınma ve Sorumluluğun Paylaşılması temelinde "Beşinci Çevre Eylem Programı" başlatılmıştır. Hızlı kentleşme plansız gelişmeyi beraberinde getirmektedir. Bu süreç ülkemizde; sosyal ve teknik donatı alanları yetersiz, ulaşım planlaması yapılamayan, sanayi tesislerinin yaşam ve dinlenme alanları ile iç içe olduğu bir kent dokusunu ortaya çıkarmıştır. Oluşan bu kent dokusu birçok çevre sorununu da beraberinde getirmektedir. Bu çevre sorunlarının en önemlilerinden birisini gürültü kirliliği oluşturmaktadır. Gürültü, tüm diğer çevresel kirlilikler gibi ciddiye alınması gereken, gerekli tedbirlerin alınmasını ve kontrol edilmeyi gerektiren bir unsurdur. Gerek iç gerekse dış mekanlarda gürültü oluşturan birçok kaynak mevcuttur. Gürültü, kontrol edilmemesi durumunda günlük hayatımızın her alanında karşılaşacağımız ve sürekli rahatsızlık verecek bir etken haline gelir. Bu da uzun ya da kısa vadede sürekli veya anlık birçok sağlık sorunu meydana getirir. Genel anlamda gürültü; belirgin bir yapısı olmayan, içerdiği öğelerle kişiyi bedensel ve psikolojik olarak etkileyebilen ses düzensizliği olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle gürültüyü insanlar üzerinde olumsuz etki yaratan, istenmeyen, hoşa gitmeyen rahatsız edici ses topluluğu olarak ifade etmek mümkündür. Harita üzerinde belirlenen bir alanda gürültü düzeylerinin ölçülmesi veya hesaplanması ve eş düzey çizgilerinin belirlenerek, gürültü eğrilerinin harita üzerine çizilmesi ile oluşturan haritalara ise gürültü haritaları denilmektedir. Diğer bir deyişle gürültü haritası; bir çevrede geçerli gürültü koşullarının, fiziksel çevre faktörlerine göre değişimlerinin bir plan üzerinde gösterilmesi şeklinde ifade edilmektedir. Bu bağlamda gürültünün kontrol edilmesi aşamasında gürültü haritalarının rolü büyüktür. Gürültü haritalarının oluşturulması, seçilen bölgede gürültü düzeylerinin belirlenmesini, izin verilebilir değerlerin aşılıp aşılmadığının gözlenmesini, eğer limit değerler aşılıyorsa ne kadarlık bir nüfusun bu yüksek değerlere maruz kaldığını, ne kadarlık bir azalım sağlanması gerektiğini ve bu azalımı sağlayacak önlemlerin neler olabileceğini değerlendirme imkanı verir. 2015 ve 2016 yıllarında Marmara Araştırma Merkezi (MAM) tarafından yapılan gürültü ölçümleri ile Elazığ İlinin hangi gürültü kaynaklarından ne kadar etkilendiği belirlenmiştir. Yapılan bu çalışmada ise MAM tarafından gerçekleştirilen çalışmanın gerçek sonuçlarının yanı sıra, şehir insanının

gürültü kaynaklarının hangisinden daha çok etkilendiği düşüncesi araştırılmaya çalışılmıştır. İlk aşamada nüfusun günün her saatinde yoğun olduğu Gazi Caddesi, Vali Fahribey Caddesi, Şehit İlhanlar Caddesi, Hükümet Konağı, Öğretmen evi Önü ve İzzetpaşa Meydanı alanlarında, 57 günlük bir çalışma ile 1723 kişiye gün içinde hangi zaman dilimlerinde, hangi gürültü kaynaklarından etkilendiklerine ilişkin bir anket yapılmıştır. Sonraki aşamada ise şehrin en işlek yerlerinden biri olan İzzetpaşa Mahallesinde 6 ayrı noktada ve ilk anketin devamı niteliğinde olmak üzere, halkın gürültü konusunda ne kadar bilinçli olduğu, gürültü kavramı ile ilgili düşüncelerini ortaya koymak adına ikinci bir anket çalışması yapılmıştır. Bu 16 günlük çalışmada ise 509 kişi ile yüz yüze görüşülerek 20 sorudan oluşan anketi cevaplamaları istenmiştir. Power analizi ile %95 güven ve %4 kabul edilebilir hata ile çalışma alanında yaşayan nüfusa göre örneklem sayıları belirlenmiş ve test güven ve güç oranlarına göre, anket sonucu ile etkilenen nüfus sayısında minimum bulunması gereken kişi sayıları tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda ilk anket çalışmasına göre anket sonuçları ile MAM tarafından yapılan analiz sonuçları kıyasladığında, gerçek ölçümler gibi yine ankete katılan insanların en çok karayolu kaynaklı, en az ise demiryolu kaynaklı gürültülerden etkilendiği görülmüştür. Anket çalışması sonuçları ile ölçüm sonuçları sadece 2. ve 3. Sıradaki gürültü kaynakları için farklı sonuçlar vermiştir. İkinci anket çalışması sonucunda ise; çalışma alanındaki insanların gürültü konusu hakkında çok da bilinçli olmadıkları, mevcut yasal düzenlemeler hakkında bilgilerinin yetersiz olduğu, klasik olarak trafikten, gece özellikle düğün konvoylarından rahatsızlık duydukları ve gürültünün özellikle sinirli ve stresli olmalarına sebep olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Elazığ İli, Gürültü, Analiz, Anket, Gürültü Haritaları, Power Analizi

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Faik Ahmet SESLİ tarafından danışmanlığı yapılan Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Harita Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitü"nde yapılmış Selim TAŞKAYA' nın "Elazığ İli Mevcut Gürültü Haritalarının Bir Anket Çalışması İle İrdelenmesi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

BANT SİSTEMİYLE KOMBİ ÜRETİMİ YAPILAN ÇOK MODELLİ BİR MONTAJ HATTININ DENGELENMESİ VE TASARIMIN TEK PARÇA AKIŞ YÖNTEMİYLE KARŞILAŞTIRILMASI

Esra İNCEL[1], Eray İNCEL[2]

incelesra@gmail.com

Öz: Giriş: Hat dengeleme, kaliteyi artırmak ve işlem maliyetini düşürmek için kullanılan tekniklerden biri olup, üretim zamanını azaltma, verimi artırma ve ürün maliyetini azaltması bakımından oldukça önemli bir araçtır. Bu çalışma, iklimlendirme sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin isteklerini karşılayamayan, bant sistemiyle kombi üretimi yapan çok modelli montaj hattının dengelenmesini, en iyi sonuca ulaşılabilmesi için farklı üretim ve yerleşim seçeneklerinin değerlendirilmesini ve bunların karşılaştırılmasını içermektedir. Montaj hatları; taşıma sistemlerine (gecikmeli, gecikmesiz), model sayısına (tek modelli, çok modelli, karma modelli), işin yapısına (elle çalışan, otomatik), kurulum sıklığına (ilk defa kurulumlu, yeniden kurulumlu), işlem zamanlarına (deterministik, rassal), yerleşim şekline (düz, dairesel, rassal, değişik açılı, U-şekilli, zig-zag) ve hattın işleyişine (mekanik olmayan, hareketli bant) göre sınıflandırılabilir. **Amaç:** Montaj hattı dengelemenin amaçları şu şekilde sıralanabilir: malzeme akışının düzenli olmasını sağlamak, işlemler için en az miktarda süreyi kullanmak, işlemler için en az miktarda malzeme kullanmak, iş istasyonu sayısını en küçüklemek, boş zamanları veya dengeleme kayıplarını en küçüklemek, denge kayıplarını iş istasyonları arasından düzgün şekilde dağıtmak, hat dengeleme maliyetini en az düzeyde tutmak vb. Mevcut durumda bant sistemiyle yapılan üretimle işletme amaçladığı hedeflere ulaşamamaktadır. Talebin üzerinde ürün üreterek istenmeyen stok tutma maliyetlerine katlanılması, kalite sorunlarının yaşanması, kullanılan hattın eskimiş olması, eskimesinden kaynaklı olarak arızaların yaşanması, üretimde birikmelerin ve gecikmelerin yaşanması, hattın fazla yer kaplaması, aynı anda birden fazla ürün üretememesi, fazla kişi çalışması gibi sorunlar işletmenin amaçlarına uygun olmadığından, mevcut üretim hattında gerekli dengeleme çalışmalarının yapılmasını veya daha kesin çözüm için kullanılan bant sisteminden daha verimli bir tasarımın oluşturulmasını gerektirmektedir. **Yöntem:** Günümüzde gelişen müşteri odaklı üretim; ürün/model sayısında artışlar yapmayı ve aynı zamanda müşteri isteğine yanıt verme hızında önemli azalışlar yapmayı gerektirmektedir. Dolayısıyla çok modelli hat dengeleme problemleri işletmeler açısından güncel bir konu haline gelmiş ve çeşitli çözüm yolları aranmıştır. İyileştirme çalışmasının yapıldığı hatta üretilen üç farklı model olduğu için problem çok modelli montaj hattı olarak ele alınmıştır. Çok modelli hatlarda birden fazla ürün/model, hat içine sırayla girmekte ve montajı tamamlanmış olarak hattan ayrılmaktadır. Üretilen her ürün/model için teknolojik öncelik diyagramı ve çevrim süresinin bulunması gerekmektedir. **Kapsam:** Hatta üretilen ürünlerin yaklaşık olarak %84'ü 1.tip, %12' si 2.tip ve %4' ü 3.tip kombiden oluşmaktadır. 3.tip kombiye olan ihtiyaç düşük olduğu için bu ürünün incelenmesine gerek duyulmamıştır. Hat dengelemenin yapılması için gerekli olan iş elemanlarının standart sürelerinin belirlenmesinde zaman etüdü çalışması yapılmıştır. Belirlenen standart sürelerden yararlanarak, ilk olarak mevcut durumunda iki ürün için dengeleme gecikmesi değeri bulunmuştur. Dengeleme gecikmesi, iş elemanlarının istasyonlara ne kadar dengeli dağıtıldığını gösterir. Dengeleme gecikmesi (denge kaybı), birim üretim için ayrılan toplam süreyle gerekli süre arasındaki farkın, ayrılan süreye oranıdır. **Bulgular ve Sonuç:** Mevcut du-

rumda dengeleme gecikmesi değeri 1.tip ve 2.tip için sırasıyla; %10,9 ve %8,56 olarak bulunmuştur. Yapılan iyileştirme ile dengeleme gecikmesi değeri sırasıyla; %3,42 ve %1,69 olarak bulunmuştur. Hesaplamalarda WinQSB programının "Facility Location and Layout" modülü kullanılmıştır. Dengeleme işlemi yapıldıktan sonra, iyileştirme öncesi ve sonrasını karşılaştırmak için ARENA benzetim programı kullanılarak benzetim modeli oluşturulmuş ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Son olarak üretim hattının en verimli şekilde çalışması için hattın işleyişine göre üç farklı seçenek belirlenmiştir. Bu üç seçeneğin karşılaştırılmasında çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden biri olan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) algoritması kullanılmıştır. Bu yöntem ile alternatif seçeneklerin belirli ölçütler doğrultusunda ve ölçütlerin alabileceği maksimum ve minimum değerler arasında ideal duruma göre karşılaştırılması gerçekleştirilmektedir. Sonuç olarak, belirlenen 9 ölçüte göre seçenekler değerlendirildiğinde tek parça akış yönteminin işletme için en uygun seçenek olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Montaj Hattı Dengeleme, Zaman Etüdü, Benzetim, Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemi, TOPSIS

GELENEKSEL VE KÜLTÜREL DEĞERLERİN YENİDEN YAŞATILMASINA BİR ÖRNEK; MALATYA SANAT SOKAĞI

Havva ÖZYILMAZ[1], Emel KAYA[2]

[1-2]Dicle Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Diyarbakır / Türkiye

emelkaya-@hotmail.com

Öz: Giriş: Kentler insanlara ev sahipliği yapmanın yanı sıra insanların bıraktığı sosyal, kültürel, ekonomik mirası gelecek kuşaklara aktarmaktadırlar. Kentlerin kendilerine özgü kimlikleri vardır ve bu kimliğin korunarak aktarılmasıyla mimari süreklilik sağlanmış olur. Her kent bağımsız bir medeniyet gibi içinde yaşayan insanlar tarafından bir takım değişimler sonucunda dönüşüm geçirmektedir. Fakat zaman içerisinde bazı değerler kent ile o kadar çok özdeşleşir ki o kentin simgesi haline gelir. Köklü bir geçmişi olan ve birçok uygarlığa ev sahipliği yapmış Türkiye'de bu şekilde öne çıkan birçok kentimiz bulunmaktadır. Bu kentlerden biride Malatya'dır. Malatya değişik kültürlerin miras bıraktığı zengin bir mimari birikime sahiptir. Kentin önemli simgelerinden biri de geleneksel Malatya evleridir. Malatya'daki tarihi yapıların çoğu Selçuklu Dönemi, Beylikler Dönemi ve Osmanlı Dönemi'nden kalmıştır. Malatya sivil mimarisi, şehrin kuruluşu ile birlikte başlamıştır. XIX. yüzyılın ikinci yarısından sonra kent merkezinde ve çevresinde sivil mimari örneklerini yansıtan çeşitli yapılar yapılmıştır. Malatya geleneksel evleri Osmanlı Dönemi sivil mimari örneklerinin genel özelliklerini taşımaktadır. Fakat bu geleneksel yapıların pek azı günümüze ulaşabilmiştir. Bunun sebeplerini sıralayacak olursak başta geçtiğimiz yüzyılın ikinci yarısında meydana gelen savaşla Anadolu'daki binlerce yıllık köklü geleneğin ürünü olan evlerin acımasız bir şekilde savaşa yenik düşmeleridir. Bunun haricinde kentin değişim sürecine girmesi ve sivil mimarilerin korunması yerine bilinçsizce yok edilmesidir. Toplumsal yaşamda kentler sürekli olarak değişime uğrayan mekânlar olarak tanımlanabilmektedirler. Kentler nüfus artışı, modern kentleşme politikaları, ekonomik çıkarlar gibi sayabileceğimiz nedenlerden dolayı dönüşüm geçirmektedirler. Bazı durumlarda bu dönüşüm kentin kimliğine zarar vermektedir. Malatya günümüzde hızlı gelişim yaşamakta olan ve göç artışı fazla olan kentlerimizden biridir. Bununla birlikte kentin içinde, çevresinde birçok değişim yaşamıştır. Tabi ki bu değişimin mimari yapıları etkilememesi kaçılmazdır. Kentin siluetinde iki, üç katlı evlerin yerini çok katlı yapıların aldığı görülmektedir. Malatya'da modern bir kent dokusu oluşturmak amacıyla yapılan yüksek katlı konutlar, siteler gibi yapıların oluşmasında insanların sosyal yaşamlarındaki değişikliklerin de etkili olduğu görülmüştür. Fakat bu değişimler kentin kimliğinin korunması esas alınarak gerçekleşmemiştir. Evlerin birbirleriyle, sokaklarla, kentle ilişkilerinin yarattığı ortamın ortadan kalkması ile yaşamımıza çok yönlü sorunlar gelmektedir. Dayanışma biçimimizi, ortak yaşama zenginliğimizi etkilemektedir. Toprağı, yeşili, çiçeği unutturacak boyutlarda, tekdüze yaşamın egemen olmasına olanak vermektedir. Kuşaklar arasındaki bağın kopması sonucunda, kimliğimizi açıklayamaz duruma gelişimizin, böylesi yanlışlardan doğduğunu kavrayamaz hale getirmektedir. Malatya insanının geleneksel Malatya evlerine duyduğu özlem karşısında Malatya Büyükşehir Belediyesi bu ihtiyacı karşılamak üzere Malatya merkezinde geleneksel Malatya evlerini insanlara tanıtmak ve koruma algısı yaratmak amacıyla yeniden birebir aynı malzemelerden inşa edildiği bir proje gerçekleşmiştir. İşlevsellik açısından farklı özelliklere sahip olan binalar, yapı bakımından da ayrı özelliklere sahip olarak inşa

edilmiştir. Modern yapılar arasında geleneksel dokuyu koruyan merkezi bir kültür sokağı oluşturulmuştur. **Amaç:** Kaybolmaya yüz tutmuş geleneksel yapıları kültürel doku içinde yani bütün bir yaşam tarzını betimleyerek sergilenecek bu sokakta, yaşam konusunda özlem duyulan ve kaybolacağı hakkında ciddi endişeler taşınan geleneksel evler ile içinde yaşanan kültürün tümünü koruyarak geleceğe aktarılmasının amacıyla yapılmış olan bu sokak dokusunun benzer kaygılar taşıyan geleneksel dokusu olan bölgelere örnek olması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Malatya'da geleneksel yaşama özlemden doğan eskiyi yeniden yorumlama amacıyla yola çıkılan geleneksel malzeme ve cephe özelliklerinin kullanıldığı ve yorumlandığı 8 adet yapı bir sokak dokusu oluşturularak düzenlenmiştir. Sokaklar, insanların birlikte yaşamaya başladığı, toplumsal yaşamın benimsendiği zamandan bu yana ortak yaşamın, paylaşım, ulaşım ve hareketliliğin ortaya çıktığı kamusal mekânlardır. Sokaklar, kent karakterini ve kent kimliğini de belirleyen önemli unsurlardandır. Dayanışma biçimimizi, ortak yaşama zenginliğimizi etkilemektedir. Kuşaklar arasındaki bağın kopması sonucunda, kimliğimizi açıklayamaz duruma gelişimizin, böylesi yanlışlardan doğduğunu kavrayamaz hale getirmektedir. Malatya insanının geleneksel Malatya evlerine duyduğu özlem karşısında Malatya Büyükşehir Belediyesi bu ihtiyacı karşılamak üzere Malatya merkezinde geleneksel Malatya evlerini insanlara tanıtmak ve koruma algısı yaratmak amacıyla yeniden birebir aynı malzemelerden inşa edildiği bir proje gerçekleştirilmiştir. İşlevsellik açısından farklı özelliklere sahip olan binalar, yapı bakımından da ayrı özelliklere sahip olarak inşa edilmiştir. Tümünün ortak özelliği ise hem dış mekân, hem iç mekânların düzenleniş yönüyle tarihi Malatya dokusunu hissettirmiş olmalarıdır. **Sınırlıklar:** Geleneksel dokunun yaşatılması amacıyla yapılan Geleneksel ve Kültürel Sanatlar, Fuar ve Sergi Alanı Düzenlenerek Turizm ve Cazibe Merkezi Oluşturulması Projesi olarak adlandırılan bu projenin içinde 8 adet yapı çalışma kapsamında incelenmiştir. Bunlar; Halıcı Konağı, Malatya Kültür Evi, Kitap Kafe, Gençlik Merkezi, Oyuncak Müzesi, Malatya Mutfağı, Fotoğraf Makinesi Müzesi, Kent Konseyi'nden oluşmaktır. **Yöntem:** Araştırmada alan yerinde gezilerek gözlem ve tespit çalışmaları yapılmış, Malatya geleneksel evleri ile ilgili literatür taraması yapılıp değerlendirilmiştir. Günümüzde yeniden inşa edilen ve bir sokak etrafında toplanan konaklar işlevsel ve cephesel olarak gözlemlenip fotoğraflanmıştır. **Bulgular:** Geleneksel dokuyu malzemesi ve kültürüyle birlikte koruma hedefinde olan bu çalışmada bir sokak etrafında toplanmış 8 adet yapıyla geleneksel Malatya evlerinin yaşatıldığı ve sanatla bütünleştiği tespit edilmiştir. **Sonuç:** Kentler tarihlerini koruyup yaşattıkları süre içerisinde kimliklerini korumaları mümkün olmaktadır. Her şeyin hızla değişime uğradığı çağımızda Malatya'da değişim sürecine girmiştir. Modernleşme(!) adı altında yapılan yapılar kentin dokusuna zarar vermiştir. Bu süreçte maalesef birçok özgün yapı korunamamıştır. İnsanlar çok katlı ve betonarme yapılar içerisinde geçmişe özlem duymuşlardır. Bir neslin tarihini bilerek örf adet ve geleneklerini tanıyarak büyümesi oldukça önemlidir. Malatya'da sonradan yapılan bu sokağın inşası sadece turistik amaç arz etmeyip aynı zamanda çocuklara, gençlere geleneksel konaklarda sosyal aktivitelerini gerçekleştirme imkânı sunmaktadır. Var olan yapıları korumak yaşanmışlıklara değer vermek çok önemlidir fakat koruyamadığımız geleneksel yapıları yeniden inşa edip farklı sosyal işlevler vererek cazip hale getirilmesi kentin tarihini hatırlaması ve mevcut değerleri koruma bilincini oluşturmasında oldukça önemlidir. Dinlenme ve yeşil alanlarının yeterli oluşu, baştan aşağı sanatın hakim olması bu sokağı ziyaret eden çocukların, gençlerin, ziyaretçilerin ilgisini çekmektedir. Mimarlık bir sanat dalıdır. Geleneksel konutlar da bu sanatın ürünüdür, Mimarinin ve diğer sanat dallarının (resim, müzik,spor vs.) hakim olduğu bu sanat sokağının yaşatılması gelecek nesillerin sanatla büyüyen bilinçli insanlar olmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel Malatya Evleri, Mimaride Değişim, Süreklilik

İNŞAAT MALZEMESİ ATIKLARININ ÇEVREYE OLAN ETKİLERİ

Kadriye OKTOR[1], Hasan KAYA[2], Sinem TOSUN[3]

[1]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

[2]Kocaeli Üniversitesi, Asım Kocabıyık MYO, Makine ve Metal Tek. Bölümü, Kocaeli / Türkiye

[3]Kocaeli Üniversitesi, Asım Kocabıyık MYO, İnşaat Bölümü, Kocaeli / Türkiye

oktor@kocaeli.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüz dünyası düşünüldüğünde, endüstrileşmenin artışı ile birlikte çevre sorunları da aynı oranda artış göstermektedir. Endüstriyel gelişim ile birlikte bilim, sanayii ve teknoloji alanları da ilerleme kaydetmektedir. Tüm bu alanlarda elde edilen gelişimler ekonomik anlamda kişisel ve toplumsal olarak yaşam kalitelerini de zenginleştirmektedir. Ancak tüm bu zenginliklerin yanı sıra çevreye verilen zararlar ise olumsuz yönde etki göstermektedir. Tüketim ihtiyaçlarının çeşitlenmesi sonucunda atık maddeler de aynı oranda artmakta ve artan bir çeşitlilik sergilemektedir. Evsel, endüstriyel, kentsel, tarım ve ticari faaliyetler sonucu çıkan atıkların oluşturdukları bir grup katı atıklar olarak sınıflandırılırken, sanayi atıksuları ve kanalizasyon atıkları gibi atıklar sıvı atıklar grubunu, egzoz dumanları, fosil yakıt kullanımları, sanayii tesislerinden çıkan emisyonlar ise gaz atıkları grubunu oluşturmaktadırlar. Ekosistem, belirli oranlardaki atıkları belirli bir ömür süresi içerisinde temizleyebilmesine karşın artan çeşitlilik bu süreleri uzatmaktadır. Özellikle inşaat sektörü; inşaat malzemelerinin, hammaddenin en çok kullanıldığı gelişim sektörlerinden biridir. Bu anlamda, beton, mermer (mermer tozu ve agregalar), çatı yapımında kullanılan malzemeler (şıngıl ve asfaltlı kağıtlar), seramik malzeme grubunda yer alan cam yapılar, polimer malzemeler inşaat sektöründe kullanılan ve atıklarının çevresel etkileri bulunan malzeme gruplarını oluşturmaktadırlar. İnşaat ve yıkıntı atıklarının kişi başına yıllık miktarı yaklaşık 500 ila 1000 kilodur. Bu miktar, evsel atıkların iki ila beş katına karşılık gelmektedir. Bu atıkların büyük bir kısmı eski binaların yıkılmasından veya bu binaların restore edilmesinden kaynaklanmaktadır. Özellikle kentsel dönüşüm olarak bilinen toplumsal barınma ihtiyaçlarına en etkin şekilde destek verebilen çalışmalarda, binalar sürekli olarak yapısal ve biçimsel değişiklikler göstermektedir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı belirtilen bu konular üzerine "Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" ve ilgili yönetmelikleri yayımlamıştır. Bu amaçla bunların kaynağında azaltılması, toplanması, kontrollü depolanması ve en önemlisi çeşitli tesislerde işleme tabi tutularak geri kazanılması, yeniden kullanıma sokulması gerekmektedir. Nüfus artışının hızla ilerlemesi ve yerleşim yerlerinde alan sıkıntıların olması sebebi ile bu tür atıklar için depolama alanlarının oluşturulması da çok doğru bir yaklaşım sergilememektedir. Bu konuda dönüştürebilir atıkların içerisinde plastik, demir, cam gibi malzemelerin ayırt edilerek kullanılabilir ya da kullanılamaz şeklinde sınıflandırılması istenilen özellikler arasındadır. İnşaat yapımı ve yıkımı sonrası oluşan atıkların bir kısmı yeniden kullanılabilir niteliktedir. Kapı, pencere, dolap, kiremit, elektrik malzemeleri, floresan lambaları, halıfleksler, banyo aksesuarları gibi pek çok malzeme başka bir inşaatta yeniden kullanılabilmektedir. Bu tip malzemeleri yeniden kullanıma kazandırmak hem üretilecek atık miktarının azaltılmasını hem doğal kay-

nakların tüketilmesinin önüne geçilmesi hem de ekonomik anlamda fayda sağlanması bakımından önem arz etmektedir. İnşaat ve yıkıntı atıklarının önemli bir kısmı geri dönüştürülebilir niteliktedir. Geri dönüştürülen inşaat ve yıkıntı atıkları, aynı veya farklı sektörlerde tekrar kullanılarak ekonomik bir anlam kazanmaktadır. Ancak en ideal yöntem olarak ilerleyen teknolojilere bağlı olarak çevre dostu binalar, yeşil binalar da denilen binaların tamamen doğada bozunabilir maddelerden yapılması konusunda önemli ilerlemeler kaydedilmektedir. İnşaat ve yıkıntı atıklarının geri kazanımı ekonomik ve doğal çevrenin korunmasına yönelik yararları sebebi ile ilginin giderek arttığı bir araştırma alanı haline gelmiştir. Birçok ülkede doğal çevrenin korunması ile ilgili araştırmalarda konunun önemi vurgulanmaktadır. Bu çalışmada genel olarak hafriyat toprağı, inşaat malzemeleri, inşaat atıkları ve yıkıntı atıklarının tanımları ile proje inşaatı aşaması ile inşaat ekipmanlarının çevresel etkileri ve inşaat malzemeleri yıkıntı atıklarının geri kazanımları üzerinde durulmuştur. **Amaç:** Bu araştırma dünyada ve ülkemizde gelişen teknolojiyle beraber ilerleyen inşaat sektörü atıklarının çevreye olan etkilerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** İnşaat ve yıkıntı atıklarının bitki örtüsüne, toprak yapısına, doğal alanlara, floraya, faunaya, hava kalitesine ve mevcut ekolojik yapıya verdiği zararları ve bu atıkların yönetimini içermektedir. **Sınırlıklar:** Araştırma geniş bir kapsama alanına sahip olması sebebiyle yalnızca inşaat sektörü yıkımları sonucunda oluşan çevresel etkiler ve literatüre olan katkıları ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Bu araştırmada, ülkemizde bu atıkların yönetimine dair yürürlükte olan yönetmelik ve kanunlar incelenerek, yapılan uygulamalar Dünyadaki farklı ülkelerdeki uygulamalarda değerlendirilmiştir. Değerlendirmeler sırasında çeşitli kaynak kitap ve yazarlara ait makalelerden yararlanılmıştır. **Bulgular:** İnşaat ve Yıkıntı atıkları çevreye üç yoldan yayılmaktadır. Bu yollardan ilki; atıkların gelişi güzel çöplüklerde veya özel depo alanlarında toplanması nedeniyle içerisindeki kirliliklerin yağışlarla özütlenerek yeraltı sularına, göllere ve nehirlere karışmasıdır. İkinci yol ise, içerisindeki tehlikeli atıkların (asbest, floresan lambalar gibi) toprağa karışmasıyla besin zincirine dahil olmasıdır. Son aşamada ise, inşaat ve yıkım aşamalarında kullanılan taşıt emisyonların ve tozun havaya karışmalarıdır. Bu atıkların depolanmasının çevresel sakıncalarından dolayı geri kazanım veya geri dönüşüm faaliyetleri önem kazanmıştır. İnşaat ve yıkımlar sırasında geri kazanılabilecek birçok inşaat malzemesi atık olarak çıkmakta olup, bu atıkların mobil, yarı mobil ve sabit sistemlerle geri kazanımı mümkündür. **Sonuç:** İnşaat yapımı ve yıkımı sonrası oluşan atıkların bir kısmı yeniden kullanılabilir niteliktedir. Bu tip malzemeleri yeniden kullanıma kazandırmak hem üretilecek atık miktarının azaltılmasının hem de doğal kaynakların tüketilmesinin önüne geçilmesini sağlayarak ekonomik önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnşaat Malzemeleri, Yıkıntı Atıkları, Çevresel Etkiler, Geri Kazanım

ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE GÜNEŞ SANTRALİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Muhammet Esat ÖZDAĞ[1], Murat UĞURLU[2]

[1]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Niksar Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Tokat / Türkiye

[2]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Niksar Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Elektrik Bölümü, Tokat / Türkiye

muhammetesat.ozdag@gop.edu.tr

Öz: Giriş: Isı, ışık gibi elektrik de bir enerji kaynağıdır. Hatta elektrik enerjisinin diğer enerji kaynaklarına göre birçok üstünlüğü vardır. Diğer enerji kaynaklarına kolayca ve verimli bir şekilde dönüşebilir olması, depo edilebilir olması ve iletilebilir olması elektriğin önemini daha da arttırmıştır. Günümüzde her alanda kullanılan elektriği elde etmek için birçok yöntem kullanılmaktadır. Ülkemizde elektrik üretiminin büyük bir kısmı fosil yakıtlar tarafından karşılanmaktadır. Ülkemizde üretilen elektriğin yaklaşık yarısı ithal doğal gaz ve ithal kömürden elde edilir. Fosil yakıtların çevre verdiği zararlarla beraber ülke ekonomisine verdiği yük göz önüne alındığında diğer kaynaklar önem kazanmıştır. Bu kaynakların başında da rüzgar ve güneş gelmektedir. Güneş dünyadaki tüm enerjilerin ana kaynağıdır. Bu kaynaktan elektrik iki şekilde elde edilir. Isıl güneş teknolojileri ve fotovoltaik güneş teknolojileri ile elektrik elde edilir. Isıl güneş teknolojileri ile güneşten ısı elde edilir. Bu ısı da çeşitli yöntemlerle elektriğe dönüştürülür. Fotovoltaik sistemler ise güneş ışığını doğrudan elektriğe dönüştürür. Hareketli parçalarının olmaması, arıza yapmaması ve uzun ömürlü olmaları nedeniyle fotovoltaik sistemlerin kullanımı yaygınlaşmıştır. Çok miktarda fotovoltaik modül kullanılarak güneş santrali veya güneş tarlası olarak adlandırılan elektrik üretim tesisleri kurulmaya başlamıştır. Bu tesislerin kurulumları hem kolaydır hem de kısa sürer. Dünya güneş haritasını incelediğimizde ülkemizdeki güneş potansiyeli Avrupa'daki birçok ülkeden iyi konumdadır. Güneş enerjisinin bol, sürekli ve parasız olması nedeniyle ülkemizde de kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Fotovoltaik modüllerin maliyetlerinin düşmesi ve devlet teşvikleri sayesinde büyük güçlerde güneş santralleri kurulmaktadır. Ayrıca insanlar kendi elektrik ihtiyaçlarını güneşten karşılayabildikleri gibi ihtiyaç fazlası elektrik enerjisini de şebekeye verebilmektedirler. **Kapsam:** Bir güneş enerji santralinin (GES) kurulacağı konumun belirlenmesi için çok sayıda kriterin kullanılması gerekmektedir. Bu çalışma, bahsedilen kriterler uzman görüşleri ve literatür taramaları ile tespit edilmeye çalışılmıştır. **Yöntem:** Çalışmada, çok ölçütlü karar verme yaklaşım metodlarından AHP ve TOPSIS kullanılarak Tokat ili sınırlarında gerçekleştirilecek GES 'ler için ideal bölge ve ideal seçim metodunu ortaya çıkartan bir uygulama gerçekleştirilmiştir. Enerji kısaca iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanır. **Bulgular:** Tokat ili, Türkiye'nin Karadeniz bölgesinde yer alan, etrafında Samsun, Ordu ve Amasya gibi düz alan yüzölçümü az olan komşulara sahip bir ilidir. Tokat, Yenilenebilir Enerji Müdürlüğü verilerine göre güneş radyasyonu yüksek bir şehirdir. Sınırları içerisinde oldukça fazla sayıda hidro elektrik santrali barındırmaktadır. Bu nedenle enerji iletim hat altyapısı elverişli düzeyde görünüp çalışma alanı olarak Tokat ili tercih edilmiştir. **Sınırlılıklar:** Tokat ili gü-

neş enerji potansiyeli olarak 5 bölgeye ayrılmış, nüfus sayısı elli bin ve üzeri olan ilçeler belirlenmiş ve bu bölgelerde ideal seçim aranmıştır. **Sonuç:** Sonuç olarak bu çalışmada sunulan; sürdürebilinir enerji planlaması kapsamında güneş enerji santralleri (GES : Güneş Enerji Santralleri) önemi ve kuruluş konumlarına etkiyen faktörler gözden geçirilen literatür ışığında ortaya çıkartılmış olup, çok ölçütlü karar analizi metodları ile konum seçimin uygulanabilirliği ortaya konulmuştur. Çok ölçütlü karar analizi işlemlerinde iki metod kullanılmış ve en iyi sonuç veren metod önerisi daha sonraki çalışmalara ışık tutması için ortaya çıkartılmıştır. Çalışma kapsamında seçilen AHP ve TOPSIS metodları kullanılarak ortaya çıkartılan verilerde ki belirsizliklerin en aza indirilmesi için bulanık mantık metodlarının sıklıkla kullanıldığı literatürde gözlemlenmiştir. Tokat ili sınırlarında uygun bölgenin seçiminden ve ortaya çıkartılacak yıllık enerji miktarı kıyas edildiğinde, güneş enerji santrallerinin Tokat ili için potansiyelini anlamak için önemli veriler üretir.

Anahtar Kelimeler : Çok Ölçütlü Karar Analizi, Güneş Enerji Santralleri, Ahp, Topsis, Bulanık Mantık

PyYAA: GÜÇ SİSTEMLERİ YÜK AKIŞ ANALİZİ İÇİN AÇIK KAYNAK KODLU BİR PYTHON MODÜLÜ

Murat UĞURLU[1], Muhammet Esat ÖZDAĞ[2]

[1]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Niksar Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Elektrik Bölümü, Tokat / Türkiye

[2]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Niksar Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, Tokat / Türkiye

murat.ugurlu@gop.edu.tr

Öz: Giriş: Bu çalışma, yük akış analizi için açık kaynak kodlu erişime sahip olarak Python programlama dili ile hazırlanmış PyYAA isimli kütüphaneyi sunmaktadır. Yüksek sayıda bara içeren ve hesaplama karmaşıklığı içeren Gauss-Seidel metodu algoritması üzerine kurulu kararlı bir yazılım araç grubudur. Parametre matrislerinin içerdiği veriler ile aktif güç, reaktif güç, gerilim ve gerilim açısı üzerinde bilinmeyen değerlerin tamamlanmasında kullanılmaktadır. **Amaç:** Mevcut güç sistemlerinin en iyi şekilde işletilmesi kadar, gelecekte sistemlerde meydana gelebilecek gelişmelerin planlanması da önemlidir. Çalışmada amaç, bilinmeyen değerlerin bulunmasında günümüz bilgisayar sistemlerinin daha efektif kullanılabilmesi için açık kaynak kodlu bir kod kütüphanesi oluşturmaktır. **Kapsam:** Yük akış çalışmaları, güç sistemi planlamasında ve işletmesinde yapılması gereken en önemli işlerden biridir. Bir yük akışı çalışmasında, her şebeke hattındaki gerilim düşümü, her baradaki gerilimin genliği, faz açısı ve her hatta akan aktif ve reaktif güçler hesaplanır. Bu çalışmalar, devre ve bileşenlerin yüklemesini optimize etmek, bara gerilim profillerini geliştirmek, aktif ve reaktif güç akışını tanımlamak, aktif ve reaktif güç kayıplarının en aza indirmek ve uygun trafo kademe ayarını belirlemek için kullanılır. Yük akış çalışmalarında genellikle her düğümdeki iki değişken bilinirken, diğer iki değişkende çözümlenecek durum değişkenleri olarak kabul edilir. Verilere göre güç sistemindeki baralar üç tipe ayrılabilir. Bunlar: Salınım (slack) barası: Zorunlu olmamakla beraber çözümü kolaylaştırmak için generatör baralarından bir tanesi salınım(referans) barası olarak seçilir. Bu barada gerilimin genliği ve açısı verilir, aktif ve reaktif güçler hesaplanır. Yük barası: Bu baralarda aktif ve reaktif güçler verilir, gerilimin genliği ve açısı hesaplanır. Generatör barası: Bu baralarda aktif güç ve gerilimin büyüklüğü bilinir ve reaktif güç ve gerilim açısı hesaplanır. Yük akış hesaplamalarında yukarıdaki üç çeşit baranın bilinmeyenlerinin hesaplanmasında çeşitli yöntemler kullanılır. Yük akış denklemleri doğrusal olmadığından analitik olarak çözülemez. Bu denklemleri çözmek için sayısal yinelemeli bir algoritma gereklidir. Yük akış problemlerinin çözümünde öncelikle bara admitans matrisi oluşturulur, daha sonra bilinmeyen bara gerilimlerine tahmini değerler verip, verilen aktif ve reaktif güçler ve baralardaki tahmini değerlerden her bara için yeni bir gerilim değeri hesaplanır. Her bara için hesaplanan bu yeni gerilim değerleri diğer bara gerilimlerinin hesaplanmasında kullanılır. Bu işleme iterasyon denir. Her baradaki değişim verilen minimum değerden küçük oluncaya kadar bu işleme devam edilir. Gauss-Seidel, Newton-Raphson ve Fast Decoupled metotları yük akışı problemlerinin çözümünde kullanılan sayısal yöntemelerdir. **Sınırlılıklar:** Python programlama dili ile yazılmış PyYAA kütüphanesi yaygın olarak

kullanılan numpy ve scipy isimi standart bilimsel kütüphanelerini kullanır. Python 2.7.X sürümü ile gerekli kütüphaneler olması durumunda uyumludur ve Python 3 sürümü ile sorunsuz entegredir. Uygulamaya ait tüm dosyalar açık kod paylaşım sistemi GitHub (http://www.gitHub.com) üzerinden erişilebilir durumdadır. **Yöntem:** Bu çalışmada Gauss-Seidel yöntemi python programlama dili ile yazılmıştır. Python modülleri, yük analizi, hata analizi, olasılık analizi ve kararlılık analizi gibi yük akış işlemlerinde kullanılabilir. Python ile analiz yapmak için harcanan süre manuel analizle kıyaslandığında çok daha küçüktür. Kodun yeniden kullanılması, anlaşılabilirliği ve modüler bir yapı kazanabilmesi için nesne yönelimli programlama yaklaşımı ile hazırlanmıştır. **Bulgular:** Uygulamaya ait tüm dosyalar açık kod paylaşım sistemi GitHub (http://www.gitHub.com) üzerinden erişilebilir durumdadır. Python yük akış analiz kütüphanesi (PyYAA) hesaplama işlemi için bara sayısı için üst sınırlama olmaksızın, en az iki bara üzerinde hesaplama işlemi yapabilmektedir. Parametre olarak girilen ilk matris referans barasına ait veriler içermekte diğer ikinci parametre generatör ve son parametre ise yük baralarına ait veriler içerir. Parametrelerin veri yapıları her üç parametre içinde aynı olmakla birlikte sırası ile; aktif güç değeri (p), reaktif güç değeri (q), gerilim (v) ve yük açısı (s) değerleridir. Baralarda bulunması istenen değerler için parametre matrisleri hazırlanırken ilgili alana alfanumerik karakter setlerinden p, q, v, s değerlerinin yazılması yeterli olmaktadır. Hazırlanan kütüphane sonuç olarak generatör ve yük baralarına ait tamamlanmış matris yapısını döndürmektedir. **Sonuç:** Sonuç olarak, Python yük akış analiz kütüphanesi (PyYAA) Gauss-Seidel metodu üzerine geliştirilmiş bir algoritma yardımı ile aldığı parametrelerden yola çıkarak, yük akış analizi sonuçları üreten açık kaynak bir kod kütüphanesidir. PyYAA çıktı bilgileri standart bir yapı kazanmıştır ve paydaşlar arasında farklı geliştirme ortamlarıda yapılan çalışmalarda üretilen sonuçlar üzerinde ki hesaplama hatalarına karşı çözüm sunduğundan ötürü eşit dereceli sonuçlar alınmasını sağlayacaktır. Bunlara ek olarak akademisyen ve uzmanlar tarafından yük akış analizi hesaplarında gereksiz çabanın ve iş yükünün azaltılmasına yardımcı olacağı, bağımsız geliştiriciler tarafından diğer metodların üzerine açık kaynak kod kütüphaneleri oluşturulmasında bir teşvik yaratacağını umuyoruz.

Anahtar Kelimeler : Python, Yük Akış Analizi, Gauss-Seidel, PyYAA, Açık Kaynak Kodlu Modül

ASENKRON MOTORLARDA ROTOR ÇUBUK KIRIĞI ARIZASININ İSTATİSTEKSEL PROSES KONTROL METODU İLE TESPİTİ

Emrah ESER[1], Zafer DOĞAN[2],

[1]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Niksar Teknik Bilimler MYO, Elektrik Bölümü, Tokat / Türkiye

[2]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Tokat / Türkiye

emrah.eser@gop.edu.tr

Öz: Giriş: Elektrik motorları; elektrik enerjisini mekanik enerjiye çeviren ve günlük hayatın bir çok alanında yaygın olarak kullanılan sanayinin ise en önemli yapı taşlarından birini oluşturmaktadır. Dünya üzerindeki nüfus yoğunluğunun gün geçtikçe artması enerji ihtiyacının artmasına sebep olmakla beraber enerji kaynaklarının da hızla tüketilmesine yol açmaktadır buda verimli cihazların kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Türkiye'de toplam elektrik tüketiminin %40'ı sanayideki elektrik tüketiminin ise %70'i elektrik motorları tarafından tüketilmektedir. Tüm motorlar içerisinde doğrudan şebekeden beslenebilme ve yol alabilme özelliklerinden dolayı Asenkron Motor (ASM) en çok kullanılan motordur. ASM'ler yapılarının basit ve sağlam, ucuz, bakımlarının kolay ve tam yükteki verimlerinin yüksek olması kesirli derecelerden yüksek beygir güçlerine kadar kullanılmasına olanak sağlamıştır. Bu özelliklerinden dolayı ASM'ler endüstrinin en çok tercih edilen motorların başında gelmektedir. ASM'ler rotor yapısı olarak sargılı ve sincap kafesli yapı olarak ikiye ayrılmaktadır. Sincap kafesli rotor yapısı basit, ucuz ve daha az bakım gerektirdiğinden dolayı daha fazla tercih edilmektedir. Ağır işletme koşullarında çalışan motorlarda birçok farklı arıza meydana gelebilmektedir. Sincap kafesli ASM'de meydana gelen arızalar; elektriksel ve mekaniksel olarak iki gruba ayırılır. Elektriksel arızalar; stator sargı arızaları, rotor çubuk kırığı arızası ve rotor çubuğu halkası kırığı arızasıdır. Bu arızalardan sargı arızaları, genellikle rotorun statora sürtmesi, elektriksel ve manyetik zorlanmalar sonucunda sargılarda oluşan kısa devre durumlarıdır. Mekanik arızalar; eksenden kaçıklık ve rulman arızası olarak sınıflandırılmaktadır. Mekaniksel arızaların temel kaynaklarını, motor yük eksenlenmesinde meydana gelen bozukluklar, ani yük değişimleri, toz nem vb. dış ortam etkileri oluşturmaktadır. ASM'lerde meydana gelen bir arıza, stator sargılarında asimetriye ve stator ile rotor arasındaki hava aralığında bozulmaya neden olur. Böylece motorun uzay harmonik dağılımında değişimler meydana gelir. Arızalar, motorda hava aralığında dengesiz hat akım ve gerilimi, moment azalışı ve dengesizliği, motorun kayıplarında artış verimde azalma, hat akımında harmonik oluşumu ve eksenel kaçak endüktans artışı oluşturmaktadır. **Amaç:** Sincap kafesli ASM'lerde meydana gelen arızalanmalar durum izleme yöntemleri ile önceden belirlenerek endüstrideki plansız durmaların önüne geçebilir. Ayrıca arızalar büyümeden önlenebilir ve bakım maliyetleri düşürülebilir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmanın kapsamı ASM'nin sadece bir çeşit motoru için gerçekleştirilmiş ve sabit yük koşulları altında arıza durumu incelenmiştir. **Sınırlıklar:** Endüstride çeşitli kapasitede ve özelliklerde ASM bulunmaktadır. Bu çalışmada verileri oluşturmak için 3 fazlı Sincap Kafesli ASM kullanılmıştır. Verileri toplamak için akım sensörü ve yüksek frekanslı çok fonksiyonlu veri toplama kartı kullanılarak ASM akım sinyal verisi bilgisayar ortamına

aktarılmıştır. **Yöntem:** Motorlarda arıza tespiti amaçlı durum izlemelerinde genellikle manyetik, titreşim, termal, akustik, kimyasal ve elektriksel veriler kullanılmaktadır. Bu veriler içerisinde en pratik olanı, elde edilmesinin kolay olması yönüyle, motor akım verileridir. Eğer motorda herhangi bir arıza durumu başlarsa, stator akımlarının sinüzoidal yapısında arızanın türüne bağlı olarak bozulmalar meydana gelebilir. Bu çalışmada istatistiksel olarak motorun kaliteli çalışma aralığı belirlenecektir. Kaliteli çalışma aralığı İstatistiksel Proses Kontrol(İPK) metodu ile belirlenecektir. İstatistiksel Proses Kontrol, bir üretim sürecinde (proses) kaliteyi sağlamak, sürdürmek ve iyileştirmek amacıyla kullanılan istatistik teknikleri içerir; bu tekniklerin en önemlisi İPK çizelgeleridir. Bu çizelgeler kısa vadede süreç hatalarının teşhisi ve giderilmesini, uzun vadede ise süreç kalitesinin iyileştirilmesini hedefler. Bir proses kontrol çizelgesi genel olarak, bir merkezi hat olan proses ortalaması ile bunun altına ve üstüne çizilen alt kontrol ve üst kontrol limitlerinden oluşur. Merkezi çizgi, karakteristiğin istenen değerini; limitlerle sınırlanmış bölge ise müsaade edilen kontrol altındaki çalışma aralığını gösterir. Süreç devam ettikçe elde edilen veriler çizelgeye işlenir. Sürecin kontrol altında olduğu veya olmadığı durumlara göre kalitesiz çalışma ya da arızalı çalışma belirlenmiş olur. SPSS istatistiksel hesaplama programı ile ASM akım sinyal verisi İPK kullanılarak analiz edilmiş ve motorun kaliteli çalışma aralığı belirlenmiştir. **Bulgular:** Bu aralığın üst sınırı 0,0740 ve alt sınırı 0,0254 merkez çizgi değeri ise 0,0497 dır. Daha sonra suni olarak gerçekleştirilen 3 adet rotor çubuk kırıklı motorun akım sinyal verileri kademeli olarak toplanmıştır. Toplanan ASM akım sinyal verileri belirlenen kaliteli çalışma aralığında grafiksel olarak incelenmiştir. **Sonuç:** Bu inceleme sonuncunda ASM akım sinyal verileri her bir kırık durumu için kırığın oluşturulduğu anlardan itibaren sınırlar dışına doğru ilerlediği görülmüş ve arıza İPK ile tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asenkron Motor, İstatistiksel Proses Kontrol, Arıza Tespiti

İÇMEKAN ISI VE NEM KONFORU SAĞLAMADA SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR YÖNTEM: GELENEKSEL YAPI MALZEMELERİ İLE İNŞA

Dilara TÜFEKÇİOĞLU

Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Ankara / Türkiye

dilaratufekcioglu@gmail.com, dilaratufekcioglu@hacettepe.com.tr

Öz: Kaynak tüketimi, küresel ısınma gibi dünya genelinde artan sorunlar nedeniyle büyük önem kazanan "Sürdürülebilirlik", birçok kavramı kapsayan geniş bir alandır. Bu kavramlardan en önemlilerinden biri malzemedir. Malzemenin sürdürülebilir olması yönünde; ulaşımı kolay, doğa dostu olması, kullanımının fayda sağlaması gerekmektedir. Diğer yandan günlük yaşamın çoğunun geçtiği iç mekânların, insan için belli konfor şartlarını sağlaması beklenmektedir. Bu kapsamda yapı malzemeleri ve özelliklerinin rolü büyüktür. Bu çalışmada; yapı içi gerekli konfor şartlarından ısı ve nem konforu sağlanmasında sürdürülebilir malzeme olarak geleneksel malzeme seçiminin etkinliği araştırılmaktadır. **Giriş:** Sürdürülebilirlik temel olarak, günümüzde sosyal, ekonomik, politik ve çevresel uygulamaların gelecek nesilleri ne kadar düşündüğü ve bu uygulamaların gelecek kuşakların da iyi koşullarda yaşayabilmeleri için nasıl olmaları gerektiği ile ilgilidir. Sürdürülebilir mimarlık ise, içinde bulunduğu koşullarda ve varlığının her döneminde, gelecek nesilleri de dikkate alarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik veren, çevreye duyarlı, enerjiyi, suyu, malzemeyi ve bulunduğu alanı etkin şekilde kullanan, insanların sağlık ve konforunu koruyan yapılar ortaya koyma faaliyetlerinin tümüdür. Bu bağlamda sürdürülebilir yapı; doğal ışık ve iyi bir iç mekân hava kalitesiyle kullanıcıların sağlığını, konforunu, üretkenliğini korur ve geliştirir; yapım ve kullanım sırasında doğal kaynakların tüketimine duyarlıdır, çevre kirliliğine neden olmaz, yıkımdan sonra diğer yapılar için kaynak oluşturur ya da çevreye zarar vermeden doğadaki yerine geri döner. Yapıların oluşumunda ise en temel faktör malzemedir. Malzemenin, sürdürülebilir olması yönünde The European Commission and Others'ın belirlediği 7 ana başlık bulunmaktadır. Kaynakları etkin kullanma, insan sağlığı ile olan ilişkisi, ekolojik çevre ve toplum yararı açılarından değerlendirilen malzemenin; temini için fazladan zaman ve enerji harcanmaması ile ulaşımı ve üretiminin kolay olması birincil önem taşmaktadır. Ekolojik yaklaşımlar da bunu desteklemektedir. Ekolojik yaklaşımlara göre doğru olan; malzeme seçiminde yapının bulunduğu topoğrafyanın sunduğu malzeme taş ise taşı, killi toprak ise kerpici, ormanlık ise ahşabı kullanmaktır. Bunun yansıra, çevreye zarar vermeyen – doğa dostu, kullanımı fayda sağlayan, hatta yeniden değerleme ile ikinci kez kullanıma olanak sağlayan malzemeler tercih edilebilmektedir. Çünkü yapı sektörünün, doğadan elde edilen hammaddenin ve küresel enerjinin %50'sini ve suyun %42'sini tükettiği, oluşan atıkların da %50'sinden sorumlu olduğu günümüzde, bir yapının yaşam döngüsü boyunca oluşturduğu çevresel etkilerin yaklaşık %10-20'si yapı malzemelerinden kaynaklanmaktadır. Bu etkiler yapı malzemesi üretimi için gerekli hammaddenin doğadan çıkarılması, üretim yerine taşınması, yapıdaki yerini alması, kullanım, bakım, onarım ve yapı ömrünü tamamladıktan sonra yıkım ve doğaya geri dönme süreçlerinde oluşmaktadır. Bu açıdan sürdürülebilir malzeme seçimi, yapıların doğal çevre üzerindeki olumsuz

etkilerini azaltmakla kalmaz, enerji etkinliğini artırır, işletme, bakım ve onarım giderlerini azaltır, kullanıcılar için sağlıklı ve konforlu ortamlar sunar. Malzemenin olumlu yönlerinden yararlanarak inşa etme çok eskiye dayanan bir bilgidir. İnsanoğlunun yaratıldığı günden itibaren en temel ihtiyacı barınma olmuştur. İnsanoğlu yanında, yöresinde bulduklarıyla, deneme-yanılma yoluyla kendine en basit barınma yapısını oluşturmuştur. Her türlü doğa koşuluna karşı ayakta durmayı başaran insan, içinde yaşadığı yapının da aynı oranda mukavemeti için çalışmıştır. Böylece zamanla yöntem ve tekniklerini geliştirerek daha doğru malzemeleri daha doğru şekilde kullanarak edindiği bilgi ve tecrübesini biriktirmiş ve nesiller boyu aktarmıştır. Tam da bu noktada atalarımızın kullandığı, geleneksel olarak nitelendirilen yöntem ve malzemeler, çevre konusunda alarm verilen günümüzde, sürdürülebilirlik bağlamında değer görmektedir. Çünkü enerjinin sınırlı olduğunu fark eden insan, enerji etkin-düşük enerjili yapı malzemelerine ihtiyaç duymuş ve doğadaki yenilenebilir kaynaklara yönelmiştir. Daha önce sözü edilen ekolojik yaklaşımların da desteklediği bu yönelimle; geleneksel ve yerel malzeme kullanımı önem kazanmıştır. Hammaddesinin doğadan elde edilişinden yok edilmesine kadar geçen süreçte, enerjiyi az ve verimli kullanan kısaca enerji etkin yapı malzemelerinin tercih edilmesi, yapılarda enerji verimliliğini kısaca ısı verimliliğini ya da ısı korunumunu artırmaktadır. Aynı zamanda sürdürülebilir yapıda önemli bir ölçüt olan mekânın sağlıklı, konforlu ve yaşanabilir olması, geleneksel malzemelerle inşa edilmiş yapıda malzemenin doğası gereği sağlanabilmektedir. Geleneksel yapı malzemelerinin kullanımı ile ısı yalıtımı ve ısı depolaması, nem dengesi kontrolü, sera etkisi ile ısınma gibi ekstra enerji harcanarak sağlanabilecek birçok yapı gereksinimi (aynı zamanda iç mekân konfor gereksinimleri), malzemenin doğası ve doğru kullanımı ile kendiliğinden gerçekleştirilebilmektedir. **Amaç:** Bu araştırmanın amacı; geleneksel-yerel malzemelerin, iç mekân ısı ve nem konforu üzerindeki etkilerini araştırmak ve bu konuda tasarımcılara (mimar, içmimar) yön gösterebilecek çıkarımlar ortaya koymaktır. Bu anlamda ısı ve nem konforu sağlamada; yerel-geleneksel-doğal malzemelerin yapının neresinde, hangi şekilde kullanıldığında, ne tür bir etki oluşturacağı ile ilgili kullanıcı ve tasarımcılar için bir rehber oluşturulması düşünülmüştür. Ayrıca çalışmada; hem yerel-geleneksel-doğal malzemenin avantajlı özellikleri, hem de yaşamın sürdürülebilirliği açısından değeri ve önemi konularında, bilinç ve farkındalık oluşturmak ve bu sayede bu malzeme kullanımlarına yönelimi artırmak hedeflenmiştir. **Kapsam:** Araştırma evrenini; sürdürülebilirlik bağlamında ekolojik yaklaşımlarla ve malzemelerin doğal özelliklerinden faydalanılarak yapılarda enerji-ısı korunumu ile nem kontrolü sağlamak üzere yerel ve geleneksel malzemelerle inşa edilmiş yapılar oluşturmaktadır. Örnek yapılar; bu kapsamda önemli ve detaylı çalışmalar yürüten bir kuruluş olan "Yapı Biyolojisi Enstitüsü" tarafından uygulanmış akabinde test ve ölçümlere tabi tutulmuş binalardır. **Sınırlıklar:** Son yıllarda ekolojik yaklaşımlar ve geleneksel malzemelerle inşa edilmiş çok sayıda yapıya rastlanmaktadır. Ancak ısıl ve nem konforu konusunda bir yargıya varabilmek için yapıların, bilimsel olarak araştırılmış ve nicel testlere tabi tutulmuş olması gerekmektedir. Bu kapsamda çalışmadaki örnekler; mevcut veriler üzerinden çıkarım yapmayı sağlayacağından bilimsel veri toplayan, verileri işleyen ve ar-ge çalışmaları yürüten bir kuruluş olan YBE'nin yapı örnekleriyle sınırlandırılmıştır. Ayrıca sonuçları ısıl konfor ve enerji verimliliği açısından önem arzedeceğinden, özellikle Almanya ve İsviçre gibi soğuk bölgelerde olan yapılar incelenmek üzere seçilmiş ve örnekler çalışmanın kapsamına uygun olarak 5 yapı ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Çalışmada; seçilen örneklerle ilgili yapılmış bilimsel çalışmalar ile her tür (makale, bilimsel yazı, test sonucu, rapor vs.) araştırma çalışmaları ve fotoğraflar incelenmiştir. Hangi malzeme ile inşa yönteminin ne derece ısı kontrolü ve verimliliği sağladığı, iç mekân nem dengesindeki rolü irdelenmiş, elde edilen bulgulardan en çok kullanılan malzemelerle ilgili çıkarımlar yapılarak, geleneksel malzemelerin konuyla ilgili olumlu yönlerine dair bir değerlendirme ortaya konmuştur. **Bulgular:** İncelenen örneklerde; yerel-

geleneksel malzemelerden en çok toprak, saman, saman balyası, kamış, ahşap karkas ve ahşap kaplama, kerpiç dolgu ve kerpiç sıva, kireç sıva kullanımına rastlanmıştır. Toprak, saman ve kamıştan ısı yalıtımında faydalanıldığı özellikle kamış malzemenin ısı yalıtım değerinin çok yüksek olduğu görülmüştür. Isı korumada ahşap kaplama, ısı depolamada kerpiç sıva, nem dengesi ve kontrolünde kireç sıvanın çok olumlu sonuçlar verdiği, ısı kaynağı olarak ta en çok sera etkisi ve güneş kollektörlerinden yani cam malzemeden faydalanıldığı gözlenmiştir. Malzemelerin bu kullanımları ile iç mekânda gerekli ısıl ve nem konforu sağlanabildiği gibi ısınma ve enerji maliyetlerinin de oldukça düşürüldüğü tespit edilmiştir. **Sonuç:** Çalışma sonunda elde edilen bulgulardan bir değerlendirme yapılmıştır. Buna göre; toprak; içine bitkisel kökenli malzemeler katıldığında yüksek ısı yalıtım değeri olan kerpiç gibi yalıtım olanağı sağlamakta iken tuğla; nefes alma özelliğiyle doğal nemi dengelemekte ve ısıyı toplayıp depolamakta, soğuma esnasında iç ortama geri vermektedir. Kireç sıva; yapı içinde nem kontrolü sağlayıp sabit nem dengesini korumakta, insan sağlığına en uygun nefes alan yapıları sunmakta ve düşük ısı transfer katsayısı ile ısınma ve soğumaya yardımcı olmaktadır. Özellikle kamış, en yüksek termal-ısıl yalıtım sağlayan geleneksel malzemedir. Saman da selüloz içeriğiyle iyi yalıtım özellikleri göstermekte, dışarıdan hava girişini engelleyerek iç ortam sıcaklığını sabit tutmaktadır. Isınma sistemlerinde kullanılan cam ise, sera etkisi ve güneş kollektörlerindeki pasif ve aktif sistem kullanımlarıyla ikincil bir ısıtma sistemine gerek olmadan, yapı için gerekli ısıyı güneşten sağlama imkanı sunmaktadır. Yerel malzemenin iç mekan konforu sağlamada olumlu sonuçları dikkate alınarak; bölgesel kaynaklara ve iklim koşullarına dayalı yerel malzeme üretim ve kullanımının artırılması, üretim koşullarının, üretimi teşvik eden yasal düzenlemelerin sürdürülebilirlik ilkelerine göre gözden geçirilmesi gerekirse yeniden oluşturulması ve bu konuda yaptırım uygulanabilmesi için birtakım stratejilerin belirlenmesi önerilmiştir. Sadece tasarımcı ya da üreticilerin değil toplumun bu konuda bilinçlendirilmesi gerektiği ve yaşanabilir bir çevre ile yarın yaşanabilecek bir dünyayı miras bırakabilmek için toplumsal olarak örgütlenilmesi gerektiği önemle vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Yerel-Geleneksel Malzeme, İç Mekân Isı Korunumu, İç Mekân Nem Dengesi, Enerji Verimliliği, Sürdürülebilir Yapı ve Malzeme

İNSAN - MEKÂN ETKİLEŞİMİNDE MEKANIN İYİLEŞTİRİCİ ROLÜ

Elif ÖZGEN

Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü, Ankara / Türkiye

elif.ozgen@hacettepe.edu.tr

Öz: Giriş: Sağlık yapıları, toplumsal bilinçte olumsuz çağrışımları olan mekanları içermektedir. Bu algının kırılması ve toplumsal anlamda duygusal bağ kurulmasına izin verecek ortamların oluşturulması, tasarımcının en önemli görevlerinden biri olarak kabul edilebilir. İyileşme mekanları özellikle de hastaneler pek çok disipline ait bilgi ve birikimin bir araya gelmesi ile oluşturulan, kompleks yapılardır. Hastane tasarımcılarının, insanı makina olarak görmekten vazgeçerek; iyileşmenin yalnızca doktor ve tıbbi aletlerin varlığından çıkartılıp, bütüncül olarak ele alması gerekmektedir. **Amaç:** Bütüncül bir yaklaşımda bulunarak insan ve mekan ilişkisinde, etkileşimin artmasını destekleyecek tasarım fikirlerinin oluşmasına önerilerine katkıda bulunmak günümüz tasarımcıları için bir gereklilik olarak görülmelidir. Çalışmada hastane yapıları üzerinden, iyileştirme mekanları ile ilgili teorik altyapı oluşturmak amaçlanmıştır. **Kapsam:** Çalışma tarihsel süreç içerisinde hastanelerin insan ve mekan etkileşimi incelemesi üzerinden, teorik alt yapı oluşturulmuştur. Türkiye ve dünyadan örnekler üzerinden tarihsel mekan kurgusu incelenmiştir. **Sınırlıklar:** Araştırma sağlık mekanlarını iç mekan tasarımı ve mimarlık disiplinleri üzerinden incelemektedir. Kullanıcı faktörü fiziksel ve psikolojik mekânsal zorunluluklar ile sınırlandırılmıştır **Yöntem:** Toplumda özellikle devlete ait kurumların mekan algısı, sınırlı kapasite ve imkanlarla hizmet sunulmasına ilişkindir. Yetersizlik düşüncesi, durumu; akademik ve hizmetli personel, hasta ve hasta yakınları yani tüm kullanıcılar için olumsuz psikolojik duygular uyanmasına sebep olmaktadır. Ancak kapasite, hız, imkan problemlerinin çözümüne ilişkin uygulamalar, Endüstri Devrimi'nden günümüze miras kalan bir mekan biçimlenişinin sonucu olarak görülebilir.İyileşme (healing) bireyin kendini tamamıyla iyi hissetme hali olarak görülebilir. Bu kavram ruhsal, fiziksel ve sosyal bütünlüğü içerdiği gibi aynı zamanda çalışan kişiler için, iş yeri olarak kurgulanan iyileşme mekanlarının olumsuz etkilerden soyutlanması gerekliliğini de karşılamaktadır. İyileştirme mekanları ise; hastalıkları önlemeye yardımcı, iyileşme sürecini hızlandıran, tıbbi uygulamalara destek olabilecek güçte mekanların yaratılması süreci olarak değerlendirilebilir. Başka bir deyişle; terapötik çevrelerin kendisi iyileşme sürecine katkıda bulunmalıdır. Araştırmanın yöntemi, insan ve mekan kavamlarının ilişkisini literatür desteğiyle sağlık yapıları üzerinde incelemektir. **Bulgular:** Modern iyileştirici mekanların; yaşanabilir bir yer, aidiyet hissedilen bir ortam, rahatlatıcı ve iyileştirici terapötik çevreler olarak tasarlanması günümüz için gecikmeli bir gereklilik halini almıştır. İyileştirme mekanları yalnızca hasta olan insanı iyileştirme mekanı olmaktan çok, tüm kullanıcı grupları için yaşamın bir parçası haline gelmelidir. Ancak mekanın iyileştirme üzerindeki rolünü kavramakla başlayacaktır. İyileşme mekanları birbirinden farklı tedavi yöntemlerini barındırmaktadır. Bu mekanlardan bazıları modern tıp içerisinde, alternatif tedavi olarak değerlendirilirken, bir kısmı geleneksel bir takım uygulama mekanları olarak biçimlenmiştir. İyileştirme mekanları; hastane, sağlık ocağı, tedavi klinikleri, termal, spa, alternatif tedavi klinikleri (reiki, akapunktur gibi),... gibi

farklı tedavi biçimlerini içermektedir. Bu çeşitlilik, insan ve mekan etkileşimi anlamında da farklı iletişim derecelerini barındırmaktadır. Florence Nightingale, sağlık kurumlarında rahatlama sağlayacak ve sıkıntıyı azaltacak objelerin iyileştirici yararlarıyla ilgili önseziye yaklaşık 150 yıl önce sahiptir. 1859'da 'Hemşirelik üzerine notlar- nedir ve ne değildir'de: "Güzel objelerin, obje çeşitliliğinin, özellikle rengin parlaklığının hastalıktaki etkisi zorlukla fark edilir. Bu tür istekler çoğunlukla hastaların 'hayal gücünden kaynaklanan istekler' olarak adlandırılır. Fakat çoğunlukla 'hayal gücünden kaynaklanan istekler', iyileşmeleri için gerekli olan şeylerin en önemli göstergeleridir. Ve eğer hemşireler bu 'hayal gücünden kaynaklanan istekler'i yakından takip edebilseler iyi olurdu... Hastaların bir demet canlı-renkli çiçek karşısındaki büyük sevinçlerini asla unutmayacağım. Bana yabani çiçekler gönderildiği andan itibaren iyileşmemin daha hızlı olduğunu hatırlarım." olarak değerlendirmede bulunmuştur. Tarihsel süreç içerisinde; aidiyet hissinin günümüze yaklaştıkça azaldığını, yerin ruhunun kaybolarak yalnızca bir hastane, sağlık merkezi, termal vb. olarak yapının değerlendirildiğini görmekteyiz. Bu durum kullanıcıda hizmet alarak bir an önce mekanı terketme hissi doğurmaktadır. Evsel nitelikli, duyumsanabilir mekan algısı ile yıkılabilecek bir takım olumsuz duygular; yapım sürecinde hızlı karar alma, uzman yardımı almamak gibi çeşitli sebeplerden göz ardı edilmektedir. Tarihsel iyileşme süreci, evsel nitelikte başlamış, mikrop kavramının kabulü ile büyük değişiklikler göstererek hem mekan hem de teknik anlamda farklılaşmaya başlamıştır. Sağlık biliminin gelişimi ile hastaneler; blok tip, ayrık birimlerden oluşan mekânsal denemeler, gökdelen hastanelere kadar çok çeşitli biçimlenişlerde gerçekleştirilmiştir. Günümüzde ise ilk örneklerde rastladığımız konukseverliği merkez alan mekan anlayışının karşılığını, sağlık kampüsleri, sağlık köyleri olarak görmekteyiz. Geçmişten bugüne tarihsel iyileştirme mekanlarına ait olumlu nitelikler korunarak duyumsanabilir mekan oluşumuna katkı sağlanabileceği düşünülmektedir. **Sonuç:** Çalışmada sağlık yapıları tıp ve mekansal zorunlulukları ile iyileşme mekanları arasında, toplum da büyük yere sahip yapı grubu olarak değerlendirilmektedir. Hastane tarihsel sürecine ait referansların takibi ile, evsel nitelikte ve aidiyetle iyileşme kavramı süreci içerisinde bir bağlantı bulunmaktadır. Mimari dilde somutlaştırmaya ihtiyaç duyulan niteliklerin yalnızca materyalist olarak sınıflandırılması doğru bir yaklaşım olmayacaktır. Geleceğin sağlık mekanları tasarımları, kullanıcı ve mekan ilişkisini artırmaya yönelik çalışmaları içermelidir.

Anahtar Kelimeler : Sağlık Yapıları, Terapötik Çevreler, İyileştirme Mekanları, İnsan ve Mekan, Deneyim, Duyumsama, Duygusal Ortam, Aidiyet

DETERMINATION OF PLACE-SPCECIFIC DESIGN CRITERIA IN THE CONTEXT OF KENNETH FRAMPTON'S PRINCIPLES

Ahmet, ALKAN[1], Emine YILDIZ KUYRUKÇU[2], Zafer KUYRUKÇU[3]

[1-3] Selcuk University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Konya / Turkey

mimar-emine@hotmail.com

Abstract: Introduction: Increasing sheltering problems of urban population after the World War II have led the architects to rational solutions as far as possible. In this context, modern architecture, which developed in the first thirty and forty years of 20th century, adopted a rationalist, functionalist and purist framework and was recognized in the international arena as well. As a result of globalization, regional borders have disappeared and environmental, natural, cultural and national values have started to extinct. Rationalist and purist principles of modern architecture that isolate itself from the history, especially popularization of international architecture and disengagement of architecture's relationship with "place" as the architecture has become the same with similar solutions and forms in all geographies has resulted in criticisms and anti-modern criticisms have emerged in time. The use of "local and historical elements" with completely formal concerns after they are decontextualized in the postmodern design, which emerged in reaction to modern architecture, has led to creation of artificial environments. The principle "form follows function", which is one of the primary principles of modernism, is reversed in postmodernism, and the form can become the point of origin of an architectural design by itself. Afterwards, sometimes historical past and sometimes regional data were used in making the form, the aesthetical integrity, more "meaningful". In the postmodernism, which emerged against the modernity, historical and local elements that are excluded in modern architecture are used in a symbolic manner, the relationship with the "place" failed again and the place has become an object of consumption. In the concept of "Critical Regionalism", which emerged in reaction to modern and postmodern eras and defends the place-specific design, it is possible to evaluate the place in two aspects. First one is physical conditions of the place; namely local material, light, climate, landscape, topography, local texture and local labor. The second condition that constitutes the limit of place is perceptual codes. These perceptual codes are the codes that an architect creates in his mind when perceiving the place. Another condition related to perception is to ensure that people settle in the place - in other words, to feel themselves belong to the place. The Critical Regionalism, which underlines the importance of place against the "dedifferentiation" and establishes resistance points, is the keyword here. **Purpose:** This study analyzes the relationship of architecture with the place in modern and postmodern eras and defends the concept of Critical Regionalism as the way to correctly establish the relationship between architectural design and place and to concretize the spirit of place. The study aims to establish criteria for a regional approach that aims to become original and belonging to that place (region) in architecture against the placelessness, and for calling an architectural product as regionalist. **Scope:** In the study, the concept of regionalism is examined from past to present. Theoretical background of the study is based on a manifesto of principles, six of which were presented in 1983 and ten were presented in 1987, by

Kenneth Frampton, the most influential theoretician and architect in the theory of Critical Regionalism. Frampton attempted to base the Regionalism on a strong foundation, by grounding its theory on "critical theory" on one hand and "hermeneutic" perspective on the other. Frampton announced the first part of this collection of principles in 1983 in six points under the title "Six Points for an Architecture of Resistance", and then developed them into ten points in 1987 under the title "Ten Points of an Architecture of Regionalism: A Provisional Polemic". **Limitations:** Theoretical background of the study is based on Kenneth Frampton's manifesto of ten principles created by him in 1987. **Method:** In the study, the manifesto of principles presented by Kenneth Frampton, the most influential theoretician and architect in the theory of Critical Regionalism, were interpreted, necessary gaps were filled, new principles were added and the criteria for calling a structure as regionalist (belonging to that place) were updated. **Findings:** As a result of the analyses, it was observed that the common point in discourses of Frampton regarding the Critical Regionalism in 1983 and then 1987 is to show resistance against standardization of the world. In the principles presented by Frampton in six and ten points as a condition to Critical Regionalism, it is found that the concepts of place, tectonic form, visual-tactile and topography are commonly discussed. Frampton developed a reactive discourse against dedifferentiation of earth in his six principles in 1983 and then carried this discourse to a more global level in his ten points. Frampton underlines place-specific factors, from the topography of place to natural light. To him, the use of natural light in structure, response to climate conditions, and interpretive use of local material and local construction techniques are extremely important. Also, he highlights that the structure must be tactile as much as being visual. However, as a result of the analyses, it was found that from the days when Frampton first defined these principles in 1987 to today, being scaled with environment and human, a structure's capability to reflect its function externally, and having a plain language of form should be an indication of belonging to a place and regionalism. **Conclusion:** In the study, the manifesto of ten principles presented in 1987 by Kenneth Frampton, the most influential theoretician and architect in the theory of Critical Regionalism, were interpreted, necessary gaps were filled, the criteria for calling an architectural product as regionalist (belonging to that place) were updated, and 13 new criteria were established. Accordingly, the structures that will be designed based on the criteria established will become integrated with their environment without artificial elements and create a feeling of reality, because an architectural design lives as long as it successfully establishes its relationship with the place by maintaining ontological integrity in social, cultural, physical and technological aspects from micro to macro scale.

Key Words: Place, Placelessness, Identity, Critical Regionalism, Kenneth Frampton, Modernism, Postmodernism

Author's Note: This study was derived from the PhD dissertation of Emine YILDIZ KUYRUKÇU, titled "The Development Process of Critical Regionalism Approach in Architectural Design: An Evaluation in the Context of Kenneth Frampton's Principles", which is ongoing at Selcuk University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, "Graduate School of Natural Sciences", with the supervision of Prof. Dr. Ahmet ALKAN.

KENT MOBİLYALARI TASARIMINDA DOĞAL TAŞ VE MODERN TAŞ İŞLEME TEKNOLOJİLERİ

Murat YURDAKUL[1], Çisem ERCÖMART[2], Hilal ERDEM[3]

[1]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Kuyumculuk ve Mücevher Tasarımı Bölümü, Bilecik / Türkiye

2-3Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Bilecik / Türkiye

murat.yurdakul@bilecik.edu.tr

Öz: Giriş: Antik Roma Dönemi yapılarından, günümüzün modern yapılarını barındıran yaşam alanlarına kadar birçok yerde kent mobilyaları yoğun olarak kullanılmıştır. İlk kullanım dönemlerinde; yol, yolculuk, ulaşımla ilişkilendiren kent mobilyaları, değişen şehir anlayışı ile kentlerde, türlü yaşam alanlarında, güvenlikten, estetiğe, konfordan, su elemanlarına kadar birçok farklı amaçla kullanılmaktadır. Kent mobilyaları işlevselliklerinin yanında, estetik anlamda da ihtiyacı besleyen, karşılayan, kentsel mekânı düzenleyen yapılardır. Kent mobilyaları gibi mekân düzenleyici yapı elemanlarında aranan en temel özelliklerin başında; sağlamlık, dayanıklılık, iklimsel koşullara karşı duraylılık gibi zamanla ilintili tasarımsal çözümler yer alır. **Amaç:** Bu çalışmada, kent mobilyaları tasarım ögesi olarak doğal taş kullanımı tarihsel süreciyle birlikte ele alınmış ve geçmişten günümüze kent mobilyası bağlamında doğal taş ve taş işleme teknolojileri incelenmiştir. **Kapsam:** Kent mobilyaları tasarımında doğal taşlar özellikle antik dönemlerden itibaren yaygın olarak kullanılmıştır. Özellikle Roma Dönemi'nde, günümüzde modern örnekleri de bulunan mil taşları yanında at sulama olukları, binek-hayvan bağlama kazıkları, çeşmeler, zafer tagları literatürde genişçe yer almıştır. Anadolu medeniyetleri bağlamında da, özellikle son dönem kazılarında ortaya çıkan Göbeklitepe başta olmak üzere Hititler dönemine ait kazılarda da dönemin ilerisinde kent mobilyası olarak kullanılan taş yapı elemanları mevcuttur. Bu çalışma tüm tarihsel süreci boyunca doğal taş kullanılan kent mobilyalarını doğal taş özelinde, üretim yöntemleri bağlamında ele almaktadır. Şehir ve şehircilik anlayışının gelişmesiyle modern ve endüstriyel kent mobilyası kavramı ortaya çıkar. Bu anlamda öncelikle İngiltere'de daha sonra Avrupa ülkelerinde ve Amerika'da kent mobilyaları kullanımı başlar ve kentsel mimarinin en önemli yapı taşları arasında yerini alır. Bu çalışmanın ana konusu olan kent mobilyalarında doğal taş kullanımı ve modern taş işleme teknolojileri kavramı özellikle günümüzde bilgisayar kontrollü kesim teknolojilerinin gelişmesiyle önem kazanır. Doğası gereği oluşumu milyonlarca yıl almış doğal taşlar, kesim güçlüklerinin yanında; zamana meydan okuma, sağlamlık, dayanıklılık, çevresel etkilerden görece daha az etkilenme, zamanın etkisiyle yaşayan bir forma bürünme gibi özellikleri ile özellikle dış mekân kent mobilyalarında sıklıkla tercih edilirler. Doğal taşlar oluşumları gereği sundukları eşsizlik algısı ve insan tahribatına görece dayanıklı yapısıyla kent mobilyaları tasarımında diğer malzemelere göre farklılıklar gösterirler. Kent mobilyası özelinde, kullanım alanlarına göre bir yontucu tarafından şekillendirildikleri gibi modern kesim teknolojileri ile de bir forma büründürülebilirler. **Sonuç:** Genel olarak taş işleme teknikleri; el ile işleme teknikleri, el ve yarı mekanize aletlerle işleme teknikleri, endüstriyel

mekanize araçlarla işleme teknikleri, bilgisayar kontrollü işleme teknolojileri ve karma sistemler olmak üzere 5 ana başlık altında incelenebilir. El işle işleme teknolojilerinde eski çağlardan günümüze kadar ulaşan kaba yontu yöntemleri kullanılır. Kaba yontu yöntemleri genel olarak kas gücüne dayanan yöntemler olarak anılmakta olup özel amaçlı çekiçler ve taş şekillendirme amaçlı kullanılan keskiler ile gerçekleştirilir. El ile işleme tekniklerinde, yarı mekanize ya da mekanize araç ve gereçler kullanılmaz. Genellikle düşük sertlikteki kayaç ve doğal taşların tamamı el ile işleme teknikleri ile kolaylıkla şekillendirilebilir. El ve yarı mekanize aletlerle işleme teknikleri genellikle orta sert ve sert doğal taşların şekillendirilmesinde kullanılır. Bu yöntemlerde genellikle hava ve elektrikle çalışan kesici ve şekillendirici el aletleri kullanılır. Anılan ilk iki yöntem endüstriyel seri üretim için uygun olmamakla birlikte sınırlı sayıda üretime olanak verir. Endüstriyel mekanize araçlarla işleme tekniklerinde büyük ebatlı doğal taş bloklarından, dairesel testereler ve katrak denilen kesim aletleri yardımı ile küçük ebatlı kütükler ve plakaların işlenmesi ile kent mobilyaları üretim işleri gerçekleştirilir. Bu kesim teknolojileri en yumuşak doğal taştan en sert doğal taşın kesimine kadar geniş bir skalada kullanılır. Günümüzde gelişen kesim teknolojileri ve kesim teknolojilerine adapte olan bilgisayar destekli tasarım ve üretim teknikleri ile 5 eksende çalışan CNC'ler, tornalar, su jeti ve monotel kesim teknikleri kent mobilyalarında doğal taş kullanımında yeni ürün çeşitliliğini oldukça artırmıştır. Bu çalışmada özellikle çok eksenli CNC, su jeti, elmas tel ile taş işleme ve kesim teknolojilerindeki yenilikler detaylı olarak incelenmiş ve örneklerle ele alınmıştır. Özellikle kent mobilyası üretiminde doğal taş kullanımı oldukça yaygındır. Tasarım sürecinde en önemli unsurlardan birisi de tasarımcının malzeme olan ilişkisidir. Malzemenin ve o malzemenin kullanımına ilişkin yöntemlerin detaylı olarak bilinmesi, tasarım sürecinin de önünü açacak ve farklı kullanım alanlarının da ortaya çıkmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kent Mobilyaları, Doğal Taşlar, Bilgisayar Kontrollü Kesim, CNC, Su Jeti, Elmas Tel

SEVKİYAT ÖNCESİ SON KONTROL (PRE DELIVERY INSPECTION-PDI) SÜRECİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ

Sezgi KABABIYIK[1], Yusuf HOROZ[1], Tuğçen HATİPOĞLU[1], Hatice ESEN[1], ALİ İhsan BOYACI[1], Alpaslan FIĞLALI[1]

[1]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

szgkbbyk94@gmail.com

Öz: Giriş: Çalışmada, lojistik alanında faaliyet gösteren bir firmada sevkiyat öncesi son kontrol (Pre Delivery Inspection-PDI) süreci, uygun zaman etüdü yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. PDI, bir aracın üretici firmadan çıktıktan sonra müşterisine ulaştırılmadan önce bütün eksiklerinin giderilip, kullanıcıya hazır hale getirilmesidir. **Amaç:** Çalışmanın temel amacı bekleme sürelerinin azaltılarak, hatta işlem gören araç sayısının arttırılmasıdır. **Kapsam:** Çalışma kapsamında PDI süreci öğelerine ayrılarak tanımlanmıştır. PDI süreci öğeleri Dewax, Yıkama, Valeting, Diag/Arka inspektör, Son Valeting ve Ön inspektör operasyonlarından oluşmaktadır. **Sınırlıklar:** Hat boyunca operasyonlar arasında yeterli alana sahip olunmadığından bir işlem bitirildiğinde yeni bir araç üzerinde çalışabilmek için bir sonraki işlemin de tamamlanması beklenmek zorunda kalınmaktadır. **Yöntem:** Her bir öğenin işlem süreleri, bekleme süreleri ve tamamlanma süreleri ölçülerek mevcut durum analizi yapılmıştır. İşlem süresi her aracın PDI hattına girip PDI hattından çıkana kadar üzerinde işlem yapıldığı süreyi, bekleme süresi her aracın PDI hattına girip PDI hattından çıkana kadar üzerinde işlem yapılmadan beklediği süreyi göstermektedir. Toplam süre ise her araç için işlem süresi ve bekleme süresinin toplam süresini yani aracın PDI hattında ne kadar zaman geçirdiğini göstermektedir. Ölçüm sonuçlarına gore; Dewax ve yıkama işlemi ortalama 6 dakika 47 saniye, Valeting işlemi ortalama 6 dakika 29 saniye, Arka inspectör işlemi ortalama 6 dakika 54 saniye, son valeting işlemi 5 dakika 49 saniye ve ön inspectör işlemi 9 dakika 24 saniye sürmektedir. Bekleme süreleri ise; araçların valeting işlemi uygulanması için ortalama bekleme süresi 4 dakika 31 saniye, Diag ve Arka inspectör işlemi uygulanabilmesi için ortalama bekleme süreleri 2 dakika 50 saniye, son valeting işlemi uygulanması için ortalama bekleme süreleri 1dakika 50 saniye ve ön inspectör işleminin uygulanması için ortalama bekleme süreleri 8 dakika 31 saniyedir. Bir aracın PDI sürecinde geçirdiği toplam sürenin ortalama 35 dakika 23 saniye ile yaklaşık %67'sini işlem süresi ve ortalama 17 dakika 42 saniye ile %3'ünü bekleme süresi oluşturmaktadır. Hat boyunca operasyonlar arasında yeterli alana sahip olunmadığından bir işlem bitirildiğinde yeni bir araç üzerinde çalışabilmek için bir sonraki işlemin de tamamlanması beklenmek zorunda kalınmaktadır. Analiz sonuçlarına göre PDI sürecinde dar boğaz yaratan operasyonlar belirlenmiştir. En yüksek işlem ve bekleme süresine sahip operasyon ön inspektör işlemi olduğundan, bu noktada yapılacak iyileştirmeler araştırılmıştır. **Sonuç:** Sonuç olarak ön inspektör diğer PDI operasyonlarına göre daha fazla tecrübe gerektiren bir süreçtir, bu nedenle bu istasyondaki işlem süresini kısaltmak için yalnızca avadanlık olarak adlandırılan araç içi malzemelerin paketlenip araca yerleştirilmesi işi başka bir operasyona atanabilir. Bu işlem başka bir istasyona atandıktan sonra, sonra ön inspektör işlem süresinde araç başı yaklaşık olarak 1 dakika 30 saniye zaman kazanılacaktır. Avadanlık işi ise, en kısa işlem

süresine sahip olduğu ve istasyonların işlem sürelerini de daha dengeli bir hale getirdiğinden son valeting istasyonuna atanmıştır. Firmada 3 vardiya düzenine göre çalışılmakta ve her vardiyada 5 hat üzerinden araçlara PDI yapılmaktadır. Mevcut durum analiz edildiğinde, her vardiyada hat başına 37 araca PDI uygulanabilmektedir. Bahsedilen 1 dakika 30 saniyelik iyileştirme sonucunda, işletmede yaklaşık olarak hat başına her vardiya için 5 araçlık bir artış sağlanacaktır. Bağımsız ve ayrı 5 hat çalışılan bu işletmede, 3 vardiya ve ayda 24 gün çalışıldığı düşünüldüğünde yapılan iyileştirmeler sonucunda ayda 1800 araca daha PDI uygulanabilecektir.

Anahtar Kelimeler : Mühendislik Uygulamaları, İş Etüdü, Süreç İyileştirme

KENTSEL CANLANDIRMADA İŞLEVSEL ÖNERİLER

Rüya ARDIÇOĞLU

Fırat Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Elazığ / Türkiye

rardicoglu@firat.edu.tr

Öz: Giriş: Değişen şehircilik politikaları, hızlı kentleşme, yoğun göç ve bunlar neticesinde kentsel mekânlarda yaşanan işlevsel değişimler son yarım yüzyılda pek çok kentsel çevrenin çöküntü alana dönüşmesine neden olmuştur. Bu değişim, Modernizmin kent merkezlerini ve karma fonksiyona sahip kentsel alanları çok fonksiyonlu yapısından ayıran tutumuyla başlamıştır. Özellikle 1960'lardan itibaren sanayinin kentin dışına çıkması, üst ve orta gelir grubunun kullandığı konut alanlarının kent merkezinden çepere doğru taşınması, kent içerisinde pek çok alanın değer kaybedip çöküntü alan haline gelmesine neden olmuştur. Dünya çapında incelendiğinde de endüstri devriminden bu yana yavaş yavaş terk edilen şehir merkezleri, özellikle 20.yüzyılın ortalarında hem ticaret hem de konut işlevlerini kaybederek, kentlilerin ilgisini kaybetmiş ve giderek terk edilmiş kentsel alanlara dönüşmüşlerdir. Kullanım ve ilginin azalmasının doğal bir sonucu olarak bu alanlarda fiziksel eskime, ekonomik yetersizlikler, ticaretin yok olması, kullanıcı sayısının düşmesi gibi sonuçlar ortaya çıkmıştır. Bu durum karşısında, 1980'lerden bu yana sorunun çözümü için pek çok kentsel politika ve yaklaşım izlenmiş, çeşitli uygulamalar ortaya atılmıştır. 1980'lerden itibaren tüm dünyada ve ülkemizde sıklıkla adı geçen *'kentsel dönüşüm'* kavramı değişen ve gelişen bir yapı olan kent dinamiklerinin fiziksel, sosyal, iktisadi, kültürel ve işlevsel yönlerden değişmesiyle, bu etkilerin yansımalarının görüldüğü kent mekânlarının sorunlarına yönelik çözüm arayışları neticesinde ortaya çıkmıştır. Kentsel dönüşüm kapsamında, çöküntü alanlara dönüşmüş bu tür kentsel çevreler için de çeşitli yaklaşımlar üretilmiştir. Kentsel dönüşüm, kentsel mekânlardaki sorunlarının giderilmesi ve daha nitelikli çevreler oluşturma amacıyla uygulanan yaklaşımlar bütünüdür ve alandaki soruna ve müdahale biçimine göre alt başlıklara ayrılmaktadır. Bu kapsamda *'kentsel canlandırma'* , yaşayan ve sürekli değişen bir olgu olan kentte, çeşitli sebeplerle cazibesini yitirmiş, kullanımı azalmış veya niteliksiz hale gelmiş alanların, kaybolan cazibelerinin tekrar kazandırılmasını hedefleyen bir kentsel dönüşüm metodudur. Kentsel canlandırma ile alanın kaybolan dinamikliğinin canlandırılması ve kente tekrar kazandırılması amaçlanmaktadır. Canlandırma projelerinde temel kurgu fiziksel iyileştirmeden ziyade çoğunlukla, eski fonksiyonların canlandırılması, alana uygun yeni işlevler oluşturulması, ekonomik getirisi olan işlevler geliştirilmesi, sosyal yönden alanın ilgi çeken ve kullanılan bir yere dönüştürülmesi, sosyal çeşitlilik sağlanması gibi işlevsel, sosyal ve ekonomik yönler üzerine kuruludur. **Amaç:** Bu bağlamda çalışmanın temel amacı, çeşitli nedenlerden dolayı kentte çöküntü alan haline gelmiş çevrelerin incelenmesi ve bu alanların canlandırılmaları için işlevsel yönden öneriler belirtmektir. **Yöntem:** Çalışmada çöküntü alanların oluşma sebepleri incelenmiş, çöküntü alanlardaki eksiklikler araştırılmış, ardından yapılan kentsel canlandırma projeleri değerlendirilmiştir. **Kapsam:** Değerlendirme sonrası, kentsel canlandırmada çöküntü alanların canlandırılması ve kente kazandırılması için yapılabilecek işlevsel yaklaşımlar belirtilmiştir. **Bulgular:** Çöküntü alanların günün her saati çalışan canlı kentsel alanlara dönüşmeleri için; alanda konut birimlerinin oluşturulması, alanda çok fonksiyon-

lu yapının sağlanması ve alanın tek bir fonksiyon yerine birden fazla ihtiyaca ve kullanıcıya hizmet edebilecek şekilde işlevlendirilmesi, turizm odaklı canlandırılması, ulaşım planlamada toplanma ve dağılma noktası olarak düzenlenmesi, çevre semtlere çöküntü alanı besleyecek işlevsel düzenlemeler getirilmesi canlandırma projelerinde seçilebilecek yaklaşımlar olarak belirtilmiştir. **Sonuç:** Kentsel canlandırmanın işlevsel ağırlıklı bir dönüşüm uygulaması olduğu görülmüştür. Alanda konut fonksiyonunun ve çok fonksiyonlu yapının oluşturulması dışında uygun potansiyele sahip alanların ulaşım planlamada etkin noktalar olarak konumlandırılabileceği görülmüştür. Bu tür geçiş alanları gün içinde barındırdığı yoğunluk nedeniyle farklı fonksiyonların gelişmesine de olanak sağlamaktadır. İnsan sayısındaki yoğunluk ve bu yoğunluğun ihtiyacından kaynaklı gelişen fonksiyonlar söz konusu alana sosyal ve ekonomik canlılığı da getirmektedir. Ayrıca, canlandırma uygulamalarında, işlevsel düzenlemenin yalnızca canlandırılacak olan alan üzerinden değil, alanın çevresi üzerinden de yapılabileceği belirtilmektedir. Çöküntü alanı besleyecek, alanın canlanmasını tetikleyecek fonksiyonların çevre semtlere getirilmesi bir başka yöntem olarak belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Canlandırma, Çöküntü Alanlar, Kentsel Dönüşüm

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ ALAEDDİN KEYKUBAT KAMPÜSÜ'NÜN FONKSİYON BÖLGELERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Zafer KUYRUKÇU[1], Emine YILDIZ KUYRUKÇU[2]

[1-2] Selçuk Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya / Türkiye

zaferkuy@gmail.com

Öz: Giriş: Bir kentin barınma, çalışma, dinlenme ve ulaşım olmak üzere başlıca dört işlevi vardır. Üniversite kampüslerini birer kentsel yerleşme olarak ele alırsak bu işlevlere dayalı bir üniversite kampüsü *akademik, idari, barınma, dinlenme ve rekreasyon* olmak üzere dört ana bölgeden oluşmaktadır. *Akademik Bölge,* eğitim ve araştırma birimlerinin bulunduğu, genel olarak üniversitenin merkezini oluşturan ve kimlikli yapılarla tanımlanan bölgedir. Üniversitenin temel işlevi olan eğitim, öğretim ve araştırma faaliyetlerinin gerçekleştirildiği fakülte, enstitü, yüksekokul gibi birimlerden oluşmaktadır. *Barınma Bölgesi,* akademik ve idari personelin barınma ihtiyaçlarını karşılamak için kullanabileceği lojmanlar, üniversiteyi çeşitli nedenlerle -kongre, konferans, sempozyum gibi kültürel etkinliklerin katılımcıları- ziyaret edenler için misafirhaneler ve üniversite öğrencileri için öğrenci yurtlarının tamamını kapsayan mekanlar topluluğundan oluşan bölgedir. *İdari Bölge,* rektörlük ve bağlı yönetim birimleri ile bazı durumlarda merkezi kütüphane, kongre ve konferans salonları, mediko-sosyal gibi birimlerin bulunduğu alandır. Genellikle kampüsün ana girişine yakın bir konumda yer alır ve kampüs için bir simgesel öğe niteliğindedir. Bazı kampüslerde dinlenme ve rekreasyon birimleri ile bütünleştirilerek kampüs ortak bölgesini oluştururlar. *Dinlenme ve Rekreasyon Bölgesi,* kampüs halkının, çalışma zamanları dışında, değişik ihtiyaçlarına cevap verebilecek tesislerdir. Öğrencilerin beslenme, eğlenme, dinlenme, sosyal faaliyetlerde bulunabilme gibi ihtiyaçlarını karşılamak üzere düzenlenen öğrenci merkezleri, spor tesisleri, yeşil alanlar bu kapsamda yer alır. **Amaç:** Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Kampüsü'nde yapılan gözlem ve tespit çalışması ile kampüsün fonksiyon bölgelerine göre değerlendirilmesini amaçlamaktadır. **Kapsam:** Çalışma kapsamında üniversite kampüslerini şekillendiren işlevler üzerinde durulmuş olup örneklem alan olarak ise Selçuk Üniversitesi Alaeddin Keykubat Kampüsü seçilmiştir. **Sınırlıklar:** Kampüs içerisinde bulunan ısı merkezi, matbaa ve marangozhane, su deposu, polis merkezi gibi birimlerin kampüsün tümüyle direkt bir ilişkisi olmadığından araştırma akademik, idari, barınma, dinlenme ve rekreasyon olmak üzere dört ana bölge ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Araştırmada Alaeddin Keykubat Kampüsü'nün 1984 yılı genel yerleşim planı elde edilmiş, kampüsün 2017 yılı hâlihazır planları fonksiyon bölgelerine göre oluşturulmuş ve bu bölgelere göre renklendirme yapılarak karşılaştırma ve değerlendirmeye gidilmiştir. **Bulgular:** S. Ü. Alâeddin Keykubat Kampüsü'nde başlangıçta akademik birimlerin bir grup halinde toplandığı, kampüs girişine yakın olarak Tıp Fakültesi Hastanesi'nin konumlandırıldığı görülmektedir. Üniversitenin büyümesine bağlı olarak yeni fakülteler (Konservatuvar, Güzel Sanatlar, Spor Bilimleri Fakültesi), bu şemayı bozmaktadır. Öğrenci yurtları, kampüs alanı içinde iki farklı alanda yer almaktadır. Bunlardan yerleşim bölgesinin güneybatısında bulunan Kredi ve Yurtlar Kurumu'na bağlı Alâeddin Öğrenci Yurdu, merkeze (750 m) 7,5-8 dakikalık yürüyüş zamanı içinde yer almaktadır. Diğer alan ise kampüs ana girişine daha yakında

bulunan yurtlar bölgesidir. Bu bölgede Kredi Yurtlar Kurumu'na bağlı Cumhuriyet ve Şems-i Tebrizi Öğrenci Yurdu, Atatürk Öğrenci Yurdu, Uygulama Oteli ve Erasmus Öğrenci Yurdu bulunmaktadır. Bu yapılar ise akademik bölgeden koparılmıştır. Lojmanlar, kampüs yerleşim planının kuzeyinde Konya-Afyonkarahisar karayoluna yakın planlanmış ve ayrı bir çevre oluşturacak şekilde kampüs ana yerleşiminden ayrılmıştır. İdari ve akademik bölgeden ayrı tasarlanan bu bölge, kampüs merkezine yürüme mesafesi olarak uzak kalmıştır. Rektörlük, Kültür Merkezi, Kütüphane, Merkezi Kafeterya, Bilgisayar Merkezi gibi yapılar kampüsün merkezinde bulunmaktadır. 19 Mayıs Spor Salonu, Kapalı Yüzme Havuzu, Stadyum, Açık Spor ve Binicilik Tesisleri akademik bölge dışında yer aldıkları için öğrenci ve personel tarafından gün içinde kullanımları sınırlı kalmaktadır. Öğrenci ve personele hizmet veren Gökkuşağı Alışveriş Merkezi, ana ulaşım aksı üzerinde ancak birçok fakülte için uzak denilebilecek bir konumdadır. Yeşil doku, merkez alanda ve belirli yerlerde yoğunlaşmıştır. **Sonuç:** Bir kentte yer alan işlevlere dayalı olarak tasarlanan S.Ü. Alaeddin Keykubat Kampüsü'nde akademik ve idari bölge iç içe geçmiş olup bu bölgelerin etrafında barınma ile dinlenme ve rekreasyon bölgesi gelişme göstermiştir. Eğitim alanları ile konaklama alanları temelde birbirinden ayrılmıştır. Spor alanları, öğrenci yurtlarına yakın yerlerde konumlanmıştır. Ortak tesisler, bir merkez oluşturacak şekilde yerleşmiştir. Üniversitenin büyümesi sürdükçe özellikle akademik bölge ve bunu doğrudan etkileyecek barınma bölgesi daha geniş bir alana yayılacak olup birimler arası iletişim zorlaşacaktır.

Anahtar Kelimeler: Üniversite Kampüsü, Akademik Yapı, Barınma, Dinlenme ve Rekreasyon

PHYSICAL CHANGE IN UNIVERSITY STRUCTURES: THE CASE OF FACULTY OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE OF SELCUK UNIVERSITY

Zafer KUYRUKÇU[1], Emine YILDIZ KUYRUKÇU[2]

[1-2] Selcuk University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Konya / Turkey

zaferkuy@gmail.com

Abstract: Introduction: The change of human in time as the user of natural and artificial environment and changing and increasing needs in parallel with this reflect on his environment as well. As a result, human being forces his environment to change in a way to meet his changing needs. Changes that may occur in current functions to meet changing requirements and the need for additional space to meet increasing needs in many aspects are clearly felt in physical form of structures. Wear and tear of structural components inside and outside the structure under external impacts and actions such as expansion, reduction, addition or removal of new unit in case of functional change or additional function result in *physical obsolescence* or *change* in a structure. Physical changes that occur in occupation process of the structures emerge in two ways. The first one occurs mainly due to physical obsolescence and physical obsolescence of a structure is known as wear and tear of entire structure and its components under external impacts. Second aspect of the physical change occur due to functional change and emerge in the form of addition of new functions, removal of functions or new space arrangements inside or outside the structure as a result of functional change in parallel with changing needs. For example, actions such as expansion of classrooms in faculty buildings at the campus, change of their equipment, change of functions of some spaces with other functions, making of relevant arrangements and addition of new spaces are the reflection of functional change on physical structure of building. **Purpose:** This study aims to examine the changes that occur in physical structure of buildings as a result of certain additional needs emerging in time in university structures and exemplify them through a study to be conducted at Faculty of Engineering and Architecture of Selçuk University. **Scope:** In this study, the concept of physical change was reviewed and the impact of physical change on university structures was examined. The study sample consists of Faculty of Engineering and Architecture, which was selected from Alaeddin Keykubat Campus of Selçuk University. **Limitations:** Except for E1 lecture theatre block (since it has not subjected to any physical change), all blocks of Faculty of Engineering and Architecture were included in the study. **Method:** In the study, the plans of Faculty of Engineering and Architecture, which were designed in 1981 and revised in 1993, were obtained, and current faculty plans of 2011 were created based on an observation and determination survey conducted on the faculty. The changes that have occurred in the last 30 years at Faculty of Engineering and Architecture were found based on floor plans and spatial analyses were made based on 3 separate plans from 1981, 1993 and 2011 with different drawing techniques and viewing. **Findings:** After the structure was transformed into the Faculty of Engineering and Architecture (originally it was Faculty of Science), functional changes, removal of dividing elements and addition of dividing elements were inevitable in the units. These three types of changes are observed in all floors of the blocks. Since it has an elevation that allows for adding units from outside,

ground floors have seen the most changes. Also, addition of units to the structure from inside and outside shows the change in circulation areas clearly. The change in circulation area is mostly observed in ground floor of B2 block. In order to meet changing and increasing needs in time, functional changes were made in existing spaces especially third floors of the blocks E3, D2 and B2. **Conclusion:** In general, the Faculty of Engineering and Architecture consisted of flexible spaces in itself. This means that certain additional functions were managed to be met within building's flexibility limits as a result of combination of two spaces or division of a space into two or three sections. Within the process, physical changes were mainly made on the ground floor of building. Such changes resulted in reduction of circulation areas inside the building and construction of blocks outside the building against the project. Considering that the main factor that mainly caused physical expansion of faculties is increases in area of use per student, there were 4500 students in the academic year of 1999-2000 at Faculty of Engineering and Architecture, which increased to 6750 in the academic year of 2010-2011, and this fact was reflected physically on the building envelope and caused addition of blocks contrary to the project. Such increasing number of students will soon lead to addition of new modules and construction of new building for the Faculty of Engineering and Architecture. In the design stage, buildings must be designed in way to allow for flexibility by considering that all such changes may occur in existing structures in due course. Thus, an orderly and systematic expansion and change can be achieved by ensuring that certain parts of a pre-designed whole are built at certain times. This means planning of future beforehand and the building will not lose its integrity no matter how much it is expanded.

Key Words: Physical Change, University Structures, Flexibility, Spatial Analyses

This study was derived from the master's thesis of Zafer KUYRUKÇU, titled "A Research on Physical Changes in the Campuses: Example of Alaeddin Keykubat Campus of Selcuk University", which was conducted at Selcuk University, Graduate School of Natural Sciences, Department of Architecture, with the supervision of Prof. Assoc. Dr. Mehmet UYSAL.

MEVLANA KÜLTÜR MERKEZİ PROJESİNE ELEŞTİREL BİR BAKIŞ AÇISI

Emine YILDIZ KUYRUKÇU[1], Zafer KUYRUKÇU[2]

[1-2]Selçuk Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Konya/ Türkiye

mimar-emine @hotmail.com

Öz: Giriş: "Criticism" kelimesinin karşılığı olan "eleştiri" sözcüğü, "ayırdetmek", "farklılıklarını ortaya çıkarmak" anlamına gelir. Şüphesiz eleştiri gündelik dil içinde gelenekselleşmiş anlamı ile daha geniş bir temsiliyet barındırır. Bugün "eleştiri" kavramı bir yandan herhangi bir nesne ya da olgunun var olma biçimini anlamaya yönelik çabaları, öte yandan bu var olma biçimine atfedilecek değerleri içerecek geniş bir kullanım alanını kapsamaktadır. Mimari eleştiri veya mimarlık eleştirisi bir yapı hakkında, genelde tarihsel süreçte önemini irdeleyen veya orijinalliğini vurgulayan veya kayda değer bir alanda veya amaçta uygulanması hakkında yazı yazmak veya konuşmak eylemi olarak tanımlanır. Bir tasarım ürününe iyi veya kötü demek, güzel veya çirkin gibi değerler atfedilmesi genellikle akademik ve eleştirel ortamın doğrudan ilgi alanı değildir. Bu ortamda mimarlık eleştirisinin temel beklentisi bir sonuç yargısına varmaktan ziyade, süreci ve ilişkiler sistemini anlayarak, söz konusu tasarım nesnesini birden fazla zemin üzerinde değerlendirmeye açmaktır. Bu çok girdili karmaşık süreç içinde sonuç ürün aynı anda olumlu ve olumsuz anlamlar yüklenmeye açıktır**.** Yine de bu ortam içinde olumluluğun altını çizmeye yönelik bazı geleneksel kavram ve anlamlardan söz etmek olasıdır. Öncü olmak, yeni olmak, deneysel olmak, özgün olmak ya da bir tipolojinin gereklerini bütüncül olarak yerine getirmiş olmak, bu ortamda ayrıcalık kazanarak değer atfedilme zeminleri olabilir. Benzer biçimde tasarımın alt süreçleri arasındaki süreklilik ve tutarlılık, bir başka deyişle arka plan kavramları ile sonuç ürün arasındaki temsiliyet ilişkisi, bu ortamın olumladığı geleneksel değerler olarak öne çıkmaktadır. Mimarlıkta eleştiri eksikliğinden, bir mimara eleştiri ortamı yaratılamamasından hep yakınırız. Mimarlıkta eleştiri yapabilmek mimarlık alanında belli bir birikime sahip olabilmeyi, yapıtların gerçekleşme sürecini, yapıtların incelenmesini ve sorunlarının bilinmesini gerektirmektedir. Bu durum ise özel bir ilgiyi ve çok yönlülüğü gerektirmektedir. Mimar, eleştiri yapma sorumluluğunu üzerine alırken dikkat etmeli ve objektif olmalıdır. Ayrıca eleştiri, her yapılmış olan projenin oldubittiye getirilmemesine, olmuş olanın savurganca tüketilmeden, yapının olumlu ve olumsuz tüm taşıdıklarıyla, yeni oluşacak projeler için bir bilgi kaynağı olmasına dikkat edilmelidir. Eleştiri yenilik, ilericilik gibi davranışların etken olduğu bir hareketin öncüsüdür. Var olanın sorgulanması ve yeninin aranması ise dinamizmin temel olgusudur. Her eleştiri yazısı zorunlu olarak, eleştirilen yapıyı anlam ve ardındaki düşünceyi çözümleme ve açığa çıkarmayı hedefler. **Amaç:** Bu çalışma, Mevlana Kültür Merkezi projesi tasarlanırken mimarın düşüncelerini açığa çıkarmayı ve yapının eleştirel tanımını yapmayı amaçlamaktadır. **Kapsam:** Araştırmanın örneklemini Konya'da yer alan Mevlana Kültür Merkezi oluşturmaktadır. Mevlana Kültür Merkezi, 1990 yılların başında mimarlık gündemine girmiş bir yapıdır. Kültür Bakanlığı tarafından 1991 yılında açılan ulusal tek kademeli bir yarışma sonucu elde edilen Mevlana Kültür Merkezi, Mevlâna ilgili tüm etkinliklerin, anlam ve işlevine uygun mekânlarda ve bir arada yapılmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Çalışmada yapının eleştirel tanımını yapabilmek için; yapının çevresi ve kentle kurduğu ilişki, çevre doku ve

insan ile olan ölçeği, yaya ve araç ulaşımı, formu, malzemesi, mekânsal sunuşu analiz edilmiştir. **Yöntem:** Seçilen yapının eleştirel bir tanıtımını yapabilmek amacıyla yapıyla ilgili yerinde gözlem ve yapının mimarı ile görüşmeler yapılmış, yapı fotoğraflanmış ve her türlü yazılı ve çizili kaynaktan yaralanılmıştır. **Bulgular:** Gerek genel yerleşme açısından mevcut kent dokusu ile ilişkiler, gerekse çevresel referanslar ve siluet açısından ayrıntılı irdelemeler yapılmıştır. Yapıya ulaşım özel arabalarla, kentin toplu ulaşım araçlarıyla, şehirlerarası özel kitlesel ulaşım araçları ve özel günlerde kamu araçları ile olmaktadır. Dolayısıyla yaya yaklaşımı bir yandan araçların bırakıldığı otoparklardan itibaren, diğer yandan da kent merkezinden ve kentin değişik yerlerinden olmaktadır. Sözü edilen yaklaşım yönlerinden gelen insanlar önce Açık Sema Mekânını odak kabul eden bir karşılama mekânına ulaşmakta, daha sonra Kültür Merkezinin daha korunmuş avlu mekânına ulaşmaktadır. Otoparklar, ana karşılama mekânının 'yaya alanı' özelliğini bozmayacak ve yaya akışını engellemeyecek şekilde geri planda düzenlenmiştir. Ancak yayaların binaya ulaşma ve yürüme mesafesi hayli uzundur. Ayrıca yapının çevresinin atıl olması, yaya olarak gelen ziyaretçilerin güvenliğini tehdit etmektedir. Genel yerleşme düzeninde Açık Sema Mekânı, Kültür Merkezinin ana karşılama mekânının bir parçası olarak düşünülmüş ve Kültür Merkeziyle bir bütün olarak ele alınmıştır. Kültür Merkezi net formuyla, anıtsallığı sağlayıcı plan ve cephesiyle (taş kaplama), çatı örtüsünün ölçeği ve biçimiyle, iç ve dış mekânlarda biçimsel boyut ve zenginlikleriyle başarılı bulunmuştur. Ayrıca yapıda yer verilen avlular kokteyl, dinlenme ve sanat etkinliklerinin korunmuş dış mekânlarda olabilmesini sağlamakta ve iç-dış mekân bütünleşmesine yardımcı olmaktadır. Kültür Merkezinin dış cephesinde beyaz renk seçilmiş, beyaz renkli doğal taş kaplama içte ve dışta süreklilik içinde kullanılmıştır. Yapıda her türlü çağdaş teknoloji unsurlarından yararlanılmıştır. İhtifal salonu ve kongre salonunun örtüsünde büyük açıklıklar, uzay kafes çelik konstrüksiyon sistemler ile geçilmiştir. Fuaye mekânı örtüsü ise dolu gövdeli çelik kirişli olarak çözümlenmiştir. İhtifal salonu örtüsünün kaplaması, gökyüzü peyzajını yansıtıcı reflekte cam olarak düşünülmüştür. Bu kaplama malzemesi sayesinde örtünün siluette değişkenliği ve gökyüzü ile kaynaşması sağlanmakta ve Mevlâna felsefesine anlamsal olarak referans vermektedir. **Sonuç:** Yapılan incelemeler sonucunda yapı; mekân organizasyonu, kütle düzenlemeleri, dış yüzeylerin ritmik düzenleri, düzlemler, doku ve renk açısından başarılı bulunmuştur. Biçimsel zenginliklerin yer aldığı yapının davetkâr, sade ve yalınlıktan yana olduğu, Mevlana felsefesiyle örtüştüğü tespit edilmiştir. Ancak yapının kent siluetinde büyük gabarisi olumsuz bulunmuştur. Burada dikkat edilmesi gereken nokta Mevlana Kültür Merkezi'nin gerçek bir kültür merkezi olabilmesi için yapı kadar, yapıyı tamamlayacak diğer yapılara ve çevresel düzenlemelere gerek duymasıdır. Yapının çevresin atıl bir alan olması, yaya ulaşımı için olumsuz bulunmuştur. Yapının atıl olan çevresi iyileştirilmeli, çevresinde yapılacak tasarımlar Mevlana Kültür Merkezi'ni göz ardı etmemelidir.

Anahtar Kelimeler: Mimarlıkta Eleştiri, Mevlana Kültür Merkezi, Mevlana Müzesi, Konya

DISCUSSION OF DELOCALIZATION OF LOCAL IN ARCHITECTURE BASED ON TOURISM STRUCTURES

Emine YILDIZ KUYRUKÇU[1], Zafer KUYRUKÇU[2]

[1-2] Selcuk University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Konya / Turkey

mimar-emine@hotmail.com

Abstract: Introduction: The concept of "place" is a feature that plays a defining role in architecture and makes the structure "meaningful". Although architecture basically looks like an activity against the nature, connection of a structure with its geography and natural environment is very important in revealing its quality. An architectural work starts with the "place". The concept of place in architecture is often considered to be one of the main factors that shape or need to shape the architectural design. Architecture exists with the place. The place builds the architecture, while architecture transforms the place. Architectural design is considered successful as long as it is in concordance with its place. In architecture, disengagement from place is a question of debate that is especially emerging in recent years and takes an important place in the agenda of architecture. Recent popular culture concept has also influenced the architectural trend. The idea of postmodernism is one of the points where popular culture is grounded. In particular, it has an important place in its relationship with the architecture. However, popular culture and accompanying consumption culture have changed very own values of postmodernism. Concepts such as regionalism and historicism have been used by the consumption culture and have mingled with the phenomenon of kitsch. This also made a direct impact on architectural shaping of tourism. Producing the most apparent examples of conflict in tourism architecture, the regionalism has occupied a very wide area in Turkey and has been legitimized to become a socially approved discourse. Thus, so-called local image expectations are met. Tourism is an act related to travels of people outside their regular places of living and meeting their needs that arise out due to temporary accommodation during such travels. Tourism is one of the fastest growing sectors of the world and is a major source of income for countries. Emerging from the people's instinctual desire to see new places, meet new people and meet new cultures and traditions, the phenomenon of tourism is something indispensable in our age. Tourists, the subjects of tourism, visit our coastline to see more natural and unspoiled environment. During their stay, foreign tourists experience foods, drinks, entertainment style and architecture of our country –in short, the Turkish culture. However, the fact that designers reflect local values on tourism architecture in a disengaged and independent way from their place thinking that local cultural values draw the attention of tourists creates an identity problem. **Purpose:** This study was conducted to examine the concepts of "placelessness" and "disidentification" based on the tourism structures that were built after 1985 in Antalya and show the fact that there is an "Identity Chaos" in tourism architecture. **Scope:** Sample of the study consists of tourism structures that have been recently built in Antalya. Within the scope of study, tourism structures that have been built after 1985 were selected, identity chaos in these structures was covered and degeneration and disengagement from place were discussed. **Limitations:** Since the study requires high cost and time, it was kept limited to ten different resorts and five-star

hotels in Antalya. **Method:** The region where the identity survey will be conducted was decided for sampling technique of the study. Antalya, the center of tourism, was selected as the area of sampling as it has more facilities in numbers and different environmental properties in terms of settlement area. Ten first-class holiday resorts and five-star hotels located in Belek, Kemer, Manavgat and Alanya were chosen as the area of sampling. Firstly, information was obtained about settlement area of structures. The settlement area was examined based on composition of Location - Topography - Climate - Settlement Pattern - Texture - Mass. Since the identity survey was to be made visually, general properties of the structure were examined in detail. General properties of the structure were researched in terms of material used, color, architecture of complex and outdoor elements. In order to decide on identity and image of the structure, above-mentioned parameters were examined for each facility and architectural trends that influenced the tourism structures were determined. Finally, the image that the structures create in the minds of tourists was examined and comments were presented about in which groups of architectural trends that influenced the tourism they will be included. **Findings:** Changes in social, cultural and economic structure of tourism affect environmental character of the regions that develop in terms of tourism. Besides, they also affected tourism structures which serve the tourism. Accordingly, "Tourism Architecture" and "identity" problem of tourism architecture have emerged. As a result of the sampling study, 10 holiday resorts and hotels were subjected to identity survey based on different parameters and the following findings were determined. It was found that the main approach of tourism facilities that were built after 1985 in Antalya is to meet the pleasure, curiosity and expectations of tourists. Accordingly, the elements of Turkish-Civil architecture, Turkish-Monumental (Ottoman & Seljukian) and antique architecture were used in those structure and even some structures were built with inspiration from other global monumental architecture. Also, there are structures where two or three architectural styles and eras are combined. An intentional mass, color, form and architectural element congestion, in other words an eclectic congestion, was created. It is not a traditional "place" anymore, but "every place". **Conclusion:** It was observed that tourism structures that are designed to make an impression on tourists with a commercial concern use local and historical elements as misleading images and make architecture artificial, eclectic and disidentified one which is developing outside the Turkish culture. As architects, our duty is provide a more design-sensitive approach, analyze local and regional values accurately, integrate them with modern requirements and reach correct examples.

Key Words: Place in Architecture, Placelessness, Popular Culture, Tourism Architecture, Disidentification

Author's Note: This study was derived from the PhD dissertation of Emine YILDIZ KUYRUKÇU, titled "The Development Process of Critical Regionalism Approach in Architectural Design: An Evaluation in the Context of Kenneth Frampton's Principles", which is ongoing at Selcuk University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, "Graduate School of Natural Sciences", with the supervision of Prof. Dr. Ahmet ALKAN.

KARBON DÖNGÜSÜNDEKİ BOZULMANIN ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINAN ÖNLEMLER

Mustafa Kemal BALKİ [1], Abdülkerim KARABULUT [2], Metin Oktay FINDIK [3], Buğra Murat KUTUCU [4]

[1] Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Sinop / Türkiye

[2] Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik- Elektronik Mühendisliği Bölümü, Sinop / Türkiye

[3-4] Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Nükleer Enerji ve Enerji Sistemleri Ana Bilim Dalı, Sinop / Türkiye

bugramuratkutucu@gmail.com

Öz: Giriş: Karbon, atmosferde azot ya da oksijen kadar yüksek oranlara olmasa da canlıların yapısını oluşturan temel maddedir. Karbonun temel kaynağı da atmosferde, toprakta ve sularda çözünmüş olan karbondioksittir. Fotosentez olayı oluşurken, havadaki karbondioksit bitkiler tarafından alınır. Daha sonra bitkilerden beslenme yoluyla hayvanlara aktarılır. Besinlerin yakılması sonucu oluşan karbondioksit tekrar atmosfere geri salınır. Ayrıca, bitki ve hayvanların ölüleri ve artıkları, besin zinciri içerisinde ayrıştırıcılar tarafından parçalanarak ta karbondioksit oluşur. Oluşan bu karbondioksit atmosfere geri döner. Bu arada bitki ve hayvan kalıntılarının toprak altında uzun süre kalmasıyla oluşan kömür, petrol gibi fosil yakıtlar ve kurumuş bitkiler yandıkları zaman oluşan karbondioksit de atmosfere tekrar karışır. Böylece karbon, ekosistem içerisinde kapalı sistem döngü olarak kullanılır. Bu olaylara karbon döngüsü adı verilmektedir. **Amaç:** Bu araştırmada, karbon döngüsündeki bozulmanın nedenleri, çevresel etkileri ve önlemeye yönelik alınan politikalar irdelenmiştir. **Kapsam:** Bu amaç doğrultusunda karbon ve karbon döngüsü anlatılmış, karbon ayak izi, çevresel etkiler ve karbon ticareti gibi karbondan korunma yöntemleri sunulmuştur. **Bulgular:** Fosil yakıtlarının kullanımının artması karbondioksit miktarını her geçen gün biraz daha artırmaktadır. Buna azalan yeşil alanların neden olduğu karbon döngüsündeki bozulma da eklendiğinde karbondioksit miktarındaki artış hız kazanmaya başlamıştır. Atmosfere salınan karbondioksit aşırı artması karbon döngüsünü olumsuz yönde etkileyerek atmosferde sera etkisi yaratmaktadır. Sera etkisinin sonucu olarak ta, yeryüzünden atmosfere yansıyan ısı, karbondioksit tarafından tutulmakta ve dağılması önlenmektedir. Bu durum yeryüzündeki ortalama sıcaklık değerinin yükselmesine ve iklimsel bozulmalara neden olduğu araştırmacılar tarafından belirtilmektedir. Buzullardaki erimeyi birçok araştırmacı sera etkisine bağlamaktadır. Bu bağlamda ortaya çıkan karbon ayak izi, birim karbondioksit cinsinden üretilen sera gazı miktarı açısından insan faaliyetlerinin çevreye verdiği zararın ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Ayrıca, kişinin küresel ısınmadaki kişisel payının bir ölçüsüdür. Karbon ayak izini, bireysel ve kurumsal karbon ayak izi olarak 2 farklı kategoride incelemek mümkündür. Bireysel karbon ayak izi, İnsanların bir yılık yaşamsal aktiviteleri sırasında çevreye salınan karbon emisyonundan bireysel bazda ne kadar sorumlu olduklarını gösteren kavram olarak tanımlanmaktadır. Bireysel karbon ayak izine insanların evlerinde tükettikleri enerji (elektrik, fosil yakıt) ve yapmış oldukları (araba, uçak gibi) yolculuklara bağlı olan karbondioksit emisyonlarının neden olabildiği gibi kullanılan tüm ürünlerin imalat aşamasından atık hale gelene kadar

ki sürede meydana getirdikleri karbondioksit emisyon bu sürece dahil olmaktadır. Kurumsal karbon ayak izi ise kurumsal nitelikteki yerlerin yıllık çalışmalarına bağlı emisyon ölçümlerini gösteren kavramdır. Karbondan korunma yöntemleri ya da karbon ayak izi azatlım yöntemleri olarak ta adlandırabilir. 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü bu alanda kaydedilmiş en kapsamlı uluslararası başarıdır. Kyoto Protokolüne taraf ülkeler karbon salınımını minimum %5,2 azaltmaya çalışırken önceliklerini kurumların emisyonlarını azaltmaya vermektedir. Karbon emisyonunun azaltılabilmesi için öncelikle emisyonların oluşum kaynaklarını, devamında ise miktarını belirlemek gerekir. Karbon salınımını azaltabilmek için yapılabilecek bazı çabaları şöyle gruplandırabiliriz. Bunlar; karbon yakalama ve depolama teknolojisini geliştirmek, atıkların geri dönüşümlerini sağlamak, yenilenebilir enerji kaynağı kullanmak, ağaç dikmek ve mevcut orman alanlarını korumak, enerji kullanımında verimliliği ön planda tutmak, ulaşım ve ulaşım araçları tercihlerini doğru yapmak ve karbon kredisi almaktır. **Sonuç:** Gelecek zaman dilimlerinde sürdürülebilir bir çevre ve yaşanabilir bir doğa isteniyorsa doğal dengeler iyi gözlemlenmeli ve gerekli tedbirler alınmalıdır. Doğal çevrenin en önemli unsurlarından biri olan atmosferde aşırı karbon salınımı sonucu oluşabilecek sera gazları küresel ısınmayı arttıracağı gibi toprakta bulunması gereken karbonu kendi bünyesinde barındırarak ürün verimliliğinin düşmesine de sebebiyet verecektir. Özellikle Türkiye gibi ekolojik dengeleri bakımından alternatif enerji üretebilme potansiyeli olan ülkelerin fosil yakıtlar yerine daha temiz enerjilere yönelmeleri gerekmektedir. Karbon salınımı ve sera gazları gelecek zaman diliminde iklim değişikliği açısından büyük sorunlar oluşturacaktır. Bu nedenle sadece kamu ya da sanayi kuruluşları değil aynı zamanda farklı aktivitelerle kişisel karbon ayak izi azaltmanın önemi bireylere kavratılmalıdır. Karbon ayak izi azaltımında başarılı olan kuruluşlara farklı yükümlülüklerinde (vergi) kolaylıklar sağlamak yoluyla ödüllendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Karbon Döngüsü, Karbon Ayak izi, Çevre, Fosil Yakıtlar, Sera Gazı

BİYOYAKITLARIN ÇEVRESEL ETKİLERİ

Mustafa Kemal BALKİ [1], Abdülkerim KARABULUT [2], İlknur FIRAT [3], Buğra Murat KUTUCU [4]

[1] Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Sinop / Türkiye

[2] Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik- Elektronik Mühendisliği Bölümü, Sinop / Türkiye

[3-4] Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Nükleer Enerji ve Enerji Sistemleri Ana Bilim Dalı, Sinop / Türkiye

bugramuratkutucu@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzde her geçen gün kullanımı ve sayısı artan birçok teknolojik ürünlerin bizlere sunduğu rahatlatıcı hizmetlerin yanı sıra, içerisinde yaşadığımız çevreyi de olumsuz etkileyebilmektedir. Aynı zamanda, bunların çalışması sağlayacak olan enerji arzındaki artış, rezervleri azaltmakta ve enerjinin pahalılaşmasına neden olmaktadır. Enerji kullanımında en başta elektrik enerjisi yer alırken onu yakıt enerjisi takip etmektedir. Hayatımızda önemli yer tutan taşıtların tahrikinde daha çok içten yanmalı motor tercih edilmektedir. Motorlar, yakıt enerjisinden yararlanılarak mekanik iş üreten unsurlardır. Bunlarda enerji kaynağı olarak çoğunlukla fosil bazlı benzin ve dizel yakıtları kullanılmaktadır. Bu yakıtların sınırlı kaynaklardan üretilmesi ve bunların elde edilmesinden kullanımına kadar geçen safhada, çevreye verdiği olumsuz etki ihmal edilemeyecek kadar önemlidir. **Amaç:** Bu araştırmada, taşıt motorlarında petrol kökenli geleneksel yakıtlar yerine bitkisel esaslı biyoyakıt kullanımı ve çevresel etkiler irdelenmiştir. **Kapsam:** Bu amaç için motorlarda kullanılan biyoyakıt çeşitlerinin özellikleri, üretimi ve kullanımı anlatılmıştır. Ayrıca, bu süreçteki çevresel etkiler petrol esaslı yakıtlara göre kıyaslanmıştır. Tarımsal ürünlerin, odunun, hayvansal ve bitkisel atıkların çeşitli kimyasal ve ısıl işlemlerden geçirilmesiyle elde edilen gaz, sıvı ve katı ürünler biyoyakıt olarak isimlendirilmektedir. Bu kapsamda, etanol ve metanol gibi alkol bazlı yakıtlar ile biyodizel hakkında bilgiler sunulmuştur. Her üç yakıt türü de bitkisel esaslı olarak üretilebilmektedir. Geliştirilen yeni teknolojilerle beraber içerisinde şeker ve glikoz ihtiva eden birçok üründen etanol ve metanol elde edilebilmektedir. Bu iki yakıt türü buji ateşlemeli motorlarda saf olarak veya benzin ile karışım oluşturularak kullanılabilmektedir. Günümüzde Brezilya gibi bazı ülkelerde etanolün yakıt olarak kullanımı gün be gün artmaktadır. Bitkisel veya hayvansal yağların bir alkol ve katalizör ile reaksiyona sokulmasıyla biyodizel üretilmesi mümkündür. Fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından dizele benzerlik göstermektedir. Bu nedenle dizel motorlarda saf olarak ya da dizel yakıtı ile karışım oluşturarak kullanılabilmektedir. **Bulgular:** Dünyada biyoyakıtlar içerisinde en yaygın olarak kullanılan yakıt türü etanoldür ve bu yakıt üretiminin %95'inden fazlası tarımsal ürünlerden elde edilmektedir. Türkiye'de etanol üretimi ve kullanımı diğer ülkelere göre düşük seviyededir. Avrupa birliği ülkelerinde de 2010 yılında benzin içerisine %5,75 etanol eklenmesi zorunlu hale gelmiştir. Bu oranın 2020'da %10'a, 2030'de ise %25'e çıkarılması hedeflenmektedir. Motor yakıtı olarak etanol kullanımı daha çok geniş tarım alanlarına ülkelerde görülmektedir. Motorlarda etanolün kullanılması sonucu ortaya çıkan egzoz gazları değerlendirildiğinde, etanolün

çevresel açıdan olumlu taraflarının bulunduğu görülmektedir. Oksijen içeriğine sahip olan etanol ve metanol motorda kullanıldığında temiz bir yanma gerçekleştirerek yanmamış hidrokarbon emisyonlarını benzine kıyasla oldukça fazla azaltmaktadır. Ayrıca, soğutucu etkisinden dolayı daha düşük seviyede azot oksit emisyonu üretmektedir. Dahası, etanol ve metanol kullanımı egzoz emisyonu içindeki karbonmonoksit ve karbondioksitin benzine kıyasla daha düşük orandadır. Tarımsal bitkilerden elde edilen biyoyakıtlar, bitkilerin fotosentez yolu ile karbondioksiti dönüştürüp karbon döngüsünü hızlandırdığından sera etkisini arttıracak herhangi bir etki göstermez. Ayrıca biyoyakıtların üretiminden kullanımına kadar geçen sürede saldıkları karbondioksit salınımları petrol esaslı yakıtlara göre oldukça düşük değerdedir. Bu durum bitkilerin karbondioksiti fotosentezle azalttığı düşünüldüğünde çevre açısından daha elverişli bir hal almaktadır. Bir birim biyoyakıtın üretiminde ortaya çıkan net karbon salınımı fosil kökenli yakıtlara nazaran 10-20 misli daha azdır. **Sonuç:** Sonuç olarak, kimyasal özellikleri ve üretilen kaynağın niteliği göz önünde bulundurulduğunda biyoyakıt kullanımı karbon döngüsü açısından oldukça verimlidir. Üretiminin bitkisel esaslı olması, tarımsal anlamda yeni gelir kaynakları oluşturduğu gibi doğadaki yeşil bitkileri artırdığından fotosentez yoluyla daha fazla karbondioksitin döngüye katılması sağlanmış olur. Böylelikle küresel ısınmanın sebebi olarak dile getirilen sera etkisinin azalması sağlanabilmektedir. Ancak, bitkilerin sadece yakıt olarak yetiştirilmesinin gıda üretimini azaltma riski de göz ardı edilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: Biyoyakıt, Etanol, Metanol, Biyodizel, Çevresel Etki

GRAFEN NANOPUL TAKVİYELİ ÇAPRAZ KATLI E-CAM LİFİ/EPOKSİ TABAKALI KOMPOZİT MALZEMELERİN EĞİLME DAVRANIŞI

Sakine KIRATLI[1], Züleyha ASLAN[2]

[1-2]Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Sivas / Türkiye

skiratli@cumhuriyet.edu.tr

Öz: Giriş: Fiber takviyeli polimer kompozitler yüksek dayanım, rijitlik ve hafiflik gibi avantajlara sahip olması nedeniyle havacılık ve uzay sanayi başta olmak üzere geniş bir yelpazede kullanılmaktadır. Ancak kompozit malzemelerin kırılgan doğası, bu malzemelerin birçok uygulamada kullanım olanağını sınırlamaktadır. Bir tabakalı kompozite yük uygulandığında, yük transferi matriste fibere doğru olmaktadır. Bu esnada matriste meydana gelen kırılma, delaminasyon (tabakaların birbirinden ayrılması) hasarını oluşturarak, kompozit malzemenin performansını önemli ölçüde düşürmektedir. Kompozit malzemenin matris özelliklerinin geliştirilmesi ile yük transferinde iyileştirme sağlanarak mukavemet artırılabilir. Bu amaçla kırılgan matrisin içine nanopartikül takviyesi yapılarak esneklik mukavemeti, tabakalar arası kayma mukavemeti ve basma mukavemeti gibi matris baskın özellikler iyileştirilmeye çalışılmaktadır. Polimer içine eklenen nanopartiküller matris ile fiber arasındaki arayüz yapışmasını güçlendirmektedir. Takviye amaçlı kullanılan nanopartiküller arasında karbon nanotüpler (tek duvarlı, çift duvarlı ve çok duvarlı), nanokiller (silika vs), nanofiberler ve grafen nanopullar başlıca sırayı almaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmaların büyük bir çoğunluğu epoksi içerisine karbon nanotüp ve nanokil katılarak imal edilen fiber takviyeli tabakalı kompozit malzemelerin mekanik özelliklerinin incelenmesi üzerinedir. Ancak grafen nanopul takviyesinin fiber takviyeli kompozitlerin mekanik özelliklerine olan etkisi üzerine çok az çalışma yapıldığı görülmüştür. **Amaç:** Bu çalışmada ise epoksi içerisine katılan farklı oranlardaki (% 0, 0.25, 0.5 ve 1) grafen nanopul takviyesinin çapraz katlı E-cam lifi/epoksi tabakalı kompozit malzemenin eğilme davranışına olan etkisi deneysel olarak araştırılmıştır. **Yöntem:** $[0/90]_{3S}$ dizilimli E-cam lifi/epoksi tabakalı kompozit malzemelerin imalatı Cumhuriyet Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü Kompozit Malzeme Laboratuvarında el yatırma ve vakum torbalama yöntemi ile yapılmıştır. Ağırlıkça % 0, 0.25, 0.5 ve 1 oranlarında grafen nanopul epoksi içine katılmıştır. Her bir karışım sırasıyla 30'ar dk manyetik karıştırıcıda ve ultrasonik homojenizatörde karıştırılmıştır. Termokupl vasıtasıyla karıştırma süresince sıcaklık kontrolü yapılmıştır. Karıştırma sırasında oluşan aşırı ısınmanın epoksinin yapısını bozmaması için karıştırma işlemi buz banyosu içinde yapılmıştır. Son olarak bu karışım, içerisine sertleştirici eklenerek mekanik karıştırıcıda 10 dk daha karıştırılmış ve kullanıma hazır hale getirilmiştir. Üretim vakumlu ısı masası adı verilen üzerinde dahili vakum pompası, ısıtılabilir alüminyum ısı tablası ve elektronik donanımı olan özel bir masa vasıtasıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen grafen nanopullu epoksi karışım E-cam liflerinin üzerine rulo yardımıyla sürülerek vakumlama yapılmıştır. 100°C'de ve atmosfer basıncında 2 saat kürleme yapılmıştır. Üretimi yapılan plakalar su jeti kesme makinasıyla kesilerek standarda uygun numuneler elde edilmiştir. Daha sonra katkısız ve grafen nanopul takviyeli numunelerin ASTM D790-15 standardına göre üç nokta eğme testleri yapılmıştır. Bu teste göre iki tane silindirik mesnet üzerine oturtulan numuneye tam orta noktadan yük uy-

gulanmıştır. Standartta tavsiye edilen mesnetler arası açıklık/kalınlık oranı 16 olarak alınmıştır. Test numunesi kompozitler için tasarlanmış eğilme aparatına yerleştirilmiş ve Shimadzu marka universal test cihazında deneyler yapılmıştır. **Bulgular:** Epoksi içerisine ağırlıkça % 0.25 oranında grafen nanopul katıldığında esneklik mukavemeti % 4.32, % 0.5 oranında grafen nanopul katıldığında esneklik mukavemeti % 12.88 artmıştır. Ağırlıkça % 1 oranında grafen nanopul katıldığında ise esneklik mukavemetinde % 7.03'lük bir artış sağlanmıştır. **Sonuç:** Elde edilen sonuçlara göre katkısız numune baz alındığında tüm grafen nanopul oranları için esneklik mukavemeti artmıştır. En iyi iyileştirme % 0.5 oranında elde edilmiş olup bu orandan sonra nanopartiküllerin artışına bağlı olarak epoksinin viskozitesi artmış ve bu nedenle hava kabarcıkları dışarı çıkamamıştır. Bunun sonucunda esneklik mukavemeti belli bir orandan sonra düşmeye başlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Tabakalı Kompozit, E-cam lifi/epoksi, Grafen Nanopul, Esneklik Mukavemeti

MBR ÇÖP SIZINTI SUYU ARITMA NANOFİLTRASYON KONSANTRESİNİN ARITILABİLİRLİK ÇALIŞMASI

Şahan DEDE[1], S. Kadri YİĞİT [2]

[1]İZAYDAŞ İzmit Atık ve Artıkları Yakma ve Değerlendirme A.Ş, Kocaeli / Türkiye

[2] Kocaeli Üniversitesi, Makine Mühendisliği, A.B.D, Kocaeli / Türkiye

sahan.dede@izaydas.com.tr

Öz: Giriş: Ülkemizde yılda yaklaşık 30 milyon ton evsel çöp üretilmekte olup çöplerin bertarafı düzenli depolama yöntemi ile yapılmaktadır. Katı atıkların düzenli depolama sahalarında bertarafı kolay ve maliyeti düşük olmasına karşın en önemli dez avantajı büyük alan ve ortaya çıkan çöp sızıntı suyunun arıtılması ihtiyacıdır. Evsel çöplerin depolanması ile kendi bünyesinde ve dışarıdan yağışlarla oluşan çöp sızıntı suyu kirlilik yükü yüksek, zor arıtılan suların başında olup klasik arıtma yöntemleri ile istenen seviyede arıtılamamaktadır. Son yıllarda çöp sızıntı sularının arıtılması için ileri arıtım yöntemlerinden Membran Bioreaktör (MBR) prosesi tercih edilmektedir. Biyolojik arıtma sonrası askıda katı madde ve çözünmüş halde bulunan makro moleküllerin tamamının fiziksel olarak mebranlarda tutulması ve iyi kalitede çıkış suyu sağlaması MBR teknolojisinin tercih nedenidir. MBR arıtma prosesi biyolojik arıtmanın yapıldığı aorobik ve anoksik havuzlar, ultra filtrasyon ve nanofiltrasyon mebranlarından oluşmaktadır. Ultrafiltrasyon ve nanofiltrasyon membranlarında arıtılan su kanala veya alıcı ortama verilebilecek niteliğe getirilmektedir. MBR arıtma tesisleri organik madde gideriminde yüksek verimliliğe sahip olması, geliştirilmiş besi maddesi giderim stabilitesi, arıtımı zor olan atıksulara uygulanabilmesi, düşük çamur üretimi, yüksek yükleme hızı ve kurulum alanın küçük olması gibi üstünlüklerinin olması yanında dezavantajı birim işletme maliyetinin yüksek ve arıtma sonrası nanofiltrasyon memranlarında oluşan NF konsantresidir. NF membranlarında giriş atık suyun % 10 kadar konsantre oluşmakta, bu konsantre çöp depolama sahasına geri döndürülerek yönetimi sağlanmaktadır. Lagünde buharlaştırma, evaparasyon ve yakma işlemleri uygulanarak bertarafı sağlanabilse de bu yöntemlerin maliyetinin yüksek olması nedeni ile konsantrenin çöp depolama sahalarına geri döndürülerek sorunun çözülmesine çalışılmaktadır. Bu durum zaman içinde arıtma tesisine gelen çöp suyu kirlilik yükünü artmasına ve bu tesis giriş suyun daha zor arıtılmasına yol açmaktadır. Ülkemizde çöp sızıntı suları İstanbul ve Kocaeli başta olmak üzere dört ilimizde MBR yöntemi ile arıtılmaktadır. Bu tesislerde oluşan NF konsantreleri halen çöp depolama sahalarına geri döndürülerek çözüm sağlanmaktadır. Ancak bu durum zamanla arıtma tesisine gelen çöp suyu kirlilik yükü miktarının yükselmesine ve arıtma tesisi çalışma performansına olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. **Amaç:** MBR Çöp sızıntı suyu arıtma tesislerinden çıkan nanofiltrasyon konsantrenin arıtılmasını sağlamaktır. **Kapsam:** Bu kapsamda elektrokoagulasyon ve adsorpsiyon yöntemi ile deneysel çalışmalar yapılmıştır. **Yöntem: İZAYDAŞ**/ Kocaeli MBR arıtma tesisi NF konsantresinin elektrokoagulasyon ve sabit kolon adsorpsiyon prosesleri ile KOI giderimi incelenmiş ve deneysel veriler çerçevesinde elektrokoagulasyon ve aktif karbon adsorpsiyonu teknolojisi ile çalışacak tesislerin tasarım ve arıtma maliyet analizi yapılmıştır. **Bulgular: Elektrokoagulasyon** deneysel çalışmasında 2,29 mA/cm^2 akım yoğunluğu ve 20 dk temas süresince Fe

elektrodu kullanılarak % 45 seviyesinde KOI giderimi sağlanmıştır. Aktif karbon adsorpsiyonu çalışmasında ise 3,5 bar ve 10 lt/sa debi ile, kullanılan aktif karbon ağırlığının ¼ oranında kirlilik yükünü tutarak % 20 KOI giderimini sağladığı tespit edilmiştir. Her iki yöntemle İSU KOI deşarj kabul değeri 800 mg/lt 'nin altına inilememiştir. Ancak, NF konsantrenin Elektrokoagulasyon işleminden sonra biyolojik havuza geri döndürülerek koagule olmuş kirliliğin biyolojik çamur ile beraber dekantöre gönderilebileceği, sabit kolon adsorpsiyon işleminden sonra ise inert yapısı nedeni kanala verilebileceği tespit edilmiştir. **Sonuç: İZAYDAŞ** MBR arıtma tesisinden 10 m^3/gün NF konsantre çıkmakta olup bu miktar esas alınarak her iki yöntemle çalışacak arıtma tesislerin tasarımı yapılmış, yatırım ve işletme maliyetleri karşılaştırılmıştır. Adsorpsiyon yönteminde 13,2₺ / m^3, Elektrokoagulasyon yönteminde 3,43 ₺ /m^3 işletme maliyeti ortaya çıkmış olup, Elektrokoagulasyon yönteminin hem KOI arıtma verimi hem de işletme maliyeti açısından uygun olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: MBR, NF Konsantresi,Elektrokoagulasyon, Adsorpsiyon

Yazar Notu : Bu çalışma Prof Dr.S.Kadri YİĞİT tarafından danışmanlığı yapılan Şahan DEDE'nin halen devam eden " MBR Nanofiltrasyon Konsantrenin İleri Arıtım Yöntemleri İle Arıtılması " doktora tez çalışmasından türetilmiştir.

ZEMİNİN BİTÜMLE STABİLİZASYONUNUN YOL ÜSTYAPI MALİYETİNE ETKİSİ

Mustafa ÇALIŞICI[1], Ömer Faruk CANSIZ[2], Ertan KOÇ[3], Kevser ÜNSALAN[4]

[1-2-4]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

[3]Devlet Hava Meydanları İşletmesi, İnşaat ve Emlak Dairesi Başkanlığı, Ankara / Türkiye

kevser.keskin@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Taşımacılığın karayolları eksenli yapıldığı ülkelerde gelişen teknolojinin de etkisiyle karayolları yol ağında dolaşan taşıtlar özellikle yük taşıma kapasitesi artan ağır vasıtalar yolların bozulmasını hızlandırmaktadır. Yolların planlandığı gibi performans gösterebilmesi ve analiz süresi boyunca konforlu ve güvenli bir şekilde hizmet edebilme yeteneğini sürdürebilmesi için bazı tedbirler alma ihtiyacı doğmaktadır. Bu sebeple daha dayanıklı yol üstyapıları ya da üstyapıyı destekleyici daha mukavemetli zeminlerin arayışı içine girilmektedir. Bir yandan üstyapılar için ülkemizde en çok tercih edilen esnek üstyapı yerine rijit üstyapı arayışları ve çalışmaları hızlanmışken, bir yandan da esnek üstyapı için daha yüksek stabiliteli zeminler üzerine projelendirmeler yapılarak yol dayanımını arttırma çalışmaları sürmektedir. Zeminin birçok stabilizasyon yöntemi mevcuttur. **Amaç:** Bu çalışmada zemin bitümle stabilize edilerek taşıma gücü arttırılmaya çalışılmakta ve bunun üst yapı maliyetine etkisi araştırılmaktadır. **Kapsam:** Bunun da esnek üstyapı üzerine etkileri seçilen bir pilot bölge için 2015 trafik verileri kullanılarak AASHTO üstyapı tasarım yöntemi yardımıyla hesaplanmaktadır. Hesaplanan üstyapıdaki değişimin maliyet üzerindeki etkileri ise 2016 karayolları birim fiyatlarıyla analiz edilerek ortaya konulmaktadır. **Sınırlıklar:** Stabilizasyonda kullanılan zemin numuneleri Karayolları ve AASHTO şartname limitlerini sağlayacak şekilde hazırlanmaktadır. Deneyler, Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Araştırma Dairesi bünyesinde bulunan Asfalt ve Zemin Laboratuvarlarında yapılmaktadır. Bu deneyler sonucunda, seçilen bitüm emülsiyonu ile zeminin en uygun karışım oranının tespit edilmesi amacıyla ağırlıkça %1-2-3-4-5 oranlarında karışım hazırlanmakta ve Marshall stabilite testine tabi tutulmaktadır. **Yöntem:** Marshall stabilite testi sonucu stabilizasyon için optimum asfalt oranı %4 olarak elde edilmektedir. Optimum karışım oranıyla yapılan karışım sonucu elde edilen zemin numuneleri ile stabilize edilmemiş zemin numuneleri CBR (Kaliforniya Taşıma Gücü) deneyine tabi tutulmaktadır. Deney sonucunda stabilize edilmemiş zemin için 18 olan CBR değeri stabilize sonrası 24 olarak elde edilmektedir. CBR değeri esnek üstyapı tasarımında daha etkin olmak üzere hem Esnek kaplama tasarımlarında hem de Rijit kaplama tasarımlarında zemin taşıma gücü olarak tasarıma dahil olmaktadır. Dolayısıyla artan CBR değeri üstyapının tabaka kalınlıkları üzerinde oldukça etkili bir faktördür denebilir. CBR değerindeki bu artışın üstyapı maliyetine etkilerini incelemek için Hatay – Kahramanmaraş arası devlet yolu seçilmiş, seçilen yolun 2015 trafik verileri kullanılarak AASHTO esnek üstyapı tasarım yöntemi ile üstyapı hesabı yapılmaktadır. **Bulgular:** Tasarım sonucu stabilize edilmiş ve stabilize edilmemiş zeminlerde aşınma ve binder tabakalarının kalınlıkları değişmemiş ancak stabilize edilmiş zeminlerde temel tabakasında 12 cm'lik bir azalma olduğu hesaplanmaktadır. Temel tabakası kalınlığındaki bu 12 cm'lik azalma elbette maliyeti düşürmektedir, fakat bu azalma yanında ya-

pılan stabilizasyon işlemi dolayısıyla fazladan 10 cm'lik bir stabilizasyon tabakası oluşmaktadır. Stabilizasyon birim maliyeti ve azalan 12 cm'lik temel tabakası birim maliyeti birlikte dikkate alınmalıdır. Yapılan maliyet hesabında, stabilizasyon yapılmamış zeminde malzemenin 88,5 km'den nakli ve fazladan 12 cm zemin kazısı gereksinimi olup, inşa edilecek yolun 1 metresi 2016 yılı birim fiyatlarıyla 2060,8 TL olarak hesaplanmaktadır. Stabilizasyon yapılan zemin üzerinde tasarlanan üstyapıda ise fazladan %4 oranında bitüm emülsiyonunun malzeme ve 88,5 km'den nakliye bedeli gerekmekte olup bahsi geçen imalatlarla birlikte inşa edilecek yolun 1 metresi 2016 yılı birim fiyatlarıyla 1965,9 TL maliyet gerektirdiği hesaplanmaktadır. Maliyetler karşılaştırıldığında 1 metre yol inşaatı için stabilize edilmemiş zemin kesitiyle tasarlanan üstyapının, stabilize edilmiş zemin üzerine tasarlanan üstyapıya kıyasla 94,88 TL daha maliyetli olduğu hesaplanmaktadır. Projenin tamamı değerlendirildiğinde ise toplam 177 km uzunluğunda olan yol imalatı için stabilizasyon yapılmasıyla yaklaşık 16,7 milyon TL maliyetin azaldığı tespit edilmektedir. **Sonuç:** Çalışma sonunda bitümle stabilizasyon zeminin taşıma gücü değerini arttırmaktadır. Buna bağlı olarak hesaplanan kaplama tasarımında temel tabaka kalınlığında azalmalar oluşmaktadır. Bu durum maliyetlerle birlikte dikkate alındığında ise proje genelinde %4,6'lık bir maliyet azalması hesaplanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bitüm, Stabilizasyon, Esnek üstyapı, AASHTO, Maliyet

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE RİSK ANALİZİ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Berna SARAÇOĞLU KAYA[1] ve Serdar ERTİKE[2]

[1]Cumhuriyet Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Sivas / Türkiye

[2]NETA Ortak Sağlık Güvenlik Birimi, Sivas / Türkiye

serdar@netaosgb.com, berna@cumhuriyet.edu.tr

Öz: Giriş: İş sağlığı ve güvenliği (İSG) açısından dünyaca önem verilen öncelikli amaç çalışanların korunmasıdır. Bu amaca yönelik olarak hedeflenen ise minimum iş kazaları ve meslek hastalıklarının politika olarak belirlenerek gerçekleştirilmesidir. 20. yüzyılın başlarında iş kazaları ve meslek hastalıklarının en aza indirgenmesi için Reaktif yaklaşım olarak adlandırılan klasik yaklaşımların yetersiz kalması nedeniyle 21. Yüzyılın başlarında modern İSG yaklaşımı olarak isimlendirilen *Proaktif Yaklaşım* gündeme gelmiştir. Reaktif yaklaşım iş kazası ve meslek hastalığı olduktan sonra düzeltici önlemler alırken proaktif yaklaşım iş kazası ve meslek hastalıkları olmadan önleyici faaliyetlerde bulunmayı, olursa o durumda da düzeltici faaliyetlerde bulunmayı öngörür. Bu amaca yönelik olarak proaktif yaklaşım, tehlikelerin tanımlanması, risklerin belirlenmesi, koruyucu ve önleyici kontrol tedbirlerinin oluşturulması ve denetleme basamaklarından oluşur. Proaktif yaklaşımın içerdiği en önemli unsur *Risk analizi*dir. İstatiksel olarak iş kazaları ve meslek hastalıklarının % 50'sinin kolayca önlenebileceği % 48'inin ancak etüt ve metotlu çalışmalar ile önlenebileceği, % 2'sinin ise önlenmesinin mümkün olmayacağı belirlenmiştir. Bu veriler ışığında iş kazalarının % 48 'ini önleyebilmek adına *Risk Analizi* gibi planlı ve kapsamlı çalışmaların yapılması gerekliliği ülkemizde de 20/6/2012 tarihinde kabul edilmiş olan 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu'nda dile getirilmektedir. Bilimsel, sektörel ve hukuksal olarak kabul edilen Proaktif yaklaşımın ülkemizdeki Risk Analizi uygulamaları günümüzde başlangıç aşamasındadır. Risk analizinin sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi için öncelikle sistemde yer alan tehlike ve risklerin doğru tanımlanmış olması gerekir. Tehlike, işyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek, çalışanı veya işyerini etkileyebilecek zarar veya hasar verme potansiyeli (İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği) ya da basitçe zarar, hasar/yaralanma oluşturabilme potansiyeli olarak tanımlanır. Risk ise tehlikeden kaynaklanacak kayıp, yaralanma ya da başka zararlı sonuç meydana gelme ihtimali (İSG Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği) ya da tehlikeli bir olayın oluşma olasılığı ile zarar verme derecesinin birleşimi olarak ifade edilir. Yine aynı yönetmelikte risk değerlendirmesi; 'İşyerinde var olan ya da dışarıdan gelebilecek *tehlikelerin belirlenmesi*, bu *tehlikelerin riske dönüşmesine* yol açan faktörlerin belirlenmesi, bu tehlikelerden kaynaklanan risklerin analiz edilerek derecelendirilmesi, *kontrol tedbirlerinin kararlaştırılması* amacıyla yapılması gerekli çalışmalardır' şeklinde 4 basamakta toplanmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada Nicel Risk Analiz Yöntemlerinin karşılıklı olarak incelenmesi ve yaygın olarak kullanılan L tipi Matris yöntemine alternatif oluşturabilecek nitelikte diğer nicel analiz yöntemlerinin uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Dünyada uygulanabilir olarak yayınlanmış birçok Risk Analizi Yöntemi bulunmaktadır. Bunlar Nitel, Nicel ve Karma olarak üç temel başlık altında toplanır. Nitel (kalitatif) risk analizi yöntemleri riski hesaplarken ve ifade ederken tanımlayıcı (orjinal-sıralı) (düşük, yüksek, çok yüksek gibi) değerler kullanılır ve olayların potansiyel etkilerinin dere-

cesini ve bunların ortaya çıkma ihtimallerini, kelimelerden oluşan skalalar üzerinden analiz eder. Nitel risk analiz yöntemleri olarak kullanılan yöntemler Tehlike ve İşletilebilme Çalışması Analizi (HAZOP), Olursa, Ne Olur? Analizi (What? If…), Ön Tehlike Analizi (PHA), Neden - Sonuç Analizi (CCA), Birincil Risk Analizi (PRA)'dir. **Yöntem:** Nicel (kantitatif) risk analizi yöntemleri ise riski hesaplarken ve ifade ederken sayısal (nicel) değerler kullanılır ve tehdidin olma ihtimali ile tehdidin etkisine sayısal değerler verilip bu değerler matematiksel ve mantıksal metotlar ile proses edilerek risk değeri bulunur. Nicel risk analiz yöntemleri: İş Güvenliği (Emniyeti) Analizi (JSA), L-tipi Risk Değerlendirme Karar Matrisi (RADM), X-tipi Risk Değerlendirme Karar Matrisi (RADM), Olası Hata Türleri ve Etkileri Analizi (FMEA), Fine-Kinney Analiz Metodu, John-Ridley Analiz Metodu, İSGİP 3T Analiz Metodu ve ELMERİ performans izleme yöntemi olarak örneklendirilebilir. Karma risk analiz yöntemleri ise nitel analizde kullanılan ölçeklerde kelimelerden oluşan tanımlamaların yerine nicel analizde bulunan rakamlar kullanılarak oluşturulmuştur. Hata Ağacı Analizi (FTA) ve Olay Ağacı Analizi (ETA) karma yöntemler arasında yer alır. **Bulgular:** Ülkemizde yaygın olarak kullanılan Risk Analiz Yöntemi, nicel yöntemler arasında yer alan, Risk Matrisi Yöntemleri'nden biri olan, *L Tipi Matris* yöntemi diğer adıyla *5x5 Matris Diyagramı*'dir. **Sonuç:** Bu çalışmada Nicel Risk Analiz Yöntemlerinin karşılıklı olarak incelenmesi ve yaygın olarak kullanılan L tipi Matris yöntemine alternatif oluşturabilecek nitelikte diğer nicel analiz yöntemlerinin uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Risk Analiz Yöntemleri, Nicel Yöntemler, L tipi Matris

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN BELİRLENMESİ

Berna SARAÇOĞLU KAYA[1] ve Serdar ERTİKE[2]

[1]Cumhuriyet Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Sivas / Türkiye

[2]NETA Ortak Sağlık Güvenlik Birimi, Sivas / Türkiye

serdar@netaosgb.com, berna@cumhuriyet.edu.tr

Öz: Giriş: İşyerlerinde sağlık ve güvenliğin korunması ile ilgili önlemlerin alınmasında ilk prensip, risklerle kaynağında mücadele edilmesidir. Buna göre, söz konusu çalışmalarda yapılması gerekenler açısından sıralama şöyledir: Risklerle kaynağında mücadele edilmesi, işin kişilere uygun hale getirilmesi için işyerlerinin tasarımında, iş ekipmanları, çalışma şekli ve üretim metotlarının seçiminde özen gösterilmesi, mühendislik kontrollerinin yapılması, tehlikeli olanların tehlikesiz veya daha az tehlikeli olanlarla değiştirilmesi, toplu korunma önlemlerine, kişisel korunma önlemlerine göre öncelik verilmesi, tehlikelere maruz kalma sürecini azaltmak için idari ve iş uygulama kontrollerinin kullanılması, kişisel koruyucu teçhizatın kullanımı. Sonuç olarak kişisel koruyucular; eğer riskleri azaltmak için mühendislik çözümleri veya idari kontrollere başvurulmuş, fakat yine de riskler önlenememiş ya da istenilen düzeyde sınırlandırılamamışsa kullanılırlar. **Amaç:** İş sağlığı ve güvenliği, iş kazaları ve meslek hastalıklarını en aza indirmek adına, koruyucu önlemleri *Toplu* ve *Kişisel olarak* olmak üzere iki şekilde gerçekleştirir. İnsan sağlığı ve güvenliğinin korunması amacıyla toplu olarak gerçekleştirilen koruma politikalarının yetersizliği durumunda kişisel koruyucu donanımların (KKD) kullanımının gerekliliği ortaya çıkar. **Kapsam:** Bu amaca yönelik olarak iş sağlığı ve güvenliği KKD imalatı, ithalatı, piyasaya arzı, hizmete sunumu ve denetimi ile üçüncü şahısların can ve mal güvenliğinin tehlikelere karşı korunmasına ilişkin usul ve esasları 02.07.2013 tarihinde yayınlanan *Kişisel Koruyucu Donanımların İşyerlerinde Kullanılması Hakkında Yönetmelik* ile düzenlemektir. Yönetmeliğe göre KKD tanımı: 'Çalışanı, yürütülen işten kaynaklanan, sağlık ve güvenliği etkileyen bir veya birden fazla riske karşı koruyan, çalışan tarafından giyilen, takılan, tutulan, bu amaca uygun olarak tasarımı yapılmış tüm alet, araç, gereç ve cihazlar ya da bunlardan oluşmuş donanım ya da bunların parçaları' olarak verilmektedir. **Yöntem:** Bu tanımdan yola çıkarak yapılan KKD sınıflandırması işyerinin özelliğine göre, *Sürekli Kullanılması Gereken Kişisel koruyucu Donanımlar* ve *Çalışma Anında Kullanılması Gerekenler Kişisel Koruyucu Donanımlar* olarak iki ayrı grupta değerlendirilirken koruma bölgesine göre, *Baş Koruyucuları, Kulak Koruyucuları, Göz ve Yüz Koruyucuları, Solunum Sistemi Koruyucuları, El ve Kol Koruyucuları, Ayak ve Bacak Koruyucuları, Cilt Koruyucuları, Gövde ve Karın Bölgesi Koruyucuları ve Vücut Koruyucuları* olmak üzere 9 ana başlık altında toplanmaktadır. **Bulgular:** Kişisel Koruyucu Donanımın seçilmesinde dikkat edilmesi gereken en önemli husus, bu cihaz, alet veya malzemenin Kişisel Koruyucu Donanım Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak tasarlanmış ve üretilmiş olmasıdır. Bu anlamda, KKD üzerinde bulunan CE uygunluk işareti önem kazanmaktadır. CE Uygunluk İşareti, üreticinin, KİŞİSEL KORUYUCU DONANIM YÖNETMELİĞİNDEN kaynaklanan bütün yükümlülüklerini yerine getirdiğini ve KKD'ın ilgili tüm uygunluk değerlendirme işlemlerine tabi tutulduğunu gösteren bir işarettir. Bu amaca yönelik olarak kişisel koruyucu seçimi oldukça karmaşık ve uzmanlık gerektiren

bir durumdur. **Sonuç:** Bu çalışmada kişisel koruyucu donanımların yapılan iş ve çalışan işçiye uygun olarak belirlenmesi ve uygun kişisel koruyucu donanımların kullanımı için gerekli formların iş sağlığı ve güvenliği uzmanı tarafından hazırlanması konusunda seçilen bazı sektörler için kişisel koruyucu donanımların nasıl belirlendiği ve bu formların nasıl hazırlandığına dair uygulamaları yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kişisel Koruyucu Donanımların Belirlenmesi, KKD Formlarının Hazırlanması ve Uygulamaları

AMETROBÜS HATTINDA ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER İLE HİZMET VERİLMESİ DURUMUNDA ŞARJ ÜNİTELERİNİN OPTİMUM DÜZEYDE YERLEŞTİRİLEREK SUNULABİLECEK HİZMETİN MEVCUT HİZMET İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Ali ALTAY[1], Ozan ERDİNÇ[2]

[1-2]Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Fakültesi, Elektrik Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye

alialtay2@hotmail.com

Öz: Giriş: Ülkelerin, sanayilerinin gelişmesi ve ekonomilerinin kalkınması ile birlikte enerjiye duyulan gereksinimleri her geçen gün artmaktadır. Toplumların gelişmişlik düzeyini ifade eden parametrelerden biri de kişi başına tüketilen enerji miktarıdır. Ekonomik kalkınmanın sürdürülmesinde artan enerji taleplerini karşılamak önem arz etmekte, aksi takdirde toplumların yaşam standartlarının düşmesine neden olmaktadır. Dünya çapında son on yıllık ortalama enerji tüketimi artış miktarı % 1,9 'dur. 2016 Dünya Enerji İstatistikleri Raporuna göre Petrol, global enerji tüketiminin % 32,9 'u ile dünyanın en büyük yakıtı olarak yerini korumaktadır. Ülkemizde ise Petrol tüketimi 2015 verilerine % 12,5 artmış olup, global petrol tüketiminde % 0,9 'luk bir paya sahiptir. Petrol rezervlerinin tükenmekte olması ve kalan rezervlerin yarısından fazlasının Orta Doğu coğrafyasında bulunması nedeniyle petrol, dünya ülkeleri açısından bugün ve gelecekte dışa bağımlılık yaratmaktadır. Buna ek olarak da yoğun petrol tüketiminin yarattığı çevresel sorunlarda büyük önem taşımaktadır. Yakıt tüketimine dayalı küresel ısınmanın dünya çapında sorun haline gelmesi ile birlikte bu konuda ortaya çıkan olumsuzlukların giderilmesi için uluslararası anlaşmalar imzalanmıştır. Bu uluslararası anlaşmaların varlığı da alternatif enerji kaynaklarına yönlenilmesine katkı sağlamıştır. Ulaşım sektöründe de enerji talebi yıldan yıla artış göstermekte ve dünya genelinde en hızlı büyüyen sektörlerin başında gelmektedir. Ulaşım sektöründe de bu eğilime paralel olarak alternatif enerji kaynaklarının kullanımı üzerinde araştırmalar yapılmaya başlanmıştır. Alternatif enerji arayışlarında; verimliliğin arttırılması ve sera gazı emisyonlarının azaltılması prensipleri benimsenmiş ve böylece ulaşımda elektrikli tahrik sistemlerine sahip araçların üretimine başlanmıştır. Birçok ülkede toplu taşımada elektrikli otobüslerin kullanılmaya başlanması ile çevresel sorunlar giderilmiş ve ulaşımdaki enerji tüketimi azaltılmıştır. Özellikte hızlı otobüs taşımacılığı olarak bilinen BRT' de (Bus Rapid Transit System) elektrikli araç kullanımı oldukça yaygındır. Bu alanda ki uygulamaların gelecekte daha da yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Genellikle bölünmüş yollar ile şehir trafiğinden arındırılarak hızlı taşımacılığın sağlanması ve otobüslerin şarj edilmesi için güzergâhında park alanlarının bulunması uygulamada bir takım avantajlar sağlamaktadır. İstanbul'da da meydana gelen trafik sıkışıklıkları, toplu taşımacılık hizmetinde sefer sürelerinin uzamasına ve hizmet kalitesinin düşmesine neden olduğu için metro gibi kendine özel bir hat üzerinde otobüslerle taşımacılık yapılan "Metrobüs" sistemi devreye sokulmuştur. Fakat bu sistemde alternatif enerji kaynaklarının uygulanması noktasında henüz bir mesafe kat edilememiştir. Oysaki ülkemizde enerjinin yaklaşık % 20'si ulaşım sektöründe kullanılmakta olup, enerji tüketimi bakımından sanayi ve konut sektöründen sonra üçüncü sırada ulaşım sektörü yer almaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada, taşıdığı yolcu miktarı itibariyle

İstanbul'un yükünü hafifleten Metrobüs hattının belli bir bölümünde günümüzde yaygınlığı ve kullanılabilirliği giderek artan elektrikli otobüslerin, mevcut hizmet standartlarına uygun olarak uygulanabilmesi için gerekli hesaplamaları yapmak ve enerji sarfiyatı bakımından hali hazırda kullanılan dizel araçlar ile karşılaştırılmasını sağlamaktır. **Kapsam:** Metrobüs hattının Söğütlüçeşme ile Zincirlikuyu istasyonları arasında yolcu taşımalığı hizmeti sunan 34Z hattının işletme koşulları incelenerek hesaplamalarda bu parametreler dikkate alınmıştır. **Sınırlılıklar:** Hattının uzun bir güzergâha sahip olması nedeniyle bu çalışmanın bütün yol boyunca uygulanması zaman alacaktır. Bu nedenle bu çalışmada yakıt sarfiyatını arttıran parametrelerden biri olan eğimin en fazla olduğu 34Z hattı güzergâhı seçilmiştir. **Yöntem:** Bunun için öncelikle mevcut sistemin uygulanacağı bölge seçilerek o bölgenin yol uzunluğu ile birlikte eğim profili belirlenmiş olup araçların 5 saniyelik periyotlarla hız örnekleri alınmıştır. Daha sonra o bölgede işletmesi yapılan hattın yolcu yoğunluğu, araç özellikleri ve sefer planları göz önünde bulundurulmuştur. Tüm bu veriler kullanılarak mevcut otobüslerin günlük enerji sarfiyatı elektrik birimi cinsinden (kWh) hesaplanmıştır. Bu enerji sarfiyatından yola çıkarak elektrikli otobüslerin kullanılması durumunda elektrikli otobüslerin sahip olduğu batarya kapasiteleri ile hatta gidebileceği menzil belirlenmiştir. Buradan da mevcut sefer planlarına uygun olarak bir otobüsün yol alması gereken mesafeye göre sahip olması gereken enerji hesaplanmıştır. Bu durumda mevcut otobüslerin günlük yol alması gereken mesafeyi kat edebilmesi için sahip olması gereken yakıtın bedeli ile elektrikli araçların yol alması gereken mesafeyi kat edebilmesi için günlük enerji tüketimine yönelik ödenecek bedel arasında kıyaslama yapılmasına olanak sağlamıştır. **Bulgular:** Elektrikli araçların hattaki seferlerin akmaması için 439 km yol gitmesi gerekmektedir. Bunun içinde günlük sahip olması gereken enerji 646,13 kWh olarak bulunmuştur. Enerji planlamasında da bu enerjinin 300kWh'lık kısmını işletme saatleri dışında park garajında, geri kalan miktarını ise günlük seferler arasında verilen molalarda varış istasyonlarında ki hızlı şarj ünitelerinden temin edecektir. **Sonuç:** Tüketilen enerjinin akaryakıt ve elektrik enerjisinden elde edilmesi durumunda maliyet kıyaslaması yapılarak aralarında 6,5 kat'lık bir tüketim bedeli farkı hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ulaşım Sistemleri, Metrobüs, BRT, Elektrikli Araçlar, Şarj Üniteleri

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Ozan ERDİNÇ tarafından danışmanlığı yapılan Yıldız Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Fakültesi, Elektrik Mühendisliği Bölümü "Fen Bilimleri Enstitüsünde" yapılmış Ali ALTAY'ın " Metrobüs Hattında Elektrikli Otobüsler ile Hizmet Verilmesi Durumunda Şarj Ünitelerinin Optimum Düzeyde Yerleştirilerek Sunulabilecek Hizmetin Mevcut Hizmet ile Karşılaştırılması" konu başlıklı Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

DURUM İZLEME TEKNİKLERİNİN DOĞAL FREKANSLARIN TESPİTİNDE KULLANILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

[1]S. Seçkin EROL, [2]Cemal MERAN

[1]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Müh.-Mim. Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Kilis / Türkiye

[2]Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Denizli / Türkiye

sserol@kilis.edu.tr

Öz: Giriş: İnsan gücünün yetmediği durumlarda ya da insan eliyle yapılacak işlerin hızının yetersiz kaldığı durumları telafi edebilmek için bir kaynaktan elde edilen gücü kontrollü harekete çevirebilmek için çeşitli mekanik düzenekler ve makinelere ihtiyaç duyulmuştur. İnsan hayatını kolaylaştırarak sanayi devrimiyle beraber ekonomilerin endüstriyelleşmesinde büyük mesafe kat edilmiştir. Yatırım alanları incelendiğinde makine varlığına yatırım ciddi boyutlara ulaşmıştır ve ciddi anlamda sermaye birikimini ifade etmektedir. Bu anlamda yatırım aracı olan makine varlığı değerinin korunması sermayenin korunması anlamında bazı koruma uygulamalarını gerektirmektedir. Makineye sermaye gözüyle bakıldığında, makinenin kayıpsız çalışması ve verimli ömrünün korunması gerekmektedir. Makinelerin kayıpsız ve verimli çalışmasının korunabilmesi için en son teknolojiler durum izleme metodolojisi üzerine gelişmektedir. Dinamik sistemlerde dönüş hareketinden kaynaklanan titreşim frekanslarının sistemin doğal frekansları ile çakışması sonucu meydana gelen rezonans durumları makine sağlığında oldukça yıkıcı olmaktadır. Bu nedenle doğal frekansların tespiti ve doğal frekansları uyaracak frekanstaki titreşimlerden mümkün oldukça uzak durmak gerekmektedir. Durum izleme teknolojilerini ise sensör teknolojileri, elektronik devre teknolojileri ve yazılımsal teknolojiler oluşturmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada sahada halihazırda çalışmakta olan bir sistemden esinlenerek laboratuvar ortamında oluşturulmuş bir deney düzeneği üzerinde durum izleme teknolojileri ile yapay kusurların özellikleri üzerinde araştırma yapılması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bunun için öncelikle sahada bulunan bir çimento üretim işletmesinde ön inceleme yapılmış ve en sık arıza koşuluna maruz kalan sistem tespit edilmeye çalışılmıştır. **Sınırlılıklar:** Bu çalışmalar esnasında çimento üretim süreçlerine de vakıf olunmuş ve baca gazı fanının en sık arıza ile karşılaşan sistem olduğu belirlenmiştir. Bacagazı fanı sisteminin üretim resimleri de temin edilerek aslına en yakın küçültülmüş benzetimi oluşturulmaya çalışılmıştır. Sistem laboratuvar ortamına çevresel etkilerden yalıtılmış halde yerleştirilmiştir. Deneylerin yapılabilmesi için ise elektriksel frekans değiştiricisi, üç eksende ölçüm yapabilecek titreşim sensörleri, bir adet her yönden veri alabilen gürültü sensörü, dört kanallı veri toplama kartı, elektriksel veri analiz cihazı, bilgisayar ve ilgili yazılımları içeren sistem deney düzeneği ile eşleştirilmiştir. **Yöntem:** İlgili teknolojiler ile vibrasyon, akustik, sıcaklık, vuruntu, elektriksel tüketim verileri ve benzeri parametrelere ait veriler toplanabilmekte ve işlenebilmektedir. Bu verilerin işlenmesinde sayısal işaret işleme tekniklerinden sıklıkla faydalanılmaktadır ve FFT tekniği bu işleme teknikleri arasında öne çıkanlardandır. Yapay kusurlar ve ölçümler uygulanmadan önce bir çizelge halinde gerçekleştirilecek yapay kusurlar, test koşulları liste haline getirilerek düzenlenmiştir. Belirlenen test sırasına göre test koşulları oluşturulmuş ve testler gerçekleştirilerek kayıt altına alınmıştır. Toplanan veriler hem her bir durum izleme tekniği içerisinde yapay

kusur seviyeleri içerisinde karşılaştırılmış, hem de durum izleme tekniklerinin kendi arasında karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Titreşim verileri toplanırken üç piezoelektrik sensör elektrik motoru rotoruna takılı ön rulmana en yakın noktalara radyal (düşey ve yatay) ve eksenel yönlerde yerleştirilmiştir. **Bulgular:** Mekanik kusurların tespitinde farklı yönlerden alınan titreşim verileri kusur tipini göre daha iyi sonuçlar vermektedir. Kimi kusur kendini düşey yönde, yatay yönde ya da eksenel yönde alınan titreşim verilerinde daha iyi göstermektedir. Titreşim verilerinin analizinde ise dalgaform ve spektrum tekniğinden yararlanılmıştır. Dalgaform tekniğinde sinyal genlikleri zamana bağlı incelenebilmekteyken spektrum tekniğinde frekans bazında incelenebilmektedir. Spektrum tekniği, kusurlar kendini sistemin dönüş frekansı katlarında ve hesaplanan rulman bazlı kusur frekanslarında gösterdiğinden, dalgaform tekniğini göre çok daha spesifik bilgiler vermektedir. Akustik analizde de titreşim analizine benzer şekilde dalgaform ve spektrum alanında analizler yapılabilmektedir. Elektriksel veri analizinde ise tüketim verileri akım ve gerilim değerlerindeki değişim üzerine geliştirilmiş bir cihaz ve yazılım kullanılmaktadır. Elektriksel tüketim analizindeki veri değerlendirmeleri ise trend analizi ve güç spektrum yoğunluğu verileri ile gerçekleştirilebilmektedir. Trend analizinde kusur tipine göre incelemeler zaman bazlı olarak; güç spektrum yoğunluğunda ise frekans bazlı olarak yapılabilmektedir. **Sonuç:** Yapılan bu çalışmalar sonucunda farklı durum izleme tekniklerinin mekanik kusur tespitinde farklı oranlarda başarılı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yıkıma neden olan doğal frekansların ve rezonans oluşumlarının tespitinde başarı elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kestirimci Bakım, Durum İzleme, Vibrasyon, Akustik, Elektrik

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Cemal MERAN tarafından danışmanlığı yapılan Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü "Fen Bilimleri Enstitüsünde" yapılmış Salih Seçkin EROL'un Dinamik Sistemlerin Kestirimci Bakımına Etki Eden Faktörlerin Durum Bazlı İncelenmesi" konu başlıklı Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

TÜRKİYE ULAŞTIRMA SİSTEMİNDE ENERJİ TÜKETİMLERİNİN İNCELENMESİ VE VERİLERİN KANADA, ABD VE ÇİN İLE KARŞILAŞTIRILMASI

Ömer Faruk CANSIZ[1], Mustafa ÇALIŞICI[2], Kevser ÜNSALAN[3]

[1-2-3]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

kevser.keskin@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Dünya da artan nüfus ve teknolojinin gelişmesine bağlı olarak enerji tüketimi hızla artmaktadır. Günümüz toplumlarında, hayatın her alanında enerji kaynaklarının kullanımı incelendiğinde önemli sayılabilecek derece de bir pay genelde taşımacılık sektörüne ayrılmaktadır. Ulaştırma türlerinin taşımacılık payı dağılımında enerji verimliliği, dikkate alınmayan oldukça önemli bir unsurdur. **Amaç:** Ulaştırma politikaları belirlenirken, ulaştırma da kullanılan enerji kaynaklarında dışarıya bağımlı olan Türkiye gibi ülkelerde enerji analizi yapılarak ortaya çıkacak enerji verimliliği miktarlarının dikkate alınması gerekmektedir. **Kapsam:** Bu çalışmada ulaşımda türlere göre enerji tüketimi bakımından Türkiye, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasından Kanada, ABD ve Çin ile karşılaştırılmaktadır. **Sınırlıklar:** Çalışma da dört farklı ülkenin ulaştırmada enerji tüketim payı, kişi başına düşen enerji miktarı, ulaşım türlerine bağlı olarak enerji tüketim miktarı, türlere göre aktivite miktarı karşılaştırılması yapılmaktadır. **Yöntem:** Dört ülke için belirtilen kriterler grafik ortamında analiz edilmekte ve sonuçlar değerlendirilmektedir. **Bulgular:** Yıllara göre ülkelerin ulaşım sektöründeki enerji tüketim payları incelendiğinde Türkiye'de, bütün sektörlerin dahil olduğu toplam enerji tüketiminde ulaştırma sektörünün payı 11 yılda %9,4 azalmaktadır. Türkiye'de ki bu azalışa karşın Kanada, ABD ve Çin'de sırasıyla %4,2, %1,3 ve %8,6 artış gözlenmektedir. Ülkelerin kişi başına düşen enerji tüketim payları incelendiğinde 2000 yılına doğru Türkiye'de %30, Kanada'da %5, ABD'de %3,6, Çin'de %30 artış gözlenmektedir. Gelişimini tamamlamış bir ülke olan Kanada ve ABD'de, diğer iki ülkeye kıyasla kişi başına düşen enerji tüketim miktarında en az artış olmasına rağmen, tüketim miktarı bakımından Türkiye ve Çin'e göre çok yüksek seviyeler izlemektedir. Ulaşım türlerine göre enerji tüketim miktarları incelendiğinde, karayollarında 1990-2000 yılları arasında tüketilen enerjinin toplam enerjiye olan payı; Türkiye'de %91,89'dan %87,51'ye azalmakta, Kanada'da %76,74'den %77,32'ye artmakta, ABD'de %74,33'ten %78,20'ye artmakta, Çin'de %38,81'den %47,49'a yükselmektedir. Buradan anlaşılacağı gibi Türkiye'de karayollarında enerji tüketim miktarı azalmasına ve Kanada, ABD ve Çin'de artış olmasına rağmen yine de Çin, ABD ve Kanada'nın tüketim payının altına düşmemektedir. Demiryollarındaki enerji tüketim payları incelendiğinde Türkiye, Kanada ve ABD benzer trend sergilemektedir. Fakat Çin'in tüketim miktarına bakıldığında Türkiye, Kanada ve ABD'nin tüketim miktarından açık ara farkla fazla ve oldukça hızlı bir şekilde 2000 yılına doğru azalmaktadır. Türkiye'de denizyollarının enerji tüketim payı 1990-2000 yılları arasında Çin, ABD ve Kanada'nın gerisinde kalmaktadır. Fakat Türkiye'nin denizyollarındaki enerji tüketim payı Kanada ve ABD ile benzer hareketlilik yaşamaktadır. Türkiye ve ABD'de havayollarının enerji tüketim payında düzensiz bir trend görülürken Çin'de havayollarının payı düzenli bir biçimde artmaktadır. Kanada da ise bazı yıllar dalgalanmalar görülse de 11

yılın sonunda yine yaklaşık olarak aynı konumdadır. Ülkelerin türlere göre aktivite payları; yolcu-km ve ton-km olarak iki farklı aşamada incelenmektedir. Aktivite incelenirken, veri düzensizliğinden kaynaklı olarak, ABD değerlendirilememektedir. Türlere göre aktivite miktarları yolcu-km olarak incelendiğinde, karayollarında yıllar içerisinde Türkiye'de yaklaşık 2 kat, Kanada'da %17, Çin'de yaklaşık 1,5 kat artış görülmektedir. Türkiye'nin demiryollarında yolcu-km aktivite miktarı 1990-2000 yılları arasında açık ara farkla Çin'in altında kalmakta ve Kanada yolcu-km değerlerinin üstünde çıkmaktadır. Yıllar içerisindeki değişime bakıldığında, Çin'de artış görülürken Türkiye ve Kanada'da genelde azalış gözlenmektedir. Türkiye'nin denizyollarındaki aktivite payına bakıldığında 1990-2000 yılları boyunca Çin'in altında kalmaktadır. Kanada'da yolcu-km değerleri sıfıra çok yakın olduğu için sıfır olarak kabul edilmektedir. Türkiye havayollarındaki yolcu-km aktivite miktarı gelişmiş bir ülke olan Kanada ve gelişmekte olan Çin'in çok altında kalmaktadır. İki aşamada incelediğimiz aktivitenin ton-km bölümünde karayollarında Türkiye'nin ton-km değerleri, iki ülkenin de altında kalmaktadır. Demiryolları ton-km değerlerine bakıldığında, Çin'in ton-km değerleri iki ülkeyi de geçmekte, Türkiye ton-km değerleri 2000 yılına kadar artış gösterse de yine de en düşük değerlerde çıkmaktadır. Denizyolları ve havayollarında ton-km aktivite miktarları incelendiğinde Türkiye yine en düşük aktivite değerlerine sahipken denizyollarında ve havayollarında en yüksek aktiviteye Çin sahiptir. **Sonuç:** Çalışma da görüldüğü gibi Türkiye'nin ulaşımdaki enerji dağılımları, ülkemizin jeopolitik konumu göz önünde bulundurulduğunda istenen bir dağılım görülememektedir. Bunun da ülkemize negatif ekonomik geri dönüşleri olmaktadır. Ülkemizde yapılacak ulaşım planlamalarında, ulaşım türlerindeki dengesiz dağılım düzeltilme yoluna gidilirse pozitif ekonomik geri dönüşler sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Taşımacılıkta Enerji Tüketimi, Ton-km, Yolcu-Km, Yolcu Taşımacılığı, Yük Taşımacılığı

AR-GE MERKEZİ SÜREÇLERİNİN OPTİMİZASYONUNU SAĞLAYAN YAZILIM PLATFORMUNUN TASARLANMASI

Osman GÜN[1], Halil ARSLAN[2]

[1]Detaysoft Ar-Ge Merkezi, İstanbul / Türkiye

[2]Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Sivas / Türkiye

osman.gun@detaysoft.com

Öz: Giriş: Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı denetiminde 5746 Sayılı Kanun kapsamında faaliyet gösteren Ar-Ge Merkezleri, organizasyon yapısı içinde ayrı bir birim şeklinde örgütlenmiş, münhasıran yurt içinde araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde bulunan ve en az 15 tam zamana eşdeğer Ar-Ge personeli istihdam eden, yeterli Ar-Ge birikimi ve yeteneği olan, aynı bina veya aynı yerleşke içinde yer alan birimlerdir. Firmalar, ar-ge merkezi bünyesinde yürüttükleri faaliyetlerden özellikle proje yönetimi, personel planlama, ar-ge fikirlerinin toplanması ve ar-ge kültürünü firma geneline kazandırma gibi ihtiyaçlarda zorluklar yaşamaktadır. Bu çalışma ile ar-ge merkezi proje yönetim ve planlama araçları için işbirlikçi çalışmaya uygun ar-ge proje yönetim aracının analizi ve geliştirilmesi hedeflenmektedir. **Amaç:** Ar-Ge merkezi bünyesinde geliştirilmesi planlanan projelerin tanımlanması, ar-ge içeriğinin ve ekibinin oluşturulması, ar-ge faaliyetlerinin planlanması ve projelerin dokümantasyonunun yapılabildiği bir yazılım ürünü geliştirilecektir. **Sınırlıklar:** Ar-Ge projelerinin yapısı gereği planlanması ve yönetimi, geleneksel proje yönetim araçlarından farklılıklar arz etmektedir. Özellikle proje ekibinin bir takım mali muafiyetlerden faydalanıyor olması rutin proje ekibi planlama faaliyetlerinden farklı yönetim araçlarına ihtiyaç duyulmasına neden olmaktadır. **Kapsam:** Çalışma ile ar-ge merkezleri için işbirlikçi çalışmaya uygun proje yönetim ve planlama araçlarının geliştirilmesi ve ar-ge merkezi faaliyet raporlarının hazırlanmasını proje gelişim süreci içerisinde sürdürülegelen bir kokpit uygulaması, çalışmanın kapsamı olarak ifade edilebilir. **Yöntem:** Detaysoft'un 2014 yılında ar-ge merkezi olması ile birlikte ar-ge merkezi bünyesinde yürütülen projelerin yönetimi, proje planlama faaliyetleri, dokümantasyon çalışmaları, yıllık ar-ge faaliyet raporunda istenilen içeriğin hazırlanması ve personel muafiyetlerinin planlamaya uygun olarak takibinin yapılabilmesi gibi ar-ge merkezlerine özgü çalışmalara gereksinim duyulduğu görülmüştür. Bu gereksinimleri karşılayan bir ürününün paket çözüm olarak piyasada olmaması, firma olarak bu ihtiyaçları karşılayabilecek bir çözümün nasıl olması gerektiğinin araştırılmasına ve belirlenen gereksinimleri karşılayabilecek bir yazılım ürününün geliştirilmesine karar verilmiştir. Hedeflenen ürünün öncelikle firma olarak bizim ihtiyaçlarımızı çözmesi daha sonra da ülkemizde hızla sayıları artan ar-ge merkezlerine paket bir çözüm olarak sunulması düşünülmektedir. Çalışma kapsamında, öncelikle ar-ge merkezi bünyesinde yürütülen projeler için proje yönetim ve planlama ihtiyaçları belirlenmiştir. Ar-ge projelerinin içeriğinin oluşturulması, proje ekibin kurulması, proje planının hazırlanması, proje iş takiplerinin yapılabilmesi, dokümantasyon ihtiyaçları için uygun altyapının oluşturulması gibi analizler ortaya konulmuştur. Yapılan çalışmalarda Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın ar-ge merkezlerinin takibi için kullandığı (https://biltek.sanayi.gov.tr) web uygulamasının gereksinim duyduğu bilgi ve dokümantasyon gereksinimleri karşılanmıştır. Ayrıca ar-ge kültürünün kurum

kültürüne aktarılması ve teknolojik belirsizliklerin diğer çalışanlar tarafından da irdelenebilmesi gibi işbirlikçi bir çalışma platformunun oluşturulması kapsamında mimari model belirlenmiştir. Bu kapsamda proje yönetim ve planlama modülü geliştirilmiş ve bu modüller üzerinden aktif ar-ge projelerinin yönetimi sağlanmıştır. Devam eden süreçte çalışmanın Genişletilebilir Mesajlaşma ve Durum Protokolü (Extensible Messaging and Presence Protocol - XMPP) tabanlı interaktif ve işbirlikçi bir kurumsal anlık mesajlaşma sistemi üzerine entegre edilerek çalışanların ar-ge süreçlerine aktif katılımları sağlanmıştır. **Bulgular:** Çalışma kapsamında ele alınan ar-ge merkezlerinin proje yönetimi, planlama, dokümantasyon ve ar-ge faaliyetlerinin işbirlikçi çalışmaya uygun bir platform üzerinden yönetilebilmesi çalışmayı özgün ve yenilikçi bir ürün noktasına getirmiştir. **Sonuç:** Hedeflenen ürünün firmamız bünyesinde devreye alınmasıyla, ar-ge merkezi bünyesinde yürütülen projelerin yönetimi, planlanması, faaliyetlerin tanımlanması, dokümantasyonu gibi özel süreçler gerektiren işlemlerinin merkezileşmesi sağlanarak, ar-ge kültürünün kurumun diğer çalışanlarına aktarımı ve ar-ge kazanımlarının kişilere bağlı kalmaksızın kurum hafızasına aktarımı gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu çalışma ile Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın ar-ge merkezlerinden beklediği pek çok altyapı ihtiyacı karşılanabilmektedir. Sonraki çalışmalarda bu uygulama Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı sistemine entegre edilerek ar-ge merkezlerinin yönetimsel zorluklarının önüne geçilerek firmaların tüm enerjilerini araştırma ve geliştirme faaliyetlerine odaklanmalarına katkıda bulunulabilir.

Anahtar Kelimeler: Ar-Ge Merkezi, Proje Yönetimi, Proje Planlama

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Halil ARSLAN danışmanlığında Detaysoft Ar-Ge Merkezi bünyesinde yürütülen "Ar-Ge Süreçlerinin optimizasyonunu sağlayan kokpit platformunun tasarlanması" başlıklı, Ar-Ge projesi çalışmasından türetilmiştir.

ÜLKEMİZDE UYGULANAN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMLERİ VE TS OHSAS

Ferit ARTKIN

Kocaeli Üniversitesi Hereke Meslek Yüksekokulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Kocaeli / Türkiye

ferit.artkin@gmail.com

Öz: Giriş: İş Sağlığı ve Yönetim Sistemleri, İSG faaliyetlerinin kuruluşların gelecekle ilgili stratejilerini sistematik bir şekilde ele alınarak sürekli iyileştirme yaklaşımı çerçevesinde çözümlenmesi için kullanılan sistemli çalışmaları ifade etmektedir. Bütün dünyada ve ülkemizde işletmeler kaliteli, ucuz mal ve hizmet üretmek için sürekli arayış içindedirler. Ürün ve hizmetlerin gerçekleştirilmesinde insan ve çevre sağlığının bozulmamasına önem verilen çalışmaların yapılması önemlidir. Mal ve hizmet üreten tüm kuruluşların ortak uluslararası denetime açık olabilmesi Yönetim Sistemlerine geçişi hızlandırmaktadır. Kalite, çevre, iş sağlığı ve güvenliği konularında verilen önem özellikle üç yönetim anlayışını ön plana çıkarmaktadır. Bunlar; TS EN ISO 9001-2000 Kalite Yönetim Sistemi, TS EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi ve TS OHSAS 18001 İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemi'dir. **Amaç:** Bu Yönetim Sistemlerinin asıl amacı; çalışanları ve işletmeleri iş kazalarından ve buna bağlı olarak ortaya çıkan maddi ve manevi zararlardan korumaktır. Sosyal ve kültürel açıdan en değerli varlık olan insan gücü kaybı toplumun kaybıdır. Bu kaybın maddi açıdan ölçülmesi oldukça zordur. **Kapsam:** İş kazalarının hem işletme ekonomisi hem de ülke ekonomisi açısından maliyeti hesaplanırken doğrudan maliyet kalemleri kullanılır. Bu durumda iş kazalarının işletmelere ve ülke ekonomilerine maliyetleri genellikle gerçek değerlerinden çok düşük çıkmaktadır. Günümüzün teknolojik yapısı, üretim yöntemleri ve çalışma koşullarında, İSG'nin genel ekonomi ve işletme ekonomisi üzerinde önemli etkileri bulunduğunu göstermektedir. Önleyici İSG çalışmaları için görünen masrafları fazla bulan işletmeler; kaza sonrasında katlanması muhtemel tedavi masrafları, maddi ve manevi tazminatlar, yeni alınacak işçiye ödenecek ücretler, yeni alınan işçinin eğitimi, makine ve teçhizatı devreye alma ve onarım giderleri v.b. maliyetlerle karşılaşabileceklerini bilerek hareket etmeleri gerekmektedir. **Yöntem:** TS OHSAS 18001, İş Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetim Sistemleri için bir değerlendirme şartnamesidir. İşletmelerin sağlık, güvenlik yükümlülüklerini etkin bir şekilde yerine getirmek ve ihtiyaçlara cevap verecek şekilde geliştirilmiştir. Bir işletmenin yönetimi ve çalışanları tarafından benimsenmesi koşulu ile TS OHSAS 18001 yönetim sistemiyle çalışanların motivasyonu artarken, işyerine duyulan güveni arttıracak ve firmanın prestijini yükseltecektir. Bu yönetim sistemiyle; iş süreçlerinde çalışanların mesleki ve uygulamalı eğitim seviyesinin yükselmesi hedeflenmektedir, bu yönetim sistemi sayesinde dökümantasyon etkinlik kazanır ve sonuç olarak işletmelerin kar oranları yükselmektedir. İşletmelerin istemesi halinde; Kalite, Çevre ve İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemlerini kolayca entegre edebilmesi ve eş zamanlı uygulamasına imkan vermektedir. Bu tür sistemler; Entegre Yönetim Sistemleri olarak adlandırılmaktadır. İş kazalarının önlenmesi çalışanlar, işveren ve devlet kesimleri arasında çok yönlü bir işbirliğini gerektirmektedir. **Bulgular:** İş Kazalarının dolaylı ve dolaysız maliyetlerinin 2014 verilerine göre; ülke

ekonomisine etkisini verdiği zararı incelersek; doğrudan maliyetlerin 2014 SGK verilerine göre; 1 Milyar 157 milyon 109 bin 592 TL olduğunu görebiliriz, bu rakam ortalama dolar kur paritesinin 2014 yılında 2.19 olduğu verisine göre; yaklaşık 528 Milyon $'a karşılık gelmektedir. Uluslararası ölçekte kabul edilen değerlendirmede ise; dünyaca ünlü araştırmacı Amerikalı uzman H.W. Heinrich kazaların dolaylı maliyetlerinin, doğrudan maliyetin en az dört en çok altı katı olduğu şeklindeki iddiasına yer vermektedir. Bu sonuca göre Türkiye'nin 2014 yılındaki verilerine göre İş Kazalarından dolayı uğradığı ekonomik kayıp ortalama 2 Milyar 640 Milyon $'dır. Son yıllarda birçok ülke, endüstriyel alanda meydana gelen iş kazalarını önlemek için çok önemli gelişmeler kaydetmiştir. Bunun sonucunda ölüm oranlarında, kaza sıklık oranında ve şiddetinde meydana gelen azalmalar istatiksel verilerle tespit edilmektedir. Toplam Kalite Yönetiminde meydana gelen gelişmeler, işçi sağlığı ve iş güvenliği alanına da yansımıştır. İşletmelerde iş kazalarının mümkün olabildiği kadar azaltılması hatta ortadan kaldırılması toplam kalite yönetiminin çok önemli bir boyutudur bu nedenle TS OHSAS 18001 aynı zamanda toplam kalite yönetim sürecinin de bir parçasıdır. Bu yönetim sistemi sayesinde; İş kazalarının önlenmesi ve işletmelerin iş güvenliği ile ilgili yasal yükümlülüklerin yerinde getirilmesi daha kolay olmaktadır, iş güvenliği düzenlemelerinin teknolojik gelişmelere uygunluğu sağlanmaktadır, ayrıca iş kazalarının nedenlerinin saptanarak tekrar oluşmasını engelleyici mekanizmaların kurulması mümkündür. **Sonuç:** Sonuç olarak iş kazalarını önlemek için tesis edilecek böyle bir sisteme yönelik her türlü iş güvenliği harcaması ve yatırımı, iş kazası meydana geldikten sonraki tüm maliyetlerden çok daha az olmaktadır. Bu yönetim sisteminin başarılı olabilmesi için devlet, çalışan ve işveren kesimleri arasında çift yönlü iletişim ağının kurulması ve tüm kesimlerin aktif olarak iş güvenliği çalışmalarına katılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Güvenliği Mühendisliği, Yönetim Sistemleri, İş Sağlığı ve Güvenliği, Makine Tehlikeleri, Türkiye

ELEKTRONİK GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİNİN BOYUT, AĞIRLIK, VERİM VE EKONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hakan AÇIKGÖZ[1], Ö. Fatih KEÇECİOĞLU[2], Ahmet GANİ[3], Mustafa TEKİN[4], İsrafil KARADÖL[5], Mustafa ŞEKKELİ[6]

[1-5]Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Elektrik-Enerji Bölümü, Elektrik Programı, Kilis / Türkiye

[2-3-4-6]K.Maraş Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, K.Maraş / Türkiye

hakanacikgoz@kilis.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüzde güç kalitesi problemi, endüstriyel kullanıcılar ve araştırmacılar tarafından ilgi çeken bir alan olmaya başlamıştır. Teknolojik ilerlemeler ve gelişmelerle birlikte harmonik üreten cihazların kullanımı yaygınlaştırmıştır. Bilindiği gibi harmonikler rezonans problemleri, izolasyon malzemelerinde arızalar, iletişim sistemlerinde gürültüler ve elektronik cihazlarda arızalar gibi birçok probleme neden olmaktadır. Tüm bu olumsuz durumlar düşünüldüğünde, elektrik enerjisinin kullanımının önemi giderek artmaktadır. Elektrik enerji sistemlerinde elektrik enerjisinin iletiminde ve dağıtımında en önemli kısımlardan biri de transformatörlerdir. Transformatörlerin akım-gerilim dönüşümü, galvanik yalıtım, enerji transferi ve gürültü dekuplajı gibi birçok işlevleri gerçekleştirmek amacıyla elektrik enerji sistemlerinde kullanıldığı bilinmektedir. Klasik transformatörler demir nüve ve sargılardan oluşan yapısından dolayı elektrik enerji sistemlerindeki en büyük ve pahalı bileşenlerden biridir. Ayrıca, klasik transformatörler büyük boyut, yük dengesizliği altında düşük performans ve harmonik duyarlılık gibi istenmeyen özelliklere sahiptir. Son yıllarda teknolojik ilerlemeler ve gelişmelerle birlikte elektrik enerji sistemlerinin en önemli bileşenlerinden biri olan transformatörler üzerine birçok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmaların sonucunda tek bir devre üzerinde reaktif güç kompanzasyonu, anlık aktif güç denetimi, yüksek birim güç faktörü, harmonik yalıtım, gerilim çökmesi ve yükselmesi kompanzasyonu gibi birçok işlevi gerçekleştirebilen yeni nesil transformatör yapıları ortaya çıkmıştır. Bu transformatörler elektronik güç transformatörü (EGT) adlandırılmaktadır. 1970 yılında McMurray tarafından önerilen EGT yapısı iki tane direkt frekans çeviriciden oluşmakta ve AC/AC dönüşüm gerçekleştirilmektedir. Bu EGT yapısının verimi %80 olarak olarak belirtilmiştir. Elbette ki bu değer klasik transformatörler ile karşılaştırıldığında çok düşük seviyede kalmaktadır. Bu tarihten itibaren ise EGT'lerin performanslarını ve verimlerini arttırmak için birçok çalışma yapılmıştır. Genel olarak EGT yapıları direkt AC/AC dönüşümün ya da AC/DC/AC/DC/AC dönüşümlerinin yapıldığı sistemlerden oluşmaktadır. Bu yapılar birçok firma ve araştırmacı tarafından gerçekleştirilerek klasik transformatörlerle ağırlık, boyut, maliyet, kayıplar ve verim açısından karşılaştırılmıştır. **Amaç:** Bu çalışmada klasik transformatörler ile EGT yapısı birçok yönden karşılaştırılmıştır ve EGT'lerin karakteristik özelliklerinin daha iyi belirlenmesi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Genel olarak EGT'ler için dört temel topoloji vardır. 1.tip topoloji yüksek AC gerilimi daha düşük AC gerilime düşürmek için doğrudan AC/AC dönüşüme sahiptir. 1.tip topoloji basit yapısından dolayı düşük fiyata sahiptir. 4 bölgeli çalışan güç cihazları çift yönlü enerji akışı durumunda gerekli olmaktadır. Ancak 1.tip topolojiyle elde edi-

len EGT'lerde DC bara geriliminin eksikliği reaktif güç kompanzasyonunun gerekli olduğu uygulamalar için uygun değildir. Ek olarak klasik transformatörlerdeki gibi bir taraftaki bozunum bu EGT'lerin diğer tarafını da etkilemektedir. 2.tip topolojide ise izole edilmiş AC/DC kısımda, çıkış kısmındaki DC/AC dönüşüm için gerekli olan DC gerilimin elde edilmesiyle oluşturulmuştur. 3.tip topolojide giriş kısmındaki AC gerilim DC gerilime dönüştürülür ve DC baradaki gerilim izole edilmiş DC/AC kısmına bağlanır. 2. ve 3. tip topoloji ile oluşturulan EGT yapısı DC baradan dolayı çift yönlü güç akışına sahiptir. Bu topolojiler doğru seçildiğinde reaktif güç kompanzasyonu bu EGT yapısıyla gerçekleştirilebilir. 4.tip topoloji AC/DC kısmındaki DC bara geriliminin DC/DC çeviriciye bağlanıp ve buradan daha düşük bir DC gerilim elde edilerek DC/AC kısmından daha düşük AC gerilimin elde edilmesiyle oluşturulmuştur. 4.tip topoloji ile oluşturulan EGT ile çift yönlü güç akışı, yüksek güç faktörü, gerilimi yükselmesi/düşmesi kompanzasyonu gerçekleştirilebilir. Bu çalışmada EGT yapıları içinde en yaygın olarak tercih edilen 4. tip topolojinin klasik transformatörler ile boyut, ağırlık, verim ve ekonomik açıdan karşılaştırılması yapılmıştır. **Bulgular:** Klasik transformatörlerin verimleri %98-99 iken EGT'lerin verimi %90-94 olarak belirlenmiştir. Verim açısından klasik transformatör daha üstündür. Maliyet açısından ise direk AC/AC uygulamalarda EGT yapıları klasik transformatörlerin yaklaşık 4 katı kadar fazladır. Ancak AC/DC uygulamalarda ise bu değer 1.2 katına düşmektedir. Hacim açısından klasik transformatörler EGT'lerin yaklaşık 2 katıdır. Bu durumda klasik transformatörler daha fazla yer kaplamaktadır. Ağırlık açısından AC/AC uygulamalarda klasik güç transformatörü EGT'lerin 1.5 katı kadar bir değere sahipken bu değer AC/DC uygulamalarda 3 katına kadar çıkabilmektedir. **Sonuç:** Genel olarak EGT yapılarının boyutu ve hacmi azaltmış fakat maliyetlerinin çok fazla olduğu görülmektedir. EGT yapılarında kullanılan IGBT ya da MOSFET gibi yarıiletken elemanlarının fazla olması ve anahtarlama frekanslarından dolayı oluşan kayıplar sonucunda verimleri klasik transformatörlerden daha az olmaktadır. Tüm bu durumlar düşünüldüğünde EGT yapılarının birçok işlevi aynı devre üzerinde gerçekleştirmesinden dolayı geleceğin elektrik enerji sistemlerinde yaygın olarak kullanılabileceği ve bu yapılarda kullanılan devre elemanlarının maliyetlerinin azalmasıyla birlikte daha yaygın kullanım alanı bulabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Klasik Transformatör, Elektronik Güç Transformatörü, Boyut, Ağırlık, Verim, Maliyet Analizi

R1234yf SOĞUTUCU AKIŞKANIYLA ÇALIŞAN ARAÇ KLİMA SİSTEMİNDE PERFORMANS ARTIRICI OLARAK KULLANILAN ÇİFT BORULU ISI DEĞİŞTİRİCİSİNİN NUMERİK OLARAK İNCELENMESİ

Mehmet Ekrem ÇAKMAK[1], Alper KELEŞOĞLU[2], Mehmet DİREK[3], Ahmet AKIN[4]

[1-4]Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Yalova / Türkiye

akinahmet16@gmail.com

Öz: Giriş: Araç klima sistemlerinde hali hazırda geniş kullanım alanı bulunan ve küresel ısınma faktörü (GWP) 1430 olan R134a soğutucu akışkanının yerine, GWP değeri daha düşük ve R134a'ya benzer termofiziksel özelliklere sahip olan R1234yf (GWP=4) soğutucu akışkanı bu konuda yapılan çalışmalar sonucu en önemli aday olarak gösterilmektedir. Ayrıca, araç klima sistemlerinde yavaş yavaş kullanılmaya başlanmıştır. Fakat R1234yf'nin araç klima sistemlerinde kullanımına dair yapılan teorik ve deneysel çalışmalar sonucunda, akışkanın sistemde herhangi bir değişiklik yapılmadan kullanılması durumunda soğutma kapasitesinin ve soğutma tesir katsayısının R134a'dan daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Bununla beraber soğutma çevriminde yoğuşturucu ve buharlaştırıcı çıkışları arasına eklenecek bir iç ısı değiştiricisinin (IHX) soğutucu akışkanın karakteristik özelliklerine bağlı olarak performansı artırabileceği veya azaltabileceği saptanmıştır. Bu çalışma kapsamında deneysel bir araç klima sistemi düzeneği oluşturulmuş ve önceki çalışmalar göz önüne alınarak sistemde başka herhangi bir değişiklik yapılmadan sisteme çift borulu bir ısı değiştiricisi (double pipe heat exchanger) eklenmiştir. IHX tipi olarak çift borulu ısı değiştiricisinin seçilmesi imalat açısından kolay üretilebilir ve deneyler esnasında ölçüm alabilme kolaylığı sağlamasından ileri gelmektedir. Fakat kullanılan ısı değiştiricisinin içerisinde meydana gelen akışlar türbülanslı akışlar olduğu için ısı değiştiricisinin performansına etki eden parametrelerin incelenmesi deneysel olarak kolay olmamaktadır. Bu noktada bilgisayar destekli simülasyonlar bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Her ne kadar literatürde çift borulu ısı değiştiricisinin bilgisayar destekli bazı modelleri bulunsa da bu modellerin farklı soğutucu akışkanlar için optimize edilmiş olmamalarından dolayı yeni bir model geliştirilmesi ve bu model üzerinde benzetim yapılması gerekli görülmüştür. **Amaç:** Bu çalışmanın hedefi, R1234yf ile çalışan araç klima sisteminde verim artırıcı olarak kullanılan çift borulu ısı değiştiricisinin bilgisayar modelinin geliştirilmesi ve bu modelin simülasyonu ile girdi parametrelerinden ısı değiştiricisinin verimine etki eden en önemli etkenlerin bulunabilmesidir. **Kapsam:** Çalışmada kullanılan çift borulu ısı değiştiricisinin bilgisayar destekli modeli üç boyutlu olarak COMSOL (versiyon 5.2) programı ile geliştirilmiş ve benzetimi yapılmıştır. Simülasyon sonuçları deney sisteminden elde edilen sonuçlar yardımı ile doğrulanmaya çalışılmış, varsa hatalar ayıklanarak güvenilir bir model elde edilmeye çalışılmıştır. **Sınırlıklar:** Simülasyonlar çoklu fizik (türbülanslı akış ve ısı transferi) içerdiği için her iki fizik için de en uygun mesh profilini oluşturmak kolay olmamıştır. Özellikle türbülanslı akışın her iki akışkan (sıvı ve gaz) için de ayrı ayrı çözümünde zorluklar olacağı aşikârdır. **Yöntem: Deneysel Çalışma:** Çalışmada kullanılan ısı değiştiricinin iç borusuna yoğuşturucu tarafından çıkan 24,8°C'deki sıvı R1234yf'nin girişi sağlanmış ve buharlaştırıcı tarafından çıkan 12,1°C'deki kızgın buhar haldeki R1234yf ise ısı değiştiricinin dış (ceket)

kısmına girişi sağlanmıştır (ters akış). Böylelikle kızgın buharın sıcaklığının artması planlanmıştır. Isı değiştiricinin çalışma basıncı 2,33 bar, akışkanın hacimsel hızı ise 2,11×10-5 m^3/s olarak sabit tutulmuştur. Sistem kararlı hale ulaştıktan sonra ısı değiştiricisinin iç ve dış kısımlarından çıkan akımların sıcaklıkları ölçülmüştür. Daha sonra elde edilen deneysel veriler yardımı ile numerik sonuçların doğrulanması sağlanmıştır. **Numerik Analiz:** Değişik parametrelerin (hız, basınç, geometrik boyutlar vs.) ısı değiştiricinin performansı üzerine olan etkilerini numerik olarak incelemek üzere hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) programı COMSOL Multiphysics (versiyon 5.2) kullanılmıştır. Geliştirilen üç boyutlu modelin uzunluğu 1,006 metre, iç çapı 5,5 mm, dış çapı 9,5 mm, iç et kalınlığı 1 mm olacak şekilde oluşturulmuştur. Ters istikamette akan akışkanlar arası ısı geçişini hesaplamak için enerjinin korunumu prensibine dayalı olan ısı transfer denklemi, bu denklem içerisindeki taşınım (convection) ile ısı transferinin hesaplanabilmesi için gerekli ve momentumun korunumu prensibine dayalı olan Navier-Stokes denklemi çözülmüştür. Burada belirtmek gerekir ki akış türbülanslı olacağı için Reynolds ortalamalı Navier-Stokes denklemi k-ε türbülans modeli ile çözülmüştür. Her iki akışkan da sıkıştırılamaz kabul edilmiştir. Navier-Stokes denkleminin çözümü için iç ve dış boru girişlerinde sırasıyla 0,023 kg/s ve 0,00025 kg/s kütlesel debi, çıkış şartı olarak da her iki çıkışa da 2,33 bar basınç tanımlanmıştır. Isı transferi denkleminin çözümü için ise iç ve dış boru giriş sıcaklıkları sırasıyla 24,8°C ve 12,1°C olarak tanımlanmıştır. Her iki çıkış için de sınır yüzeye dik ısı akısının çıkış boyunca pozitif olduğu tanımlanmıştır. İç ve dış boru arasında kalan 1 mm kalınlığındaki bakır kısım (iç et kalınlığı), mesh (ağ) oluşturulması sırasında en/boy oranı çok düşük olduğu için problem çıkarmaması için, dirençli ince tabaka (resistive thin boundary layer) olarak tanımlanmıştır. Programın kendi materyal kütüphanesinde R1234yf soğutucu akışkanının özellikleri mevcut olmadığı için model için gerekli özellikler DuPont firmasının oluşturduğu termodinamik tablolar kullanılarak elde edilmiştir. Daha sonra oluşturulan üç boyutlu model ile çözüme gidilmiştir. **Bulgular:** Numerik olarak yapılan çözümlemede iç boru çıkış sıcaklığı 24,75°C, dış boru çıkış sıcaklığı ise 19,0°C bulunmuştur. Deneysel çalışmada iç boru çıkış sıcaklığı 21,0°C, dış boru çıkış sıcaklığı ise 18°C bulunmuştur. İç boru çıkış sıcaklıklarında görülen bu sapmanın soğutucu akışkana ait parametrelerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu sebeple ayrıntılı bir hassaslık analizi ile numerik sonuçlardaki bu hatanın giderilmesi planlanmaktadır. **Sonuç:** Çalışma sayesinde çift borulu ısı değiştiricisinin başlangıç seviyesinde bir modeli geliştirilmiştir. Modelin çalışması ile ilgili muhtemel hatalar bulunmuştur. Türbülanslı akışın benzetimi ile ilgili diğer çözüm yöntemlerinin denenmesine karar verilmiş, her iki akışkanın da yoğunluk ve viskozitelerinin sıcaklık ve basınç ile değişimlerini içeren denklemlerin de modele mutlaka eklenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler :Modelleme, Çift Borulu Isı Değiştirici, IHX, Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği, Benzetim

Yazar Notu: Bu çalışma Yalova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir. Proje Numarası: 2015/BAP/123

4734 SAYILI KAMU İHALE KANUNU KAPSAMINDA YAPILAN İHALELERDE VE YAPIM AŞAMASINDA SON YILLARDA ÇIKAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Deniz ÇETİN[1], Adnan ÖNER[2]

[1]Kocaeli Yatırım İzleme ve Koordinasyon Başkanlığı, Yatırım İzleme Müdürlüğü Kocaeli / Türkiye

[2]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü Kocaeli / Türkiye

denizcetin@live.com

Öz: Giriş: Bu çalışmada, 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu kapsamında yapılan ihaleler bu kanun kapsamında ve ihale uygulama yönetmeliğine göre; ihale sonrasında ise 4735 sayılı Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanuna göre sözleşmeleri imzalanmış ve yapım aşamasında Yapım İşleri Genel Şartnamesine (YİGŞ) göre yapılan işlerin, son yıllarda ortaya çıkan sorunlar tespit edilmiş, bu sorunların sebepleri irdelenmiş, bu irdelemeler sonucunda kanunda kanaatimizce eksik varsa belirtilerek gerekli önerilerde bulunulmuştur. **Amaç:** Ülkemizde uygulanmakta olan 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu kapsamında yapılan yapım işleri ihalelerinin uygulama aşamasında karşılaşılan sorunları tespit etmek ve bu tespitlere yönelik çözüm önerileri sunmak bu çalışmanın esasını oluşturmaktadır. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmada 4734 Sayılı kanun Sayılı Kamu İhale Kanunu, Yapım İşleri İhale Uygulama Yönetmeliği, 4735 sayılı Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanuna Yapım İşleri Genel Şartnamesi hükümlerine göre araştırma yapılmıştır. **Sınırlar:** Araştırma 2008-2017 yılları arasında yapılmış olan ihaleler ve yapım işleri ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Yapım işinin ihalesi sırasında ve kanunun verdiği süre içerisinde itirazlar Kamu İhale Kurumuna yapılmaktadır. Yapılan bu itirazlar Kamu İhale Kanunu' nun maddelerine göre en çok, "İhale katılımında yeterlik kuralları" olarak yeterliliğin sağlanmaması, "Aşırı Düşük Teklifler"' de kurumun ihale dosyalarını incelemesi sonrası tekliflerin uygun bulunmaması, "Pazarlık Usulü" ihalede istenen 2. veya 3. tekliflerin uygun olmaması şeklinde yapılmaktadır. Diğer itirazlar ise Yapım İşleri İhale Uygulama Yönetmeliği' nin maddelerine göre en çok "Aşırı Düşük Teklifler"' in incelenmesi, "Pazarlık Usulü" tekliflerin uygun olmaması, "İş Deneyim Belgeleri"' nin yanlış değerlendirilmesi veya belgenin alındığı kurumun kamu ihale kanuna göre belge verememesinden kaynaklanmaktadır. İhale sonrasında 4735 sayılı Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanununa göre sözleşmeleri yapılan işler, Yapım İşleri Genel Şartnamesine ve diğer şartnamelere göre yürütülmektedir. Yapım aşamasında idare ile yüklenici (müteahhit) arasında ortaya çıkan anlaşmazlıkların çözümü Yüksek Fen Kurulu (YFK) tarafından yapılmaktadır. Yüksek Fen Kurulu (YFK) kararları bağlayıcı olmamakla birlikte tavsiye niteliğindedir. Anlaşmazlıkların devam etmesi durumunda taraflar yargıya başvurabilirler. İhale tamamlandıktan sonra ihalelere yapılan itirazlar, Kamu İhale Kurumu (KİK)' na yapılmaktadır. İhale sonrası işlerin devamı sırasında çıkan anlaşmazlıklar ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı' na bağlı Yüksek Fen Kurulu Başkanlığı vasıtası ile çözülmektedir. Bu sorunlardan olan ihalenin feshi ve tasfiye işlemlerinin YİGŞ' inde belirtilen maddelerde, işin fesih edildiği tarihten itibaren yapılacak işlemleri, proje kapsamında olmayan veya uygun olmayan işlerin kanun ve yönetmeliklere göre düzenlenirken iş artışının nasıl uygulanacağı, iş artışı sırasında imalatların fiyatlanmasında dikkat edilecek hususlar, yaklaşık maliyet ve pursantajlarda bulunan poz imalatlarının iş bitiminde yapılmadığı durumda nasıl değerlendirileceği, yapım

aşamasında proje ve mahal listelerinde farklılık olmasından dolayı bunun nasıl gözönüne alınacağı, projeler arasında uyuşmazlık olması durumunda yapılması gerekenler, proje ve mahal listesinde bulunmayan fakat fen ve sanat kurallarına göre yapılması gereken imalatların durumunun ne olacağı; projesinde gösterilen mahal listesinde ve teknik şartnamesinde bulunmayan ve imalat şekli belirtilmeyen imalatlar hakkında yapılması gerekenler, imalat başlangıcında ortaya çıkan işlerin iş artışı kapsamına alınıp alınmayacağı, projesinde bulunan mahal listesinde ve yaklaşık maliyette hesaplanmayan işlerin ihale kapsamında olup olmadığının incelenmesi, yapım aşamasında imalat değişikliği zorunlu olduğunda veya istendiğinde yeni birim fiyat tespitinde ve yapımından vazgeçilen işlerde yapılması gerekenler, yapım aşamasında projelerde belirtilen fakat açıklaması yapılmayan imalatlar ile ilgili yapılması gerekenler, yapım aşamasında statik projedeki eksikliklerin fen ve sanat kurallarına göre nasıl değerlendirileceği, yapım aşamasında idarenin yaptığı imalat değişikliğinin sonrasında iptali edilip edilmeyeceği ile ilgili konularda YFK'a yapılmış olan başvurular değerlendirilecektir. **Bulgular:** Ülkemizde uygulanmakta olan 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu' nda bir takım aksaklıkların mevcut olduğu bilinmektedir. Bu yüzden de, kamu ihale sözleşmelerinde birtakım ihtilaflar yaşanabilmektedir. Bu sorunların çözümü ile ilgili yöntemler sözleşmelerde düzenlenmektedir. Günümüzde ihtilafların yarı kurularında çözümü zaman almakta, bu yüzden projeler çoğu kez beklemeye alınmakta ve nakit ve vakit kaybı yaşanmaktadır. Ayrıca taraflar için ticari sır niteliği taşıyan bazı projeler de uzun dava süreci nedeniyle sır niteliğini yitirmektedir. Bu itilaflara getirilecek çözüm önerileri, yargıya alternatif çözüm yöntemlerine ışık tutacak ve tarafların zaman ve para kaybını kısmen önleyecektir. **Sonuç:** Bu çalışmanın sonucunda da, 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu kapsamında yapılan ihaleler sonucu yapılan işin, ihale ve yapım aşamasında çıkabilecek sorunlara çözüm önerileri getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kamu İhale Kanunu 4734, Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanunu 4735, Yapım İşleri İhaleleri Uygulama Yönetmeliği, Yapım İşleri Genel Şartnamesi (YİGŞ), Yüksek Fen Kurulu, Kamu İhale Kurumu (KİK), Sorunlar, Çözümler

DEMİR ÇELİK ENDÜSTRİSİNDEKİ ELEKTRİK ARK OCAKLARININ KİMYASAL BİLEŞİMİNE DAYALI KÜTLE ANALİZİ

Onur ÖZDEŞ[1], Hüseyin YAĞLI[2], Ertuğrul BALTACIOĞLU[3], Yıldız KOÇ[4], Ali KOÇ[5]

[1-2-3-4-5]İskenderun Teknik üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İskenderun/Türkiye

huseyin.yagli@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüzde demir cevherinin ve hurdanın kullanıldığı iki farklı modern çelik üretim yöntemi bulunmaktadır. Bunlardan birincisi demir cevherinin ham madde olarak kullanıldığı entegre demir çelik tesisleri (bazik oksijen fırınları ile), diğeri hurda metalin kullanıldığı yarı entegre demir çelik tesisleridir (elektrik ark ocakları ile). Entegre çelik üretim proseslerinde, yüksek fırından elde edilen demir, bazik oksijen fırınında (BOF) çeliğe dönüştürülürken, elektrik ark fırınında (EAF) hurda metal direkt eritilerek çeliğe dönüştürülmektedir. BOF genelde yüksek tonajlı karbon çelik üretimlerinde tercih edilirken, EAF daha düşük tonajlı karbon çelikleri ve özel çelikleri üretmek için kullanılmaktadır. Hurdanın geri dönüştürülebilirliği ve ilk yatırım maliyetleri gibi sebeplerden ötürü EAF'ları ülkemizde yaygın olarak kullanılmaktadır. Sanayi enerji tüketiminde en baş sırada yer alan EAF'lerde yapılacak iyileştirme çalışmaları enerji tasarrufu ve geri dönüştürülemez artık maddelerin minimizasyonu açısından büyük önem arz etmektedir. Demir çelik sektöründe gün geçtikçe artan arz ve talep dengesi ile doğrudan orantılı olarak artan enerji ihtiyacı ve atılan atık ürün miktarının yönetimi ülke politikaları açısından büyük önem arz etmektedir. Enerji tüketiminin azaltılması ya da çevreye salınan atık enerjinin geri kullanılabilmesi üzerine mevcut birçok araştırmalar olup, bu araştırmalar ile minimize edilmiş atık enerji salınımı olan enerji tasarruflu demir çelik üretim sistemlerinin geliştirilmesi ya da bu sistemlere bu hedefleri gerçekleştirecek başkaca sistemlerin empoze edilmesi üzerine çalışılmaktadır. Fakat enerji tüketiminin azaltılması konusunda yapılan çalışmalar, ısının direkt olarak atıldığı baca gazları ya da cüruf atık ısıları üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu çalışmalar her ne kadar doğru ve gerekli ise de atık enerji yönetimi açısından yapılacak çalışmalar öncelikle atığın kaynağı olan atık ürün miktarlarının yönetimi üzerine olması gereklidir. Atık ürün denildiğinde akla gelen baca gazları ve cüruf, kaybolan enerjinin büyük bir kısmını ihtiva etmektedir. Dolayısıyla demir çelik üretimi yapan sistemlerde kullanılması kaçınılmaz olan enerji girdisinin azaltılabilmesi için optimum oranlarda yakıt, cevher ve alaşım elementlerinin optimum düzeyde kullanılması gerekmektedir. Enerji yönetiminin ilk basamağı olan atık kütle yönetiminin yapılması sisteme giren tüm elementlerin gerek kimyasal bileşimlerinin gerekse kütlesel oranlarının doğru olarak hesaplanması ve sistem içerisindeki elementlerin kimyasal reaksiyonları göz önünde bulundurularak yapılacak çalışmalar daha yerinde olacaktır. **Amaç:** Bu çalışmada elektrik ark fırınında gerçekleşen her bir kimyasal reaksiyon irdelenmiştir. Kimyasal reaksiyonlar göz önünde bulundurularak, sistemin kütle dengesi kurulmuş ve atık kütle yönetimi yoluyla fırının kütlesel veriminin ve dolayısı ile enerji veriminin arttırması hedeflenmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu araştırmada fırın verimini arttırmaya yönelik çalışmalar üzerinde durulmuştur. Üretilen sıvı çelik kütlesinin ($m_{sıvı\ çelik}$) giren hurda kütlesine (m_{hurda}) oranı kütlesel verimi ifade edeceğinden ($\eta = m_{sıvı\ çelik} / m_{hurda}$), verimi

arttırmak için çıkan üründeki cüruf oranının azaltılması hususunda yapılacak gerekli yöntemleri kapsamaktadır. **Sınırlıklar:** Araştırmada kütle dengesinin kurulduğu 102 ton kapasiteli elektrik ark ocağına giren ve çıkan materyaller ile sistemde oluşan reaksiyonlar çalışma sınırlamaları olarak kabul edilmiştir. **Yöntem:** Fire direkt olarak cürufla ilgili olduğundan cürufun kimyasal analizinden hangi bileşiğin nasıl azaltılabileceği üzerinde durulmuştur. Böylece yüzdesel olarak sistem kazanımı belirlenmiştir. Ayrıca sistemde hangi element tam reaksiyona giriyor ya da hangi elementin atık olarak daha çok çıktığı saptanmıştır. Cürufun bazikliği de kütlesel dengeyi etkileyen hususlardan biri olduğundan bu konu üzerinde de durulmuştur. **Bulgular:** Araştırmada sisteme giren 102 ton hurda miktarına göre çıkan 95 ton sıvı çelik miktarı görülmektedir. Buna göre verim (η) = $m_{sıvı\ çelik}$ / m_{hurda} = (95/102)*100 = % 93 olarak bulunmuştur. Ayrıca giren 102 ton hurdanın yaklaşık 15 tonu cüruf olarak çıkmıştır. Bu da verimi doğrudan etkileyen bir parametredir. Cüruf oranı ne kadar az olursa o kadar çok sıvı çelik ve bir o kadar da yüksek verim olacağı açıkça görülmektedir. **Sonuç:** Cüruf miktarını azaltmaya yönelik öncelikle giren hurdanın kalitesinin iyi olması önem arz etmektedir. Bu hususta optimum kaliteyi yakalamak çok da mümkün olmamaktadır. Çünkü kullanılan hurdanın kimyasal analiz sonuçları her zaman aynı olmamaktadır. Buna rağmen cüruf oranını azaltmak mümkündür. Bunun için gelen hurda çok topraklı (empüriteli) ise fırına almadan önce toprağını iyi elemek, içindeki SiO_2 oranını azaltmamızı sağlar, bu da cüruf miktarının azaltılmasına yardımcı olur. Bir diğer parametre cüruf içindeki baziklik oranıdır. Baziklik, CaO / SiO_2 olarak ifade edilir ve bu oran 2-2.3 aralığında olması istenir. Toprağı iyi elenmiş hurdanın kullanılması cüruf içindeki SiO_2 oranını azaltacaktır. Bu azalış, ark ocaklarında bazikliğin (CaO / SiO_2) ayarlanması için kullanılması gereken kireç miktarında düşüreceğinden sistemde ciddi tasarruf anlamına gelmektedir. Baziklik yüksekse cüruf katılaşır, düşükse de sıvılaşır o yüzden bazikliğin bu iki aralıkta olması gerekmektedir. İncelenen dökümde baziklik oranı 1.9 dur ve ideal bir değerdir. Diğer etken cüruf içindeki FeO oranını azaltmaktır. Sistemde gerçekleşen FeO + C => Fe + CO denklemine göre, cüruf içindeki FeO oranını sisteme enjekte edilecek C oranıyla ayarlayabilir ve sıvı çelik içindeki Fe oranını arttırabiliriz. Cüruf içindeki FeO oranını azaltarak cüruf miktarını da azaltmış oluruz.

Anahtar Kelimeler: Demir ve Çelik, Elektrik Ark Ocağı, Kütle Analizi, kimyasal Analiz, Kütlesel Verim

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Ertuğrul BALTACIOĞLU tarafından danışmanlığı yapılan İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Fakültesi, Makine Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmakta olan Enver Onur ÖZDEŞ'in "DEMİR ÇELİK ENDÜSTRİSİNDE BİR ELEKTRİK ARK FIRININ (EAF) KİMYASAL BİLEŞİMİNE DAYALI KÜTLE VE ENERJİ ANALİZİ" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

TÜRKİYE İÇİN TRAFİK KAZA SAYISI TAHMİN MODELLERİNİN OLUŞTURULMASI

Ömer Faruk CANSIZ[1], Mustafa ÇALIŞICI[2], Kevser ÜNSALAN[3], İbrahim ERGİNER[4]

[1-2-3-4]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

ibrahimerginer91@hotmail.com

Öz: Giriş: Gelişmekte olan ülkemizde, ulaşım ağının sağlıklı olabilmesi için yapılan ulaştırma politikalarının kısıtlı öngörüde yapıldığı açıktır. Bu nedenle ulaştırma politikalarının gelişimi bakımından geleceğe yönelik veri stoğunun çoğaltılması gerekmektedir. Bu konuda yapay zeka iyi bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Ulaştırma politikalarında dikkate alınması gereken en önemli konulardan biri de trafik kazalarıdır. Dünyada ortalama her yıl 1,2 milyon kişi trafik kazalarında yaşamını yitirmekte ve 50 milyona yakın kişi de yaralanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütünün (WHO) tahminlerine göre 2020 yılına gelindiğinde dünya genelinde ölümlerin üçüncü büyük sebebi trafik kazaları olarak tahmin edilmektedir. Bu öngörüyü değiştirmek amacıyla geleceğe yönelik ulaştırma planlamalarının öngörülü bir şekilde yapılması gerekmektedir. **Amaç:** Yapılan çalışma da gelecek ulaştırma planlamalarına ışık tutması amacıyla kaza sayısı tahmin modelleri geliştirilmeye çalışılmaktadır. Bunun için regresyon ve yapay sinir ağları (YSA) metodu kullanılmaktadır. **Kapsam:** Yöntemde kullanılacak veriler Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM) ve Türkiye İstatistik Kurumundan (TÜİK) alınmaktadır. Nüfus (N), sürücü sayısı (SS), taşıt-km (TK), taşıt sayısı (TS) bağımsız değişken, kaza sayısı (KS) bağımlı değişken olarak kullanılmaktadır. **Sınırlılıklar:** Kullanılan veri aralığı 1970 ve 2007 yılları arasında alınmaktadır. **Yöntem:** Dört farklı değişken kullanılarak 2'li, 3'lü ve 4'lü kombinasyonlu modeller oluşturulmaktadır. 2'li kombinasyonlar; NTS (nüfus + taşıt sayısı), NTK (nüfus + taşıt-km), NSS (nüfus + sürücü sayısı), TSTK (taşıt sayısı +taşıt-km), TSSS (taşıt sayısı + sürücü sayısı), TKSS (taşıt-km+ sürücü sayısı), 3'lü kombinasyonlar; NTSTK (nüfus + taşıt sayısı + taşıt-km), NTSSS (nüfus + taşıt sayısı + sürücü sayısı), NTKSS (nüfus + taşıt-km + sürücü sayısı), TSTKSS (taşıt sayısı + taşıt-km + sürücü sayısı) ve dörtlü kombinasyon olarak NTSTKSS (nüfus + taşıt sayısı + taşıt-km + sürücü sayısı) oluşturulmaktadır. Oluşturulan regresyon modellerinde verilerin gerçek değerleri kullanılarak ve gerçek değerlerin logaritması alınarak iki farklı inceleme yapılmaktadır. **Bulgular:** Yapılan çalışmalarda gerçek değerler kullanılarak oluşturulan modellerde quadratic regresyon tekniği ile NTSTKSS modeli, gerçek kaza sayısı değerlerine en yakın olmasına bağlı olarak en iyi sonucu vermektedir. Modelin korelasyon (R), hataların karesinin ortalaması (HKO) ve yüzde hataların ortalaması (YHO) değerleri sırasıyla 0,998, 161.117.178 ve %6,75 çıkmaktadır. Gerçek değerlerin logaritma fonksiyonu ile oluşturulan modellerde yine en iyi model quadratic regresyon tekniği ile NTSTKSS çıkmaktadır. Modelin R, HKO ve YHO değerleri sırasıyla 0,995, 475.961.674 ve %6,24 çıkmaktadır. Logaritmik regresyon ve regresyon tekniklerinin en iyi model sonuçları karşılaştırıldığında HKO değeri 161.117.178 ile en iyi performansı gerçek değerler kullanılarak oluşturulan NTSTKSS modeli göstermektedir. YSA modellerinde ilk 26 yıllık veri eğitim, kalan 12 yıllık veri test için kullanılmaktadır. YSA modelleri, gizli katmanlarında farklı nöron sayısının olması ile birlikte aynı zamanda farklı öğrenim algoritmaları ile

eğitilmektedir. Bu modeller farklı transfer fonksiyonlarına sahiptir. Modellerde ileri beslemeli ağ kullanılmaktadır. Modellerin performansları incelenirken HKO değerleri göz önünde bulundurulmaktadır. Modellerin performansları incelendiğinde en düşük HKO değeri ile dört değişkenli NTSTKSS modeli çıkmaktadır. En iyi modelin R, HKO ve YHO değerleri sırasıyla 0,9991, 74.699.730 ve %4,80 çıkmaktadır. En iyi YSA modeli ile en iyi regresyon modeli karşılaştırıldığında, 74.699.730 en düşük HKO değeri ile en iyi model NTSTKSS YSA modeli çıkmaktadır. **Sonuç:** Regresyon ve YSA tahmin modellerinin performans sonuçlarına göre YSA tahmin metodu regresyona kıyasla gerçeğe daha yakın sonuçlar vermektedir. Ulaştırma planlamalarında kaza sayısının gerçeğe daha yakın sonuçlar vermesi için YSA metodu regresyona göre daha avantajlı çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapay Sinir Ağları, Regresyon, Logaritmik Regresyon, Kaza Sayısı, Ulaşım Planlama

KURUMSAL MESAJLAŞMA SİSTEMLERİ ÜZERİNDEN KOLEKTİF YARDIM MASASI UYGULAMASININ TASARLANMASI

Halil ARSLAN[1], Osman GÜN[2]

[1]Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Sivas / Türkiye

[2]Detaysoft Ar-Ge Merkezi, İstanbul / Türkiye

osman.gun@detaysoft.com

Öz: Giriş: Yardım masası uygulamaları, şirketlerin yada kurumların hizmetleri ile ilgili olarak müşterilerine veya son kullanıcılara bilgi ve destek sunmayı amaçlayan sistemlerdir. Şirketler genellikle ücretsiz olarak telefon, web siteleri, anında mesajlaşma sistemleri veya e-posta servisleri gibi araçlarla müşterilerine yardım masası hizmeti sunmaktadır. Ayrıca müşteri taleplerini iç süreçlerde organize edebilmek için çalışanlar arasında da intranet uygulamalarına da ihtiyaç duyulmaktadır. Yardım masası uygulamaları kendi odak noktası olan iş mantığını yürütme noktasında pek çok alternatif ürün sunmaktadır. Ancak bu hizmetlerin, şirket organizasyonu ve kurumsal mesajlaşma sistemlerinden bağımsız yürütülmesi sonucunda sadece özel yardım masası takımları ile yürütümü mümkün olabilmektedir. Yazılım danışmanlığı vb. hizmet veren pek çok şirkette, gelen taleplerin pek çoğu kolektif çözümler gerektirmektedir. Ayrıca şirket çalışanlarının belli bir kısmının sadece yardım masası ekibi olarak konumlandırılması iş verimliliği ve etkili kaynak kullanımı noktasında doğru sonuçlar elde edilememesinin yanında, çalışanların dikey hareketlerini de engellemektedir. Bunların yanısıra daha önce çözümlenmiş bazı problemlerin tekrar tekrar başka çalışanlarca yeniden çözümlenmeye çalışılması gibi teknik zorluklarla da karşılaşılmaktadır. Özellikle proje canlı geçişleri sonrasında müşterilerin iyileştirme, hata, istek ve öneri gibi pek çok yardım talebi oluşmaktadır. Bu talepler çoğunlukla uzaktan yardım kapsamında yardım masası ekiplerince karşılanmaktadır. Ancak yardım masası ekiplerinin teknik elemanlardan oluşmadığı durumlarda müşteri talepleri gecikmektedir. Oysa müşteri taleplerinin çevrimiçi bir ortamda, işbirlikçi bir platform üzerinden yönetimi ile o anda o iş için en uygun danışmanın seçimi yapılabilecek ve hızlı sonuç alınması mümkün olacaktır. Ayrıca sonraki aşamalarda bu platform üzerinden müşteri taleplerinin içerik analizleri yapılarak doğru danışmana doğru planlama ile sistemin yarı otomatik bir çalışma modeline alınması sağlanacaktır. Bu ihtiyaçlar kurumsal mesajlaşma sistemleri üzerinden işbirlikçi çalışmaya uygun bir yardım masası uygulamasının yazılım danışmanlığı gibi hizmetler veren firmalar açısından talep edilebilir bir çalışma olabileceğini göstermektedir. **Amaç:** Sonuç olarak bu çalışma ile yardım masası/destek ekibi gibi özelleştirilmiş bir takım oluşturmanın dışında bu faaliyetleri çalışanlar arasında işbirlikçi çalışmaya uygun altyapı sunan kurumsal anında mesajlaşma sistemleri üzerine entegre bir yardım masası uygulaması tasarımı hedeflenmiştir. **Kapsam:** Çalışma kapsamında, üç temel bileşenin analizi ve geliştirilmesi gerçekleştirilmiştir. Bu bileşenler; (1)kurumsal mesajlaşma sistemleri (Extensible Messaging and Presence Protocol - XMPP tabanlı mesajlaşma sistemi) üzerinden kolektif Yapılacaklar Listesi (ToDo) yönetim modülünün (intranet) geliştirilmesi, (2) kurumsal kaynak planlama uygulamalarına (şirket, kontak, proje) entegrasyonların sağlandığı kurumsal uyarlama modülü, (3)müşteri taleplerinin alındığı yardım masası uygulaması, olarak belirlenmiştir. **Yöntem:** İlgili

modüller, istemci katmanı kimlik doğrulama, yetkilendirme, to-do iş yönetimi, kullanıcı arayüzleri ve anında mesajlaşma servisi gibi alt katmanları içermektedir. Sunucu uygulaması olarak java tabanlı açık kaynak kodlu ücretsiz bir yazılım olan OpenFire 4.1.3 kullanılmıştır. Bu uygulamanın, çalışmada ifade edilen gereksinimleri karşılayacak şekilde uyarlaması yapılmıştır. Yardım masası uygulamasının veri erişim katmanları, servis tabanlı mimaride geliştirilmiştir. Bu servisler üzerinden iletilen tanımlanmış iş istekleri To-Do iş uygulaması katmanında kullanıcıya sunulmaktadır. Bu katmanda kullanıcı, diğer kullanıcılara iş tanımlayabilmekte, tanımladığı işin durumunu kontrol edebilmekte ve bu iş üzerine yorumlar ekleyebilmektedir. Yardım masası uygulaması üzerinden alınan müşteri talepleri, müşterinin ilişkilendirildiği proje üzerinden proje ekiplerine iletilmek üzere sisteme alınmaktadır. Müşteri talepleri ilgili proje yöneticisi tarafından kontrol edilebilmekte ve yönetilebilmektedir. Sisteme alınan talepler ilgili proje ekipleri arasında dağıtılabilmekte yada diğer çalışanlardan planı uygun olan çalışana aktarılabilmektedir. Çalışanlar, işbirlikçi çalışma platformu üzerinden etkileşim kurabilmekte ve diğer müşteri taleplerine destek verebilmektedir. Uygulama arayüzleri SAP-UI5 kütüphanesi kullanılarak geliştirilmiştir. **Bulgular:** Gerçekleştirilen çalışma, mevcut yardım masası uygulamalarının işbirlikçi çalışma ortamı sunmayan, uygun ve yetkin uzmanın doğru işi seçmesini mümkün kılmayan statik yapılar sunmasına karşın bu sorunlar bu çalışma ile birlikte yenilikçi bir yaklaşımla ele alınmıştır. **Sonuç:** Sonuç olarak müşteri memnuniyetinin artırılması, havuzda bekleyen iş listesinin azaltılması, çalışan memnuniyetinin iyileştirilmesi ve uzaktan destek hizmeti verilen firma sayısının artırılması çalışmanın önemli kazanımları olarak ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Yardım Masası, Yapılacaklar Listesi Yönetimi, İşbirlikçi Çalışma

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Halil ARSLAN danışmanlığında Detaysoft Ar-Ge Merkezi bünyesinde yürütülen "Kurumsal Mesajlaşma Sistemleri Üzerinden Kolektif Yardım Masası Uygulaması" başlıklı, Ar-Ge projesi çalışmasından türetilmiştir.

MUŞ İLİNİN YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI POTANSİYELİNİN ANALİZİ

Ömer ARSLAN

Muş Alparslan Üniversitesi, Müh-Mim Fakültesi, Makine Müh. Bölümü, Kampüs Yerleşkesi, Muş / Türkiye

oyusufoglu@hotmail.com

Öz: Günümüzde enerji tüketiminin çok büyük bir kısmı fosil yakıtlarından temin edilmektedir. Fosil yakıtlar tükenmek üzere olmakla birlikte, çevreyi tahrip etmesi, sera etkisi oluşturarak iklim değişikliklerine neden olması gibi birçok olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Ülkemizin fosil yakıtlar açısından enerji fakiri olması, ekonomisinin giderek büyümesi ve nüfusunun hızlı artışıyla beraber enerji ihtiyacının gün geçtikçe artmasından dolayı sürdürülebilir bir ekonomik büyüme için enerji konusundaki ihtiyacını mümkün olduğunca kendi kaynaklarından karşılamasını zorunlu kılmaktadır. Bunun için fosil yakıtlara alternatif doğayı kirletmeyen yerel yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması gerekmektedir. Fosil yakıtların başlıcaları kömür, petrol ve doğalgazdır ve şu ana kadar fosil yakıtların elektrik üretimi ve diğer enerji gereksinimlerini karşılamada en önemli kaynak olmasının en önemli nedenlerinden biri arz güvenirliğinin olmasıdır. Fosil yakıtların bu enerji arz güvenirliğine eşdeğer tek kaynak ileride hidrojen olabilir. Fakat hidrojenin ucuza mal edilmesi sağlanana kadar genel enerji ağının yükünün yerel kaynaklarla azaltılması gerekmektedir. Bu açıdan her ilin yenilenebilir enerji envanterinin çıkarılarak var olan potansiyelinin hayata geçirilmesi ülkenin bu genel enerji arzı üzerindeki baskının azalmasını sağlayacaktır. Bu durum yerelin ekonomisine fayda sağlayacağı gibi yereldeki çevre sorunlarının azalmasına da katkıda bulunacaktır. Muş İlinde yenilenebilir enerji kaynaklarından en önemlisi hidrolik, güneş ve biyogazdır. İlin rüzgâr enerjisi potansiyeli bölgenin diğer illerinde olduğu gibi düşüktür. Ancak lokal olarak ekonomik rüzgar enerji santrali yatırımı için 7 m/sn veya üzeri rüzgar hızının olduğu yerlerin tespitiyle bu enerjiden faydalanılabilinir. Bu alanların tespiti için iyi bir fizibilite çalışması yapılması gerekmektedir. İlin hidrolik enerji potansiyelini değerlendirmek için enerji ve sulama amaçlı baraj ve HES işletmelerinin bir kısmı tamamlanmış bir kısmı ise inşaat aşamasındadır. Muş´ta Murat Nehri üzerinde yapılan Alparslan 1, Alparslan 2 barajları üzerindeki hidroelektrik santrallerinin yapımı il açısından büyük önem taşımaktadır. Alparslan 1 Barajı 160 megavat kurulu güce sahip olup hidroelektrik santrali faal durumda bulunmaktadır. Şu anda yıllık 488 GWh enerji üretimine sahip santral, tam kapasite üretim yapması halinde Muş´un elektrik ihtiyacını tek başına karşılayabilecektir. Yine Muş Merkez Murat Nehri üzerinde yapımı devam eden Alpaslan II Barajı enerji ve sulama amaçlı olup, 288,6 MW kurulu güce sahiptir. Yılda ortalama 880 GWh enerji üretecektir. Ayrıca barajın bitmesiyle birlikte Muş Ovası'nda 78.210 ha tarım arazisi sulanacaktır. Muş´ta Murat Nehri üzerinde yapılan HES projeleri çevre dostu nehir tipi HES´ler dir. Türkiye'nin illere göre güneşlenme haritası incelendiğinde Muş yıllık ortalama global radyasyon değeri 1591,70 KWh/m²'dir ve yıllık toplam güneşlenme süresi 2687,31 saattir. İl güneş enerjisi potansiyeli büyüklüğü ve aynı zaman da arazi bulunabilirliği itibariyle bölgenin birçok ili gibi ülkenin en büyük güneş enerjisi potansiyeline sahip illerinden biridir. Bu enerji kaynağından yararlanılarak kentin elektrik enerjisi ihtiyacı için güneş enerji santralleri yapılabilir. Ancak ilde şu anda sadece 1 MW elektrik üretimi yapan bir santralin olması ve güneş enerjisinin çoğunlukla konutlarda sıcak

su temini için faydalanılması bu büyük kaynağın değerlendirilmediği sonucunu doğurmaktadır. Bu potansiyelin hayata geçirilmesi için gerekli plan ve stratejilerin bir an önce hayata geçirilmesi gerekmektedir. İlin diğer önemli yenilebilir enerji kaynaklarından birisi biyogazdır. İl 285.146 büyük baş ve 1.085.197 küçükbaş hayvan sayısıyla Türkiye'nin önemli hayvan depolarından biri olmasına rağmen şu ana kadar bu konuda herhangi bir alt yapı ve fizibilite çalışması yapılmadığı ve çiftçinin bu konuda bilinçlendirilmemesinden dolayı biyogaz yatırımları için zayıf kaldığı görülmektedir. Diğer önemli bir sorun özellikle mera hayvancılığının yaygın olması yaz aylarında meralarda dolanan hayvanların dışkılarından faydalanılamayacağını göstermektedir. Fakat kış aylarında hayvanların çoğunun kapalı alanlarda beslenmesi ve kışların uzun olması bu potansiyelin ekonomik olarak rantabl olmasını sağlayabilir. Köylerde bütün çiftçiler için ortak bir biyogaz tesisi kurularak 6 ay süren kış süresince her bir köyün enerji ihtiyacı karşılanabilir. Bunun için başlangıçta birkaç köy örnek pilot yerler olarak seçilerek biyogaz tesisleri kurulumu için desteklenebilir. Buna ek olarak son yıllarda TKDK ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı gibi kurumların büyükbaş ve küçükbaş çiftliklerinin yapılmasına sağladığı büyük hibe desteklerinden dolayı ilde kapalı alanda yetiştirilen hayvan sayısının artması gelecek yıllarda biyogaz potansiyelinin daha da artacağını göstermektedir. Ayrıca Muş Alparslan Üniversitesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü ve ildeki ilgili paydaşların öncülüğünde DAP'ın sağlayacağı katkılarla biyogaz için yapılacak altyapı çalışmaları ilde biyogaz santrali için yatırım yapılabilecek profil oluşturulabileceği düşünülmektedir. İl jeotermal kaynak açısından enerji santrali kurulabilecek potansiyele sahip değildir. Jeotermal kaynakların çoğu düşük sıcaklığa sahip olup (26-32 ˚ C) Varto ilçesinde yoğunlaşmaktadır. En büyük jeotermal kaynak 26,5˚ C ve 60-70 l/s sahip Varto ilçesi Yukarı Alagöz jeotermal sahasıdır. Bu yüzden bu düşük sıcaklığa sahip kaynaklar sadece termal turizm veya seracılık için kullanılabilir. **Amaç**: Bu çalışmada Muş ilinde halihazırda tespit edilen yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması için gerekli analiz ve çıkarımlar ortaya konulmuştur. Bu kaynakların değerlendirilmesinde var olan sorunlar dile getirilerek problemlerin giderilmesi için yapılabilecek çalışmalar tespit edilmeye çalışılmıştır. **Kapsam:** Burada ilin hâlihazırdaki enerji kaynakları ilgili kaynaklardan tespit edilmiş, bu kaynakları kullanmak için yapılan yatırımların durumu belirlenmiş ve enerji kaynaklarının kullanılmamasının nedenleri araştırılmıştır. Böylece ilin yenilenebilir enerji envanteri ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. **Sınırlıklar:** Özellikle kaynak potansiyelleri konusundaki verilerin güncel olmadığı ve bu verilerin elde edilmesinde sahada fizibilite çalışmalarının yapılmadığı gözlemlenmiştir. **Yöntem:** Araştırmada ilk önce ilgili kamu kaynaklardan ilin potansiyel vadeden enerji kaynakları tespit edilmiş ardından bu kaynakların değerlendirebilme durumu gözler önüne serilmiş ve son olarak yapılması gereken çalışmalar belirlenmeye çalışılmıştır. **Bulgular:** Bu çalışmada Muş ilinde yenilenebilir enerji kaynaklarından şu ana kadar en fazla değerlendirilebilen kaynağın yeterince olmasa bile hidroelektrik santraller olduğu, ilin iki büyük yenilebilir enerji kaynağı potansiyeli olan güneş ve biyogazdan neredeyse hiç faydalanılmadığı ortaya çıkmıştır. **Sonuç:** Ülkemiz fosil yakıtlar açısından enerji fakiri bir ülke olması yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanmayı sadece çevre dostu olduğu için değil sürdürülebilir bir ekonomik gelişimi sağlamak için yapmak zorundadır. Bunun için her ilin yenilenebilir enerji kaynaklarının maksimum olarak kullanılarak ülkenin genel enerji ağ üzerindeki yükün hafifletilmesi ve aynı zamanda yerelin de enerji ihtiyacını temiz bir şekilde sağlanarak ekonomik fayda elde edilmesi sağlanabilir. Ayrıca Muş ilinin yereldeki yenilenebilir enerji kaynaklarının gerçekçi envanteri için sahada detaylı fizibilite çalışmalarına gereksinim duyulmaktadır. Bu çalışmalarla yenilenebilir enerji alanında ilde yatırım yapmak isteyenler daha rahat ikna edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Muş, Yenilenebilir Enerji, Enerji Kaynakları, Güneş, Rüzgâr, Hidroelektrik Jeotermal, Biyogaz

ENDÜSTRİYEL ÜRETİM YAPILAN BİR FİRMADA MONTAJ HATTI DENGELEME ÇALIŞMASI

Elvan AKIN[1], Murat ÇOLAK[2], Gülşen AYDIN KESKİN[3]

[1-2-3]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü Kocaeli / Türkiye

colak.murat@kocaeli.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüzde oluşan dinamik rekabet ortamı işletmeler için bir tehdit olmasının yanında tetikleyici bir unsur olarak da düşünülmektedir. Müşteri odaklı yaklaşımın hakim olduğu bu rekabet şartlarında esnek olmayı başarabilen daha açık bir ifadeyle müşteri talebindeki değişimlere ayak uydurabilen işletmeler ön plana çıkmaktadır. Bu noktada, yalın üretim kavramı üretim sürecinde değer katmayan bütün faaliyetlerin elimine edilmesi yoluyla müşteri odaklı üretim yapılması olarak tanımlanmaktadır. İşletmeler yalın üretim anlayışıyla üretim süreçlerini analiz edip değer katmayan faaliyetleri arındırarak süreçlerin etkinliğini arttırabilmektedirler. Yalın üretim kapsamında hatalı üretim, beklemeler, fazla üretim, gereksiz hareketler, taşımalar, gereksiz işlemler ve fazla stok yedi temel israf olarak ele alınmakta ve bunların en aza indirilmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda, montaj hattı dengeleme üretim süreçlerindeki israfları azaltma yöntemlerinden biri olarak düşünülebilir. Montaj hattı dengeleme, ürün oluşumu sırasında işlerin iş istasyonlarına atıl süreleri ve iş istasyonu sayısını minimize edecek şekilde atanması olarak tanımlanmaktadır. Hat dengeleme problemlerinde atıl sürelerin en aza indirilmesi, düzenli malzeme akışının sağlanması, hattın mümkün olan en az iş istasyonu sayısı ile dengelenmesi böylece minimum maliyetlerle üretimin gerçekleştirilmesi temel amaçlardır. Diğer taraftan montaj hatları tek modelli hatlar, çok modelli hatlar ve karışık modelli hatlar olmak üzere üç grup altında incelenmektedir. Tek modelli hatlar tek bir ürünün üretimine ayrılmış hatlardır. Çok modelli hatlarda farklı ürünlerin ya da bir ürünün iki veya daha fazla farklı modelinin yığınlar halinde üretimi yapılmaktadır. Karışık modelli hatlarda ise çok modelli hatlardan farklı olarak iki veya daha fazla ürünün üretimi aynı anda ve karışık olarak gerçekleştirilmektedir. Bunun yanında, çok modelli hatlarda yığın boyutunun küçülmesi hattı karışık modelli hale dönüştürmektedir. Montaj hattı dengeleme problemlerinin çözümünde analitik yöntemler, sezgisel yöntemler ve benzetim teknikleri olmak üzere üç yöntem kullanılmaktadır. Analitik yöntemler, matematiksel programlama modellerini ifade etmektedir. Montaj hattı dengeleme problemlerinde amaç fonksiyonu; çevrim süresini sabit tutarak iş istasyonu sayısını minimize etmek, is istasyonu sayısını sabit tutarak çevrim süresini minimize etmek, etkinlik oranını maksimize etmek ve iş istasyonlarına optimum görev atamasını gerçekleştirmek amaçlarından birini veya bir kaçını içerebilir. İş öğesi sayısı arttığında matematiksel programlama modelleri yardımıyla çözüm üretilemeyebilir. Bu noktada sezgisel yöntemler kullanılarak probleme çözüm aranmaktadır. Benzetim teknikleri ise farklı senaryolar için sonuçları analiz etme imkânı sağlaması nedeniyle karar destek aracı olarak kullanılmaktadır. Hat dengeleme problemlerinde ara stok seviyelerinin belirlenmesi amacıyla benzetim tekniği etkin olarak kullanılmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada endüstriyel üretim yapılan bir firmada montaj hattı dengeleme çalışması yapılmıştır. Talepteki artış nedeniyle üretim miktarını arttırmak isteyen firmada mevcut durumdaki istasyon sayısı ile hedeflenen üretim gerçekleştirilememektedir. Bu nedenle, yeni koşullar için gerekli iş istasyonu sayısını montaj hattı dengeleme yardımıyla hesaplamak amaçlanmıştır.

Kapsam ve Yöntem: Endüstriyel üretim yapılan firmada gerçekleştirilen çalışma üç aşamadan meydana gelmektedir. İlk aşamada üretim süreci analiz edilerek değer katmayan faaliyetlerin elimine edilmesi sonucunda iş akışları oluşturulmuştur. İkinci aşamada, belirlenmiş olan iş akışlarında yer alan iş öğeleri için zaman etüdü çalışması yapılmıştır. Böylece her bir iş öğesinin standart süresi tespit edilmiştir. Üçüncü aşamada ise sezgisel montaj hattı dengeleme tekniklerinden biri olan konum ağırlıklı dengeleme tekniği kullanılarak montaj hattı dengelenmiştir. **Sonuç:** Çalışma sonucunda hatta ilişkin denge kaybı değeri hesaplanmış ve montaj hattının etkinliği %85 olarak elde edilmiştir. Bunun yanında, firmanın artan talebi karşılayabilir hale gelmesi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Konum Ağırlıklı Dengeleme Tekniği, Montaj Hattı Dengeleme, Yalın Üretim, Zaman Etüdü

ATIKSU YÖNETİMİNE ALTERNATİF YAKLAŞIM: MİKROALG İLE ARITIM

Kadriye OKTOR[1], Togayhan KUTLUK[2,3], Nurcan KAPUCU[2,3]

[1]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

[2]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

[3]Kocaeli Üniversitesi, Alternatif Yakıtlar ve Geliştirme Merkezi, Kocaeli / Türkiye

oktor@kocaeli.edu.tr

Öz: Giriş: Hayati ihtiyacımız olan su, bütün toplumsal faaliyetlerimizi yürütmemiz açısından kritik bir öneme sahiptir. Dünyamızın % 70'ini kaplayan suyun % 2.5' i tatlı sudur ve bu tatlı suyun ancak % 1'inden azı kullanılabilir ve içilebilir özelliktedir. Ülkemizde toplam kullanılabilir su miktarı 112 milyar m^3'dür ve bir yılda kişi başına düşen yaklaşık 1500 m^3 lük kullanılabilir tatlı su miktarı vardır. Su tüketimi ise yaklaşık 43 milyar m3 olduğu bilinmektedir. 32 milyar m^3 su sulama, 6 milyar m^3 evsel 5 milyar m3 ise endüstriyel olmak üzere ayrılmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda su stresi olan ülkeler içerisinde olduğumuz belirgindir. Bu nedenle su kaynaklarının bilinçli kullanılması ve atık suların arıtımını yaparak geri kazanmaya yönelik çalışmalar yapılması gerekmektedir. Nüfus artışı, hızlı kentleşme ve sanayileşme faaliyetleri sonucunda suya artan talep ve bu talebe bağlı olarak su kaynaklarının etkin kullanılması ve korunması, su tasarrufunun sağlanması, su kalitesinin arttırılması, tarımda sulama yöntemlerinin iyileştirilmesi, atık suyun geri kazanılıp tarımda ve endüstride kullanılması, su güvenliği ve sınırı aşan sular gibi hususların üzerinde durulması ülkemiz için büyük önem arz etmektedir. Arıtma teknolojileri sanayileşmeye paralel olarak gelişen ve evsel ve endüstriyel atık sulardaki kirleticilerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik yöntemler ya da ileri arıtma teknolojileri kullanılarak, genellikle kirleticilerin bulundukları ortamdan ayrılması ve çevreye daha az zararlı olacakları formlarda başka ortamlara aktarılmaları amacıyla uygulanan teknolojilerdir. Atıksuların biyolojik arıtılmasında prokaryotik gruplar olan bakteriler önemli olup Eukaryotik mikroorganizmalardan önemli olanlar ise funguslar, protozoa, metazoa (rotiferler) ve mikroalglerdir. Mikroalgler karbonhidrat, protein, lipid ve vitamin içeren mikroorganizmalardır. Son yıllarda özellikle endüstriyel atıksuların biyolojik arıtılmasında mikroalglerin kullanılmasına ilişkin araştırmalar giderek artmıştır. Organik maddece zengin atık sularda, algler ve bakteriler arasında ortak bir ilişki vardır ve mikrolglerin fotosentez yaptıkları bilinmektedir. Mikroalgler fotosentez yaparak oksijen ürettiklerinde aerobik bakterilerin oksidasyonunu desteklerler böylece oksidasyon ile açığa çıkan karbondioksit ve nutrientler, algler tarafından yeni biyokütle üretiminde kullanılmaktadır. Aynı zamanda endüstriyel atık suların organik elementlerce (N,P,C) zengin olduğu düşünülürse alglerin fotosentez yaparak ortamdaki organik elementleri tüketmesi sonucu atık suların arıtılması işleminde kullanılabilirliğinin uygun olduğu açıktır. Algler; atık su arıtımında bir dizi amaçlar için kullanılabilir. Bunların bazıları koliform inhibisyonu, KOİ (kimyasal oksijen ihtiyacı) ve BOİ (biyolojik oksijenin ihtiyacı) giderimi, N ve / veya P giderimi ve ayrıca ağır metaller uzaklaştırılmasıdır. Bununla birlikte mikroalgler atıksuları arıtırken aynı zamanda bünyesinde önemli pigmentler; üretirler bunlardan başlıcaları Klorofil a, b ve c, β-Karoten, Astaksantin, Fikosiyanın, Ksantofil,

Fikoeritrosin'dir. Bu pigmentler gıdalarda, eczacılıkta, tekstilde ve kozmetik sanayinde sıklıkla kullanılmaktadır. Biyoyakıt, biyogübre ve hayvan yemi olarak geri kazanılabilmektedir. Biyodizel üretimi için hammadde kaynağı olarak mikroalglerden yararlanma konusunda çalışmalar özellikle Avrupa ülkelerinde artmaktadır. Yağ içeriği ve büyüme hızı yüksek mikroalg türlerinin belirlenerek arıtmada kullanılması tamamen çevre dostu proseslerin geliştirilmesi ve atık suların arıtılması yenilikçi bir yaklaşım olacaktır. **Amaç:** Bu çalışmada, Pakmaya İzmit tesislerinin endüstriyel atık sularının mikroalgler yardımı ile doğal aynı zamanda biyolojik arıtılması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Farklı oranlarda şebeke suyu ile seyreltilmiş endüstriyel atıksularda mikroalg üretimi ve arıtım verimlilikleri bu çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır. **Sınırlılıklar:** Araştırma zaman gerektirdiğinden farklı inkübasyon koşulları denenememiştir. **Yöntem:** Atık sular öncelikle içersindeki katı safsızlıklardan arındırmak amacı ile laboratuar ortamında 4000 devir/dk. hızında 6 dk. santrifüjlenmiştir. Daha sonra hacimce farklı oranlarda(%0-10-20-30-40-50) şebeke suyu ile seyreltilmiştir. Mikroalg kültürleri atık suların içerilerine aşılanarak 200 devir/dk. çalkalama hızında 27 °C sıcaklıkta 2 ay süre ile inkübasyona alınmışlardır. Mikroalglerin büyümesi belirli zaman aralıklarında spektrofotometre ölçümleri yapılarak izlenmiştir. **Sonuç:** 2 aylık inkübasyon sonucunda mikroalgal büyüme gözlenmiştir. Atık sularda zengince bulunan organik elementleri (sodyum, potasyum, karbon) mikroalgler besin olarak kullanmışlardır. Bu duruma bağlı olarak atık su arıtılmıştır. Çalışmanın ilerleyen iş paketlerinde mikroalgler yağ içerikleri belirlenecektir. Bu çalışma ile karmaşık ve pahalı kimyasal sistemlerin kullanıldığı geleneksel atık su arıtma sistemlerine eşdeğer aynı zamanda daha fazla arıtma etkinliğinin elde edilmesi, oluşan mikroalgal kütleden enerji ve değerli ürün kazanımı ve arıtılmış suyun sulama suyu olarak kullanılabilmesi için yeni prosesler geliştirilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Arıtıma, Atık su, Mikroalg

Yazar Notu: Bu çalışmanın yapılmasında desteklerinden dolayı Pakmaya İzmit tesisi çalışanlarına teşekkür ederiz.

BİR İŞLETMEDE EKSİK BASKI PROBLEMİNİN KALİTE İYİLEŞTİRME TEKNİKLERİ İLE İNCELENMESİ

Cemre ARSLAN[1], Murat İNCE[2], Murat ÇOLAK[3], Gülşen AYDIN KESKİN[4]

[1-2-3-4]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

cemrearslan33@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüz koşullarında artan rekabet ortamına uyum sağlamak için müşteri memnuniyetini yüksek tutmak önemli hale gelmiştir. Bunun yanında beklentileri en üst düzeyde olan bir müşteri profili karşımıza çıkmaktadır. Ürün ve hizmet ortaya koyan işletmelerin müşteri kaybetmemek için bu beklentileri en iyi şekilde karşılamaları gerekmektedir. Bu noktada düşük maliyetli ve yüksek kaliteli ürünler ortaya koymak rekabet avantajı sağlaması açısından önemlidir. Hatalı ürünlerden kaynaklı müşteri kaybı yaşamamak için üretim sürecinde kalite temelli bir yaklaşım ortaya koymak kaçınılmazdır. Diğer taraftan yalın üretim anlayışıyla israfları tamamen ortadan kaldırarak en kısa sürede en karlı üretimi yapmak büyük önem taşımaktadır. İşletmeler yalın üretim felsefesi yardımıyla değer katmayan faaliyetleri üretim sürecinden elimine ederek daha etkin ve verimli üretim yapabilmektedirler. Ayrıca toplam kalite yönetimi felsefesiyle müşteri odaklı, ekip katılımını benimseyen, hataları önlemeye yönelik ve sürekli iyileştirme tabanlı üretim yapmak mümkün olmaktadır. Toplam kalite yönetimini benimseyen işletmelerde kalitenin bir kültür olarak benimsendiği ve müşteri memnuniyetini en üst seviyede tutacak üretim yapıldığı görülmektedir. Poke Yoke (Hata Önleme) yaklaşımı ise insan ve makine kaynaklı hataların önleyici yardımcı araçlar kullanarak önüne geçilmesi prensibini ifade etmektedir. Bunlara ek olarak, beyin fırtınası, balık kılçığı diyagramı, Pareto analizi ve PUKÖ döngüsü gibi kalite iyileştirme araçları hatalı ürünleri en aza indirmek amacıyla kullanılmaktadır. Beyin fırtınası, üretim sürecinde yer alan belirli sayıda kişinin bir araya gelerek meydana gelen hatalar üzerinde fikirlerini belirtmesi yoluyla bu hatalara çözüm bulunmasını sağlayan bir kalite iyileştirme aracıdır. Kaoru Ishikawa tarafından geliştirilen balık kılçığı diyagramı ise hataların nedenlerinin belirlenmesinde insan, makine, malzeme, çevre ve ölçüm gibi nedenlerden yola çıkarak temel nedenlere kadar ulaşmayı amaçlayan bir tekniktir. 80/20 ilkesi olarak da bilinen Pareto analizinde maliyetlerin yüzde 80'inin hataların yüzde 20'sinden kaynaklandığı düşünülerek bu hataların önlenmesine yönelik çalışılmaktadır. Deming tarafından ortaya koyulan PUKÖ (Planla-Uygula-Kontrol Et-Önlem Al) çevrimi ise sürekli iyileştirme temelli hataların önlenmesinde kullanılan sistematik bir yaklaşımdır. **Kapsam:** Plastik üretim sürecinde hammadde akışkanlığının değişimi, makine fonksiyonlarının farklılaşması ve enjeksiyon baskısı ve sıcaklığının değişimi gibi nedenlerle her zaman aynı kalitede üretim yapmak mümkün olmamaktadır. Plastik hammadde, kalıp ve enjeksiyon makinesi arasındaki ilişkiden kaynaklı plastik parça üretiminde çeşitli problemler ortaya çıkmaktadır. Çalışma kapsamında bu problemler incelenmiş, en önemlilerinden birinin kalıbın uç kısımlarının tam olarak doldurulamaması ve bunun sonucunda eksik baskı oluşması olduğu belirlenmiştir. **Amaç:** Bu çalışmada otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir işletmede plastik parçaların üretiminde karşılaşılan eksik baskı probleminin kalite iyileştirme teknikleri kullanılarak ele alınması amaçlanmıştır. Bu teknikler yardımıyla eksik baskı probleminin nedenlerinin belirlenmesi ve bu probleme

çözüm üretilmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda işletmeye ilişkin fire raporu incelenmiş ve en fazla firenin eksik baskı nedeniyle oluştuğu görülmüştür. Bunun yanında eksik baskılı parçaların müşteriye ulaşması işletme açısından imaj kaybına neden olduğu tespit edilmiştir. **Yöntem:** Bu nedenle, bu problemin temel nedenlerine ulaşmak amacıyla kalite iyileştirme araçlarından biri olan balık kılçığı diyagramı yardımıyla analiz gerçekleştirilmiştir. **Bulgular ve Sonuç:** Analiz sonucunda eksik baskılı ürünlerin müşteriye ulaşmasındaki en önemli nedenin kontrol işlemini gerçekleştiren operatörler olduğu belirlenmiştir. Bu noktada operatörlerin dalgınlık ve dikkatsizliklerinden kaynaklanan problemi ortadan kaldırmak için kontrol işinin operatörler tarafından değil sensörler yardımıyla yapılması önerilmiştir. Önerinin uygulanması sonucunda eksik baskı nedeniyle oluşan fire miktarının azaldığı, toplam maliyette ise %35 oranında iyileşme olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eksik Baskı, Hata Önleme, Kalite, Sürekli İyileştirme

JEOTERMAL GÜÇ SANTRALİNDE KUYU BAŞI BORU VE SEPARATÖR BOYUTLANDIRMASI, UYGUN TÜRBİN SEÇİMİ

Fikret YÜKSEL[1], Mehmet Selçuk MERT[2], Mehmet Emre BURULDAY[3]

[1-2-3]Yalova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Yalova / Türkiye

memrebrldy@gmail.com

Öz: Giriş: Konvansiyonel enerji kaynaklarının yeryüzüne eşdeğer olarak dağılmış olmaması, enerji kaynağı açısından zengin ve fakir ülkeler tanımlamasını oluşturmuştur. Ayrıca, söz konusu konvansiyonel enerji kaynaklarının belirli bir ömre sahip olması sebebiyle de yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının araştırılması ve etkin olarak kullanılması ön plana çıkmıştır. Yenilenebilir kaynakların içerisinde yer alan jeotermal enerji, yerli, ucuz, çevre dostu olması, aynı kaynak ile aynı anda farklı prosesler için kullanılabilmesi, iklim koşullarından etkilenmemesi gibi özelliklerinden dolayı sürdürülebilir ve önemli bir seçenektir. Jeotermal bir kuyudan çıkarılan jeotermal akışkan, elektrik üretiminde, alan ve bölge ısıtmasında, sağlık ve termal turizmde ve sanayide çok çeşitli proseslerde kullanılabilir. Ülkemiz, önemli bir jeotermal kuşak üzerinde bulunduğundan zengin jeotermal enerji kaynaklarına sahiptir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı verilerine göre Türkiye Jeotermal Enerji Potansiyeli 31,500 MW kadardır. Jeotermal kaynağın kaynaktan çıkış sıcaklığına göre; direkt ısı enerjisi olarak kullanım potansiyeli 2,084 MWth, elektrik üretimine uygun potansiyeli ise 1,500 MWe olarak bilinmektedir. 2016 yılı sonu itibariyle, Türkiye'de bulunan jeotermal kaynaklı santrallerin toplam kurulu gücü ise; 820,6 MW'dır. Jeotermal enerji santralleri herhangi bir emisyona neden olmadıkları gibi, dışa bağımlı bir kaynak ta değildir. Bu ve diğer özelliklerinden dolayı, jeotermal kaynakların kullanılabilir potansiyellerinin değerlendirilerek yeni santral projeleri hazırlanmaktadır. Jeotermal kaynaklı elektrik üretimi için kurulacak bir santralde; jeotermal akışkanı türbin-jeneratör grubuna taşıyacak olan boru hattı ve separatörlerin uygun boyutlarda seçilmiş olması, uygun malzeme seçimi ve güç üretimi için kullanılacak türbin-jeneratör grubunun belirlenmesi önemlidir. Ayrıca buhar türbinlerine, içinde hiçbir yabancı madde bulunmayan saf kızgın buharın verilmesi gerektiğinden santralde kullanılan separatörler vasıtasıyla saflaştırılmanın sağlanması gerekir. Flaş buhar yöntemi ile suyun içerisinde erimiş halde bulunan gazların ayrıştırılmasını sağlayan separatörlerde, belirli bir basınç altındaki su, doyma basıncının altındaki bir basınca genleştirilerek açığa çıkan enerji ile buharlaşma sağlanır. **Amaç:** Manisa ilinin Alaşehir bölgesinde açılmış 6 adet jeotermal üretim kuyuları verileri esas alınarak kuyu başı boru hattı ve separatörlerinin boyutlandırmasının ve türbin seçiminin yapılması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Manisa ilinin Alaşehir bölgesinde açılmış 6 adet jeotermal üretim kuyuları verileri esas alınarak kuyu başı boru hattı ve separatörlerinin boyutlandırmasını ve jeotermal güç santrali için türbin seçimi üzerinden değerlendirme parametrelerinin karşılaştırmasını kapsamaktadır. **Sınırlıklar:** Boru ve separatör malzemesi olarak iki fazlı akışkanlar için kullanılan dikişsiz, basınca ve ısıl genleşmeye karşı dayanıklı, düşük dereceli karbon çeliği tercih edilmiştir. Kaynaktan kullanım noktasına taşınan enerjiye bağlı olarak 160°C sıcaklık ve 10 bar basınçta 160 kg/s debiye sahip kuru buharın enerjisine uygun farklı türbin tipleri değerlendirilmiştir. **Yöntem:** Boru ve separatör hatlarında tıkanma, korozyon, ısıl gerilmeler, kaynak hataları,

yalıtım eksikleri ve malzeme hataları gibi etkenler boru hattının güvenliği açısından boyutlandırmada etkin parametrelerdir. Boru çapları, esas olarak akışkanın basınç ve hızının yanı sıra maliyete göre de belirlenmektedir. Boru hatlarındaki akış dikkate alındığında, düşük akış hızları basıncı düşürürken maliyeti artırmakta, yüksek basınçtaki akışlar ise yatırım maliyetini düşürürken işletme maliyetini artırmaktadır. Boyutlandırmada, boru hatları ve separatördeki çift fazlı jeotermal akışkanın debi ve basınç değerlerine karşılık gelen standart hız değerleri göz önünde bulundurulmuştur. Separatörlerin boyutlandırmasında ise literatürde çokça karşılaşılan Lazalde-Clabtree tasarım metodu uygulanmıştır. Buna göre, 6 kuyu için elde edilen buhar hatları birleştirilerek ana nem separatörü tasarımı yapılmıştır. Buhar türbininin seçiminde jeotermal akışkanın separatörler vasıtasıyla ayrıştırılmasına bağlı olarak elde edilen kuru buharın enerji içeriği dikkate alınmıştır. **Bulgular:** Yapılan hesaplamalar sonucunda, her bir kuyu başı için boyutlandırılan separatörler, ortalama 1,5 metre çap ve 8 metre yükseklikte iken ana nem separatörü 4 metre çap ve 18 metre yükseklikte hesaplanmıştır. Boru ve separatör malzemesi olarak iki fazlı akışkanlar için kullanılan dikişsiz, basınca ve ısıl genleşmeye karşı dayanıklı, düşük dereceli karbon çeliği tercih edilmiştir. Kaynaktan kullanım noktasına taşınan enerjiye bağlı olarak 160°C sıcaklık ve 10 bar basınçta 160 kg/s debiye sahip kuru buharın enerjisine uygun farklı türbin tipleri değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonuçlarına göre; 11,5 MW güç üretimi için 12 MW'lık SST-111 Buhar Türbini uygun görülmüştür. Mevsimsel etkilerden kaynaklanan debi dalgalanmalarına, basınç ve ısı kayıplarına bağlı olarak sistemden elde edilebilecek maksimum güç için 2 adet ilave 12 MW'lık ya da 1 adet 20 MW SST-150 Buhar Türbinin kullanılması önerilmektedir. **Sonuç:** Bu çalışmada, Manisa ilinin Alaşehir bölgesinde açılmış 6 adet jeotermal üretim kuyuları verileri esas alınarak kuyu başı boru hattı ve separatörlerinin boyutlandırması ve uygun malzeme seçimi yapılmıştır. Bununla birlikte, kaynaktan elde edilen buhar enerjisine bağlı olarak uygun türbin seçimi yapılmış ve yapılan hesaplamalar sonucunda elde edilen bulgular eşdeğer jeotermal kaynak üzerine kurulu olan jeotermal enerji santralinin değerleri ile karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmada görülen uyum ve uygunluk, yapılan hesaplamaların ve seçimlerin de uygunluğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji, Jeotermal, Güç Santrali, Kuyu Başı Tesisi, Boyutlandırma

INVESTIGATION OF THE CONCENTRATION UNIT OF THE HYDROGEN PEROXIDE PRODUCTION PROCESS USING CHEMCAD SIMULATION

Hatice Hande MERT[1], Mehmet Selçuk MERT[2], Merve SERT[2]

[1]Yalova University, Faculty of Engineering, Chemical and Process Engineering Department, Yalova / Turkey

[2]Yalova University, Faculty of Engineering, Energy Systems Engineering Department, Yalova / Turkey

mervesert92@gmail.com

Abstract: Introduction: Hydrogen peroxide (H_2O_2) is one of the important compounds of chemical industry that is widely used as a raw material in the manufacture of many products. It is mostly used in the following industrial applications: bleaching wood pulp in paper production; determining of dissolved oxygen in waste-water treatment processes; disinfection of medical surfaces; aseptic packaging of soft drinks; bleaching of fabrics in textile industry; chemical synthesis, and many other areas. In contrast to many chemicals, hydrogen peroxide is accepted as a green compound for environment in terms of generating harmless byproducts when it decomposes. Its decomposition products are only water and oxygen. Therefore, taking into account the increasing environmental concerns in recent years, there is no doubt that H_2O_2 is one of the environmental friendly chemicals. Although it can be formed by different processes, major part of H_2O_2 production still carried out by the chemical methods because of its lower cost. The anthraquinone auto-oxidation process is the most convenient chemical method on account of its economically viable. By this method, H_2O_2 can be produced at a desired strength. However, as taking into consideration of industrial demand, H_2O_2 is mostly produced according to capable of reaching to 50-70% concentration by weight after the concentration plant. Industrial manufacturing of H_2O_2 is based on the anthraquinone (AQ) auto-oxidation process, which is conducted in a fixed bed reactor. Nowadays, this manufacturing method which has a great commercial importance due to being economic is comprised of hydrogenation, oxidation and extraction main steps, respectively. The process can be summarized briefly as follows: In this process, initially, 2-ethyl anthraquinone (eAQ) is dissolved in the two organic solvents: the one is polar solvent (e.g. trioctyl phosphate, TOP), and the other one is nonpolar solvent (e.g. trimethyl benzene, TMB) which generally consists from heavy alkyl aromatics. The obtained mixture which is called as the working solution is firstly catalytically hydrogenated to both the 2-ethylanthrahydroquinone ($eAQH_2$) and the tetrahydro-2-ethylanthrahydroquinone (H_4eAQH_2) in the presence of alumina supported catalyst (e.g. Pd) in a trickle bed reactor. Then, the working solution which contains hydrogenated anthraquinone is exposed to filtration process in order to remove possible catalyst particles and impurities. This step is crucial due to prevention of any deterioration of H_2O_2 in the oxidation stage. After filtration, the hydrogenated working solution is oxidized with oxygen in the air in the absence of catalyst to generate H_2O_2, eAQ and H_4eAQ. This step takes place spontaneously, as called autoxidation. The following the oxidation step, H_2O_2 in the organic phase is extracted with demineralized water in the extraction column to obtain H_2O_2 solution about 30-35% wt concentration. After that; the oxidized working solution as called raffinate is circulated back

to hydrogenation step again following post-treatment stage, while the H_2O_2 solution as called extract is sent to the concentration unit after the purification column. In the concentration unit, H_2O_2 solution is distilled under vacuum subsequent to the evaporation to generate H_2O_2 product about 50-70% wt concentration. In recent years process simulation programs often had been used in order to define and analyze of the desired chemical processes and plants by process engineers. The ChemCad is one of the effective tools, which is most known for the dependable simulation of chemical systems. Until today, ChemCad was used for simulating different energy systems, power plants and chemical processes by many researchers. **Aim:** The aim of this study was to investigate the concentration unit as a part of the hydrogen peroxide production process. **Scope:** In this manner, simulation of the process which was composed of evaporation and distillation units was performed with ChemCad 6 simulation software. The ChemCad 6 was used as the process simulation tool in order to define the concentration unit of the plant and analyze the mass and energy balances of the all equipment. **Limitations:** The H_2O_2 manufacturing process was mainly comprised of the hydrogenation, oxidation, extraction and concentration steps, respectively while this study was limited to the concentration unit of the hydrogen peroxide production process. **Method:** The thermodynamic model, Soave Redlich Kwong (SRK) was selected in order to represent the system correctly. The chemical compounds investigated in the simulation were water and H_2O_2. **Findings:** The concentration unit of the hydrogen peroxide production process was designed and simulated with ChemCad simulation software. Based on the steady-state conditions, the mass and energy balances were obtained for all equipment and for the overall process. As a result of the simulation, the feed stream containing 34 wt% H_2O_2 was concentrated and H_2O_2 was obtained at a concentration of 51 wt%. **Conclusions:** The investigation of the concentration unit of the hydrogen peroxide production process was successfully performed by using ChemCad simulation software. The process was designed and simulated for the production of 36000 ton/year concentrated H_2O_2 (51% wt). The mass and energy balances were obtained for the investigated process. The feed stream was 6400 kg/h and contains 2176 kg/h H_2O_2 (34 % wt). The obtained product stream was 4215 kg/h and contains 2172.5 kg/h H_2O_2 (51% wt) while the side stream was 2686 kg/h and contains 3.5 kg/h H_2O_2 (0.13% wt). The methodology and results of this paper can be beneficial in the analysis and design of similar systems. For the future work, a thermodynamic based exergy and economic analysis can be done. Moreover, the results of the present study can be used as a basis for exergoeconomic optimization.

Key Words: Hydrogen Peroxide, Concentration Unit, Simulation, Chemical Process Design

KENT KİMLİĞİNİN TEMSİLİYETİNDE KENT MOBİLYALARININ ROLÜ

Dilek HOCAOĞLU

Gebze Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Kocaeli / Türkiye

dhocaoglu@gtu.edu.tr

Öz: Giriş: Kimlik olgusu tanımlanırken bireylerin belli bir sosyal olgu içerisine dahil olduğunu göstermek ve onlarda aidiyeti duygusu yaratmak için kullanılan işaretlerden, sembollerden, simgelerden bahsedilmektedir. Bu aidiyet duygusuna yönelik ilk kimlik oluşturma çalışmaları da soyluların, kralların ve şehirlerin kullandıkları armalar, orduların üniformaları ve ulusların bayrakları üzerinde uygulanmıştır (Olins, 1989). Son yıllarda rekabetçi bir statüye yükselen kentlerin de logo, kent merkezi düzenleme, kent mobilyası tasarımı konulu yarışmalar düzenleyerek kendi kimliklerini yansıtma çabasında oldukları görülmektedir. Kentler, tıpkı ürünler gibi sahip oldukları değerleri pazarlamak adına kendilerini konumlandırmaya çalışmakta ve bunu destekleyen bir kimlik oluşturmak için stratejiler belirlemektedirler. Bu stratejilerin içerisinde tanıtım faaliyetleri ve çevresel düzenlemeler de yer almaktadır. Özellikle 1980 sonrası dönemde kentlerde simge niteliği taşıyan yapıların inşa edildiği, kamusal mekânların düzenlendiği, çoğu zaman da bu mekânlarda dikkat çeken kent mobilyalarının kullanıldığı gözlemlenmektedir. Günümüzde bu tarz çalışmaların örneklerine yurtdışında ve yurtiçinde sıkça rastlanmaktadır. Ancak bir kenti marka olarak tanımlarken tıpkı bir ürün gibi özellikleri, farklılıkları doğru saptanmalı ve ona göre konumlandırılması gerekmektedir. Kentlerin coğrafyası, kültürleri, barındırdıkları toplumlar, gelenekleri, mimarisi, doğal kaynakları kimliklerini oluşturmaktadır. Her kentin bunlara göre şekillenmiş bir duruşu, kimliği, imajı vardır, kısaca her kentin bir DNA'sı bulunmaktadır ve buna aykırı olan yapılar bünye tarafından kabul görmemektedir. Kent kimliği zamanla oluşmuş dinamik bir yapıdır, kamusal alanların düzenlenmesinde ve kent mobilyalarının seçiminde önemli olan da bu yapı ile örtüşen bir yaklaşım sergilemektir; aksi takdirde pozitif anlamda bir katkı sağlamaya çalışılırken kentin kimliğine zarar verecek durumlar oluşabilmektedir. **Amaç:** Bu araştırma, kentlerin kendilerine özgü kimlik yapılarını kamusal alanlarda kullandıkları kent mobilyalarında nasıl yansıttıklarını incelemek, yurtdışındaki ve yurtiçindeki uygulamaları karşılaştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Bu araştırma İngiltere'deki ve Türkiye'deki kentler incelenerek yürütülmüştür. İngiltere'deki kentlerle ilgili veri 4,5 aylık sürede çeşitli kentlerin ziyaret edilip, çevresel düzenlemeleri ve kent mobilyaları ile dikkat çeken örnekler arasından seçim yapılarak gerçekleştirilmiştir. Türkiye'deki kentler ise özellikle kültürel mirasa sahip olan ve bunu logosunda, kent meydanındaki heykelinde ve kent mobilyalarında sergileyen örnekler saptanarak seçilmiştir. **Sınırlıklar:** Araştırma yüksek maliyet ve zaman gerektirdiğinden, yurtdışı çalışması Erasmus kapsamında gidilen İngiltere'deki kentler seçilerek gerçekleştirilmiş, farklı ülkelerdeki kentler üzerinde bir değerlendirme yapılmamıştır. **Yöntem:** Araştırma süresince kentlere ziyaretlerde bulunulmuş, özellikle gazete arşivleri, belediyelerin web sayfaları ve konuyla ilgili literatür incelenmiş, fotoğraf çekimleri yapılarak görsel veri elde edilmiştir. Kent mobilyalarının kimler tarafından nasıl uygulandığı ve bu uygulamaların sonrasındaki geri dönüşlerle ilgili belediyelerle yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. **Bulgular:** İngiltere'deki kentsel düzenleme uygu-

lamalarının yapıldığı kentlerin bir dönem endüstrileriyle ön plandayken sonrasında endüstrisizleşme ile itibar kaybeden yerler olduğu saptanmıştır. Uygulamalara bakıldığında da özellikle kent konseyleri tarafından açılan yarışmalar sonrasında seçilen projelerin bu düzenlemelerde yer aldığı görülmüştür. Türkiye'deki örneklerde ise daha çok bölgenin gelir kaynağını oluşturan öğenin (zanaat, tarımsal faaliyet, mimari yapı) kent kimliği temsiliyetinde vurgulandığı görülmüştür. Ayrıca bu uygulamaların yarışma ya da tasarım projeleri olmamakla birlikte belediyelerin kendi insiyatifinde yürüttüğü çalışmalar olduğu da tespit edilmiştir. **Sonuç:** Çalışmanın sonunda, yurtiçindeki kent mobilyası elemanları seçilirken ya da kente özgü tasarımlar yapılırken son yıllarda özellikle kentin kimliğini yansıtacak kültürel öğelerin tercih edildiği saptanmıştır. Ancak bu kültürel öğelerin kent mobilyalarına uygulanması fikrinin her zaman istenen sonucu vermediği, hatta bazı uygulamaların halkın tepkisini çektiği de görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kent Mobilyaları, Kent Kimliği, Kentsel Markalaşma

1998 YILI AFET YÖNETMELİĞİ ÖNCESİNDE YAPILMIŞ YAPILARDA RİSK ANALİZİNİN GEREKLİLİĞİ

Nurullah KARACA[1], Ali DOĞAN[2], K Tülin KARADENİZ[3]

[1-3]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

[2]TKA Mühendislik Müşavirlik İnşaat LTD. Ş.T.İ. İnşaat Mühendisi, Hatay / Türkiye

nukaraca@gmail.com

Öz: Giriş: Türkiye genelinde mevcut binaların çok büyük bir kısmı yeterli derecede emniyete sahip değildir. Türkiye'de betonarme yapılar yaklaşık olarak 100 yıllık bir geçmişe sahiptir. **Amaç:** Bu çalışmada, Hatay ili İskenderun ilçesi sınırları içerisinde bulunan 1998 yılından önce yapılmış yapı, Riskli Bina Tespit Yönetmeliğine (RBTY) göre incelenmiştir. **Kapsam:** Yapılan tahkikler neticesindeki elde edilen veriler kullanılarak mevcut yapının statik – betonarme açısından analizleri sonlu elemanlar yöntemi temelinde çözüm yapan İDECAD programı yardımıyla yapılmıştır. **Sınırlıklar:** Çalışmaya başlarken, ilk aşamada mevcut yapıya ait projeler bulunmadığından dolayı bilgi düzeyi asgari bilgi düzeyi (0.90) olarak seçilmiştir. **Yöntem:** Bu binaya ait beton dayanımı, yapım yılı, yaşı, kat adedi, karot numune sayısı, donatı tipi ve donatı korozyonunun varlığı değerlendirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda, hali hazırda bulunmayan bina planı şerit metre kullanılarak çıkarılmış, rölevesine uygun şekilde modellenmiş ve bilgisayar ortamında 3 boyutlu modeli oluşturulmuştur. İncelenen yapı üç kattan ibarettir. Normal kat yüksekliği 3.00 m ve zemin kat yüksekliği 4.50 m olmak üzere toplam bina yüksekliği su basman dâhil 10.50 m dir. Yapının iç duvarları ve dış duvarları 20 cm kalınlığındadır. Yer kaplaması karo mozaik malzeme olarak kullanılmıştır. Yapının oturduğu zeminin sınıfı zemin etüt raporu neticesinde Z4 olarak belirlenmiştir. Binaya ait betonarme malzeme özellikleri laboratuvar çalışmaları sonucunda belirlenmiş ve binanın statik durumu hakkında bilgi edinilmiştir. İncelenen yapıdan alınan karot numuneleri ışığında yapının beton kalitesi C12 olarak belirlenmiştir. Betonun elastisite modülü 5000 kg/cm2 olarak alınmıştır. Mevcut yapının beton sınıfı C12 çelik sınıfı BÇI alınarak yapıya etkiyen statik ve dinamik yükler altında RBTY yönetmenliğine göre mod birleştirme yöntemi kullanılarak İDECAD programı yardımıyla dinamik analizi yapılmıştır. Deprem bölgesi 1. Derece zemin sınıfı Z4 bilgi düzeyi asgari taşıyıcı sistem davranış katsayısı Ra=1 alınmıştır. Mevcut yapı incelendiğinde, mevcut kolonlarda bulunan demir sayısı ve çapı 4Ø16 dır. **Bulgular:** Mevcut etriye aralıkları çok yüksek ve sargılama yoktur.(Bu durum Türk Deprem Yönetmeliğine uygun değildir). Mevcut kirişler güçlü olup kolonlar çok zayıftır (Bu durum Türk Deprem Yönetmeliğine uygun değildir).Yapılan analizlere ışığında bazı sonuçlar elde edilmiştir. Bunlar şu şekilde özetlenebilir; Kolonların kesme kuvvetlerine karşı zayıf olduğu tespit edilmiştir. Bu duruma sebep olarak, mevcut yapıda etriye sıklaştırılmasının bulunmaması olduğu düşünülmektedir. Bu durum etriye sıkılaştırılmasının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. RBTY Risk sınırını aşan kolon sayısının toplam kolon sayısına oranı %100 dür. Dolayısıyla bütün kolonların risk altında olduğu tespit edilmiştir. (Zemin katta bulunan 19 kolonun 19 u da risk sınırını aşmıştır). Yapıda ayrıca can güvenliği kontrolü de yapılmış yapının göçme durumunda

olduğu görülmüştür. **Sonuç:** Binanın RBTY yönetmenliğinin öngördüğü koşulları sağlamadığı ve beklenen performansı gösteremeyeceği tespit edilmiştir. Yapılan analizde 1998 yılından önce yapılmış yapıların performans analizinde göçme durumunda risk analizinin yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Risk analizi sonucunda yapının risksiz çıkmasında güçlendirilmesinin, riskli çıkması durumunda ise yıkılmasının maliyet açısından fayda sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Risk Analizi, Can Güvenliği, Performans Analizi, Az ve Orta Katlı Yapılar

KULLANIM AMACI DEĞİŞMİŞ RİSKLİ BİR YAPININ GÜÇLENDİRME YAPILARAK HEMEN KULLANIM DURUMUNA GETİRİLMESİ

Ali DOĞAN[1], Nurullah KARACA[2], Tülin KARADENİZ[3]

[1-2]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

[2]TKA Mühendislik Müşavirlik İnşaat LTD. Ş.T.İ. İnşaat Mühendisi, Hatay / Türkiye

nukaraca@gmail.com

Öz: Giriş: Türkiye' de son yirmi yılda çok büyük can kaybı ve maddi hasarlara sebep olan orta ve büyük şiddette depremler yaşanmıştır. Ortaya çıkan hasarlı bina ve can kayıplarının sayısının çok fazla olması sebebiyle betonarme yapıların yetersiz performanslarının sebepleri ve bu olumsuz duruma engel olabilmek için gerekli önlemlerin neler olabileceği konusuna yoğunlaşılmıştır. Bu amaçla mevcut yapıların güçlendirilmesinde izlenecek yol ve kullanılacak yöntemlerin önemi çok fazladır. Bunun yanında mevcut yapının kullanım amacının değiştirilmesi yapı güçlendirilmesinde izlenecek yolu önemli derecede etkilemektedir. **Amaç:** Bu çalışmada işyeri olarak dizayn edilen bir yapının yurt olarak kullanılmak istenmesi üzerine deprem güvenliği incelenerek ve çeşitli hedef kriterlere göre performans analizleri yapılarak güçlendirmeye gerek olup olmadığına bakılmıştır. **Kapsam:** İncelenen yapı orta yükseklikteki ve betonarme karkas sistemli 3 katlı bir yapıdır. **Sınırlıklar:** Mevcut yapı örneği Hatay ili İskenderun ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır. **Yöntem:** İncelenen yapının statik ve dinamik açısından analizleri sonlu elemanlar yöntemi temelinde çözüm yapan İDECAD programı yardımıyla RBTY yönetmenliğine göre mod birleştirme yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bu çalışmada, işyeri konut olarak yapılmış bir yapının kullanım amacının yurt olarak değiştirilmesi durumu incelenmiştir ve kullanım amacı değişen bu yapının performans analizine bakılmıştır. Kullanım amacı değişen yapıların performans analizinde iki farklı duruma bakılmaktadır. İlk olarak yapı tasarım depremine göre hemen kullanımı, ikinci olarak şiddetli depreme göre de can güvenliğini sağlamalıdır. Bu sebeple öncelikli olarak mevcut yapıya performans analizi uygulanmalı ve göçme durumunda olup olmadığına bakılmalıdır. Eğer yapı can güvenliğinde veya göçme öncesinde olsa bile yapıya güçlendirme yapılarak tasarım depremine göre hemen kullanım aşamasına getirilmeli, aynı zamanda şiddetli depreme göre de can güvenliğini sağlamalıdır. Göçme durumunda ise aynı adımlar uygulanır. Bu çalışmada incelenen yapı üç kattan ibarettir. Normal kat yüksekliği 3.00 m ve toplam bina yüksekliği su basman dâhil 9 m dir. Yapının oturduğu zeminin sınıfı Z3, beton kalitesi C20 olarak belirlenmiştir. Yapının bulunduğu bölge 1.Deprem bölgesidir. Örnek yapıya önce performans analizine uygulanmıştır. **Bulgular:** Yapını göçme durumunda olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple yapıdaki hasarlı elemanlara mantolama yardımıyla ve uygun yerlere perde eklenerek güçlendirme yapılmıştır. Güçlendirmeden sonra tekrar tasarım depremine göre performans analizi yapılmış ve bunun sonucunda yapı hemen kullanımı sağlamıştır. Yönetmeliğe göre şiddetli depreme göre can güvenliği sağlaması gerektiği için şiddetli depreme göre analiz yapılmıştır. Ancak şiddetli depreme göre can güvenliği sağlanmadığı için tekrardan ikinci aşama güçlendirmeye gidilerek eleman boyutları artırılmış ve aynı işlemler şiddetli depreme göre can güvenliğinin

sağlanmasına kadar tekrarlanmıştır. **Sonuç:** Yapıya ayrıca risk analizi de yapılmıştır. Bu bağlamda, göçme durumda olan yapılarda güçlendirmenin ekonomik ve gerekli olup olmadığı hakkında fikir yürütebilmek için risk analizinin yapılmasının gerekli olduğu düşünülmektedir. Çünkü yapı riskliyse göçme durumundaki yapıya tasarım depremi ve şiddetli deprem için kullanılan analizler uygulandığında, yapının can güvenliği ve hemen kullanım aşamasının sağlatılmasının zor olduğu görülmüştür. Buda göçme durumundaki yapıya risk analizinin yapılmasının gerekli olduğunu göstermektedir. Risk analizinin yapılmaması durumunda, ekonomik olarak yıkılıp baştan yapılması gereken bir yapıya, yoğun miktarda güçlendirme uygulanarak, gereksiz maddi kayba sebep olunabileceği düşünülmektedir. Ayrıca aşırı riskli yapıya yapılacak güçlendirmenin de ne kadar sağlıklı olacağı tartışma konusudur.

Anahtar Kelimeler : Az ve Orta Katlı Yapılar, Risk Analizi, Hemen Kullanım, Can Güvenliği, Performans Analizi

SELECTING THE MANUFACTURING PROCESSES OF COMPOSITE MATERIALS WITH MCDM METHODS

Aslı ÇALIŞ[1], Mehmet Çağrı TÜZEMEN[2]

[1]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering, Samsun / Turkey

[2]Gazi University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Ankara / Turkey

aslicalis@gazi.edu.tr

Abstract: Introduction: Historically, the development and advancement of societies have been intimately tied to the members' ability to produce and manipulate materials to fill their needs. The earliest humans had access to only a very limited number of materials, those that occur naturally: stone, wood, clay, skins, and so on. With time human beings discovered techniques for producing materials that had properties superior to those of the natural ones; these new materials included pottery and various metals. Tens of thousands of different materials have evolved with rather specialized characteristics that meet the needs of our modern and complex society; these include metals, plastics, and glasses. However, many of our modern technologies require materials with unusual combinations of properties that cannot be met by the conventional metal alloys, ceramics, and polymeric materials. Material property combinations and ranges have been, extended by the development of composite materials. Composite materials made from two or more constituent materials with significantly different physical or chemical properties. Most composites consist of a bulk material called the matrix and a reinforcement material or filler, added primarily to increase the mechanical strength and stiffness of the matrix but also sometimes to modify its thermal conductivity and electrical resistivity. These materials are generally used for buildings, bridges, and structures such as boat hulls, race car and aircraft bodies. Since the variety of usage areas, a large number of manufacturing processes related to composite materials were developed. The selection of these processes have a great effect on the quality, mechanical properties and cost of the component. **Aim:** In this study it is aimed to evaluate the manufacturing processes which are hand lay-up, vacuum bagging, resin transfer molding (RTM), vacuum assisted resin transfer molding (VARTM) and prepreg according to criteria. **Scope:** The criteria are initial, material, and manpower costs, skill requirement, reproducibility, large parts, material properties, void content, and fiber volume content. **Method:** Each manufacturing process has its own advantages and disadvantages. In the hand lay-up method, initial cost is low but fiber volume content and reproducibility is low too. Compared with the hand lay-up, in the vacuum bagging method, which is an advanced version of the hand lay-up, fiber volume content and reproducibility is higher but initial and manpower costs are higher too. The RTM is one of the best reproducible methods. In the RTM, initial cost is higher and need more skill requirements compared with the VARTM. Furthermore, the RTM is the least suitable method for producing large parts. The VARTM method is one of the best options according to initial and material costs. The prepreg has the highest initial and material cost. However, in the prepreg, fiber volume content, material properties, and reproducibility are higher compared with the other methods. In the study, alternatives

(manufacturing processes) are evaluated according to criteria with Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods. First of all, the criteria weights are determined by the expert opinions. **Findings:** Weights of criteria are obtained as follows: initial cost (0.143), material cost (0.214), manpower cost (0.114), skill requirement (0.114), reproducibility (0.114), large parts (0.057) material properties (0.086), void content (0.086), and fiber volume content (0.072). After determining the criteria weights, the appropriate production method was determined. **Result:** As a result, according to the criteria, the VARTM is selected in the first place, while hand lay-up is chosen as the last choice. The most important criteria for selecting the VARTM method is material cost.

Key Words: Composite Materials, Manufacturing Processes, MCDM

DOĞAL TAŞ KULLANILAN ENDÜSTRİYEL TASARIM ÜRÜNLERİNDE GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE YÜZEY İŞLEME TEKNİKLERİ

Murat YURDAKUL[1], Hilal ERDEM[2], Çisem ERCÖMART[3]

[1]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Kuyumculuk ve Mücevher Tasarımı Bölümü, Bilecik / Türkiye

[2-3]Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Endüstri Ürünleri Tasarımı Bölümü, Bilecik / Türkiye

murat.yurdakul@bilecik.edu.tr

Öz: Giriş: Endüstriyel tasarım süreci, genel anlamda biçim ve işlev arasındaki ilişkinin ihtiyaçlara uygun olarak şekillendirilmesiyle açıklanabilir. Günümüz modern yapılarıyla, değişen kent kültürü ve tüketim alışkanlıkları ile ihtiyaca uygun tasarımlandırılmış ürünler önemli bir pazar oluştururlar. Doğal taşlar genel yapıları itibarıyla; zamana meydan okuyuşları, zamanın izlerini üzerinde taşıyor oluşları, sağlamlık, dayanıklılık ve doğanın birer parçası olmaları nedeniyle diğer doğal olmayan malzemelerin tamamından, kullanım açısından farklı bir algıya sahiptirler. Bu bağlamda özellikle mimari bir öge olarak tasarlanmış ürünlerde doğal taş kullanımı mikro ölçekten makro ölçeğe oldukça yaygındır. Doğal taş kullanılarak tasarımlandırılmış ürünler, özellikle değişen kesim ve üretim teknolojileri ile artan bir trendde gelişmektedir. Kitap raflarından, kent mobilyalarına, banyo gereçlerinden yüzey kaplama uygulamalarına kadar çok geniş bir skalada taş kullanılan tasarımlar mevcuttur. **Amaç:** Doğal taş kullanılan endüstriyel tasarım ürünlerinde, tasarımcının bilmesi gereken en önemli hususlar; taşa ait kullanım özellikleri ile tasarımın şekilleneceği temel tekniklerin bilinmesidir. Bu çalışmada geçmişten günümüze doğal taşlarda, endüstriyel tasarım özelinde farklı doğal taş yüzey işleme teknikleri örnekleriyle birlikte ele alınmıştır. Tarihin varoluşundan beri farklı formlarda kullanılan doğal taşlar; ilk kullanım dönemlerinde doğada kolay erişilebilmeleri ve işleme zorluklarına karşın sağlamlıkları, biçimlendirilebilir ve kesici olmaları gibi özellikleri nedeniyle temel ihtiyaçları karşılama noktasında yaygın olarak kullanılmışlardır. Değişen, gelişen insan ihtiyaçları ile avcı kültürden yerleşik kültüre geçişle birlikte taş ürünlere de farklı fonksiyonlar tanımlanmıştır. Tarihsel gelişim sürecinde günümüze ulaşan antik yapıların tamamı taş kullanımı ile şekillendirilmiştir. Bu anlamda ilk kullanım şekliyle doğal taşlar farklı yöntemlerle doğadan çıkartılmış ve kesilip bir form verilerek yapı taşı olarak kullanılmışlardır. Çok küçük kütlelerden piramit gibi büyük yapılara kadar taş, ana kütleden koparıldığı şekliyle, sadece yüzey düzleştirme işlemleriyle, bugün "ham" olarak tanımlanabilecek en doğal haliyle kullanılmıştır. **Kapsam:** Kullanım yerine göre doğal taş yüzeyinde, günümüzde mekanize hale gelen el ile işleme teknikleri ile farklı yüzeylerin elde edilmesi sağlanmıştır. İnsan dokunuşu ile tasarlanmış ürünlerde, işlenilen yüzeyin ışıkla ilişkisi, yüzeyin ışığı yansıtması ya da gölgelere dönüştürmesi, yarattığı etki ile ana formun tasarım özelliklerini de belirler. Bu çalışma kapsamında günümüzde yaygın olarak kullanılan ve en sık tercih edilen yüzey işleme teknikleri ele alınmıştır. **Sonuç:** Bu çalışmada tarihsel gelişim sürecinde en yaygın olarak kullanılan taş yüzey işleme teknikleri açıklanmış, ilgili makine ve ekipmanlara ait bilgilere yer verilmiştir. Doğal ya da sentetik bağlayıcıların keşfedilmesi ve en-

düstriyel üretimin gelişmesi ile cilalı yüzeylerin kullanımı, daha sonra mekanik aletlerin gelişmesiyle birlikte günümüzde baskı tekniklerinden lazere, kimyasal işlemlerden bilgisayar kontrollü gelişmiş araçlara kadar çok farklı yöntem, makine ve ekipmana ait yüzey işleme teknikleri detaylarıyla ele alınmıştır. Sonuç olarak hem tasarım hem de mühendislik yapılarında doğal taş kullanımına ait eski teknikler ile günümüz modern teknikleri detaylı olarak incelenmiş ve doğal taş kullanımı konusunda yeni seçeneklere ait bilgiler ortaya konulmuştur. Bu sonuçlara göre doğal taş kullanılan tasarım ürünlerinde mühendis ile tasarımcının işbirliği içerisinde olması, yeni ürünlerin geliştirilmesi ve kullanım amacına uygun özellikte doğal taş seçilmesine katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Taş, Mermer, Tasarım, Yüzey İşleme

İZMİR KIYISINDA KOLEKTİF MİMARLIK DENEYİMİ

Ferhat HACIALİBEYOĞLU

Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İzmir / Türkiye

f.hacialibeyoglu@deu.edu.tr

Öz: Giriş: Yaşadığımız coğrafyanın en belirgin ve temel öğesi olan kentsel mekan; fiziksel gerçekliğiyle birlikte, yaşamsal değerler ve gündelik hayat izleri barındıran, sosyal ve kültürel çok boyutlu bir olgudur. Mimarlık ise toplumsal etkileşimlerle ve dönüşümlerle şekillenerek tanımlanan, tasarlama ve üretme bağlamında kentsel mekanın oluşumunda belirleyici bir eylem alanıdır. Mimarlık eylemini yürütme biçimlerinin, yönetimsel anlayışlarla yakın ilişkisi olduğu hatırlanırsa, kentsel mekanın biçimlenişinde yönetim ve tasarlama eylemi arasındaki ilişkinin önemli olduğunu saptamak olasıdır. Bugün dünyada gözlenen çoğulcu, katılımcı ve demokratik yönetim taleplerinin, mimarlık alanında da karşılık bulduğunu görerek bu beklentileri karşılayabilecek yeni yöntem ve yaklaşımların önerilmesi/denenmesi gerekmektedir. Kentsel mekana dair üretim ya da müdahale yaklaşımlarına bakıldığında, uygulanma ağırlıkları farklı olmakla birlikte pratikte uygulanan çeşitli yöntemden söz etmek olasıdır. Bu yöntemlerden en belirgin olanı, yönetim mekanizması tarafından içe dönük olarak gerçekleştirilen ve ancak karar ve tasarım süreci sonunda paylaşılan ya da sonuç ürün üzerinden deneyimlenebilen yaklaşımdır. Benzer özellikteki bir diğer üretme/müdahale yöntemi, içe dönük gerçekleşen ve karar aşaması sonucunda tasarlanması ya da müdahale edilmesi düşünülen kentsel/kamusal alanın ihale yöntemi ile elde edilmesi ve uygulanmasıdır. Değinilen bu iki yerleşik pratik dışında deneyimlenen bir diğer yöntem ise yarışma pratiğidir. Yarışmalar, belirtilen yerleşik yöntemlere kıyasla 'az' denebilecek düzeyde gözlenen; karar aşaması içe dönük fakat tasarım ve değerlendirme aşamalarında çoğulcu ve katılımcı doğaya sahip bir mecra olarak gözlenmektedir. Ayrıca, deneyimlenme sıklığının ve görünürlüğünün 'az'lığına dikkat çekerek, yerel yönetim ve akademik çevre işbirliği ile gerçekleştirilen kolektif çalışmaların da varlığından söz etmek olasıdır. Belirtilen yöntemlerin her biri kentsel mekana dair bir *karar süreci* sonucunda gerçekleşir. Karar sürecinin ise; uzmanlar, meslek odaları, sivil toplum kuruluşları, temsilciler ve kullanıcılar gibi ilgili aktörlerin katılımıyla, çok paydaşlı ve etkileşimli bir zeminde gerçekleşmesi beklenir. Bu durum, yukarıdan aşağı gelişen ve üstten kavrayan işleyişin aksine, kapsayıcı, katılımcı ve kolektif karar süreçlerini var eder. Bu noktada tartışılması gereken sorun, karar sürecinde tarif edilen kolektif zeminin, tasarım sürecinde de var olabilme olasılığıdır. **Amaç:** Çalışma; birden çok kullanıcının etkileneceği kentsel mekana yönelik tasarım, iyileştirme ve müdahale kararlarının, katılımcı ve kolektif bir tasarım süreciyle, iletişim ortamlarından destek alarak gerçekleştirilebileceği düşüncesini ortaya koymayı ve bu yaklaşımı bir model olarak tartışmayı amaçlar. **Kapsam-Sınırlıklar:** Bu bağlamda çalışma; yöntemi, tasarım ilkeleri ve organizasyonel yapısı ile "*İzmirlilerin Denizle İlişkisini Güçlendirme Projesi*"ni, kentsel mekanı iyileştirmeye yönelik kolektif bir tasarım süreci ve güncel bir paradigma olarak irdeler, tartışır. Söz konusu proje; kentlilerin denizle ilişkisini güçlendirmeyi, İzmir kıyılarında var olan kentsel mekanın bütüncül bir kavrama yöntemi ile ele alınarak kentli odaklı iyileştirilmesini ve kullanım olasılıklarının arttırılmasını amaçlar. Projenin karar sürecinde gerçekleştirilen toplantı,

çalıştay ve kullanıcı anketleri gibi faaliyetler sonucunda belirlenen tasarım ilkeleri ve oluşturulan yöntem çerçevesinde, kolektif bir tasarım süreci öngörülmüştür. Bu anlamda farklı disiplinlerden birçok tasarımcı ve paydaşın katılımıyla kolektif tasarım süreci denenmiş ve gerçekleştirilmiştir. **Yöntem:** Tasarım sürecinden uygulama sürecine uzanan söz konusu kolektif deneyim, süreç-sonuç ilişkileri üzerinden kavranarak; tasarım sürecinin işleyişi, uygulama/uygulanabilirlik ve kullanım/kullanıcı ilişkileri üzerinden bütüncül bir değerlendirme yapılarak ele alınır ve süreç-sonuç ilişkileri bağlamında kentsel mekana yönelik değinilen diğer yaklaşım yöntemleri ile karşılaştırılarak değerlendirilir. **Sonuç-Bulgular:** Kentsel mekanı iyileştirmeye yönelik yerleşik pratiklerden farklılaşan söz konusu tasarım süreci deneyimi; yöntem, süreç, sınırlar, ölçek ve çoğulcu olma özelliği üzerinden değerlendirerek; bu yaklaşımla deneyimlenen sürecin sahip olduğu özellikler tartışılmıştır. Bu anlamda, sonuç üretimlerin tasarım anlamında nitelik düzeyi ve uygulanabilirliği ile kullanıcıların yapılan uygulamaları benimsemeleri ve müdahale edilen kentsel mekanların kullanım yoğunluklarının artması, kolektif tasarım deneyiminin başlıca olumlu sonuçları olarak gözlenmiştir. Diğer taraftan tasarım eyleminin doğasındaki bireyselliğin sürece etkileri, sürecin uzun zaman dilimine yayılması, buna bağlı olarak katılımcıların süreçteki katkı ve devamlılık düzeyinin değişkenliği ile mevcut planlanmış projelerle söz konusu tasarlama süreci deneyiminin entegrasyon sorunları, sürecin temel geliştirilmesi gereken noktaları olarak gözlenmiştir. **Sonuç olarak,** "*İzmirlilerin Denizle İlişkisini Güçlendirme Projesi*"nin sahip olduğu özellikler ve potansiyeller üzerinden ileriye yönelik uygulamalar için geliştirilebilir bir model olma olasılığı değerlendirilerek; yeni deneyimler için, mevcut yerel sorunun/durumun doğasını gözeten, esnek ve organik olarak deneyimlerle sürekli olarak gelişen-evrilen sistemli bir yol haritası oluşturulabilmesi potansiyelleri ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Mekan, Kolektif Tasarım Süreci, Deneyim

EFFECT OF METAKAOLIN AND CALCINED KAOLIN ON HARDENED PROPERTIES OF SELF COMPACTING CONCRETE

Nihat ATMACA[1], Gözde Şafak SEZER[1], Adem ATMACA[2]

[1] Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Gaziantep, 27310 Gaziantep / Turkey

[2] Energy Systems Engineering, Faculty of Engineering, University of Gaziantep, 27310 Gaziantep / Turkey

safaksanaga@gmail.com

Abstract: Introduction: Self Compacting Concrete (SCC) is a special type of concrete that has high fluidity and workability properties due to its lower water to cement ratio which leads to rapid strength development and high durability performances. SCC fills its framework without any vibration process and it can be easily placed in the dense reinforcements. For improving physical and mechanical properties of SCC different types of cementitious materials such as fly ash, ground granulated blast-furnace slag, metakaolin and calcined caolin (CK) are used and their effects on properties of SCC are investigated. **Aim:** In this study, commercially available high reactivity Czech metakaolin (MK) and calcined impure Turkish kaolin (CK) were used for production SCC and some hardened properties of these concretes have been investigated. The hardened properties of SCC includes some durability and strength tests. **Content:** Five types of SCC mixtures including control mixture were produced with 0%, 5% and 10% replacement level of MK and CK (Control Mixture, MK5, MK10, CK5, CK10). **Constraints:** Only Portland Cement (PC) was used for production of the control mixture. **Method:** The control mixture was produced with the purpose of comparison. PC 42.5R (CEM I 42.5R) type cement was used for production of different type of SCCs. The cement has a specific gravity of 3.13 and Blaine fineness of 3380 cm^2/g. A high range water reducing admixture (HRWRA) with a specific gravity of 1.07 and pH value of 5.7 was used in experimental study to get a consistent workability for SCC mixtures. The SCC mixtures produced with the high range water reducing admixture (HRWRA) with 0.35 water-to-binder ratio and 550 kg/m^3 total binder content. After the standard curing process, compressive strength, water permeability, gas permeability, water absorption and sorptivity of SCCs were tested. Compressive strength test were applied to SCCs after 3, 7, 28, and 56 days curing periods. **Findings:** The result of test showed that the highest strength values obtained from 10% replacement level of MK (MK10) as 83.5 MPa after 56 day. When all of the other hardened properties of 28 and 56 days samples are examined, also the best performances were obtained from the MK 10 samples. The lowest and best gas permeability values were obtained from MK10 as 0.463x10-16 m^2 after 56 days curing period. The optimum replacement levels of MK and CK was found as %10 in term of gas permeability. The lowest water penetration depth was obtained from MK10 at 28 days as 6 mm and at 56 days as 3.5 mm. **Conclusion:** The lowest and best water absorption value obtained from MK10 as 1.8 % by weight at 56 days. Sorptivity test results show that 5% and 10% replacement of MK and CK lead to decrease of sorptivity coefficients of SCCs at 28 and 56 days. The lowest sorptivity coefficients (0.082mm/$min^{1/2}$ and 0.048mm/

min$^{1/2}$) obtained with SCCs those contain %10 MK at both ages. Control specimens and MK10 specimens are compared after 56 curing days and this comparison shows that the MK10 samples have better performance of 63% water permeability, 60% gas permeability, 35% water absorption and 53% sorptivity. In conclusion, when the specified hardened properties of SCCs are examined, specimens containing MK show better results than all other samples. In addition, specimens containing CK show better results than control specimens.

Key Words : Self Compacting Concrete, Calcined Kaolin, Metakaolin, Hardened Properties

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Nihat ATMACA tarafından danışmanlığı yapılan Gaziantep Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış Gözde Şafak Sezer'in "EFFECT OF METAKAOLIN AND CALCINED KAOLIN ON HARDENED PROPERTIES OF SELF COMPACTING CONCRETE" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

OSMANLI CAMİ MİMARLIĞINDA 19.YÜZYIL: CAMİ KONUMLARI ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME

Abdullah ÇİĞDEM[1], Aysun Aydın ÖKSÜZ[2]

[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon / Türkiye

[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Trabzon / Türkiye

abdullahcigdem@ktu.edu.tr

Öz: Giriş: Osmanlı İmparatorluğunun en seçkin ve anıtsal ürünleri 16. ve 17.yüzyıllara (Klasik dönem'e) atfedilmektedir. Klasik Dönem Osmanlı yapılarını daha çok tarihi yarımada'da ve Üsküdar civarında görüyoruz. Klasik dönem ve üslubu tekrar ile geçen dönem sonrasında, Lale Devri, Osmanlı İmparatorluğu için aynı zamanda bir kültürel yol ayrımı da olmuştur. Avrupa ile hem ticari hem de egemenlik ilişkisi içinde bulunan büyük devletler, batının ilerleyişi karşısında önce direnmişler, fakat bu büyük devletler kendi gerilemelerini durduramayınca, onun gibi kurumlarını düzenlemekten başka çarenin olmadığı kanaatine varmışlardı. Bu dönem ile başlayan batılılaşma diğer bir deyimle batılı olmayan bir toplumun batı normlarına göre yeniden yapılanması anlamına da gelmektedir. Bu dönem sonrasında, "klasik" kabullerden yeni arayışlara giren mimari-sanat anlayışı ile karşılaşmaktayız. 18. yüzıl'da sanat ve mimariye gösterilen ilgi, Osmanlı mimarisinde değişime de neden olmuştur. Zira bu değişimin ilham kaynağı Avrupa kültürü ve estetiği olmuştur. Esas itibariyle kendine has özellikleri olan, kökenlerine bağlı Osmanlı mimarisi, 19.yüzyılda ivme kazanan batılılaşma hareketlerinden yapısı gereği oldukça etkilenmiştir. Bu hareketler neticesinde, dönemin başkenti İstanbul özelinde bakıldığında mekânsal değişimler yaşandığı görülmüştür. Yapılan bu uygulamalara, sistemin düzenli işlemesi amacıyla ve kısmen de estetik kaygılar düşünülerek başvurulmuştur. Bu kaygının temelinde, batıdan gelecek elçileri, bakımsız bir kent görüntüsüyle karşılamaktan duyulan rahatsızlık vardır ki bu ikincil sebeptir. Birincil durum ise; 18. yüzyıl ile 19.yüzyıl başlarında sarsılmış olan merkezi devlet otoritesini yeniden kurma isteğidir. **Amaç:** Bu çalışmada "19.yüzyıl'da camilerin konumları nasıl ve hangi sebeplerle değişmiştir?" sorusunun yanıtlarının ortaya konulması amaçlanmıştır. **Kapsam:** İstanbul'da yaşanan mekânsal dönüşümün sonrasında, İstanbul siluetini ifade edebilecek iki görüntü mevcuttur. Bunlardan ilki, şehrin anıtsal camileri ve diğeri, yatayda gelişen ahşap konutların oluşturduğu siluet ile Pera'da yoğunlaşan yeni yapı tiplerinin 19. yüzyıl Avrupa kentlerini anımsatan oluşumudur. Böylelikle, Osmanlı İmparatorluğu'nun Batı'dan aldığı formları kendi mimarisinde yansıtıyor olmasını; Osmanlı'nın, yüzünü ciddi manada Batıya çevirdiğinin en net ifadelerinden birisi olduğu söylenebilir. Topkapı sarayından, Dolmabahçe sarayına geçişe benzer bir paralelde cami mimarisinin konum seçiminde de etkisi olduğu düşünülmüştür. **Sınırlılıklar:** Bu çalışmada, 19. Yüzyıl osmanlı mimarlığında inşa edilen cami yapılarından döneminin karakter ve özelliklerini yansıtan örnekler seçilmiştir. **Yöntem:** Seçilen cami örnekleri tarih, bani, mimar ve özellikle konumu açısından değerlendirilmiştir. Değerlendirme yapılırken bir kenarda da daha öncesi olan klasik dönem ve sonrası mimarlığı için benzer maddelerin genel çerçevesi çizilmiştir. Nihayetinde, 19.yüzyılda inşa edilen camiler için önce bilgi kartları doldurulmuş sonrasında da 19.yüzyılda meydana gelen değişimin ortaya konulabilmesi için harita üzerinde

konumlarını işaretleme yöntemiyle plan boyutunda görsel ifadesi amaçlanmış ve değişimin yıllara göre nasıl gerçekleştiği gösterilmiştir. Tüm bu çalışmalar gerçekleştirilirken, 19.yüzyıl Osmanlı cami mimarisi üzerinde etkisi olan, batılılaşma yolundaki uygulamalar, dönemin bürokratik arkaplanı, dönem akımlarının biçime etkileri, sanatçının, baninin yapı üzerindeki etkisi göz önünde bulundurulmuştur. **Bulgular:** Önceleri en gözde uygulama alanı tarihi yarımada olan Osmanlı mimarlığı, 19.yüzyıl İstanbul'unda ise daha çok boğaz ve kıyılarda uygulama alanı bulmuştur. Tarihi yarımadada'da özellikle "7 tepe" olarak ifade edilen arazinin kullanımı, silüet oluşumu, haliç ve surlar gibi unsurlar konum seçiminde ve konumsal özelliklerini ifade etmekte ön plandayken, 19.yüzyıl'da boğaz'da onu süsleyenen bir obje görünümünde olmuştur. 19.yüzyılın mimarlığında ekseri tekil inşa edilen cami yapıları ve çevresine etkileri azaldığı görülmüştür. Zira, "Klasik" kabul edilen dönemde anıtsal yapıların genellikle yapılar topluluğu şeklinde ortaya konulurken, çevresini biçimlendiren ve etrafına toplayan olma özelliği net görülmekteydi. **Sonuç:** 19.yüzyıl'da da "saray"ın himayesi ve yönlendiriciliği altında devam eden "Osmanlı cami mimarlığını" görmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: 19.Yüzyıl, Osmanlı Cami Mimarisi, Cami Konumları

EVALUATION OF METALLIC AND COMPOSITE MATERIALS USED IN AIRCRAFT WINGS

Mehmet Çağrı TÜZEMEN[1], Aslı ÇALIŞ[2], Elmas SALAMCI[1], Cevriye GENCER[3]

[1]Gazi University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Ankara / Turkey

[2]Ondokuz Mayıs University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering, Samsun / Turkey

[3]Gazi University, Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering, Ankara / Turkey

cagrituzemen@gazi.edu.tr

Abstract: Introduction: Over the last few decades, there has been an increase in the number of materials used in aircraft parts thanks to the development of material science. Since aircraft parts are desired having certain properties, it is important that selection of appropriate material for these parts. It is possible to divide the materials used in the aircraft industry mainly into metallic and nonmetallic materials. Major metallic materials are aluminum, titanium, magnesium and their alloys and steels. Composite materials are the most widely used nonmetallic materials. **Aim:** In this study it is aimed to evaluate the metallic and composite materials according to criteria with Multi-Criteria Decision Making (MCDM) methods. **Scope:** The criteria are fatigue, tensile strength, density, cost, percent elongation, thermal expansion and modulus of elasticity. The weights of criteria are determined by the expert opinions. **Method:** The selection of materials for aircraft wings is realized by using a new Additive Ratio ASsessment (ARAS) method introduced by Zavadskas and Turskis (2010). The typical MCDM problem is concerned with the task of ranking a finite number of decision alternatives, each of which is explicitly described in terms of different decision criteria which have to be taken into account simultaneously. According to the ARAS method, a utility function value determining the complex relative efficiency of a feasible alternative is directly proportional to the relative effect of values and weights of the main criteria considered in a project. The first stage is decision-making matrix (DMM) forming. In the MCDM of the discrete optimization problem any problem to be solved is represented by DMM of preferences for m feasible alternatives (rows) rated on n signfull criteria (columns). Where *m*- number of alternatives, *n* - number of criteria describing each alternative, x_{ij} - value representing the performance value of the *i* alternative in terms of the *j* criterion, x_{0j} - optimal value of *j* criterion. Usually, the performance values x_{ij} and the criteria weights w_j are viewed as the entries of a DMM. The system of criteria as well as the values and initial weights of criteria are determined by experts. The information can be corrected by the interested parties by taking into account their goals and opportunities. In the second stage the initial values of all the criteria are normalized - defining values $\overline{x}_{ij}$ of normalized decision-making matrix $\overline{X}$. The criteria, whose preferable values are maximum, are normalized. The criteria, whose preferable values are minima, are normalized by applying two-stage procedure. When the dimensionless values of the criteria are known, all the criteria, originally having different dimensions, can be compared. The third stage is defining normalized-weighted matrix - $\hat{X}$. It is possible to evaluate the criteria with weights $0 < w_j < 1$. Only well-founded weights should be used because weights are always subjective

and influence the solution. The values of weight w_j are usually determined by the expert evaluation method. The sum of weights w_j would be 1. Normalized-weighted values of all the criteria are calculated. The following task is determining values of optimality function. S_i is the value of optimality function of i alternative. The biggest value is the best, and the least one is the worst. Taking into account the calculation process, the optimality function S_i has a direct and proportional relationship with the values x_{ij} and weights w_j of the investigated criteria and their relative influence on the final result. Therefore, the greater the value of the optimality function S_i, the more effective the alternative. The priorities of alternatives can be determined according to the value S_i. The degree of the alternative utility is determined by a comparison of the variant, which is analyzed, with the ideally best one S_0. And then the utility degree K_i of an alternative a is calculated. K_i, can be ordered in an increasing sequence, which is the wanted order of precedence. The complex relative efficiency of the feasible alternative can be determined according to the utility function values. **Findings:** In the study, pairwise comparison matrices are created by the experts and the weights of criteria are determined with Expert Choice. Inconsistency value of the final matrix is obtained 5%. **Result:** As a result, carbon fiber is selected in the first place as the best material for the aircraft wings while magnesium is selected in the last place.

Key Words: Aircraft, Material Selection, MCDM

DESIGNING, ANALYSING AND OPTIMIZATION OF AN ENERGY RECOVERED ROOM TYPE VENTILATING SYSTEM

Hasan Huseyin BILGIC[1], Hüseyin YAĞLI[2], Yıldız KOÇ[3], Ali KOÇ[4]

[1-2-3-4]Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mechanical Engineering, Iskenderun / Turkey

huseyin.yagli@iste.edu.tr

Abstract: Introduction: The need for energy in the world is increasing day by day. Therefore, efforts to access the energy resources are influential and decisive on the political and economic situations in the world. When the increasing energy demand of populations and developing industries (accordingly ascending energy need) are considered together, the limited fossil fuel sources clearly seem to be depleted quickly. Today, energy consumption per person is accepted as a measure of development. On the contrary, energy sources which are limited are being used unconscious and inefficient. The conscious and efficient use of energy will help to save the limited energy resources, as well as the protection of the environment and ease the burden on the economies of countries that are largely dependent other countries in terms of energy sources. After the 1973 oil crisis, a considerable amount of energy saving is performed by the energy efficiency policies put forth by OECD countries. Turkey is largely an energy dependent country and this dependence is increasing every year. A significant amount of total energy consumption in the country (nearly 36%) in 2014 was used up in residences. The big proportion of energy consumption in residences is used for heating and cooling purposes. In order to reduce heating and cooling costs, decrease air pollution and establish healthy living conditions, which can be achieved by reducing energy consumption, heat insulation in the buildings is gaining great importance. According to Energy Efficiency Law (number 5627 date 2 May 2007) and the Energy Performance Regulation of the Buildings, it is mandatory to have an Energy Identity Certificate for buildings bigger than 50m2 in Turkey (from 1 January 2011 to end of 2017). However, this period has been postponed until the end of 2020 with a new regulation. About 20%-30% of the energy loss occurs due to air leaks (in other words infiltration). The infiltration can be avoided by changing the worn weatherstrips with new one or using window strips on the window frames. In the terms of energy saving, while air leaks are avoided, users can face new problems. First of them is mildew growth and the second is a decrease in air quality which is directly related to human health. Depending on indoor air quality, health problems like closed building syndrome, patient building syndrome and building related diseases can rise. **Aim:** In this study; a decision support system for the conventional positive input shapers is proposed with the aim of determining the shaper which should be chosen according to the estimation error of system parameters and travelling times. **Content:** It is necessary to ventilate the houses in order to remove the mold and other harmful factors that occur when air leakage is prevented as well as insulation for energy saving in the houses. In classical methods, windows or doors are usually opened to ventilate the houses. This type of ventilation results in a large amount of energy loss as well as uncontrolled removal of polluted air in the dwellings of the cities. These types of applications, which are usually done today, can bring health problems in

addition to energy loss. Nowadays, it is necessary for people to pass through the ventilation systems they have opened by opening the classical windows and to direct the ventilation systems to the inside which filters the outside air at the same time which saves energy. In modern ventilation systems, energy saving between outdoor and indoor air is provided by recuperative and regenerative type heat exchangers, as well as pollens and other harmful gases in air are passed through special filters to protect the quality of indoor air for health and comfort. For this reason, a new system has been designed in order to improve the existing heat exchanger ventilation systems (energy recovery ventilator), make them more efficient and useful. The system aims to provide heat saving as well as providing better ventilation for the inside air. **Restrictions:** In the ventilating system design process, the study was constrainted for buildings and small scale old work-places where there is not enough place and room height to set up convenient style ventilation systems. **Method:** In this study, experimental design and optimisation for air ventilation system is used. The material of the recuperator that used to recover excess heat is selected by considering recovering capacity of the materials, as much as possible. **Findings:** Thanks to the large heat storage capacities of the recuperative heat exchange which is used in this study, small size (200x200x200mm) production allows for use in residential ventilation. Small dimensions make it easy to install any kind of surfaces as well as it does not disturb the aesthetic appearance on the inside and outside of the buildings. A control panel can be installed in the device, the air flow rate and working time can be adjusted. **Result:** Provision of moisture balance will prevent the formation of mold and fungi on the wall surfaces of the interior. It is of special design and compact structure. Since it is mounted on the outside wall, it can easily be used in places with low ceiling height.

Key Words: Energy Recovery, Residential Ventilation, Ceramic Heat Exchanger, Design

PLANNING OF THE RED ZONES REGARDING THE CULTURAL AND ECOLOGICAL MEMORIES OF RESIDENTS, CASE STUDY: PLANNING OF THE RED ZONE IN IZMIT, TURKEY

Nashmil KHORSHID[1], Fatma AYÇİN TÜRER BAŞKAYA[2], Sahar POUYA[3]

[1]Department Landscape Architecture, Faculty of Architecture, Istanbul Technical University, Ayazağa Campus Maslak, Istanbul / Turkey

[2]Department Landscape Architecture, Faculty of Architecture, Istanbul Technical University, Ayazağa Campus Maslak, Istanbul / Turkey

[3]Department of Urban and Regional Planning, Faculty of Architecture, Istanbul Technical University, Ayazağa Campus Maslak, Istanbul / Turkey

pouya@itu.edu.tr

Abstract: Introduction: Red zones which are the lands caused by natural or man-made disasters, have been proposed for greening in the city. “Red Zones” refer to multiple settings (spatial and temporal) that may be characterized as intense, potentially or recently hostile or dangerous, including those associated with terrorist attacks and war, as well as in post-disaster situations caused by natural disasters such as hurricanes and earthquakes. Resilient of a space after a disaster associates with recovering two main factors: manifestation of Biophilia and Topophila. Biophilia is related to the resident’s feeling toward the natural elements of the space (ecological memory) and tophophilia is the sense of cultural identity and sense of place (social and cultural memory of a space). Providing some opportunities for the residents to participate in the project has important role in resilience and recovering the ecological-cultural system as well as what are called “Topophilia” and “Biophila”. Izmit, in northwestern of Turkey has experienced a destructive earthquake on August 17, 1999. It generated a local tsunami within the enclosed Sea of Marmara. Official estimates indicated that about 17,000 people lost their lives and thousands more were injured. **Aim:** this article aims to plan the empty spot remained after the earthquake, this article makes attempt to find the cultural and social memories of the place to improve the current situation. **Scope:** The scope of this work is to evaluate an urban operated project in City of Izmit based on the resident’s memories in order to plan the rest of land. Even though most of the ruins were replaced and rebuilt over last year, it seems that the city doesn’t carry the cultural and symbolic meaning and ecosystem. **Method:** The evaluation of the current situation and get the residents memories, this work has used two techniques: observation survey and questionnaire technique. Interviews have been performed with around 20 men and women in the areas (for 10 minutes each one) close to the center to earthquakes. **Results:** The cities’ plan has mostly remained, but the buildings were replaced with two through four story buildings. However, there are still some empty plots and spaces over the city especially close to the center of the earthquake on the beach. Some people think the earthquake ended up with great renovation, however most of them believe the new city has some negative points in comparison with the last one. It had large green lands and parks, old symbolic

trees such as Platanus and some landmarks which got inundated by the disaster and never replaced then. **Conclusion**: This article suggests the idea of a Greening in the red spots remained in the Izmit (Turkey) with the resident's cooperation. This projects may lead to: contribute shared sense of identity / rebuilding identity after earthquake; improve psychological, cognitive, and social health of people in Imzit how experience earthquake; foster deeper sense of self-worth as an individual contributes to the community's overall well-being, serves as basis for framing place meaning and identity, and for empowerment through demonstrable opportunities for community organizing; restart ecosystem services producing systems and resilience.

Key Words: Community, Memory, Ecology, Red zone, Earthquake, Evaluation

THE EFFECTS OF PVC DUST ON PERMEABILITY OF SELF-COMPACTING CONCRETE

Nihat ATMACA[1], Mohammed ALJUMAILI[1], Adem ATMACA[2]

[1] Civil Engineering Department, Faculty of Engineering, University of Gaziantep, 27310 Gaziantep / Turkey

[2] Energy Systems Engineering, Faculty of Engineering, University of Gaziantep, 27310 Gaziantep / Turkey

eng.abtan@gmail.com

Abstract: Introduction: Cement is a blend of actually, inexpensively, and effectively accessible elements of cement, sand, total and water. Concrete is a material with cement and durable properties, which make it fit for holding mineral particles into a smaller entirety. It is delivered by blending ground limestone, iron or alumina and silica. The blend is warmed in a rotating furnace to temperatures of around 1600° C, which makes the material separate and recombine into new compound called clinker. After cooling clinker to an appropriate temperature, it should be grinded to a fine powder named cement. The rapid production of cement causes large problems to the humanity and the environment. The main environmental problem is the emission of CO_2 during the production of the cement. CO_2 emissions are very harmful and cause big changes in the environment. **Aim:** There are many waste materials that can be appropriate alternatives to cement, like kiln dust, quarry dust, eggshell powder, ceramic waste powder, rice husk ash, and Polyvinyl chloride (PVC). PVC is globally the third most widely produced synthetic plastic polymer that is made from petroleum. Recycled PVC is broken down into smaller chips, the impurities are removed, and the product is refined to make pure white PVC. Polyvinyl chloride is very light, and can be easily exposed to air during the manufacturing of PVC pipes. This exposed waste Polyvinyl chloride is called as PVC dust. The PVC dust has to be disposed carefully in an environment friendly way. The usage of PVC dust as a filler material, with cement, as an eco-friendly and cost effective construction material. The impact of the permeability factor of concrete is often negative; the water and air flow into the concrete, which causes steel corrosion. Cold weather also freezes the water inside the blanks, causing an expansion to arise from stresses, which affect the durability of concrete. Water may also carry with it some salts into the concrete body, or crystals, causing internal stresses and deterioration to the concrete. Despite all the problems, there are some important ways to reduce the permeability of concrete. One of them is the addition of finely ground mixture to fill the existing voids in the concrete. Therefore, PVC dust is used in the present study for reducing permeability in self-compacting concrete. The permeability of self-compacting concrete, which is defined as the ease with which it allows the fluids to pass through the concrete, is largely affects the durability of concrete. The main aim of the present study is to display the effects of incorporating waste PVC dust in the self-compacted concrete (SCC). **Content:** Five different percentages (5%, 10%, 15%, 20%, and 25%) of cement, by weight were replaced by PVC dust and tested. **Constraints:** There is no alternative building material, which can fully replace the cement. However, the search for any such material, which can be used as an alternative or a supplementary for cement, is still ongoing. **Method:** The impact of PVC dust on

durability was studied by replacing cement ratios by weight at 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%. The durability of SCC was tested with different tests: water sorptivity, dry shrinkage, restrained shrinkage, gas permeability, water permeability and compressive strength at 56 and 90 days. Results showed changes in the concrete properties due to the addition of different PVC ratios. **Findings:** The results showed significant changes in the permeability of concrete due to the addition of the PVC dust. The sorptivity of concrete was reduced by the addition of the PVC. The results of the gas permeability showed the same trend as the sorptivity test. With the increase of PVC powder content, the gas permeability of the concrete decreases. Water permeability decreases with the inclusion of higher percentage levels of PVC powder content. The highest water penetration depth was measured for CTR as 6.5 mm whereas the lowest penetration depth was measured for CPVC25 as 2.7 mm at 56 days. The addition of 25% PVC dust into the concrete mix gave the best values of the Water permeability, Gas permeability and Water sorptivity. **Conclusion:** In conclusion, using less cement and more PVC dust decreased the permeability of the self-compacted concrete.

Key Words : Water Permeability, Gas Permeability, PVC Dust, Water Sorptivity

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Nihat ATMACA tarafından danışmanlığı yapılan Gaziantep Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış Mohammed ALJUMAILI'nin "DURABILITY AND PERMEABILITY OF SELF-COMPACTING CONCRETE INCORPORATING WITH PVC DUST " Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

MODÜLER MOBİLYA BAĞLANTI ELEMANI OLARAK MIKNATIS KULLANIMI

Aslı İpek KILINÇ

Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, İstanbul/ Türkiye

asliceb@gmail.com

Öz: Giriş: Modüler mobilyalar kolay monte edilebilir, sökülebilir ve farklı kombinasyonlarda, farklı işlevler için tekrar bir araya getirilebilir. Bu özellikleri ile yaşadığımız çağda, modüler mobilyalar gündelik hayatımızda önemli rol oynar. Çünkü günümüzde mekânlardan, mevcut çağın değişim hızına yetişebilmesi ve kısa sürede yeni ihtiyaçlara cevap verebilmesi beklenmektedir. Bu nedenle, modüler mobilyalar, mekânlardan beklenen bu hızlı dönüşümü sağlayabilmek için kullanılabilecek önemli iç mekân elemanlarından biri haline gelmektedir. Benzer şekilde, mekânlardan beklenen daha esnek ve fonksiyonel kullanım ihtiyacı, modüler mobilyaların yeni tasarımlarına olan talebi sürekli canlı tutmaktadır. Ayrıca, modüler mobilyaların tasarımı ve yeniden yapılandırılabilir olma özelliği, mobilya üretim süreçlerinin daha rasyonel şekillenmesinde önemli bir yere sahiptir. Sonuç olarak, modüler mobilyaların formları, malzemeleri, bağlantı detayları için farklı arayışlar devam etmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada ve bağlantı elemanları olarak mıknatısların kullanımı incelenmiştir. **Kapsam:** Çalışmanın içeriğinde, öncelikle modüler mobilya ve bağlantılarında günümüze kadar kullanılan teknikler ile ilgili bir literatür taraması yapılmıştır. Sonrasında modüler mobilyalarda mıknatıslı bağlantı elemanları ile bilindik bağlantı tekniklerini kıyaslamak için, **Yöntem:** Benjamin Vermeulen tasarımı MAG serisi dolap ünitesi *(mıknatıslı bağlantı)* ile IKEA "MOSTORP" TV sehpasının *(bilindik bağlantı)* montaj süreci, montaj kılavuzları incelenerek karşılaştırılmıştır. **Sınırlılıklar:** Saha çalışması yapılmamıştır. **Bulgular:** MAG serisi dolap düz olarak paketlenmiş halde satın alınabilir, hiçbir el aleti ve vida olmaksızın birleştirilebilir. Öte yandan IKEA "MOSTORP" da düz paket olarak satın alınsa da, montajı için tornavida, çekiç, alyen gibi el aletleri ve paket içerisinden çıkan vidaların kullanılması gerekmektedir. "MAG" dolabın gövdesi, kapakları ve tabanı boyalı çelikten, ayakları, alt bölmesi ve üst tablası masif ahşap parçalardan oluşmaktadır. Masif ahşap parçalara gömülü olarak yerleştirilmiş güçlü mıknatıslar sayesinde hiç bir alet kullanmadan parçalar çok basit bir şekilde birleştirilmektedir. IKEA "MOSTORP" TV ünitesi ise çelik ayaklar, lamine kaplama sunta gövde, plastik ara parçalar ve masif ahşap kapaklardan oluşmaktadır. Bu parçalar montaj kılavuzunda tarif edilen şekilde, toplamda 24 adımda alet ve hırdavat kullanımı ile birleştirilmektedir. Bu iki benzer görselliğe sahip ürün kıyaslandığında, "MAG" dolabın montajı IKEA "MOSTORP" TV dolabının montajına göre daha kullanıcı dostu ve pratik olarak tanımlanabilir. Öte yandan IKEA başta olmak üzere demonte satın alınan ürünlerin bir özelliği de, daha uygun fiyatlı olmalarıdır. Ancak, demonte olarak satın alınan ve montajı müşteri tarafından yapılan ürünler daha ekonomik ve uzun vadede çevreye duyarlı olarak kabul edilse de, sağlamlık konusunda soru işaretleri oluşturmaktadır. IKEA "MOSTORP" TV dolabının ilk montajından sonraki demontaj ve ardından yapılan ikincil montajlarda, "MAG" dolabına göre, parçalarında daha çok deformasyon oluşması muhtemeldir. Bu durumun başlıca nedeni mobilya parçalarının bağlantısının vida ve benzeri metaller ile ahşap yüzeylerde tahribat yaratarak yapılmasıdır. Ayrıca bu bağlantılar yapılırken el işçiliğinden kaynaklı, yanlış

vidalama gibi montaj hataları da gerçekleşebilir. Buna karşın "MAG" dolabı montajı sırasında metal parçalar ahşap içine gömülü mıknatıslara yaklaştığında kendiliğinden birleşmektedir, bu nedenle mevcut parçalar üzerinde herhangi bir tahribat olmamakta ve insan faktöründen kaynaklı hatalar da ortadan kalkmaktadır. Aynı zamanda, ahşaba gömülü mıknatısların metal parçalara sadece yaklaşmasının birleşmeleri için yeterli olması nedeni ile "MAG" dolabın kurulumu için IKEA "MOSTORP" TV dolabına kıyasla daha az fiziksel çaba gerekmektedir. **Sonuç:** Sonuç olarak, modüler mobilyalarda bağlantı elemanı olarak mıknatıs kullanımının bilindik bağlantılardan daha avantajlı olduğu kabul edilebilir. Özellikle, mıknatıslı bağlantı elemanlarının, modüler mobilyaların birden fazla montaja dayanımını arttırması, mobilyaların sürdürülebilirliğini de arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Modüler Ürünler, Ürün Geliştirme, Modülerlik, Mıknatıs Kullanımı

Yazar Notu: Bu çalışma Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi'nde, Y. Doç. M. Atila Söğüt'ün Doktora Dersi olan İMD 612 Malzeme ve Tasarım için yapılan rapordan türetilmiştir.

BİR ELEKTRİK FIRININ ORANSAL İNTEGRAL TÜREVSEL DENETLEYİCİ İLE GERÇEK ZAMANLI KONTROLÜ

Ali GÜNEY[1], Oğuzhan ÇAKIR[2]

[1-2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Trabzon / Türkiye

cakir@ktu.edu.tr

Öz: Giriş: Elektrik fırınları sanayide ve günlük hayatta çok yaygın kullanılmaktadır ve birinci dereceden artı zaman gecikmeli (BDAZG) sistem olarak modellenmektedirler. Bu model doğrultusunda cihazın sıcaklık kontrolünde farklı teknikler kullanılmakla birlikte, oransal integral türevsel (OIT) denetim, basitliği ve kararlılığı ile öne çıkmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada, bir elektrik fırının gerçek zamanlı sayısal kontrolü yapılmıştır. **Yöntem:** Öncelikle beş temel bileşenden oluşan fırın kontrol sistemi, fiziksel olarak gerçekleştirilmiştir. Sistemin ilk bileşeni sıfır geçiş algılama devresidir. Elektrik fırını, biri tabanında, diğeri tavanında yer alan 1500 W gücündeki iki rezistans ile ısıtılmaktadır. Rezistanslar birlerinden bağımsız olarak 100 ms periyodunda 10 ms adımlarla mikrodenetleyici kartı tarafından üretilen tetikleme sinyalleri kontrol edilmektedir. Sıfır geçiş algılama devresi, tetikleme işareti ile şebeke frekansı arasındaki eş zamanlamayı sağlanmaktadır. İkinci birim dizüstü bilgisayar olup, elektrik fırının MATLAB Simulink ortamında hazırlanan sıcaklık kontrol yazılımını çalıştırmaktadır. Kontrol yazılımı gerçek zamanlı olarak her bir rezistansın sıcaklık değerini USB portu üzerinden mikrodenetleyici kartından almakta ve belirlenen referans sıcaklıklarla karşılaştırılarak, anlık hatayı elde etmektedir. Hata değerleri OIT denetleyiciye uygulanarak, her bir rezistansın çalışma süresi hesaplanmakta ve bu değerler denetleyici kartına aktarılmaktadır. Denetleyici kartı sistemin üçüncü birimidir ve bilgisayar ile kontrol edilen sistem arasında bir veri yakalama kartı vazifesi görmektedir. Bilgisayardan gelen kontrol işareti ve sıfır geçiş algılama devresinin çıkışına göre tetikleme sinyallerini oluşturarak, sürücü devrelerini tetiklemektedir. Ayrıca rezistans sıcaklıklarını ölçüp, gerçek zamanlı olarak bilgisayara aktarmaktadır. Dördüncü birim olan ısıtıcı sürücü devresi, fırının ısıtılması sağlayan rezistansların anlık güçlerini tetikleme sinyaline göre 11 kademli olarak ayarlamaktadır. Son bileşen elektrik fırınıdır. Fırın, 500 mm x 500 mm x 500 mm ebatlarında küp şeklinde üretilmiştir. Kupası dört adet 500 mm x 50 mm x 50 mm ve 12 adet 400 mm x 50 mm x 50 mm alüminyum profilden imal edilmiştir. Kupanın altı yüzünde, beş katmandan oluşan, 500 mm x 500 mm alüminyum paneller kullanılmıştır. En içte rezistansın üretmiş olduğu ısıyı yayan 400 mm x 400 mm x 3 mm boyutlarında alüminyum levha bulunmaktadır. İkinci katmanda, yalnızca üst ve alt panellerde 1500 W'lık ısıtıcı ve PT100 sıcaklık algılayıcısı bulunmaktadır. Diğer panellerde ikinci katman ısı yalıtımı için boş bırakılmıştır. Üçüncü katman, 400 mm x 400 mm x 3 mm ölçülerinde alüminyum levha olup, 20 mm'lik bakır distans ile ikinci katmana sabitlenmiştir. Dördüncü katman ısı yalıtımı sağlamak için 22 mm kalınlığında 750 ºC sıcaklığa dayanabilen taş yünüyle doldurulmuştur. Fırının dış yüzeyini oluşturan beşinci katmanda 500 mm x 500 mm x 3 mm alüminyum levha kullanılmıştır. **Bulgular ve Sonuç:** Elektrik fırının sıcaklık denetimi üç saniyede bir 100 ms periyotlu tetikleme sinyalleriyle yapılmaktadır. Her 100 ms içerisinde 50 Hz'lik şebeke geriliminin 5

periyodu ve 10 alternansı bulunmaktadır. Dizüstü bilgisayardaki gerçek zamanlı OIT kontrol yazılımı, fırından okunan anlık sıcaklık ile referans sıcaklığı karşılaştırmakta ve uygun DBO'ları (%0, %10, %20, …, %90, %100) belirlemektedir. DBO'lardaki her %10'luk kısım, şebeke gerilimindeki bir alternansa (10 ms10 ms) karşılık gelmektedir ve triyak her zaman sıfır geçişlerinde iletime veya tıkamaya sokulmaktadır. Böylece anahtarlama anındaki rezistans akımı sıfır olmakta ve yumuşak anahtarlama yapılmaktadır. Dolayısıyla fırının çalışması esnasında anlık olarak aşırı akımlar çekilmesinin ve şebeke gerilimi üzerinde gürültü oluşturmasının önüne geçilmiştir. Ayrıca üç farklı referans sıcaklık (T_{r1} = 80 ºC, T_{r2} = 160 ºC ve T_{r3} = 240 ºC) için ısı denetimi yapılmış ve fırının ısıtma karakteristiği çıkartılmıştır. Önerilen kontrol sistemi ile elektrik fırınının sıcaklığının, birinci, ikinci ve üçüncü referans değerlere sırasıyla yaklaşık olarak 13, 16 ve 18 dakikada oturması sağlanmıştır. **Sonuç olarak;** bu çalışmada bir elektrik fırının gerçek zamanlı sayısal kontrolü OIT denetim yöntemiyle gerçekleştirilmiş ve fırının çalışması esnasında şebeke gerilimi üzerinde oluşturacağı olumsuz etkiler önerilen yumuşak ve dengeli anahtarlama yöntemi ile en aza indirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gerçek Zamanlı Kontrol, Oransal İntegral Türevsel Denetleyici, Elektrik Fırını, Rezistif Isıtma

FAIRBAIRN'IN YÜNLÜ DOKUMA FABRİKASI İZMİT ÇUHA FABRİKA-İ HÜMAYUNU MU?

Didem BOYACIOĞLU

İstinye Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul/ Türkiye

didemboyacioglu@gmail.com

Öz: Giriş: Osmanlı Devleti'nin imalathaneden fabrikaya geçiş süreci III. Selim dönemi ile başlayan devletin yenilenme/ modernleşme sürecine paralel bir gelişim göstermiştir. Hem sultanlar, hem de aydın kesim tarafından desteklenen sanayileşme, devletin var olma mücadelesi içinde gerekliliğine inanılan değişim ve modernleşmenin olmazsa olmazı kabul edilmiş ve fabrikalar, dönemin padişahları tarafından da izlenen, denetlenen, yeri geldiğinde yabancı seyyahlar ve elçiler vasıtasıyla Batı'ya ülkedeki ilerlemelerin sembolü olarak gösterilen birer mimari öğe olmuşlardır. Devlet eliyle fabrikaların kurulduğu 19. yüzyılın ilk yarısında dünyaca ünlü bazı mühendis-mimarların sipariş veya davet usulü ile fabrika yapılarının projelendirilmesinde görevlendirildikleri görülmektedir. Bu mühendislerin tasarlamış olduğu yapılar çağının önde gelen yapıları olup, gerek üretim teknolojisi ve gerekse yapım teknolojisindeki yeniliklerle Osmanlı sanayileşme deneyimi içerisinde önemli bir yere sahiptir. Osmanlı hükümetinin çağrılısı olarak İstanbul'a gelen mühendislerden biri de İskoç asıllı İngiliz mühendis William Fairbairn'dir. Fairbairn'in dökme ve dövme demirin yapısal amaçlı kullanımı konusundaki yenilikçi ve öncü uygulamaları ile fabrikalar ve makine aksamı üzerine olan yayınları mühendislik ve mimarlık tarihi açısından büyük önem taşımaktadır. Fairbairn'in biri un fabrikası, diğeri ise yünlü dokuma fabrikası olmak üzere Osmanlı hükümeti için tasarladığı ve her ikisi de uygulanan iki fabrika projesi bulunmaktadır. Fairbairn'in Osmanlı Devleti için yaptığı işleri ele alan çalışmalarda ağırlıklı olarak un fabrikası üzerinde durulmaktadır. 1843 yılında İzmit'te inşa edilen yünlü dokuma fabrikası ile ilgili literatürde yer alan bilgiler ise sınırlıdır. **Amaç:** Bu çalışmada amaçlanan yünlü dokuma fabrikası ile ilgili bilgi birikimimizi arttırmanın yanısıra Fairbairn'in tasarımı ile literatürde İzmit Çuha Fabrika-i Hümayun'u olarak geçen ve mimarının Altunizade İsmail Zühdi Paşa olduğu belirtilen yapı arasındaki benzerliğe dikkat çekmektir. **Kapsam:** Yapılan araştırma alan çalışması içermemektedir. **Sınırlıklar:** Askeriyeye ait alan içerisinde kaldığından Fabrika-i Hümayun'un günümüze ulaşan bölümleri üzerinde ölçüm ve gözleme dayalı detaylı bir çalışma yapmak mümkün olamamıştır. **Yöntem:** Araştırma dönemin birincil kaynakları esas alınarak yapılan karşılaştırmalara ve değerlendirmelere dayanmaktadır. William Fairbairn'in 1865 tarihli "Treatise on Mills and Millwork" isimli biyografisinde yer alan yünlü dokuma fabrikasına ait detaylı açıklama ve çizimleri ile Çuha Fabrika-i Hümayunu'nun 19. yüzyıla tarihlenen fotoğrafları ve Charles MacFarlane'nin 1850 tarihli "Turkey and its destiny: the result of journeys made in 1847 and 1848 to examine into the state of that country" adlı kitabında yer alan 1847-1848 yıllarına ait gezi notları karşılaştırılarak konunun tartışılmasına çalışılmıştır. **Bulgular:** Bildiriye konu olan fabrika Osmanlı sanayi yapıları içerisinde demirin strüktürel olarak kullanıldığı erken endüstriyel örneklerden biridir. Fairbairn'in yünlü dokuma fabrikası ile İzmit Çuha Fabrika-i Hümayunu'nun inşa tarihleri örtüşmektedir. Fairbairn'in kitabında yer alan çizim ve açıklamalar ile İzmit Çuha Fabrika-i Hümayunu'nun 19. yüzyıl fotoğrafları arasında kayda değer ilişkiler kurmak mümkündür. **So-**

nuç: Yapılan değerlendirmeler neticesinde İzmit Çuha Fabrika-i Hümayunu ile Fairbairn'in tasarladığı yünlü dokuma fabrikasının aynı yapı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Dikkat çekilen noktalar ileride yapılacak alan çalışmalarına ışık tutması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Osmanlı Sanayileşmesi, İzmit, Çuha Fabrika-i Hümayunu, Yünlü Dokuma Fabrikası, Fairbairn

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. N. Turgut SANER tarafından danışmanlığı yapılan İstanbul Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Tarihi "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Didem BOYACIOĞLU'nun "Osmanlı Fabrika Yapılarının Kentsel ve Mimari Analizi" konu başlıklı Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

FARKLI UYARAN TİPLERİ İÇİN EN ÖNEMLİ KANAL ÇİFTLERİNİN FAZ KİLİTLEME DEĞERLERİ

Yaşar DAŞDEMİR[1], Esen YILDIRIM[2], Serdar YILDIRIM[3]

[1]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

[2]Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Adana / Türkiye

[3]Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Adana / Türkiye

yasar.dasdemir@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Biosinyaller (özellikle de elektriksel beyin aktiviteleri) ile yapılan çalışmalarda faz-kilitleme değeri (Phase Locking Value, PLV) önemli senkronizasyon ölçümlerinden biridir. Geniş bantlı sinyallerin anlık fazlarının fiziksel yorumunun zorlukları yüzünden bir çok uygulama dar bantlı sinyallerle birlikte PLV değerini (0 ile 1 arasında değişen) kullanır. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı; PLV aracılığıyla EEG (electroencephalography) sinyallerinin alfa, beta ve gamma bantlarındaki pozitif ve negatif duyguların beyin bölgeleri arasında oluşturduğu etkileşimi ve uyaran tiplerinin (ses, görüntü, ses+görüntü) beyin bölgeleri üzerindeki etkisini araştırmaktır. **Kapsam:** Bilişsel olarak yapabildiğimiz çoğu eylem, beyin üzerine yayılmış çok sayıdaki fonksiyonel alanların entegrasyonunu gerektirir. Belirli bir görevi yerine getiren alanları anlamak için nörolojik görüntüleme verisi kullanılarak "fonksiyonel bağlantı" yı araştırmak gerekir. Fonksiyonel bağlantı, bir çok araştırmacı tarafından fonksiyonel görüntüleme sistemleri (fMRI, PET, EEG, MEG gibi) kullanılarak elde edilen aktivasyon haritaları veya zaman serileri arasındaki benzerlikler dikkate alınarak çalışılmıştır (Kucukaltun-Yildirim, 2006). Zaman serileri arasındaki benzerlikler genellikle doğrusal teknikler ile gösterilebilmektedir. Uyum kestirimi gibi metotlar zaman serileri arasındaki doğrusal ilişkileri yakalayabilirken, doğrusal olmayan bağımlılıkları tanımlayamayabilir. Çoğu uygulama ile EEG ve MEG verileri üzerindeki ölçümler ile farklı beyin bölgeleri arasındaki doğrusal olmayan ilişkiler gösterilmiştir (Stam & van Dijk, 2002). PLV değerleri belirli görevler için beyin bölgeleri arasındaki fonksiyonel bağımlılık hakkında bize bilgi verdiğinden, PLV yardımıyla negatif ve pozitif duygular için bağlantılılık örüntüleri araştırılmıştır. **Sınırlıklar:** Çalışma beyin sinyalleri üzerinden yapıldığından deneye sadece sağ elini kullanan ve düzenli olarak ilaç almayan katılımcılar kabul edilmiştir. **Yöntem:** Önceki çalışmalar en duyarlı bantların, Olay-İlişkili Desenkronizasyon (Event-Related Desynchronization, ERD) başarı oranlarına sahip olduğunu göstermiştir (Pfurtscheller & Silva, 1999; Wang ve ark., 2012). Bu çalışmalarda en duyarlı bant, en yüksek ortalama güç farkına karşılık gelen frekans bandı olarak tanımlanmıştır. Benzer şekilde bu çalışmada en duyarlı kanal çifti (Most Significant Pair, MSP), bir görevle ilintili PLV ile durgun (Nötr veya doğal) durum arasındaki en yüksek farka sahip kanal çifti olarak tanımlanmıştır. Kullanılan MSP değeri; $MSP_d=\text{argmax}_i|PLV_d^i-PLV_n^i|$ olacak şekilde negatif/pozitif duygusal durum ile nötr durum arasındaki en yüksek PLV farkına sahip kanal çifti olarak tanımlanmıştır. Buradaki d

duygusal ve n nötr duygu indeksleri olmak üzere PLV_d^i ve PLV_n^i terimleri sırasıyla i. kanal için duygusal PLV değerleri ile nötr duruma ait PLV değerlerini göstermektedir. **Bulgular:** Veriler, 18 ile 27 yaşları arasındaki önlisans öğrencilerinden oluşan 25 katılımcıdan (20 erkek, 5 kadın, ortalama yaş 20.52, standart sapma 1.69) rıza (olur) formu onayı ile AF3, AF4, F3, F4, F7, F8, FC5, FC6, P7, P8, T7, T8, O1, O2 elektrot konumlarından elde edilmiştir. Ses, Görüntü, Ses+Görüntü uyaranları ile elde edilen veriler için alfa, beta ve gamma bantlarındaki her bir duygusal durum için en önemli kanal çiftleri ile negatif ve pozitif duygular için kanal çiftlerine ait PLV değerleri hesaplanmıştır. **Sonuç:** Sonuç olarak; FC6-F8 çifti (sağ Fronto-Central ile sağ Frontal) çoğu durumda MSP olarak bulunmuştur. Farklı uyaran tipleri için MSP'lerin PLV değerleri arasındaki en büyük fark, alfa bandında negatif duygular için gözlenmiştir. Ortalama PLV değerleri; Ses (MSP: FC6-F4) için 0.7024, Görüntü (MSP: T8-FC6) için 0.7656 ve Ses+Görüntü (MSP: P8-T8) için 0.8334 olarak bulunmuştur. Görüntü uyaranı için en önemli çiftler arasındaki faz senkronizasyonu, negatif duygular için görünür şekilde alfa ve gamma bantlarında Ses uyaranınkinden daha yüksek, beta bandında ise düşük çıkmıştır. Bununla birlikte pozitif duygular için yakın değerler elde edilmiştir. Ses+Görüntü uyaranı için PLV değerleri, alfa ve beta bantlarında negatif duygular için diğer uyaran tiplerinin PLV değerlerinden yüksek olduğu görülmüştür. Fakat negatif duygu Ses+Görüntü uyaranı düşük PLV değerlerine sahiptir. Bu sonuçlar, uyaran tipinin farklı duygu tipleri için fonksiyonel bağımlılık üzerine ayırıcı etkiye sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler : Faz Kilitleme Değeri, EEG, En Duyarlı Kanal Çifti, Duygu

PEYZAJ PLANLAMADA ÇEVRESEL / GÖRSEL KALİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Jon Bryan BURLEY[1], Rüya YILMAZ[2]

[1]Michigan State Universitesi

[1]School of Planning, Design and Construction Department of Landscape Architecture, Michigan State, USA

[2]Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ / Türkiye

ryilmaz@nku.edu.tr, ruya1@hotmail.com

Öz: Giriş: Peyzajın yapısını oluşturan biyotik (bitkiler ve hayvanlar) ve abiyotik (iklim, su, toprak, ışık vb.) faktörler ile kültürel (tarihi ve arkeolojik vb.) ve sosyal unsurların (nüfus, yaş, cinsiyet, ekonomik, iş vb.) değerlendirilmesi peyzaj planlarının oluşturulmasının temelini oluşturmaktadır. Kentsel ve kırsal alanların çevresel ve görsel olarak değerlendirilmesi peyzaj ekolojisi ve planlanlaması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu **kapsamda**, Çevresel kalitenin değerlendirilmesi araştırmacılar tarafından da çok tartışılan bu konu haline gelmiştir. Bu nedenle araştırmacılar, peyzajların görsel ve çevre kalitesini değerlendirmek için son elli yıl boyunca sürekli, nicel yöntemler geliştirmeye çalışmaktadır. Bu konuyla ilgili yapılan ilk araştırmalarda daha çok estetik özelliklerin değerlendirilmesine önem verildiği görülmekteydi. Burley (1997) gibi bazı yeni araştırmacılar, peyzajların estetik özelliklerinde daha fazla yapısal ve fonksiyonel özellikleri değerlendirilmesi gerekliği ortaya koymuşlardır. **Amaç:** Peyzaj planlama çalışmalarında kullanılabilecek çevresel / görsel kalitenin değerlendirilmesine yönelik yöntemlerin nitelik ve nicelik olarak irdelenmesi ve Burley ve Yılmaz tarafından da kullanılan Çevre kalitesi İndeksi- ÇKİ (environmental quality index- CVQ)'nin uygulanabilirliğinin araştırılmasıdır. **Yöntem:** Çalışmada görsel verileri yorumlamak ve istatistiksel olarak farklılıkları ortaya koymak için korrelasyon analizi, ki-kare analizi, regresyon analizi kullanılmıştır. **Bulgular:** Burley ve ark., Çevresel / Görsel Kalitenin Değerlendirilmesinde; ekolojik, kültürel, ekonomik, sosyal, yapısal vb. diğer değişken faktörler önem kazanmaya başladığını ortaya konmuşlardır. Burley ve Yılmaz (2014) Yılmaz ve Burley (2013), ve Burley ve diğ., (2011) göre peyzaj değerlendirilmesinin kolektif ve istatistiksel olması daha uygun ve güvenilir sonuçları ortaya çıkartmaktadır. Bu konuda, Burley 2000'li yıllardan itibaren çevresel kaliteyi ölçmek için istatiksel olarak değerlendirmede kullanılabilecek denklemler oluşturmuştur. Süre gelen araştırmalar; denklemlerle, katılımcıların estetik, ekolojik, kültürel, fonksiyonel ve ekonomik değişkenlerin birlikte kullanılmasıyla elde edilebileceğini ortaya koymuşlardır. Burley (2006) aynı zamanda sonuçları açıklamak için bir dizi teoriler oluşturmuştur. Bu teori ve modeller çevre kalitesinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi ile birlikte ilerlemektedir. **Sonuç:** Bu bildiride, peyzaj planlaması için değerlendirme yöntemi örneklerle açıklanmaya çalışılmıştır. Bu araştırmada, ABD'nin değişik eyaletlerindeki, farklı alan kullanımları (kent, kent-kırsal, kırsal, tarım, orman, tundra, sulak alanlar gibi) Çevre kalitesi İndeksi- ÇKİ (environmental quality index- CVQ) ile değerlendirilmiştir. Bu index'e göre, farklı alan kullanımları için; bitki örtüsü, su alanı, bitki örtüsü olmayan

alanlar, kaldırım- bina- araç ve insanların kullandıkları alanlar, kirlilik, doğal bitki örtüsü, kamu hizmetleri, vejetasyonunun yok olduğu alanlar, suyla kaplı alanlar, açık peyzaj ve kapalı peyzaj gibi durumlar değerlendirilmeye çalışılarak rakamsal sonuçlara ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Peyzaj Planlama, Peyzaj Değerlendirme yöntemleri, Çevre Kalitesi İndeksi, Görsel Kalite

Yazar Notu: Doç. Dr. Rüya YILMAZ'; TÜBİTAK 2219-Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı kapsamında, 12 ay süre ile burslu olarak Amerika Birleşik Devletleri Michigan State Üniversitesi School of Planning, Design, & Construction Department of Landscape Architecture'nde bulunmaya hakkı kazanmıştır. Bu kapsamda, 2015 yılında, 'Global Environmental Quality Mapping Project'- 'Global Çevresel Kalitenin Haritalanması Projesi' konularında araştırmalar gerçekleştirilecektir. Bu makale bu proje kapsamında üretilmiştir. Çalışmaya maddi destek sağlayan TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

GÜNEŞ PİLLERİ VE GELİŞMEKTE OLAN YARIİLETKEN TEKNOLOJİSİ

Abdulkerim KARABULUT[1], Mustafa Kemal BALKİ[2], Buğra Murat KUTUCU[3]

[1]Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Sinop / Türkiye

[2]Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Sinop / Türkiye

[3]Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Disiplinlerarası Nükleer Enerji ve Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Sinop / Türkiye

bugramuratkutucu@gmail.com

Öz: Giriş: Yeni enerji kaynaklarının ortaya çıkarılması ve enerjinin elde edileceği kaynakların sürekliliğinin sağlanması günümüzde ihtiyaç olmaktan çıkıp bir zorunluluk haline gelmiştir. İhtiyaç duyulan enerjiyi elde etmek için kullanılan birçok farklı üretim yöntemi mevcuttur. Bu yöntemler arasında geliştirilmeye en açık olan sistemlerden birisi, yapıları basit bir p-n eklem diyotu gibi olan ve güneş ışıklarının pil üzerine düşürülerek elektron koparması ile elektrik elde edilmesi şeklinde ifade edilen fotoelektrik olayı prensibine dayanan güneş pilleridir. Güneş enerjisini elektrik enerjisine çevirmenin, basit, çevre dostu olan fotovoltaik sistemlerin araştırılması ve geliştirilmesi, maliyetinin düşürülerek yaygınlaştırılması büyük bir önem arz etmektedir. Güneş pili uygulamaları teknolojinin ilerlemesi ve yeni malzemelerin kullanılması ile önemli bir gelişme kaydetmiştir. Laboratuvar şartlarında üretilen pillerin verimleri %30 seviyelerinde olmakla birlikte ticari olarak üretilen pillerin verimleri %15-20 olarak biraz daha düşüktür. **Amaç:** Güneş pillerinin çevre kirliliği yapmaması, sürekliliğinin olması, kaynağının tükenmemesi, maliyet yükü gibi avantajları sebebiyle bu çalışmada güneş pillerinden enerji elde etme yöntemi, üretiminde kullanılan malzemeler, gelecekte enerji elde etme yöntemleri arasındaki yeri ve önemi irdelenmiştir. **Kapsam:** Güneş pili üretiminde kullanılan yarıiletkenler büyük önem taşımaktadır. Yarıiletkenlerde ve yalıtkanlarda valans elektronlarının bulunduğu enerji düzeyi ile bu elektronların hareketli olarak bulunabileceği bir sonraki izinli enerji düzeyi (iletim bandı) arasında bulunan enerji bölgeleri elektronların bulunmasının yasak olduğu enerji bölgeleridir. Yarıiletkenlerin yasak bant aralıklarının genişliği ve enerji seviyeleri gibi özellikleri tercih edilmelerinde en önemli parametrelerdir. Güneş ışığında renk tayflarının enerjilerinden dolayı güneş pillerinde 0.5-3.3 eV aralığında yasak bant aralığına sahip yarıiletkenler kullanılabilmektedir. **Bulgular:** Dünya üzerindeki herhangi bir parçada birim alan başına düşen güneş ışını miktarını etkileyen birçok parametre vardır. Bulunulan bölge ve bu bölgenin coğrafi özellikleri, iklim şartları ve hatta hava kirliği güneş ışınlarının miktarını ve spektrumunu etkileyen faktörlerdir. Fakat birim alana düşen güneş ışınlarının ne kadarlık miktarının elektrik enerjisine dönüştürüleceği güneş pillerinin verimleri tarafından belirlenir. Günümüzde güneş pillerinin fabrikasyonunda en çok kullanılan yarıiletkenler Silisyum, Galyum Arsenit, Kadmiyum Tellür ve Bakır İridyum olarak sayılabilir. Bu yarıiletkenler organik ya da inorganik malzemeler kullanılarak farklı karakterde güneş pilleri üretilmektedir. Bu konuda yapılan birçok araştırma ve geliştirme birçok araştırmacı tarafından yapılmaktadır. Organik malzemeler kullanılarak üretilen

fotovoltaik pillerin verimleri iyi denebilecek seviyelerde olmasına rağmen, yarıiletken tabanlı güneş pilleri kadar yüksek verimlere ulaşılamamıştır. Galyum Arsenit yarıiletkeninin diğer yarıiletkenlerle meydana getirilen çok eklemli yapılarında oldukça yüksek verimlere ulaşılmıştır. Yüksek verimlikte fotovoltaik döngü için yasak enerji aralığının en iyi seviyeye getirilmesi ve kullanılacak yarıiletken kombinasyonunun yapısal ve elektriksel özelliklerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Fabrikasyonu yapılan heteroeklem seçiminde en uygun yarıiletken kombinasyonunun seçilmesi ile optiksel olarak istenen verime ulaşılabilir. Maliyetin düşürülmesi ve işçiliğin azaltılması üzerine yapılan bir dizi çalışma neticesinde yarıiletkenlerin geniş yüzeylere kaplanması ile elde edilen yarıiletken ince film teknolojisi bütün dikkatleri üzerine çekmiştir. **Sonuç:** Güneş pili üretiminde kullanılacak birçok yarıiletken malzemenin cam, metal veya folyo üzerine kaplanabileceğini ve geniş yüzeylere kaplanan bu yarıiletkenlerin pil maliyetini oldukça düşürdüğü yapılan tespitler arasında gösterilmektedir. Yakın gelecekte yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının dünya enerji dengelerinde küçümsenmeyecek öneme sahip olacağı düşünülmektedir. Güneş pilleri ya da fotovoltaik sistemlerin inşaat, avm, bina, market, okul vb. elektriğin kullanıldığı istenen her alanda kullanılabilir olması sebebiyle yeni dünya düzeninde azımsanmayacak bir yer tutacağı konusu genel bir kabul görmektedir.

Anahtar Kelimeler: Güneş Pilleri, Yarıiletkenler, Verim, Alternatif Enerji Kaynakları

SOL JEL YÖNTEMİYLE NANO BOYUTLU HİDROKSİAPATİT ÜRETİMİ

Uğur Deniz YAVAŞ[1], Ömer YILDIZ[2], Enbiya TÜREDİ[3]

[1-2-3]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

yavasugurdeniz@gmail.com

Öz:Giriş: Seramik biyomalzemeler ve kalsiyum fosfatlar arasında en tanınan mineral olan hidroksiapatit (HA) kemik mineral kompozisyonu ile benzer özelliklere sahiptir. Sol–Jel sentez yöntemi nano partikül hidroksiapatit üretmek için sıkça kullanılan bir yöntemdir. HA, kemik ve diş mineral kompozisyonuna benzer biyouyumluluk ve osteokondüktif özelliklerden dolayı kemik, diş ve implant kaplamalarıyla ilgili klinik uygulamalarda sıkça kullanılır. Literatür çalışmaları, nano boyuttaki hidroksiapatit seramik biyomalzemelerin, mikron boyutlu seramiklerden daha fazla emilebilirlik ve daha yüksek biyoaktivite sergilediğini göstermiştir. Hidroksiapatit en iyi mukavemete, çözünme direncine ve kristalliğe (Ca/P) molar oranı 1,67 iken ulaşmaktadır. (Ca/P) molar oranı 1,67'nin altında ve üzerinde olduğu taktirde hidroksiapatitin mukavemeti düşmekte ve yapı, vücut sıvılarında çözünme davranışı göstermektedir. (Ca/P) molar oranı düştükçe kalsiyum fosfatların hem çözünürlüğü hem de hidroliz hızı artmaktadır. Bu çalışma hidroksiapatitin üretimi ve implantların hidroksiapatit ile kaplanmasında kullanılacak tozların üretimine yol haritası oluşturacaktır. **Amaç:** Bu çalışma nano boyutlu hidroksiapatit üretmek, karakterize etmek ve özelliklerini incelemek amacıyla gerçekleştirildi. **Kapsam:** Bu çalışma kapsamında literatürde yer alan nano boyutlu hidroksiapatit üretim yöntemleri, parametreleri ve sonuçları karşılaştırıldı ve incelendi. **Sınırlıklar:** Çalışma yeterli imkanların olmaması nedeniyle kurutma prosesinde farklı seçenekler denenmemiş olup sadece etüv kullanıldı. **Yöntem:** Çalışmada nano boyutlu hidroksiapatit üretmek için Sol Jel yöntemi tercih edildi. Sol Jel nano boyutlu tozların askıda kalarak kolloidal bir süspansiyon oluşturması için ideal bir yöntemdir. Bunun için başlangıç malzemeleri kalsiyum kaynağı olarak kalsiyum nitrat tetrahidrat ve çözelti için etanol kullanıldı. Fosfor kaynağı için di-amonyum hidrojen fosfat ve çözelti için saf su seçildi. Bunun yanı sıra pH'ı ayarlamak için amonyum nitrat kullanıldı. Ca/P oranını 1.67'ye ayarlamak için kalsiyum kaynağı 0,1 mol seçilirken; fosfor kaynağı 0,059 mol seçildi. Fosfor çözeltisi çok yavaş bir şekilde kalsiyum kaynağına eklendi ve daha sonra pH 9'a getirildi. Karışan çözeltiye 1 saat boyunca 650 rpm hızında şiddetli karıştırma uygulandı. Daha sonra çözelti oda sıcaklığında 24 saat yaşlandırmaya bırakıldı. Oluşan jel ultrasonik karıştırma ve defalarca saf su ile yıkandıktan sonra 80^{o}'de etüvde 24 saat kurutulmaya bırakıldı. Oluşan hidroksiapatit tozlarına SEM, XRD ve EDX analizleri yapıldı. **Bulgular:** Üretilen tozların SEM, EDX ve XRD sonuçları incelendi. Elde edilen tozlar SEM'de 25x, 500x, 1000x ve 5000x büyütmelerde incelendi. XRD sonuçları hidroksiapatit pikleriyle incelendi ve bu piklerden yola çıkılarak en yüksek derecedeki 5 pikten (26.3691, 30.1839, 32.8377, 49.236 ve 53.0456) Scherrer Denklemi ile tane boyutu hesaplandı. Bunun sonucunda ortalama tane boyutu 51,23 nm olarak hesaplandı. Daha sonra XRD pikleri ve miller indisler kullanılarak kafes parametreleri hesaplandı. Buna göre kafes parametreleri a=b= 0,8544 nm ve c= 0,6880 nm olarak bulundu. EDX analizinde ise Ca/P oranı hesaplanmış ve buna göre oran 1.62 olarak belirlendi. **Sonuç:**

Çalışma sonunda istenilen boyutlarda hidroksiapatit üretilmesine rağmen SEM görüntülerinden aglomerasyon oluştuğunu ve mikron boyutunda taneler göründüğü saptandı. XRD sonuçlarında hidroksiapatit tanelerinin oluştuğunu, tane boyutunun nano boyutlarda olduğu ve kafes parametrelerin referans değerlerine oldukça yakın olduğu saptandı. EDX analizinde ise Ca/P oranı 1.62 olarak saptanması referans değere yakın olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak bu çalışma nano boyutlu hidroksiapatit üretimine olanak vermesine karşın oluşan aglomerasyonu engelleyemedi. Bunun nedeni kurutma prosesinin aglomerasyona yol açmasıdır.

Anahtar Kelimeler :Hidroksiapatit, Sol-Jel, Biyoseramik, Nanopartikül

TELEVİZYON YAYINCILIĞINDA GÖRSEL TASARIMIN ANA UNSURLARININ KULLANIMI

Ali Murat KIRIK

Marmara Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Radyo Televizyon ve Sinema Bölümü, İstanbul / Türkiye

muratmilef@gmail.com

Öz: Giriş: Televizyon; görsel ve işitsel yönü nedeniyle çağımızın en önemli kitle iletişim araçlarının başında gelmektedir. İnternet ve sosyal medyanın gelişimi televizyonu olumlu bir şekilde etkilemiş ve yakınsama olgusunun etkisi televizyon yayıncılığında da kendisini hissettirmiştir. 1952 yılında İTÜ TV (İstanbul Teknik Üniversitesi Televizyonu) aracılığıyla büyülü ekranla tanışan Türkiye'de, TRT tekeli, 1990 yılında Star 1'in yayın hayatına başlamasıyla son bulmuş; özel televizyon yayıncılığı program formatlarının çeşitlenmesini sağlamıştır. Gerek Türkiye'de, gerekse de dünyada televizyon programları kitlelerce yoğun bir şekilde izlenmektedir. Birbirinden farklı program türleri izleyicilerin beğenisine sunulmakta, reyting olgusunun etkisiyle birlikte programların yapısı ve içeriği köklü bir şekilde değişikliğe uğramaktadır. Görsel tasarımın temel öğeleri arasında; nokta, çizgi, renk, doku, boyut, biçim ve yüzey yer almaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada görsel tasarımın ana unsurlarının televizyon yayıncılığına etkilerinin tespiti amaçlanmaktadır. Görsel tasarımın ana unsurlarının programlara yansımaları aktarılmaya çalışılmıştır. **Kapsam:** Sıklaşan ve seyrekleşen noktalar görsel düzenleme açısından oldukça önem arz etmektedir. Çizgi ile hız, ritim ve tonlama elde edilebilmektedir. Bu nedenle çizgileri yatay ya da dikey bir şekilde sıralanışı da televizyonda görsel tasarımı etkilemektedir. Renk ise televizyonda görsel tasarımın en önemli unsurlarındandır. Televizyon program türlerine göre kullanılan renkler değişiklik gösterebilmektedir. Gözle görülen doku; görsel dokudur. Bu nedenle programlarda görsel dokuya atfedilen değer oldukça büyüktür. Biçim ise doğada var olan her cismin bilindiği üzere geometrik bir formu bulunmaktadır. Bu formun ekrana yansımasıyla farklı anlamlar oluşabilmektedir. Üzerinde iki boyutlu çalışmaya olanak veren her tür alana ise yüzey adı verilmektedir. Özellikle bazı programlarda türe göre mat ve parlak yüzeyler tercih edilmektedir. Bu durum yönetmenin bakış açısına göre değişiklik gösterebilmektedir. **Yöntem:** Çalışmada seçkisiz örneklem yöntemiyle seçilen televizyon programlarında görsel tasarımın unsurlarının var olup olmadığı görsel çözümleme metoduyla gerçekleştirilmiş ve göstergebilimsel analiz tekniğinden de faydalanılmıştır. **Bulgular ve Yorum:** Seçilen programların birçoğunda renk öğesinin ön planda yer aldığı görülmüş ve program formatına göre renklerin seçildiği sonucu ortaya çıkmıştır. Hatta kostüm ve makyaj olgularında da renk öğesi etkisini derinden hissettirmiştir. Renk öğesinden sonra yüzey unsurunun da etkili bir şekilde kullanıldığı görülmüş, özellikle eğlence programlarında daha parlak yüzeylerin kullanıldığı tespit edilmiştir. **Sonuç:** Gerek sinemada, gerek televizyon yayıncılığında ve gerekse de tiyatro gibi sanatlarda görsel tasarımın etkisi son derecede büyüktür. Görsel tasarımın çizgi, yön, büyüklük, biçim, doku ve renk gibi öğeleri bulunmaktadır. Bu öğeler sunulan her programın doğası ve içeriğine göre değişiklik göstermektedir. Çünkü programın ortaya çıkışı ve üretimi noktasında görsel tasarım oldukça önem arz etmektedir. Başta renk unsuru olmak üzere diğer unsurlar programın akışı ve içeriği konusunda izleyicileri bilgilendirmekte ve yapı-

ya yönelik bir zemin oluşturmaktadır. Yönetmenin bakış açısı görsel tasarımı derinden etkilese de programın yapısına göre seçilen öğeler hemen hemen her türde benzer nitelikler taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Televizyon, Görsel Tasarım, Renk, Biçim, Yüzey

FARKLI KAYNAKLARDAN ELDE EDİLEN VERİLER İLE DUYGU TANIMA İÇİN ÇOK-KANALLI SİSTEM TASARIMI

Yaşar DAŞDEMİR[1], Serdar YILDIRIM[2]

[1]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

[2]Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Adana / Türkiye

yasar.dasdemir@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Duygular insanlar arası iletişimde önemli rol oynamaktadır. İnsanlar duygularını karşısındakine duygusal kelimelerle sözlü olarak, hareketlerle sözsüz olarak, yüz ifadeleriyle yada kendisindeki fizyolojik değişikliklerle yansıtmaktadır. Bir çok modern İnsan-Bilgisayar Etkileşimi (Human-Computer Interaction, HCI) sistemleri farklı kaynaklardan gelen bu tür bilgileri birlikte yorumlamaktan uzaktır. **Amaç:** Bu çalışmada duygu kestirimi konusunda kullanılan çok-kanallı birleştirme (Multi-Modal Fusion) yaklaşımları için genel bir çerçeve sunulmuş ve uyaran türlerinin duygu boyutları üzerindeki etkileri C++ ve Matlab yardımı ile tasarlanan bir yazılımla araştırılmıştır. **Kapsam:** Çok-kanallı birleştirme alanında genel olarak iki yaklaşım kullanılmaktadır: Öznitelik-seviyesi (Feature Level) birleştirme (erken birleştirme) ve Karar-seviyesi (Decision Level) birleştirme (geç birleştirme). Bu çalışmada değerlik-aktivasyon uzayında öznitelik seviyesinde birleştirme işlemi yerine getirilmiştir. **Sınırlıklar:** Çalışma beyin sinyalleri üzerinden yapıldığından deneye sadece sağ elini kullanan ve düzenli olarak ilaç almayan katılımcılar kabul edilmiştir. **Yöntem:** Kanal olarak beyin sinyalleri (Electroencephalography, EEG) ile yüz ifadesi görüntüleri kullanılmıştır. EEG sinyalleri ucuz, hafif ve kablosuz bir Beyin-Bilgisayar Arayüzü (BBA) cihazı olan Emotiv EPOC kullanılarak toplanmıştır. Emotiv EPOC EEG cihazı, AF3, AF4, F3, F4, F7, F8, FC5, FC6, P7, P8, T7, T8, O1, O2 elektrotlarını kullanmaktadır. Bu elektrot konumlarından katılımcıların üzerindeki duygu durumlarını yansıtan beyin sinyalleri elde edilmiştir. Öznitelikler olarak delta, teta, alfa, beta ve gamma frekans bantlarındaki Dalgacık Dönüşümü'nden (Wavelet Transform) elde edilen istatistikler kullanılmıştır. Yüz ifadesi görüntüleri kullanılarak, yüz ifadelerinden duygu sınıflandırması için görsel tanımlayıcılar olarak geometrik öznitelikler kullanılmıştır. Geometrik tabanlı öznitelikler yüzdeki önemli nirengi noktalarına işaret ederler. Kullanılan geometrik öznitelikler Xiong ve Torre (2013) tarafından sunulan yüz tarama ve izleme metodu ile elde edilen nirengi noktalarından çıkarılmıştır. Bu nirengi noktalarının birleşiminden oluşan 22 özellik kullanılmıştır. Bu geometrik özellikler: göz bakış oranı, ağız görünüm oranı, üst dudak açısı, burun ucu- ağız köşesi açıları, alt dudak açısı, kaş eğimi, alt göz açısı, ağız köşesi-ağız alt açısı, üst ağız açısı, alt-dış dudak eğrisi, alt-iç dudak eğrisi, alt dudak eğrisi, ağız açıklığı/genişliği, ağız üst/alt, göz-orta kaş mesafesi, göz-iç kaş mesafesi, iç göz-kaş merkezi, iç göz-ağız üstü mesafe, ağız genişliği, ağız yüksekliği, üst ağız yüksekliği, alt ağız yüksekliği. **Bulgular:** Bu alanda yapılan çalışmalarda ayrı ayrı kullanılan ses (Audio, A), sessiz görüntü (Video, V) ve sesli-görüntü (Audio-video, AV) uyaranlarının hepsinin bir deneyde kullanılması ile uyaranların sınıflandırma performansı üzerine etkileri de

karşılaştırılmıştır. Bu noktadan hareketle film klipleri kullanılarak üç farklı uyaran türü (A, V, AV) seçilmiştir. Bu uyaran türlerinin değerlik ve aktivasyon boyutlarındaki etkileri üç farklı sınıflandırıcı (MLP, SVM, Random Forest) kullanılarak sınıflandırılmıştır. Sonuçlar 10 kat çapraz doğrulama kullanılarak değerlendirilmiştir. EEG sinyalleri ve yüz ifadeleri kullanılarak değerlik ve aktivasyon uzayında dörtlü sınıflandırma yapılmıştır. Bunun için dört bölgeli Değerlik-Aktivasyon duygu uzayı kullanılmıştır. EEG sinyalleri, yüz ifadeleri ve bunların öznitelik seviyesinde birleştirilmesiyle elde edilen dörtlü sınıflandırma performansları verilmiştir. **Sonuç:** EEG kanalından en düşük başarım, sadece V uyaranı ile elde edilmiştir. Uyaran olarak sadece V kullanmanın, duyguları bölgelere ayırmada diğer uyaran tipleri ile karşılaştırıldığında daha düşük performans gösterdiği görülmüştür. Yüz ifadeleri kullanılarak elde edilen sınıflandırma sonuçlarının, EEG ile elde edilen sonuçlar ile karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu görülmüştür. En yüksek sonuçlar Random Forest sınıflandırıcısından elde edilmiştir. Sonuç olarak; dörtlü sınıflandırma çalışmasında, EEG kanalından dalgacık dönüşümü ile elde edilen öznitelikler ile yüz kanalından elde edilen geometrik öznitelikler ayrı ayrı ve öznitelik seviyesinde birleştirilerek sınıflandırma performansları sunulmuştur. EEG kanalından A uyaranı ile elde edilen başarımın genelde daha yüksek olduğu görülmüştür. EEG kullanılarak yapılan sınıflandırma çalışmasında, en düşük başarım sadece V uyaranı ile elde edilmiştir. Genel olarak öznitelik seviyesinde birleştirmenin sınıflandırma başarımlarını artırdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler : Çok-Kanallı Birleştirme, EEG, Duygu, Yüz Nirengi Noktaları

THE ANALYSIS OF HOUSE-LOT CHARACTERISTICS IN HISTORICAL-URBAN PATTERN OF *EDİRNE KALEİÇİ* REGION

Hayriye Oya SAF[1], M. Emre ERGÜL[2]

[1] Mersin University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Mersin / Turkey

[2] İzmir University of Economics, Faculty of Fine Arts and Design, Department of Interior Architecture and Environmental Design, İzmir / Turkey

oyasaf@mersin.edu.tr

Abstract: Introduction: Today approach to the conservation of historical-urban pattern covers mainly the aspects of buildings protected during the process of preparing conservation plans and taking decisions for development. The period, material, structural formation, and plan and facade characteristics of each building within the urban pattern constitute the database for the conservation works. On the other hand, new inputs, obtained by the morphological analysis of the pattern, can enable creating better-qualified master plans. Undoubtedly, not only buildings form the urban pattern but also the characteristics of streets and garden walls, and, more significantly, how a building is positioned within a lot, of which it belongs, are considerably important. If a particular plan type is applied on a certain type of lot and how the plan type is adapted to the lot type can be comprehended, then better-qualified conservation plans could be prepared. **Aim:** Within this approach, this study, based on the morphological analysis method, perform the analysis of urban-historical housing pattern through the parameters related to houses and lots. It is proposed that obtained results can be used as a design guide in the development of such historical areas. **Content:** The major material of case study is urban-historical pattern of *Edirne Kaleiçi* region. Throughout history, *Edirne*, one of the three capital cities of Ottoman Empire with *İstanbul* and *Bursa*, has earned an importance due to its location on the highway that connects *İstanbul*, thus Europe, to Anatolia. *Kaleiçi* neighborhood, where old houses densely exist that are attempted to be conserved, has a special place in today's *Edirne*. The houses of non-Muslim population, who deserted *Kaleiçi* due to political and economical reasons, are among examples to be preserved with interesting architectural features. *Edirne*, nowadays, is significant with its urban structure, historical sites and historical Ottoman houses. Within the case study, the *Kaleiçi* area in *Edirne* was chosen as the case area because of its protected urban texture. *Kaleiçi* is located on the southwest section of the city; in a triangular area surrounded by *Talatpaşa* Boulevard, *Saraçlar* Street, and *Tunca* River. *Kaleiçi* settlement, as the first core of Edirne settlement, has an urban plan scheme known as the Hippodamus urban plan; and the houses generally have plan types with inner *sofa*. On the other hand, house types with outer and central *sofa* are also encountered. As it is known, the lot pattern of the Ottoman housing is termed as an organic pattern. Nonetheless, the study area has a grid-scheme pattern. How the abovementioned plan types are positioned in a grid-scheme pattern is a question that needs to be answered. **Constraints:** In the context of this study, 70 vernacular Ottoman Houses are evaluated and the house and the lot specifications are described. **Methodology:** This research is realized in five phases as; literature review and data collection, determination of the parameters, survey, analysis of the study

area, and evaluation. The first phase is shaped in the form of two sections. In the first section, the theoretical background, related to the topic, is clarified while the visual materials of *Edirne Kaleiçi* region, such as plans, sketches, photographs etc., are collected in the second section. The written and visual documents related to the area are also obtained in this section. The variables that could display house and lot specifications in the study area, on the other hand, are detected in the second phase. The variables are classified under two groups as variables related to the house and lot. Variables related to the house are defined as house main plan type, house sub plan type, location of house, area of house, and the entrance of houses whereas variables related to the lot are identified as lot's geometrical shape, location of lot, area of lot, plot ratio (PAR), and floor area ratio (FAR). In the third phase, however, the houses included in the study area selected, existing situation of the study area is drawn on *Edirne Kaleiçi* map 1/1000 scale; and the data related to these houses are updated. Moreover, photographs are taken in the area. Besides the literature review, data are obtained by interviewing authorities in *Edirne* Municipality, *Trakya* University, and public institutions. The fourth phase is implementation phase. Method used in the implementation phase, initiated by performing the determinations related to the abovementioned variables in the study area. The procedure following the data obtainment is the arrangement of these data in the data pool. Then, the preparation of building cards and transferring the data on tables were actualized. On the one hand, it is ensured, arrangements were made on the digital maps, so that they would be in a suitable form for transferring the data to the Geographical Information System (GIS) program. The use of geographical information system allow for the inventory of data, obtained by using variables, and analysis results on the map. This system, especially for the studies in which many houses in a historical pattern would be evaluated, would also enable making evaluations through the maps. All data are then compiled in EXCEL and the percentage of distributions in area and mean, the maximum and minimum values for some parameters are obtained. Finally in the fifth phase, the results are evaluated; and the general characteristics of area are defined. **Findings:** As for the plan characteristics of *Kaleiçi* Houses, *Kaleiçi* was a settlement composed totally of wooden construction houses in the beginning of 19th century. Generally, with modest appearances and plan metric solutions, the houses sustained to present-day belonged to non-Muslims. These houses in *Kaleiçi*, the historical city centre of Edirne, display similarities to the vernacular plan type with inner *sofa*. *Sofa*, as the major factor in development of the plan schemes with *sofa* and chamber alternatives, is either located adjacent to the chamber rows or in the middle of chamber cluster. This condition does not change according to the house being single or double storey. The choice between two plan types is made according to the size of the lot; it is either large or small. The point of attraction, herein, is that the plan type of two-storey houses, consisting of courtyard in the ground floor and main first floor- named as "piano nobile", is replaced by two-storey houses in which both storey are designed as main floors as a result of being built in the 20th century. Although, the first floor plan lost the identity of being descriptive main floor plan for plan type determination, it still has a level of prominence. It is noticed, furthermore, that the pattern of material use altered due to the presence of minorities in the settlement. Brick built structures are replaced with masonry houses with similar plan types. In vernacular structures, while the cantilever resides under an encircling hipped roof, housing examples with triangular finishing is observed. Moreover, there are unusual examples, such as the *sofa* being the only element on the first floor. In the context of this study, 70 vernacular Ottoman Houses in *Kaleiçi* are evaluated and the house and the lot specifications are described. The detected variables for the house within the case study are main plan type, sub plan type, location, floor area, and entrance. For the lot, however, the variables are the geometry, location, area, plot ratio (PAR), and floor area ratio (FAR). Some of these variables were detected during the

field study while the others are calculated by using the maps. The results of the evaluation of house-related variables in *Edirne Kaleiçi* region; it is determined that plan type with inner *sofa* with a percentage of 64.29% is the mostly encountered plan type. As for the house sub plan types, TYPE 4 (plan type with a staircase at the end of the *sofa*), among the sub plans of plan type with inner *sofa*, is the mostly observed plan type in the region (31.43%). When the percentages of house locations are evaluated, it is also found that TYPE 1 (Corner of lot) location is predominant in the region with a percentage of 47.14%. The majority of the house area ranges, on the other hand, is within S1 (57-112 m^2) range (51.43%), and house entrances are generally from the street with a percentage of 97.14%. According to the evaluation of variables related to the lot, however; during the examination of percentages of lot's geometrical shapes, it is identified that TYPE 1: Rectangular 1 (Ratio between ½- ¼) is the most frequently encountered lot geometry with a percentage of 51.43%. As for the variable of location of the lot, corner lot is the mostly observed lot location in the region (64.29%). The majority of lot area ranges, is within S1 (50-239 m^2) range with a percentage of 61.43%. When the percentages of PAR values, belonging to the lot, are evaluated, it is noted that the value range of P2 (0.36-0.60) is predominant in the region (42.86%) while the majority of FAR values for the lots are in F2 (0.76-1.26) value range. **Conclusions:** These results, related to the house and lot, should be considered during the protection and development of historical housing pattern; and they should be regarded as an input, for creating the conservation plans. Consequently, conservation plans would include, besides architectural inputs of that particular housing settlements, urban pattern inputs related to the house and lot.

Key Words : *Edirne Kaleiçi*, Geographical Information System (GIS), Ottoman House, Ottoman City, Morphological Analysis

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Başak İPEKOĞLU tarafından danışmanlığı ve Yrd. Doç. Dr. M. Emre ERGÜL tarafından yardımcı danışmanlığı yapılan İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış Hayriye Oya SAF'ın "A Method for the Analysis of Lot-House Relations in Ottoman Housing Pattern" Konu Başlıklı, Doktora Tez çalışmasından türetilmiştir.

HAFİF TİCARİ ARAÇLARIN ÖN SIRA YOLCU KOLTUKLARINDA OTURAK TAVASI HAFİFLETME ÇALIŞMASI

Bilal BAYIR[1,2], Tülin ŞAHİN[2]

[1]Magna Seating, Ar-Ge Merkezi, Kocaeli / Türkiye

[2] Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği, Kocaeli / Türkiye

bilal.bayir@magna.com, tulsah@kocaeli.edu.tr

Giriş: Bir malzemeden elde edilemeyen özellikleri; iki ya da daha fazla malzemenin uygun özelliklerini tek bir malzemede oluşturma ve yeni özellikler sağlamak amacıyla çeşitli malzemelerin uygun yöntemlerle karıştırılması ile kompozit malzemeler elde edilir. Malzemenin doğada bulunduğu ilk halinden daha farklı özellikler elde edilerek çok bileşenli ürünler meydana getirilir. Birçok araştırmacının çalışmasında, malzemelerin içine ihtiyaçları doğrultusunda bitkisel veya hayvansal lifler ilave ederek mekanik ve fiziksel özelliklerindeki olumsuzlukları giderilmeye çalışmışlardır. 1950'li yıllardan beri, sentetik reçineler ile lifler bir araya getirilerek endüstride kullanılmaktadır. "Cam lif takviyeli polyester reçineli kompozit" bu malzeme türünün en tanınmış grubunu oluşturmaktadır. Cam ilavesi ile güçlendirilmiş sentetik reçineli ana (matrix) malzemeler "Cam Takviyeli Plastik (CTP)" olarak adlandırılmaktadır. Ulaşımdaki talep ve zorunluğun artmasının çevre sorunlarının ağırlaşmasına sebep olmaktadır. İklim değişikliğinin sebeplerinin başında CO_2 emisyonları ve diğer sera gazlarının olduğu biliniyor. Küresel ısınma neticesinde egzoz emisyon oranlarına getirilen sınırlamalar otomotiv üreticilerini daha düşük CO_2 emisyonu ile çalışan ürünler üretmeye zorlamaktadır. Bunun sağlanabilmesi için mevcuda göre daha hafif tasarımlar elde etmek bir açıdan sorunun çözümünde alternatif olarak ortaya çıkmaktadır. Mevcutta metal ve özellikle çelik kullanımının yoğun olarak kullanıldığı otomotiv üretiminde çeliğe göre daha hafif kombinasyonlar sunabilmesi sebebi ile kompozit malzemeler gözle görülür bir şekilde otomotiv parçalarında tercih edilmeye başlamıştır. Geçtiğimiz yıllarda tavan çıtası, yedek lastik havuzu, gövde kirişleri, motor yağı paneli, hava yastığı gövdesi, bağlantı parçaları, gaz/fren pedalı, direksiyon çubuğu gibi birçok otomotiv parçasında kompozit malzemeler seri imalat koşullarında kullanılmaya başlanmıştır. **Amaç:** Koltuk oturak tavası üzerinde yapılan bu çalışmada metal plastik dönüşümü baz alınarak ulaşılmak istenen hedefler şu şekildedir: Ağırlık azaltma, maliyet dengesi, proses iyileştirme, ürün kalitesinin artırılması. **Kapsam:** Çalışma detayında parça tasarımı ve uygun malzeme tasarımı en önemli ve tamamlanması güçlük arz eden aşamalardır. Bu aşamaların güvenli ve sonuca en yakın kabuller ile aşılması için CAE analizlere ve tasarım iyileştirmelerine yer verilerek gerçek test koşullarına karşı daha dayanaıklı bir tasarım elde edilmiştir. Planlanan gerçek testler ile metal malzemeden takviyeli plastik malzeye geçiş ve elde edilen parça tasarımının doğrulama planı oluşturulmuştur. **Sınırlılıklar:** Metal malzemeler yerine plastik esaslı malzemelerin kullanılmasında özellikle en yüksek gerilme değerleri (parça üzerinde çalışma koşullarında oluşan), malzeme dayanımı ve yük altında uzama özellikleri belirleyici özelliktedir. Bu özelliklerin istenilen seviyelerde olması için parça geomerisi ve malzeme içeriği parametreleri uygun kombinasyonda elde edilmesi gerekmektedir. Elde edilecek malzeme-parça tasarımı çifti için önemli kriterler olan kalıplanabilirlik ve kalıp doldurma özellikleri göz önünde bu-

lundurulması gereken sınırlayıcı parametrelerdir. **Yöntem:** Plastik esaslı malzeme tasarmı açısından gerekli dayanımın sağlanması amacıyla cam fiber takviyesinin malzeme bileşimindeki yüzdece oranı artırılması akma muakavemetini artırmaktadır. Bunun ile birlikte darbe dayanımının malzemeden malzemeye değiştiği bilinmektedir. Seçilecek malzemede darbe dayanımı ve akma dayanımı optimum düzeyde tutulması gerekmektedir. Malzeme akma dayanımınının parçada oluşacak en yüksek gerilme değerinden daha yüksek olması hedeflenmelidir. Bu koşulun sağlanmasındaki bir diğer önemli aksiyon, parçada oluşacak en yüksek gerilme değerinin malzeme akma noktasından daha düşük olmasını sağlamaktır. Özellikle enjeksiyon yöntemi ile üretilen plastik esaslı kompozit parçaların tasarımlarında et kalınlığının parça yüzeyinde uniform tutulması önerilmekte ve ürün kalitesini artırmaktadır. Parça et kalınlığı, artırabileceği bir limit bulunması ve üreticiden üreticiye değişmesine karşın göz önünde bulundurulması gereken bir tasarım kısıtıdır. **Bulgular:** Hafif ticari araçların ön sıra iki yolcu kultuklarında karkası oluşturan parçalarda mevcut tasarımda metal malzemeler kullanılmaktadır. Oturak tavası parçası da karkasın bir alt parçası olarak sac malzemeden tasarlanmıştır. Gerekli dayanımın sağlanması için mevcut parça tasarımı korunarak sadece metal malzeme yerine plastik esaslı malzeme kullanılması ve gerekli dayanımı sağlamak üzere malzeme bileşiminde optimizayona gidilmesi durumunda malzeme maliyetleri önemli oranda yükselmekte ve metal malzemeye oranla fiyat dengesi sağlanamamaktdır. Bu sebep ile parça tasarımı değiştirilmeden sadece malzeme değiştirilerek metal-plastik (cam takviyeli polimer matrisli kompozit) dönüşümü uygulanabilir bir çözüm olarak görülmemektedir. Parça tasarımı ve polimerik kompozit malzeme tasarımı birlikte alındığında dayanım, sehim, fiyat, ağırlık ve üretilebilirlik gibi parametreler optimize edilmesi gereken değişkenlerdir. **Sonuç:** Yeni geliştirilen plastik esaslı parça ve malzeme tasarımı ile birlikte oturak tavası parçasının maruz kalacağı en yüksek statik ve dinamik yükleme koşullarında metal malzemeye oranla daha düşük çökme değerine ve mukavemete sahip olacağı görülmektedir. Plastik malzelerin tasarım kriterleri göz önünde bulundurlarak gerçekleştiren yeni tasarlanan ve geliştirilen oturak tavasının aynı yükleme koşulları altında dayanım açısından tatmin edici bir performans sergileyeceği yapılan CAE analizler sonucu görülmektedir. CAE analizlerde aynı yükleme koşulları altında metal malzemede plastik deformasyonlar oluşurken polimerik kompozit oturak tavasında plastik malzemelerin doğası ve parça tasarımının sağladığı avantajlar sayesinde sadece elastik şekilde diğişimleri oluşmaktadır. Böylece yeni parça tasarımı ve uygun malzeme bileşiminin sağlanması durumunda ön sıra ikili yolcu koltuklarında oturak tavası olarak metal yerine polimerik kompozit malzeme kullanılarak hafifletme, maliyet dengesi, proses iyileştirme ve ürün kalitesinin artırılması çıktılar elde etmek mümkün olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hafif Ticari Araç, Yolcu Koltukları, Oturak Tavası, Polimer Matrisli Kompozit, Hafifletme

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Tülin ŞAHİN danışmanlığı ile Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, "Fen Bilimleri Enstitüsü" 'nde yapmakta olduğum Yüksek Lisans Tez çalışmalarım kapsamında ve Magna Seating firması bünyesinde tarafımdan yürütülmekte olan projeler dahilinde hazırlanmış ve sunulmuştur.

ANALYZING INTRICATE CHARACTER OF CONSUMPTION SPACES THROUGH THE CONCEPT OF HETEROTOPIA

Duygu SİMSER

Middle East Technical University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Ankara/ Turkey

duygusimser@gmail.com

Abstract: Introduction: Consumption is the prevailing mode of cultural reproduction in modern societies. Being a product of long historical evolution both on material and mental levels which took place from the 16th century onwards, contemporary consumption practices are the result of a broad amalgamation of consumption into modernity. Thus, the spaces where consumption take place demonstrate more than passive outputs of advanced capitalist mode of production. Embodying a set of diverse, immersive, and cultural phenomena, consumption spaces are located at the blurry intersection public and private spheres. On the one hand the experience of consumption appears as an occurrence which is intrinsically private. Individualism and freedom of choice, which are introduced with modernity, crystallize this private dimension in the act of consumption. Being inherently related to inner world of individuals, private sphere is practiced with the wants and desires in the consumption spaces. On the other hand, collective use of space underlies the publicity of these spaces because the term public delineates a realm separated from family life, which is associated with the intimate and the private. In contrast with comparatively ideal content of public spaces of the 18th century, which was experienced as an arena for the interaction of people on the matters of common interest, in today's public spaces, especially within the context of consumption, commonality is limited with the occupation of the same space. This equals to Richard Sennett's isolation and visibility paradox; decrease of sociability appears because of increased intimacy. Although the niches in which public spaces are constructed harbour people with personal and diversifying interests and the potential springing from the plurality gestates a possible interaction among people, inhabitants of consumption spaces orient themselves toward their endogenous aspirations. Thus, they pursue a way to express their subjectivity through consumption or attempt to create a perfected image of themselves which can be achieved through the commodities purchased or gazed. In that sense, spatial experience is cast in an arcane mould and can hardly exceed private realm. Stemming from this hybridity, these spaces can be conceived neither private nor public and require another definition **Aim:** This study aims to identify the blurry and intricate character of consumption spaces which is located at the intersection of public and private realms. **Scope:** The origins of consumer culture and its profound relationship with modernity compose the base for the study. Modernity, with its institutions and practices on the one hand, with the ideas it engaged and dragged on the other, is deeply interwoven with the experience of consumption and the production of consumption spaces. **Limitations:** Due to the time constraints, the study covers a general analysis rather than focusing on a specific case study. **Method**: Being a multifaceted phenomenon, the concept of heterotopia is adopted as a method of analysis to pinpoint the idiosyncratic qualities of consumption spaces. Considering space both a constitutional element in structuring social, cultural, economic, and political configurations and a stage that harbours these

changes, the analysis of intricately interwoven character of consumption spaces necessitates a close look of their transmogrification with social, cultural and economic patterns of everyday life. **Results:** Designating the hybrid and crossbreed character of consumption spaces is developed with a binary approach; the tangled relationship between public and private spheres is analysed and its contemporary reflections are contextualised in consumption spaces through the concept of heterotopia. As a result, identifications that give consumption spaces a guise of heterotopia can be summarized as the uncanny juxtapositions contained, the relation that they had with rest of the space, dissimilar time flow, the system of opening and closing, and the interchangeability with the society in which they exist. **Conclusion:** Clarification of the ambiguous character of consumption spaces by way of analysing their broader configuration in the urban life is achieved. The significant identifications supplied by heterotopia are mediated to disclose hidden facets of consumption spaces.

Key Words: Public Space, Consumption Spaces, Heterotopia, Private sphere, Urban Space

Writer's Note: This study is derived from "Unfolding and Reframing the Concept of Heterotopia within the Context of Peripheral Consumption Spaces" entitled Master's Thesis which is in progress and being supervised by Assoc. Prof. Dr. İnci BASA, as part of Master of Architecture Program at Middle East Technical University, Architecture Faculty, Department of Architecture.

KAYSERİ TAVUKÇU MAHALLESİ ÖRNEĞİNDE GELENEKSEL YERLEŞİM DOKUSU KARAKTERİSTİĞİ

Canan CENGİZ[1], Gamze SEÇKİN[1]

[1]Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bartın / Türkiye

canan.kapuci@gmail.com, gamzeseckin1@gmail.com

Öz: Giriş: Tarihsel ve kültürel sürekliliğin sağlanması, tarihî çevrenin çağdaş yaşam koşulları doğrultusunda daha sağlıklı fakat kimliğini koruyarak canlandırılması, yapı stoku durumundaki tarihî yapıların değerlendirilmesi, kent peyzajının ve geleneksel yerleşim modelinin korunması açısından tarihî çevreleri koruma ve yenileme çalışmaları önem taşımaktadır. Korunan yerleşimler, açık hava müzesi özelliği taşımalarının yanı sıra yaşayan ve içinde bulundukları bölge veya kentin planlanmış gelişimine katkıda bulunan çevrelerdir. Anadolu'nun önemli merkezlerinden olan Kayseri altı bin yıllık geçmişinden günümüze birçok medeniyetin yanı sıra Selçuklu ve Osmanlı dönemine ait izler taşımaktadır. Kayseri coğrafi konumu, iklimi ve yörede bulunan malzeme kaynağından dolayı kendine özgü sivil mimari özelliklerine sahiptir. Kayseri kent merkezinde yer alan kentsel sit alanı, kentsel değişim baskısını oldukça yoğun biçimde yaşamakta ve giderek doku özelliğini kaybetmektedir. Araştırma alanı olarak seçilen Tavukçu Mahallesi'nin de içinde bulunduğu kentsel sit alanında yaşanan bu değişim sürecini etkileyen faktörler bulunmaktadır. Bu faktörlerin başında, 19. yy ortalarında halkın mahallelerden ayrılmaları sonrasında Sivas, İstanbul ve İstasyon Caddeleri'nin olduğu bölgelerde yer alan modern gereksinimleri karşılayan konutlara taşınmalarıdır. Ayrıca, otomobilin kullanılmaya başlanması ile de geleneksel mahallelerin kullanım ihtiyacını karşılayamaz hale gelmesi ve Kayseri kent merkezinin 1717 ve 1835 yıllarında meydana gelen depremlerde büyük oranda zarar görmesi değişim sürecini önemli ölçüde etkilemiştir. **Amaç:** Çalışmanın amacı Kayseri Tavukçu Mahallesinde bulunan tarihi çevrenin sürdürülebilirliği bağlamında, yerleşim dokusu karakteristiğindeki değişimin ve nedenlerinin irdelenmesidir. **Kapsam:** Araştırma alanı olarak seçilen Tavukçu Mahallesindeki geleneksel yerleşim dokusu karakteristiği kapsamında, sokak dokusu, geleneksel konutlar, avlulu konutlar, avlu düzeni, avlu tipolojisi, uygulanan avlu çözümlerinin mekân ile olan ilişkileri, avlu-sokak ilişkisi, avlu peyzajı ve karakterin zamanla değişim analizi yapılmıştır. **Sınırlıklar:** Araştırma, Kayseri Tavukçu Mahallesinde bulunan konak ve konut niteliğinde 7 adet yapının (Kuyumcuoğlu Konağı, Efendiağalar Evi, Beziroğlu Evi, Selçuki Evi, Camcıoğlu Konağı, Dülgeroğlu Evi, Gürbaz Evi) bulunduğu alan ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Araştırma, literatür taraması, araştırma alanında yerinde gözlem, mekansal analizler, saptamalar ve değerlendirmeleri içermektedir. **Bulgular:** Çalışma kapsamında yapılan mekansal analizler sonucunda alanda yapılan yenileme çalışmalarının eski dokuyla uyumu, sokak siluetine etkileri, avlulu konutlardaki avlu düzeni, avlu tipolojisi, uygulanan avlu çözümleri-mekân ilişkileri, avlu-sokak ilişkilerine yönelik bulgular elde edilmiştir. Sokaklar ancak birkaç ev boyunca lineer uzanmaktadır. Çoğunlukla girintili, çıkıntılıdır ve zaman zaman meydancıklar oluşturmaktadır. Sokakların iki yanındaki ev ve avlulu konutlar 3-4 m yüksekliğinde sürekli değişkenlik göstermektedir. Tavukçu Mahallesinde yer alan geleneksel konutların içerisindeki her mekan, yüksek avlu duvarları veya bina duvarları ile çevrili-

dir. Geleneksel konutlar ilke olarak içe dönüktür. Avlu evin geometrik merkezidir. Avlu; oturmak, dinlenmek, serinlemek, iklim koşullarından korunmak, korunaklı mekanlar yaratmak, üretim yapmak, yiyecek hazırlamak ve yemek pişirmek içindir. **Sonuç:** Araştırma alanında yer alan geleneksel konutlar değişen yaşam koşulları ile birlikte terk edilerek, yerine yüksek katlı modern yapılar tercih edilmiştir. Söz konusu alan ise korunacak alan ilan edilmiştir. Alan için de yapılan restorasyon çalışmaları sonucunda çalışma alanına kafeler, restaurantlar ve butik oteller planlanmıştır. Tavukçu Mahallesi örneğinde geleneksel yerleşim dokusu karakteristiğinin korunması Kayseri kent kimliğinin sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Bu bağlamda alan içinde bulunan geleneksel konut dokusunun çevresi ile bütüncül bir planlama anlayışı içerisinde değerlendirilmesi ve kültürel miras niteliğinde korunarak gelecek nesillere aktarılması kentsel kültürel peyzajın sürdürülebilirliği açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Avlu, Geleneksel Yerleşimler, Kentsel Sit Alanı, Kentsel Mekân Karakteri, Kayseri

KENTSEL MEKANDA YENİ BİR BOYUT ARAYIŞI: SANAT VE KÜLTÜREL ÜRETİMİN KENT DENEYİMİNDEKİ YERİ

Duygu SİMSER

Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

duygusimser@gmail.com

Öz: Giriş: Kentsel mekân pratik, siyasi ve kültürel kurulum ve düzenlemelerin insan üretimi çevrede barındırılması ile oluşur. Yunan akropolis'inden bugünün metropollerine, kentsel mekanlar dönemlerinin kültürel ve siyasi sahnelerini temsil ederler. İdeolojik ve ekonomik örgütlenmeler kentsel alanının toplumu ne yöne ve nasıl şekillendirdiğini belirler. Tüm limitler, sınırlar, kurallar ve ihtimaller kentsel hayata egemen olmak için araçsallaşırlar. Henri Lefebvre, kent fenomeninin çok çeşitli tarifleme yöntemlerinden ortaya çıktığını ifade eder. Ekoloji yaşayan mekânı ifade eder. Bu, hayat deneyimini içine alan çevreler, komşuluk birimleri ve ilişki biçimlerini kapsar. Deneysel tarifleme, morfolojiyi vurgular. Fenomenolojik tarif ise kent kullanıcıları ve kent yaşamı arasındaki bağlarla ilgilenir. Çevreyi, mekânın anomalilerini, kent yaşantısının anıtlarını, akıntı ve ufuğunu inceler. Kolektif bir üretim olarak, kent alanının kalitesi kent kullanıcılarının çevreleri ile kurdukları ilişkiyle bağlantılıdır. Yaşayan bir organizma olarak kent hem kullanıcıları etkiler hem de onlardan etkilenir. **Amaç:** Bu çalışma kent ve kullanıcı arasındaki bu etkileşimde sanat ve kültürel üretimin rolünü saptamayı hedefler. **Kapsam:** Çalışma, kapsayıcı bir anlayışla yaklaşılan sanat olgusu ile kentin fenomenolojik deneyimi arasındaki ilişkide temellenir. **Yöntem:** Çalışmada, kentsel yaşantının durumları ve bu durumları şekillendiren bileşenler kent kullanıcısını merkezde konumlandırarak, yani fenomenolojik bir yaklaşım benimsenerek analiz edilir. Bu analizde, kültürel üretim ana bileşen olarak belirir. Sanatın kültürel üretimdeki yeri kentsel deneyimin dinamiklerini kavramak için yakın bir inceleme gerektirir. Çalışma boyunca ele alınan yaklaşımlarda, kentsel hayatın nasıl olması gerektiği sorusu cevaplar aramaya devam eder. **Sınırlılıklar:** Kentsel deneyim, somutlaştırılması güç ve sübjektif bir bakış getirdiği için, çalışmanın somutlaştığı örnekler kısıtlıdır. **Bulgular:** Kent kullanıcısının hem toplumu hem de kentsel yaşantıyı şekillendirmede stratejik bir role sahip olan kültürü üreten dinamik güçler içerisindeki konumunun farkında olması belirleyicidir. Bu anlamda, birikimsel tarih perspektifi, topluma ve kültüre yapılan katkıyı vurgular. Kent kullanıcıları kendilerini eylemlerin ve olayların parçaları olarak değerlendirdiklerinde kent algısı değişir. Kentsel yaşantının dinamik bir bileşeni olarak toplum, aynı mekânı kullanan insanlar olmanın ötesine geçerek gerçek anlamına kavuşur. Kentsel yaşantıda bu etki kentsel deneyimde aktif bir rol alarak ve çevrenin farkında olunarak gerçekleşebileceği için, kolektifi kentsel alanın asıl sahibi olarak kabul eden yaklaşımlar bu durumu en iyi şekilde tarifler, kentler kentlinin geniş koridorlarıdır. Kent fenomeni ile gelen anlamlar görünüşlerin ötesine geçer. Sokakların kent kullanıcılarına ait iç mekanlar olarak algılanması, geçmişi ve tarihi korumanın yolunu açar. Kültürü korumak ve üretmek için kent yaşantısındaki katılımcı varlığın farkındalığı mühimdir. Bu farkındalık algılarımız ile iç içe geçmiş olduğundan, sanatın dönüştürücü ve aracı rolü bahsedilen farkındalığın yaratılmasında vazgeçilmezdir. Kültürün doğasını anlamak, sanatın kültürel üretimdeki yerinin, anlamının ve öneminin kavranması için gereklidir. Bu kapsamda, çalışma daha önceki devrimsel sanat hareketlerini inceleyerek, farklı zaman, coğrafya, kültür ve

siyasi durumlarda gelişen ve tek ortak noktası sanatın dönüştürücü etkisinden güçlenmek olan bu akımların iç dinamiklerini inceler. Çalışma aracılığı ile üretilen tartışma, çevre ile geliştirilen ilişkide, algının yorumu şekillendirmesine vurgu yapar. Kentsel deneyim boyunca ortaya çıkan ve gelişen bu yorumun, çevre ile olan ilişkinin karakterini belirler. Bu anlamda kritik bir role sahip olan sanatın algıları keskinleştirmek, uyarmak ve geliştirmek için bir araç olarak benimsenmesi, daha önce görülmeyenin görülmesi ve üzerinde düşünülmeyen fark edilmesini sağlar. Çalışma sonucunda algı ve hislerin uyanması ile bilincin berraklaştığı ve böylece kentsel yaşantıdaki fenomenlerle olan etkileşimin değişeceği açıklanır. **Sonuç:** Çalışmada, kent kullanıcılarının kültürel üretimde doğru yere konumlandırılmasının sanatın toplum için bir farkındalık yaratılmasına aracılık edebileceği ve bahsedilen farkındalığın algısal deneyimin gelişmesine neden olarak toplumun çevresi ile angaje olma şeklinin dönüşmesini sağlayacağı ortaya konulmuştur. Böylece, kent yaşantısında başka bir boyutun deneyimlenmesi mümkün kılınır.

Anahtar Kelimeler: Kent Deneyimi, Kültürel Üretim, Sanat, Fenomenoloji, Kent Olgusu

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Jale Erzen tarafından, 2015 Güz döneminde, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümünde yürütülmüş olan "Aesthetics and Criticism" dersinde üretilen "In search of a new dimension in urban experience: The role of art and cultural production" başlıklı çalışmadan türetilmiştir.

BANKACILIK UYGULAMASI OLAN KREDİ SKOR PUANLAMA SİSTEMİNİN İŞ ANALİTİĞİ TEKNİKLERİ KULLANILARAK İNCELENMESİ

Çisem ÖZKAN[1], Hülya ŞAHİNTÜRK[2]

[1-2]Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalürji Fakültesi, Matematik Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Türkiye

aksu.cisem89@gmail.com

Öz: Giriş: Bankalar ve diğer finans kuruluşları kredi risklerini koordine etmek ve müşterilerine kredi verme konusunda doğru karar verebilmek için kredi skorlama sistemlerine ihtiyaç duymaktadırlar. Kredi skorlama sistemlerinin geçirdiği süreç ve aşamalar ise finansal kuruluşların kendi sahasındaki başarısını hem ekonomik anlamda hem de zaman tasarrufu açısından doğrudan etkilemektedir. Finansal kuruluşların, kredi başvurusu yapan müşterilerine kredi kullandırma kararlarında izledikleri yöntem, kredi skor puanı hesaplanmasında etkili olan kredi değerlendirme kriterlerinin belirlenmesidir. Kredi değerlendirme kriterlerini bir fonksiyonun bağımsız değişkenleri olarak düşünürsek; değişkenler üzerinde yapılan değişiklik, değişkenlerin oluşturduğu fonksiyonun çıktısını etkilemesiyle karar destek metodolojilerine yön vermektedir. Kredi değerlendirme kriterleri dediğimiz değişkenlerden bazıları; müşterinin aylık düzenli net geliri, yaşı, cinsiyeti, mesleği, öğrenim durumu, sahip olduğu menkulleri, kredi kart/kartlarının varlığı, kanuni takip durumu, düzensiz ödemeleri gibi karar vermede etkinlik olasılığı yüksek kredi değerlendirme faktörleridir. Ancak bu değişkenlerden bazıları vardır ki sadece belirli bir müşteri statüsünü-tipini(emekli müşteri tipi, özel sektör müşteri tipi vb) etkilemektedir. Bu ayırım ile hem müşteri hem de karar verici sistemden nasıl bir fayda sağlayacağını ve sistemin nasıl bir tepki vereceğini anlamlandırmış olacaktır. **Amaç:** Bu çalışmada sistemin nasıl davrandığının ve çalıştığının yol haritası mühendislik yaklaşımı olan modelleme ile sunulacaktır. **Kapsam:** Bu amaçla bileşik modelleme dili (UML) olarak kullanım durum diagramı (Use-Case) ile sistem anlatılmaya çalışılacaktır. Bu çalışmayla birlikte bireysel segmentli müşteri veri seti içerisinden belirli bir müşteri tipi için kredi skoru hesaplanırken baz alınan faktörlerin kredi sürecindeki etkisi gösterilecektir. Bu etkinin veri akışını modelleyebilmek adına ise veri akış diagramları (DFD-Data Flow Diagrams) kullanılacaktır. Kredi skor puanı oluşum sürecinde kullanılan bu modellemeler sistemin yazılım sürecine hazırlanması için önem teşkil etmektedir. Son aşama olarak da kredi başvuru talebinde bulunan müşterilerin kredi skor puanı hesaplanırken kullanılan değişkenlerin tanımlandığı, güncellendiği, simüle edilip rapor sonucunun izlendiği prototip tasarım arayüzleri oluşturulmasıdır. Ortaya konulan tüm çalışmalar sağlıklı bir analiz/tasarım sürecinden geçen işin başarılı şekilde kodlanmasına olanak verecektir. **Sınırlıklar:** Bu çalışma kapsamında kullanılan birçok modelleme olmakla birlikte sistemin davranışını ortaya koyan esas modellemeler üzerinden sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Karar verici açısından esas önemli konu kredi skorlama puanının oluşum kriterlerini yönetmek, yapılacak değişikliklerin gerçek bir veri havuzunda belli bir dönem baz alındığında etkisini sahada gerçekleştirmeden simülasyonunu yapabilmek ve raporlayabilmek olmaktadır. Simülasyon sonucunu analiz eden karar verici örneğimizde olduğu gibi yaptığı değişikliği gerçek sistemde uygulamaya alabilir ya da uygulamaya almaktan vazgeçebilir. Karar vericinin bu

sisteme ihtiyaç duyması uygulamaya almak istediği değişikliğin sahaya etkisini devreye almadan göstermesini sağlamakta ve bankanın kredi verme onay mekanizmasını doğrudan etkilenmesine imkan vermektedir. Kredi verme onay mekanizması çalışma kapsamında ele alınan uygulamamızda segment rengi bazlı ifade edilecektir. Kredi skor puanı hesaplanmasında kredi değerlendirme kriterlerinin oluşturduğu puanların toplamı belirlenen aralıklar ile beyaz, gri ve siyah segment olarak ifade edilmektedir. **Bulgular:** Sözgelimi beyaz segment rengine sahip olan bir müşteri kredibilitesi yüksek bir müşteri olduğunu göstermekte iken, gri segmente sahip bir müşteri üst bir tahsis değerlendiricisi tarafından değerlendirilmesi anlamına gelmekte, siyah segmente sahip müşteriler ise red edilen müşteri sınıfını ifade etmektedir. **Sonuç:** Bu çalışmada, bir bankanın bireysel müşteri segment datası üzerinden geçmiş dönem kredi başvurularının skor puanı hesaplanmasında esas alınan, kredi değerlendirme kriterleri üzerinden yapılan değişikliklerin simülasyonu ve bu simülasyon sonucunda kredinin kabul edilmesi ya da reddedilmesi kararının verilmesine yönelik uygulanan kredi skorlama sisteminin iş analitiği açısından geçirdiği süreç ele alınmıştır. Değişikliğe uğrayan veri setinin bir bankanın gerçek veri kümesinde simüle edilmesi, anlamlı ve doğru bilgiye sadece önseziyle ulaşarak karar almayı riskli hale getiren bankanın temel iş metriklerini iyileştirmesine olanak sağlamıştır. Elde edilen sonuçlar finansal kuruşların daha doğru karar vermesine olanak sağlamakta ve kredi riskini tahminlemesiyle birlikte karlılık oranlarının artmasına imkan vermektedir.

Anahtar Kelimeler: İş Analitiği Teknikleri, Kredi Skoru,UML,DFD,Bankacılık

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Hülya ŞAHİNTÜRK tarafından danışmanlığı yapılan Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalürji Fakültesi, Matematik Mühendisliği "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yayınlanacak Çisem ÖZKAN'ın "Bankacılık Uygulamalarında İş Analizi Uygulama Teknikleri" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasında kaynak olarak kullanılacaktır.

LATİFOĞLU KONAK WITHIN THE DUAL STRUCTURE OF OTTOMAN EMPIRE

M. Emre ERGÜL[1], Hayriye Oya SAF[2]

[1] İzmir University of Economics, Faculty of Fine Arts and Design, Department of Interior Architecture and Environmental Design, İzmir / Turkey

[2] Mersin University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Mersin / Turkey

emre.ergul@ieu.edu.tr

Abstract: Introduction: The class structure and cultural system of Ottoman Empire had formed a dual character. The duality in class structure comes about from the difference between the ruling class and the masses and the duality of cultural structure comes from the difference between major and minor traditions. Whilst the major tradition, which secured unity within the system, was the culture validated by the imperial criteria of ruling classes, the minor tradition meant the sub-cultural plurality of the masses which differentiated with ties of origin and between regions. This was actually an essential trait of an Empire that was not homogeneous. The system is made up of non-isolated components, which borrowed from one another. **Aim:** This study aims to explain the identity of a house in the Ottoman province *Tokat*, with its architectural characteristics of which many had been imported from the capital city. **Content:** *Konak* type of house had become a model which was imported from the major tradition of Istanbul creating the fashion and lifestyle, to the minor tradition of the provinces. Program structure and spatial organization of the house of Ottoman leaders was made up of two parts. The family and servants of the elite were living in the first section of these houses which was the space within the system to perform the function of reproducing the family. The second section was the centre of reproducing the bureaucratic and administrative system. The main room with its function, position, shape and interior outlay indicates to have the most prominent role in the house. The ceiling of this room was made with a great dedication compared to the plain ceilings of other rooms. It was a great luxury of the upper classes. The elevated floor, which was reserved for sitting, was similar to a loggia. The section set aside at one step lower was for the service to the other side. Loggia was a microcosmic expression of having a great empire. The fireplace was also a luxurious element of the upper classes. The two windows system, which was composed of the upper and the lower ranks, was a luxury item of the elite. *Latifoğlu Osman Ağa* was one of the most powerful figures of Anatolia towards the end of 1700s. Since the sultan of the period *Mahmud II* had an anxiety of a rebellion provoked by *Osman Ağa*, upon the sultan's command, he had been taken to *İstanbul* and kept arrested at home. His son *Ömer Fevzi Paşa* was born in *Tokat*, 1818 was a statesman of Ottoman Empire. From the following generation of the family, *Musa* and *Osman* brothers had constructed *Latifoğlu Konak* in 1874 as it is written in the land registrations. **Constraints:** Since this study focuses on architectural characteristics of *Latifoğlu Konak* only, it does not include the other *Konak* type houses of the settlement. **Methodology:** Methodological approach of this study evaluating the Housing in Ottoman-Anatolian City depends on centre-periphery relations. Within the centralist structure of Ottoman Empire, the capital has influenced the provinces with its hegemonic superiority in every field. *İstanbul* in the classic age has exported pleasure, norm and life styles to the rural

areas. Within this system, the palace milieu that also determines the dwelling standards has transferred these standards to the surrounding. The social life in Anatolian cities was to take this new community as a role model and that every family with its power and wealth turned to a new lifestyle influenced by the capital of Empire. Ottoman capital was the epitome of fashion and lifestyle for people in the countryside. Provinces were run by the governors who were appointed by the centre and these leaders as being keen admirers of *İstanbul*, the city that was the source of ideas in architecture, fashion and other arts. He also points that they spread the Ottoman lifestyle everywhere they were appointed. Provincial governors had become the actors in the mechanism of spreading the capital's norms within various areas. **Findings:** The *konak* can be considered as a typical example of 19th century ruling class houses. Two sections, *Haremlik* and *Selamlık* are clearly seen in an L shaped plan which allows a stone paved courtyard where a comparably large fountain placed in a square shaped lot. There are two smaller halls on the ground floor connected to each other, three rooms are entered from the one, one room and a Turkish bathroom are accessible from the other. On the upper floor, a long hall is separated into two parts, two rooms are located at one side of a rectangular part and one room is located at the other side of a square part. Main room is also divided into two by arched wooden posts; the place one step up has a domed ceiling with wooden ornaments. Elements of interior spaces such as door leaves, cupboards, shelves, niches, cornices and fireplaces, all are ornamented. Sashed windows, reliefs, flower motives and wall paintings are glorious. It is obvious that this scene draws the picture of a wealthy family's desire to luxury. **Conclusions:** *Latifoğlu Konak* had been shaped under the influence of capital city's lifestyle demanded by the family, thus the house and family were the actors in the mechanism of spreading the capital's norms.

Key Words : Centre-Periphery Relations, Ottoman Houses, *Tokat* Houses, *Latifoğlu Konak*

BUJİ ATEŞLEMELİ BİR MOTORDA ETANOL İLAVESİNİN MOTOR PERFORMANS VE EMİSYONLARA ETKİSİNİN SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ

Emrah KANTAROĞLU[1], Tolga DEMİRCAN[2], Melih Can ÇAĞAN[3]

[1-2-3]Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale / Türkiye

emrahkantaroglu@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzde hızla büyüyen otomotiv sektörü, tarihten beri üretilen araç sayısı bakımından sürekli gelişen teknoloji neticesinde büyümeye devam etmiştir. Artan araç sayısı ile fosil kökenli bir yakıt olan benzininde tüketimi hızla artmış ve sektörün bu yöndeki ilerleyişi, üreticileri ekonomiklik ve motor performansı artışına yönelmiştir. Petrolün yenilenebilir bir enerji kaynağı olmamasından dolayı, petrol rezervleri her geçen gün tükenmekte ve dolayısıyla sektör için farklı çözüm gereklilikleri ortaya çıkmaktadır. Benzine alternatif oluşturacak olan yakıtlar bilim insanları tarafından uzun sürelerden beri araştırılmakta ve geliştirilmektedir. Yapılan araştırmalar çerçevesinde benzine alternatif oluşturabilecek yakıtlar her geçen gün ortaya çıkarılmakta ve bu yakıtlar saf veya belirli oranlarda ilave sağlayacak şekillerde kullanılmaktadır. Alternatif yakıtlar doğada bulunma şekillerine göre bir çok farklı yolla elde edilmektedir. Alternatif yakıt olarak kullanılan alkoller de belli başlı alternatif yakıt türlerinden olarak, petrol kökenli olmayıp fakat kimyasal yapı bakımından benzine alternatif oluşturabilecek en önemli türlerden birisidir. Aynı zamanda yakıt olarak kullanılan etanolün elde edilmesi tarım ülkelerinde daha kolaydır. Ülkemiz de tarımda ileri bir seviye de olduğu için elde etmesi kolaydır. **Amaç:** Bu çalışmada alkol kökenli yakıtların başında gelen etanolün, buji ateşlemeli bir motorda saf veya karışımlı yakıt olarak kullanımının motor performansına ve egzoz emisyonlarına etkisi sayısal olarak modellenmiş, analiz edilmiş ve irdelenmiştir. **Kapsam:** Yakıt olarak Honda B16 SIR-V marka ve modeldeki buji ateşlemeli motorda farklı karışım oranlarında yakıtlar: indoline (saf benzin), E25 (%25 etanol+%75 indoline), E50 (%50 etanol+%50 indoline), E100 (saf etanol) kullanılmıştır. **Sınırlılıklar:** Çalışma kapsamında, buji ateşlemeli motorun kimyasal ve fiziksel parametrelerinin yanında, gerekli sınır şartları oluşturulmuş ve belirli bir analiz matrisi çerçevesinde, modelleme oluşturulmuş ve analizler yapılmıştır. Elde edilen veriler grafiklerle değerlendirilmiştir. Her devirde farklı hava/yakıt oranları matematiksel olarak hesaplanmıştır. **Yöntem:** Buji ateşlemeli motorlarda yakıt olarak kullanılan benzine ilave edilen alternatif yakıt etanolün, hem saf halde hem de ana yakıt olan benzine belli oranlarda karıştırılmasıyla, motor performansı ve emisyon değerleri Ricardo Wave paket programıyla incelenmiştir. **Bulgular:** Çalışma kapsamında devir sayıları 1000-6000 d/dak'lık aralıkta 1000'er devirlik artışlarla gerçekleştirilmiştir. Karışım olarak, yakıtların saf hallerde kullanılmasının yanında, benzine %25, %50 ilave oranlarında eklenerek kullanılmasıyla, motor torku ve motor gücünde, E100 yakıtı kullanımında gözle görülebilir şekilde benzinden daha yüksek seviyelerde çıkmıştır. Karışım olarak kullanılan E25, E50 ise benzine göre motor torku ve gücünü arttırmıştır. Alternatif yakıt kullanımı ile CO_2 ve NO_x'de azalma gözlemlenmiştir. Yapılan sayısal çalışmalar sonucunda E100 yakıtı kullanımı sonucunda en iyi motor performansı elde edilmiştir. Aynı zamanda motorlarda kullanılmak istenilen benzin ve alkol karışımlarında benzine göre artan performans ve azalan emisyon oranları gözlemlenmiştir. Alternatif yakıt olarak

kullanılan etanol ile motor performansında artış gözlemlenmiştir. Emisyon değerlerinde de azalma elde edilmiştir. **Sonuç:** Etanol kullanımı sayesinde, motorun efektif veriminde artma sağlanması ile güç ve torkta artış sağlamakta ve bu kullanım emisyon oranlarını da düşürmektedir. Yakıt karışım halde kullanıldığı zamanda ilk buharlaşması da daha kolay sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Motor, Etanol, Motor Performansı, Emisyon, Sayısal İnceleme

MAKİNE ÖNLİSANS PROGRAMLARI İÇİN YENİ NESİL PLC'LERİN UYGULAMA ALANLARI

Ferit ARTKIN

Kocaeli Üniversitesi, Hereke Meslek Yüksekokulu, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, 41800, Kocaeli / Türkiye

ferit.artkin@gmail.com

Öz: Giriş: Yeni nesil PLC'lerin özellikle Meslek Yüksekokullarında Makine Programları bünyesinde, yeni kurulan ya da kurulması planlanan; Otomasyon Sistemleri Laboratuvarı, Hidrolik-Pnömatik Laboratuvarı ve Servo-Oransal Kontrol gibi alanlarda uygulama alanı bulabilmektedir. Bu tür laboratuvarların ve uygulamaların Makine Programları bünyesinde yer alması mezun olacak Makine Teknikeri adaylarının mesleki ve teknik açıdan daha donanımlı olmasını sağlayacaktır. Yeni teknolojiler ve uygulamaları hakkında alınan dersler ve eğitimler kalifiyeli tekniker yetiştirilebilmesi için oldukça önemlidir. Hereke MYO Makine ve Metal Teknolojileri Bölümüne bağlı; Makine Programı zorunlu ders listesinde Hidrolik-Pnömatik Sistemler dersi, seçmeli ders listesinde Temel Elektrik Bilgisi, Servo-Oransal Kontrol dersleri yer almaktadır. Bu derslerin uygulamaları için Otomasyon Sistemleri Laboratuvarı ve Hidrolik Pnömatik Sistemler Laboratuvarı kurulması planlanmaktadır. **Amaç:** PLC'ler endüstri süreçlerinde otomasyon uygulamalarında yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Doğrusal, dairesel ve açısal hareketlerin yönetilmesi işlemlerinde PLC'lerin önemli uygulamaları bulunmaktadır. Mekanik işlemlerin kontrolü, tüm endüstriyel uygulamalarda üretim ve imalat aşamalarının tamamında; uygulama alanı bulabilmektedir. Yeni nesil PLC'lerde haberleşme hızları çok yüksektir. 64 bit veri işleme hızı sayesinde; farklı değişkenleri işleyebilme ve kontrol edebilme yeteneğine sahiptirler. Bu avantaj CPU performansından ya da hafızasından herhangi bir kayıp olmadan doğrudan sistem içinde kullanıcıya sunulmaktadır. Bir çok bilgiye aynı anda erişim ve müdahale edebilme, arıza tespiti, devreye alma gibi aşamalarda kullanıcıya büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bu konuyla doğrudan bağlantılı yeni bir multidisipliner mekanik tasarım ile yeni nesil PLC'lerin ve uygulamalarının Makine Programı öğrencilerine daha iyi kavratılması için istenilen gösterge değerlerine göre hareket edebilen servo kontrol mekanizması tasarımı gerçekleştirilmiştir. **Bulgular:** Söz konusu tasarım; 950 mm uzunluğunda, 261 mm genişliğindedir. Mil uzunluğu 800 mm'dir. Taşıyıcı tabla 150×150 mm büyüklüğünde üzerinde farklı noktalarda mekanik bağlantıları gerçekleştirebilmek için 6 mm çapında delikler yer almaktadır. Sistemin tahrik ünitesi; Siemens AC 1FL6042, 0.4 Kw Servo Motor, kontrol ünitesi ise; yeni nesil PLC sistemlerinden; Siemens Simatic S71200, sürücü ünitesi ise; Siemens 6SL3210 Sinamics V90 meydana gelmektedir. Sistem servo motor ve diğer mekanik aksamlarla uyumlu çeşitli tipte mil, rulman ve tahrik sisteminin iş yükünü azaltmak için 20×20 mm paslanmaz çelik kavrama (kaplin) adaptöründen ve çeşitli ebatlarda işlenerek sisteme entegre edilen 7075 Alüminyum alaşımlarından imal edilen parçalardan meydana gelmektedir. Tasarımın bazı parçaları Hereke MYO İmalat Laboratuvarında yer alan CNC Torna ve CNC Freze tezgâhlarında imal edilmiştir. Tasarımı tamamlanan ve aktif hale getirilen elektromekanik sistem otomasyon sistemleri ve yeni nesil PLC sistemleri için mesleki ve teknik bir uygulamadır.

Sistem kapalı çevrimli elektro-mekanik denetim sistemidir. Endüstriyel ve mesleki uygulamalarda oldukça önemli olan servo motorun devir sayısı, hızı ve yön kontrolü tasarımı tamamlanan sistemde gerçekleştirilebilmektedir. Sistem, çıkışta mekaniksel konumlama hız veya frekans parametreleri ve bunları üreten verileri geri beslemeli denetim sistemiyle kontrol edebilmektedir. Sistem PC yardımıyla PLC kontrolü ile istenilen gösterge değerlerine göre hareket edebilmektedir. Kontrolde geri besleme ünitesinden gelen en küçük fark sinyallerine, mikro sinyaller seviyelerinde sistem yanıt verebilmektedir. **Sonuç:** Otomasyon denetim sistemleri endüstriyel alanlarda ve günlük yaşantımızda önemli uygulama alanları bulunmaktadır. Fabrikalarda ürün denetimi, üretim ortamı güvenlik denetimi, üretimde kullanılan robotlar ve robot kolları denetimi, günlük yaşantımızda; ısıtma ve havalandırma sistemleri denetimi, havacılıkta otomatik pilot denetimi, otomobillerde denge ve fren sistemi denetimi örnek verilebilir. Önümüzdeki yıllarda sistemin geliştirilmesi için Bilimsel Araştırma Projesi (BAP) kapsamında bir proje verilmesi planlanmaktadır. Bu konuyla ilgili ön çalışmalara başlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mühendislik ve Teknoloji, Tasarım ve Multidisipliner Etkinlik, Makine Programları, Meslek Yüksekokulları, Yeni Nesil PLC'ler

SIĞ SU DENKLEMLERİ İLE ÜÇGEN EŞİK ÜZERİNDE YAYILAN BARAJ YIKILMASI AKIMININ MODELLENMESİ

Selahattin KOCAMAN[1], Kaan DAL[2], Burak ERDOĞAN[3]

[1-2]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

[3]Mustafa Kemal Üniversitesi, Antakya Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü, Hatay / Türkiye

kaandalkd@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzde, Navier-Stokes denklemlerinin bilgisayar ortamında çözümüne dayanan yazılımlar oldukça yaygınlaşmıştır. Bu yazılımlar ile köprü ayağı, dolusavaklar gibi 3 boyutlu hidrolik problemlerin çözümünde hassas sonuçlar alınabilmektedir. Sığ su denklemleri, akımın düşey doğrultudaki ivme bileşenlerinin ihmal edilmesi ve basınç dağılımının hidrostatik olduğu kabulü yapılarak Navier-Stokes denklemlerinden türetilebilmektedir. Bu denklemlerin özel Riemann çözücüler kullanılarak yapılan sayısal çözümleri, baraj yıkılması sonucu oluşan taşkınların incelenmesinde kullanılabilmektedir. Buna karşın, bu yöntemlerin taşkın analizlerinde güvenle kullanılabilmeleri için doğrulanmaları gereklidir. **Amaç:** Bu çalışma, dikdörtgen bir kanal içerisine yerleştirilmiş üçgen eşik üzerinde taşkın dalgasının yayılması probleminin sığ su denklemleri ile modellenmesi amacı ile yapılmıştır. **Kapsam:** Çalışmada mevcut problemleri sığ su denklemleri ile çözebilmek için BASEMENT isimli yazılım kullanılmıştır. ETH Zürih Üniversitesi tarafından geliştirilen ve ücretsiz olarak kullanılabilen bu yazılım ile akarsudaki bir ve iki boyutlu taşkın analizleri sonlu hacimler yöntemi kullanılarak yapılabilmektedir. Ayrıca bu yazılımda, baraj yıkılması probleminin doğasında var olan şok dalgalarının sorunsuz çözümüne olanak tanıyan Riemann çözücülerden tam (exact), HLL ve HLLC yöntemleri seçenek olarak sunulmaktadır. Bu çalışmada, problem iki boyutlu olarak modellenerek çözüm bölgesi 0.005m ağ aralıklarına bölünmüş ve tam (exact) Riemann çözücü kullanılmıştır. **Sınırlılıklar:** Çözüm bölgesinin büyük ölçekli olması veya kapsamlı çözüm için ağ yapısının sıklaştırılması durumunda, bu yöntemler bilgisayarların işlemci, RAM, sabit disk kapasitelerini oldukça zorlamaktadır ve çözüm süreleri oldukça uzun zaman almaktadır. Bu nedenle, taşkın analizleri gibi gerçek arazi topoğrafyası üzerinde yapılması gereken uygulamalar, 3 boyutlu çözümler sunabilen Hesaplamalı Akışkanlar Dinamiği (HAD) yazılımları için büyük ölçekli olduğundan, sığ su denklemlerinin farklı çözüm şemaları kullanılarak yapılan sayısal çözümleri günümüzde halen yaygın olarak kullanılmaktadır. Gerçek baraj yıkılması verilerinin yokluğundan dolayı sığ su denklemlerinin sayısal çözümlerinin hassas sonuçlar verip vermediklerinin sorgulanması basit koşullar için bilinen analitik çözümlerle veya kontrol edilebilir laboratuvar ortamında yapılan deneysel çalışmalarla karşılaştırmak suretiyle yapılmaktadır. **Yöntem:** Karşılaştırma için kullanılan deneysel çalışma; uzunluğu 9 m, genişliği 0.30 m ve yüksekliği 0.35 m olan, tabanı ve yan duvarları 1 cm kalınlığında camdan yapılmış dikdörtgen bir kanal içerisinde gerçekleştirilmiştir. Memba kısmı 4.65 m mansap kısmı 4.25 m uzunluğunda ayrılacak şekilde kanal içerisine barajı temsil eden düşey bir kapak yerleştirilmiştir. Memba kısmında başlangıçtaki su yüksekliği 0.25 m olarak alınmış ve mansap kısmı kuru olarak bırakılmıştır. Kapağın 1.5 m mansabında, genişliği 1 m,

yüksekliği 0.075 m olarak ikizkenar üçgen bir eşik yerleştirilmiştir. Kapağın ani olarak kaldırılmasıyla baraj yıkılması akımı oluşturulmuştur. Gerçekte baraj yıkılması bu şekilde olmamasına rağmen, kapağın ani olarak kaldırılması yıkılmanın en elverişsiz durumuna karşılık gelmektedir. Ayrıca, baraj yıkılması akımı bu yöntemle laboratuvar ortamında kolaylıkla oluşturulmakta ve numerik araştırmacıların ihtiyaç duyduğu deneysel veriler elde edilebilmektedir. **Bulgular:** Deneysel çalışmada taşkın dalgasının kanal boyunca yayılması, birbiriyle senkronize çalışan 3 adet video kamera ile kayıt altına alınmıştır. Daha sonra kaydedilen görüntüler üzerinden görüntü işleme teknikleri kullanılarak farklı zamanlardaki su yüzü profilleri hassas bir biçimde elde edilmiştir. Kapağın kalkmasıyla birlikte taşkın dalgası mansap boyunca yayılmış, akımın bir kısmı eşik üzerinden geçerken bir kısmı da geriye doğru yansıyarak memba yönünde ilerlemiştir. Bu durum memba ve mansap yönünde yayılan şok dalgaları olarak ifade edilebilir. Sığ su denklemlerinin hiperbolik karakterli kısmı diferansiyel denklemler olmasından dolayı, bu şok dalgalarının çözümünde süreksizlikler bulunmaktadır. Bu nedenle denklemlerin çözümünde sonlu hacimler yöntemi öne çıkmaktadır. Sayısal çözüm ile elde edilen farklı zamanlardaki su yüzü profilleri deney verileri ile karşılaştırılmış ve sonuçların uyumlu olduğu görülmüştür. **Sonuç:** Baraj yıkılması taşkın dalgasının eşik üzerine yayılması ve yansıması problemine ait su seviyeleri ve dalga önü yayılma hızları sığ su denklemleri yardımıyla başarılı bir biçimde belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Baraj Yıkılması, Sığ Su Denklemleri, Riemann Çözücü, Görüntü İşleme, Taşkın Dalgası

OTOMOTİV UYGULAMALARINA YÖNELİK POLİPROPİLEN KOMPOZİTLERİN ÇİZİK KARAKTERİZASYONU

Neslihan ERGÜN[1], Hüseyin YILDIRIM[2], Mustafa ÖKSÜZ[3]

[1-3]Yalova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Polimer Mühendisliği Bölümü, Yalova / Türkiye

neslihan.ergun84@gmail.com

Öz: Giriş: Polimerler; hafif, ucuz, mekanik özellikleri çoğu kez yeterli, kolay şekillendirilebilen, değişik amaçlarda kullanıma uygun, dekoratif, kimyasal açıdan inert ve korozyona uğramayan maddelerdir. Bu üstün özelliklerinden dolayı, yalnız kimyacıların veya günümüzde polimer bilimcilerin değil; makine, kimya, tekstil, endüstri ve fizik mühendisliği gibi alanlarda çalışanların da ilgisini çeken materyallerdir. Polimer ve kompozit malzemeler günümüzde artan bir oranla otomotiv, beyaz eşya, ambalaj, tarım, inşaat, ev eşyası vb. sektörlerde kullanılmaktadır. Polimerler, özellikle otomotiv endüstrisinde metallere göre hafif ve ucuz olmaları, kolay işlenebilmeleri, farklı katkı ve dolgu malzemeleriyle mekanik, termal vb özelliklerinin arttırılabilmesi gibi amaçlarla yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Genel olarak otomotiv endüstrisi incelendiğinde polimer ve kompozit malzeme kullanımının hızlı bir şekilde arttığı ve en çok kullanılan polimer malzeme türünün polipropilen ve polipropilenden hazırlanan karışımlar (kompaundlar) olduğu görülmektedir. Modern otomotiv iç ve dış parçalarında yüzey estetiği günden güne önem kazanmaktadır. Polipropilen (PP) malzemeler; ucuz olmaları, hafif ve kolay işlenebilmeleri, geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilmelerinin yanı sıra dolgu ve katkılarla güçlendirilmiş tribolojik özellikleri bakımından da otomotivde iç ve dış aksamların üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Yüzeyde çizik oluşumu deformasyona yol açmakta ve parçaların kullanım ömrünü sınırlamaktadır. Parçanın kullanım ömrünü arttırmak, yüzey kalitesini geliştirmek amacıyla polipropilen malzemelere farklı oranlarda katkı ve dolgu maddeleri katılmaktadır. Çizik, bağıl harekette etkileşim yüzeylerin bilim ve teknolojisi tribolojinin bir parçası olarak tanımlanır. Çizik ile sıklıkla bağlantıda olan iki kavram, sürtünme ve sertliktir. Polimerlerin çizilme deformasyonu, kompleks mekanik bir prosesin etkisiyle oluşan bir deformasyondur. Polimerlerin deformasyonuna sebep olan çizik, kompleks bir mekanik prosestir. Lineer olmayan malzeme karakteristiği ve kompleks çizilme mekaniği nedeniyle, polimerin çizilme davranışı hakkında temel bilgi edinmek, son derece zor hale gelmektedir. Genel olarak polimerlerde bulunan hasarın iki temel tipi vardır. Bunlar; yumuşak hasar(ütüleme) ve kırılgan hasar (çatlak ve çatlaksız), malzeme karakteristiklerine ve uygulanan stres durumu ve büyüklüğüne bağlıdır. Geçmişten günümüze yapılan çeşitli çalışmalarda polimer çizilme davranışında yüzey sürtünmesinin etkisi araştırılıp, yüzey sürtünmesinin polimer çizilme direncinde ki katkılarının rolü derinlemesine incelenmiştir. Yapılan araştırmalar neticesinde, bir deformasyon ve polimer çizik hasar (scratch-mar) haritası oluşturulmuştur. Araştırma çalışmalarında; çizilme davranışları üzerinde test etme hızı ve sıcaklık etkisine yönlenildiği belirtilmektedir.**Kapsam:** Yapılan araştırmanın temelini polipropilenden geliştirilen dolgu ve katkılarla güçlendirilmiş dört farklı bileşimde kompozitin tribolojik özellik olarak çizik karakterizasyonlarının yapılması oluşturmaktadır. **Sınırlılıklar:** Polimer tipi olarak polipropilen homopolimer ve polipropilen kopolimer tipleri ile çalışma sınırlı kalmıştır.**Yöntem:**Bu çalışmada, 12x10x0,2cm enjeksi-

yon test plakaları ile çalışıldı.Test plakalarında çizik bölgeleri oluştrumak amacıyla, Erichsen 430 II P cihazı kullanılarak, çizik test cihazında 15 N yük altında paralel çapraz(cross hatch) çizik metodu kullanılarak; çizik cihazıyla 90 derece açı ile 2 mm mesafe ile 20 yatay 20 dikey çizik prosesi uygulandı. Cihazda uç olarak 1 mm 'lik IS0 1518-1 tipi kullanıldı.Plakalarda çizik karakterizasyonunu tespit etmek üzere çizik bölgeleri oluşturuldu.Çizik bölgeli kısımlar SEM görüntülemeleri için kullanıldı. Her bir numune için birer noktadan 100µm ve 500 µm boyutunda görüntüler alındı. Bu noktalardan alınan mikrografiklerde çizik oluşumları araştırıldı.. Mevcut çalışmalarla kıyaslandı.**Bulgular:** Çalışılan kompozit numunelerde çizilme kaynaklı hasar , balık sırtı, kesilme oluşumları SEM analizi ile 100µm 'de tespit edilmiştir. Yapılan SEM inecelemelerinde, polimerde ki çiziği tribolojik açıdan tanımlayan parabolik boşluklar ve malzeme göçü vakaları tespit edilmiştir. **Sonuç:** Polipropilen homopolimerlerden hazırlanan kompozitlerin polipropilen kopolimerlerden hazırlanan kompozitlere göre çizik oluşumlarında en ileri seviye olan kesilme oluşumları saptandı.Polipropilen kopolimerlerde çizik oluşumlarında hasar ve balık sırtı oluşumları tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Otomotiv, Yüzey özelliği, Polipropilen.

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Hüseyin YILDIRIM tarafından danışmanlığı yapılan Yalova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Polimer Mühendisliği bölümünde yapılmış Neslihan ERGÜN'ün "Otomotiv Uygulamalarına Yönelik Yüzey Özellikleri İyileştirilen Polipropilen Kompozitlerin Hazırlanması ve Karakterizasyonu" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

KENTSEL KÜLTÜREL MİRASIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ: AMASRA KALESİ VE SURLU YERLEŞİM DOKUSU ÖRNEĞİ

Bülent CENGİZ[1], Durmuşali TEKDAMAR[1], Gamze SEÇKİN[1]

[1]Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Bartın / Türkiye

bulent_cengiz@yahoo.com

Öz: Giriş: Kültürel peyzaj, binlerce hektarlık bir alan kadar büyük olabileceği gibi bir kent çeşmesi gibi çok daha küçük bir alanı da kapsayabilir. Tarihi yapılar veya alanlar ülkelerin tarihini, kökenini ve geçirdiği değişimi gösteren en önemli ögelerdir. Kültürel peyzajlar doğa ile insanoğlunun etkileşimi sonucu oluşan değişimlerin sergilendiği önemli alanlardır. Geleneksel kent dokuları sahip oldukları özgün tarihi ve mimari özellikleri ile kentsel kültürel peyzajın sürdürülebilirliği açısından önemli kültürel miras alanlarıdır. Kültürel peyzajın bileşenlerini oluşturan doğal ve kültürel varlıkların envanterlerine ilişkin eksiklikler nedeniyle, koruma ve geliştirme açısından değerlendirmeler yetersiz kalmaktadır. Bu eksikliklerin giderilmesi, tarihi ve arkeolojik değerlere sahip kentlerde yapılacak peyzaj planlamalarının niteliklerinin belirlenmesi ve kültürel peyzajların algılanması açısından önem taşımaktadır. Bu bağlamda araştırma alanı olarak seçilen Amasra kenti doğal özelliklerinin yanı sıra tarihi ve kültürel özellikleri ile Batı Karadeniz Bölgesi'nde ön plana çıkan yarım ada konumunda, 3000 yıllık antik bir liman kenti özelliğiyle turizm açısından önemli çekim merkezlerinden biridir. Amasra Kalesi aynı zamanda surlu yerleşim örneğidir. Amasra Kalesi ilk kez Romalılar döneminde inşa edilmiş olup, bugünkü surlar ise Bizanslılar döneminde yapılmıştır. M.S. 14 ve 15. yüzyıllarda Cenovalılar tarafından ön duvarlar ve kapılar yapılarak daha iyi savunmaya alınmıştır. Surlar, günümüzde Boztepe ve Kaleiçi (Zindan) Mahallesinden oluşan iki adayı çevrelemektedir. Bu iki ada Roma döneminde yapılmış Kemere Köprüsü ile birbirine bağlanmaktadır. Surlar büyük blok taşlarla inşa edilmiş olup, kare şeklide kulelerle tahkim edilmiştir. Amasra Kalesi, Gayr-i Menkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu tarafından 1976 yılında tescil edilmiş, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun 1985 ve 1990 yılına ait kararları ile Arkeolojik ve Doğal Sit Alanı olarak tescil edilmiştir. 2013 yılı itibariyle Amasra Kalesi "Ceneviz Ticaret Yolunda Akdeniz'den Karadeniz'e kadar Kale ve Surlu Yerleşimleri" adıyla UNESCO Dünya Miras Geçici Listesi'ne dâhil edilmiştir. **Amaç:** Araştırma alanı olarak Amasra Kalesi ve surlu yerleşim dokusundaki Kaleiçi ve Boztepe mahalleleri seçilmiştir. Amasra kenti hem tarihi hem de kültürel açıdan oldukça zengin değerlere sahip olması nedeni ile kent planlamasında bu değerlerin ön plana çıkarılması ve korumaya yönelik planlama kararlarının alınması önem arz etmektedir. Bu bildirinin ana amacı kentsel kültürel mirasın sürdürülebilirliği bağlamında Amasra Kalesi ve surlu yerleşim dokusunun irdelenmesidir. **Kapsam:** Araştırma alanına özgü mekânsal analizler yapılarak güncel durum ortaya konulmuştur. Araştırma alanına yönelik tarihi/arkeolojik alanların peyzaj planlama ve tasarım ilkeleri doğrultusunda kültürel miras stratejileri geliştirilmiştir. **Sınırlıklar:** Araştırma, Amasra Kalesi ve surlu yerleşim dokusunda bulunan Kaleiçi ve Boztepe mahalleleri ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Literatür taraması, araştırma alanında sörvey çalışması, kentsel mekânsal analizler ve peyzaj değerlendirmeleri araştırmanın yöntemini oluşturmaktadır. **Bulgular:** Çalışma kapsamında yapılan

mekânsal analizler ışığında alanın ulusal ve uluslararası öneme sahip olduğu ortaya çıkmaktadır. Ancak, kale ve surların tahrip olması, kaçak yapılaşmalar, silueti bozan yapılaşmalar, sosyal donatı dağılımının yetersizliği vb. sorunların kentsel kültürel mirasın korunması ve sürdürülebildiğinin sağlanmasını olumsuz yönde etkilediği saptanmıştır. **Sonuç:** Amasra Kalesi ve surlu yerleşim alanının kent için önemli bir "landmark" özelliği taşıdığı ve "kentsel kültürel miras alanı" olarak sürdürülebilirliğinin önem taşıdığı vurgulanmıştır. Bu bağlamda Amasra Kalesi'nin UNESCO daimi listesine dâhil edilmesi sürecinde çalışmaların ivedilikle yapılması gerektiği belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Amasra Kalesi, Kültürel Peyzaj, Tarihi Kentsel Peyzaj, Kültürel Miras, Surlu Yerleşim

İNŞAAT ÖNLİSANS ÖĞRENCİLERİNDE ETİK KAVRAMININ ALGILANMA DÜZEYİ

Gülgün MISTIKOĞLU[1], Ercan ERDİŞ[2], Olcay GENÇ[3]

[1]Mustafa Kemal Üniversitesi, Antakya Meslek Yüksekokulu, Antakya / Hatay

[2-3]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İskenderun, Hatay / Türkiye

olcay.genc@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Meslek etiği, bilindiği gibi ülkemizde son 20 yılda farkındalığının arttığı, iş hayatında sıklıkla gündeme gelen kavramlardan biri olmuştur. Bu durum, topluma karşı olan sosyal sorumlulukları çerçevesinde, iş hayatına eleman yetiştiren üniversitelerdeki ders programlarının içeriğinde değişikliklere sebep olmuştur. Bu kapsamda, üniversitelerimizde ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora düzeyinde sadece teknik konular değil, tüm branşlarda etik ve meslek etiği, çevreye karşı sorumluluklar, değişik çalışma kültürleri ve koşulları ve bunun gibi birçok sosyal konulara yer verilmiştir. Böylelikle öğrencilerin teknik konular ile anlama ve sentez yeteneğinin gelişmesi, sosyal açıdan da anlama ve kavrama düzeyinin artırılması hedeflenmiştir. Yapı sektöründe de ön lisans eğitimini alarak ara teknik eleman olarak istihdam edilen inşaat teknikerlerinin verdikleri kararlarda etik olmayan bir uygulamanın oluşması, sadece teknik elemanı veya işyerini değil, çok farklı iş gruplarını da etkileyebileceği bilinmektedir. Bu nedenle, günümüzde artık inşaat teknikerlerinin de şantiye uygulamaları ve teknik konular içeren mevcut derslerinin dışında sosyal konuları içeren etik ve meslek etiği gibi dersleri de almaları gerekli hale gelmiştir. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, inşaat ön lisans öğrencilerinde etik kavramının algılanma düzeyini tespit etmektir. Çalışmada ayrıca öğrencilerin bakış açısıyla inşaat sektöründe etik dışı davranışları önleyecek çözüm önerilerinin önemine dikkat çekilmesi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Araştırmanın evreni Mustafa Kemal Üniversitesi, Antakya Meslek Yüksekokulu öğrencileri olup örnek uzayı 58 ön lisans öğrencisidir. **Sınırlıklar:** Çalışma, etik ile ilgili derslere katılan öğrencilere uygulanmıştır. **Yöntem:** Bu çalışmada, inşaat ön lisans öğrencileri arasında etik ve meslek etiğini algılama düzeyleri konusunda bir uygulama yapılmıştır. Uygulamada, etik ile ilgili derslere katılan öğrencilere karşılaştırmalı 2 anket uygulanmıştır. Anketlerden birincisinin yanıtları, meslek etiği dersinin konuları anlatılmadan, dersin katkısı olmaksızın öğrencilerden ilk derste alınmış ve bu sayede öğrencilerin etik konusundaki bilgileri ölçülmüştür. İkinci anket ise dersi izlemiş olan öğrencilere dönemin son dersinde uygulanmış ve verilen etik dersi sonrasında öğrencilerin kazanımları araştırılmıştır. Aynı sorulara dönem başında ve sonunda iki kez verilen yanıtların hangi sorularda ne yönde değiştiği incelenmiştir. Anket sonuçları istatistik yöntemlerle analiz edilerek, etik dersinin öğrenciler üzerindeki etkisi tartışılmıştır. **Bulgular:** Mezun olduklarında ara teknik eleman olarak çalışacak olan ön lisans öğrencilerinin etik konusuna yaklaşımları incelendiğinde, dönem başında ve sonunda uygulanan her iki ankette de, öğrenciler etik olan/olmayan davranışlarla karşılaştıklarında varılmak istenen hedefler doğrultusunda fayda-zarar analizi yapacaklarını belirtmişlerdir. Yine öğrencilerin etik olmayan bir durum karşısındaki yaklaşımları/tutumları incelendiğinde ise dönem başındaki 'yöneticimi ikna ederim' seçeneğinin, dönem sonunda 'işi yapmamak' şeklinde değiştiği, öğrencilerin en azından verilen görevi sorgulamadan işi yapmayacakları

görülmüştür. Yine etik olmayan davranış ve uygulama içindeki bir teknik elemana uygulanacak yaptırım ile ilgili olarak dönem başı ve dönem sonu uygulanan anketlerde, uyarı seçeneğinin tercih edilmesine karşın, dönem sonunda ankette ikinci sırada meslekten ihraç cezasını uygun görenlerin sayısı artmıştır. Bu sonuçlardan öğrencilerin etik dışı davranışlara karşı pek de kayıtsız kalmayacakları görülmüştür. Öğrenciler, mesleklerini icra ederken etik dışı davranışlarda bulunulmaması için çözüm önerileri ile ilgili olarak ise, eğitim seçeneği ve işlerin denetlenmesinin gerekliliği üzerinde durmuşlardır. **Sonuç:** Sonuç olarak, aslında yaşamın her kesitinde etiksel bir boyut vardır ve her bir meslek grubu özelinde benimsenecek etik davranış biçimlerinin/ilkelerinin, üniversitelerde bu konuda bu konuda ihtisasını yapmış akademisyenler tarafından verilecek derslerle öğretilmesi gerekir. Bu kapsamda verilecek eğitimde, öğrencilerin mezun olduklarında iş ile ilgili kararlar almalarını gerektiren durumlarda, her zaman sorumluluk bilinci içinde, sorgulayıcı ama hoşgörülü ve duyarlı olmalarının gerekliliği vurgulanmalı ve etik davranış biçimlerinin/ilkelerinin bir refleks haline getirilerek içselleştirilmesinin önemi anlatılmalıdır. Bu sayede öğrencilerin, gerek öğretimleri sırasında ve gerekse iş hayatlarında sorumluluklarının farkında ve daha iyi bireyler olarak yaşamlarını sürdüreceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Etik, Meslek Etiği, İnşaat Sektörü, Etik Dersi

SÜPERKRİTİK SU OKSİDASYON CİHAZI TASARIMI, İMALATI VE PERFORMANS ANALİZİ

Fatih GERÇEK[1], Mehmet BAĞCI[2], Mehmet Emin ARGUN[3]

[1] Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans, Konya / Türkiye

[2] Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, Konya / Türkiye

[2] Selçuk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği, Konya / Türkiye

fatihgercek70@hotmail.com

Öz: Giriş: Çevre kirliliği problemi, son yıllarda giderek artan çevre bilinci sayesinde, ulusal ve uluslararası politik düzeyde çözülmesi gereken en önemli problemlerden biri haline gelmiştir. Yüzeysel ve yeraltı sularının kirlenmesine neden olan en önemli kaynakların başında da endüstriyel atıksuları gelmektedir. Endüstriyel atıksuların arıtımında mekanik, biyolojik, fiziksel ve kimyasal bir takım arıtma yöntemleri ayrı ayrı veya birlikte kullanılmaktadır. Fakat bu yöntemlerin hiçbiri ile kalıcı ve toksik organik maddelerin giderimi yapılamamaktadır. Kalıcı ve toksik organik maddelerin giderimi amacıyla kimyasal pıhtılaştırma/yumaklaştırma, kimyasal çöktürme gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerde, kalıcı, toksik organik madde giderimi verimi düşük olmaktadır. Distilasyon ve adsorpsiyon üniteleri ile kalıcı ve toksik organik madde gideriminde yüksek verimler elde edilmesine rağmen, oldukça pahalı yöntemlerdir. Bu nedenle, kalıcı ve toksik organik madde içeren endüstriyel atıksuların arıtımında ileri arıtma teknolojilerine ihtiyaç duyulmaktadır. Tüm bunlar dikkate alındığında kullanılan sistemler arasında süperkritik su oksidasyon yöntemi (Supercritical Water Oxidation-SCWO) öne çıkmaktadır. Süperkritik su oksidasyon yöntemi ile atık arıtma sistemi hem kalıcı ve toksik madde gidermede yüzde yüze yakın başarı sağlamakta hem de yüksek maliyet sorununu çözmektedir. Ayrıca diğer yöntemlerle uzun sürelerde gerçekleşen çalışmalar bu sistem sayesinde çok kısa sürelerde yapılabilmektedir. Süperkritik su, kritik sıcaklığın üstüne kadar ısıtılmış (374.8 °C) ve kritik basınçtan (221.3 Bar) öteye sıkıştırılmış bir akışkandır. Faz olarak sıvı faz ve gaz fazın karışımı gibidir. Her iki fazın özelliğini de göstermektedir. Yoğunlukları sıvıya, difüzlenebilme özellikleri ve viskoziteleri gaz fazınkine yakındır. Yüksek difüziviteye sahip olmaları katı maddelerin içine rahatlıkla sızmalarını, sıvıya yakın yoğunlukları ise katı matrisleri çözmelerinde fayda sağlamaktadır. Süperkritik bir akışkanın fizikokimyasal özellikleri (yoğunluk, viskozite, difüzivite, dielektrik sabiti, çözünürlük parametresi vb), basınç ve sıcaklık değişimlerinden büyük ölçüde etkilenir ve gaz benzeri özelliklerden sıvı benzeri özelliklere dönüşmektedirler. Süperkritik akışkanlar sıvılardan daha düşük viskoziteye ve daha yüksek difüziviteye sahip oldukları için yüksek ayırma verimliliği gösterirler. Ayrıca, süperkritik akışkanların yüzey gerilimlerinin düşük olması sayesinde mikro gözenekli yapılar içerisine kolaylıkla difüze olabilirler. **Amaç:** Ülkemizde üretimi olmayan bu cihazın tasarım ve üretimi yapılarak bu noktadaki açığın kapatılması amaçlanmaktadır. **Kapsam:** Üniversite labaratuvarları, ARGE merkezleri, çevresel atık sorunu yaşayan sektörler, belediyeler ve daha birçok alan da bu cihazı rahatlıkla kullanabilecektir. **Sınırlıklar:** Çevre kirliliği problemi ciddi bir sorun olduğu için bu cihazın endüstriyel boyutta çalışanlarına

ihtiyaç vardır. Ancak ilk tasarım ve imalat çalışması olduğu için, bu cihaz laboratuvar ölçekli olarak tasarlanıp imal edilmiştir. **Yöntem:** Bu çalışmada, yukarıda bahsedilen ihtiyaçlara cevap verebilecek süperkritik su oksidasyonu yapabilen bir cihaz tasarımı ve üretimi yapılacaktır. Cihaz başlıca: yüksek basınç pompaları, reaktör, reaktör bloğu ve ısıtma sistemi, ısı değiştirici, seperatör, bağlantı ve denetim elemanları, PID kontrol panelinden oluşacaktır. Cihazın çalışma sistemini kısaca şöyle tanımlayabiliriz; Sistem ilk olarak PID kontrol sistemiyle ayarlanan sıcaklık değerine ulaşır. Daha sonra, ayrıştırılacak kirli su ve ayrıştırıcı oksidan malzeme yüksek basınç pompaları yardımıyla istenen basınç değerine yükseltilir. Reaktör içinde, ayarlanan basınç ve sıcaklıkta süperkritik noktada gerekli süre bekleyen akışkan, reaktör kısmından ısı değiştiriciye yönlendirilerek akışkanın ısısı düşürülür. Isısı düşürülen akışkanın, basınç düşürücü sistemde basıncı düşürülür. Basıncı ve sıcaklığı düşürülen akışkan, son olarak seperatöre gönderilerek suyun ayrıştırılması tamamlanmış olur. Sistemde kullanılan ısıtma sistemi, tamamen kapalı ve ısı iletkenliği yüksek malzeme kullanılarak üretilen ısının daha hızlı ve verimli bir şekilde aktarılmasına olanak sağlamaktadır. Bu da diğer cihazlara göre üstün özelliklerinden biridir. Isıtma sistemi PID ile kontrol edileceğinden, hassas bir ısı kontrolü sağlanacaktır. Sistem verileri, özel bir yazılım sayesinde istenen zaman aralıklarında kayıt almaya olanak sağlayacaktır. Bu sayede yapılan çalışmaların hangi şartlarda gerçekleştiği kolaylıkla takip edilebilecektir. Cihaz tasarım olarak kompakt ve basit kullanımı sayesinde her alanda rahatlıkla kullanılabilecektir. Ayrıca, deneysel kullanım amacıyla üretilecek bu cihaz, endüstriyel olarak da üretilebilir bir yapıya sahiptir. **Bulgular:** Cihazın performansını belirlemek için farklı şartlarda testler yapılacaktır. Ayrıca reaktör içindeki akışkan süperkritik şartların üzerinde özellikte olacağı için, yüksek basınç ve sıcaklık etkisiyle reaktör içinde korozyon ve malzeme birikimi oluşabilecektir. Bu sorunu çözebilmek için farklı malzemeler üzerinde deneyler yapılarak çıkan sonuçlar karşılaştırılacaktır. **Sonuç:** Bu çalışma ile üretilecek cihazın tasarımı ve imalatı sayesinde; verimli ve kullanışlı bir cihaz ortaya konulması, ülkemizde üretimi olmayan bu cihazın üretimi ile yeni bir sektör oluşturulması, yüksek fiyatlı cihazların yurtdışından satın alımının önüne geçilerek ülkemizin ekonomisine katkı sağlanması, yüksek işletme maliyeti getiren kimyasal malzeme kullanımından kaçınılması, kullanılan yardımcı malzemelerin zararlı çevresel etkilerinin ortadan kaldırılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler : Süperkritik Su, Oksidasyon Cihazı, Tasarım, İmalat, Performans Analizi

NANO-POSS KATKILI SÜPERHİDROFİLİK KAPLAMALARIN GELİŞTİRİLMESİ

Özden Beste ÖZCAN[1,2], Hümeyra ÇELİK[1], Güralp ÖZKOÇ[2]

[1]Magnano Teknoloji Ticaret A.Ş., İstanbul / Türkiye

beste.ozcan@magnano-tech.com

[2]Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Polimer Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, Kocaeli / Türkiye

Öz: Giriş: Son yıllarda hızla gelişen biyomedikal malzemeler aşınma, korozyon, erozyon, yorulma, oksidasyon ve yüksek sıcaklığa dayanma gibi gereksinimler ile ön plana çıkmaktadır. Medikal cihazlar ve bu cihazların üretiminde cam, seramik ve metal malzemelerle birlikte poli(vinil klorür) (PVC), poliamid, poliüretan, polietilen, silikon, polipropilen gibi polimerik malzemeler de yaygın olarak kullanılmaktadır. Biyouyumlu, doku ve kan ile uyumluluk gösteren poliüretanlar, kateter üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte inert, düşük enerjili ve hidrofobik bir yüzeye sahiptir. Yüzeyin hidrofobik olması malzemenin ıslanmasına izin vermezken aynı zamanda sürtünme etkisiyle vücut içindeki damar veya herhangi bir kanal yolunda hasara sebep olmaktadır. Diğer yandan protein adsorpsiyonuna, kanın pıhtılaşmasına ve enfeksiyona sebep olmasından kaynaklı travmatik komplikasyonlar gelişebilmektedir. Su ile temas ettiğinde ıslanabilen hidrofilik yüzeyler ise düşük sürtünme kuvveti ve yüksek yüzey enerjisine sahiptir. Hidrofilik kaplama sayesinde ıslanabilir ve düşük sürtünme kuvvetine sahip olan yüzey, vücut içinde veya herhangi bir damar yolunda protein adsorpsiyonunu ve kanın pıhtılaşmasını önlemektedir. **Amaç:** Bu çalışmada, Ultroviyole (UV) ile kürlenebilen poli(hedral oligomerik silseskuiokzan) (POSS) katkılı süperhidrofilik kaplama solüsyonlarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. POSS'un 8 köşesindeki hidroksil, klorür, bromür, iyodür, alkoksit, asetat, peroksit, amin, izosiyanat ve olefin gibi aktif grupların malzeme yüzeyi ile kimyasal reaksiyona girerek çapraz bağ yoğunluğunu arttırdığı ve polimerizasyona yardımcı bir kürlenme ajanı gibi davranarak kürlenme süresini azalttığı bilinirken çalışmada ayrıca yüzeye tutunmayı kolaylaştıracağı öngörülmektedir. Dolayısıyla hidrofilik kaplamanın mekanik özelliklerini artırması beklenmektedir. **Kapsam:** Vücut içi uygulamalarda kullanılan poliüretan kateterler üzerinde denenmiş ve çalışma 6 ay sürmüştür. **Sınırlılıklar:** Çalışma tüm poliüretan yüzeylere uygulanabilir olduğundan herhangi bir sınırlandırma mevcut değildir. **Yöntem:** POSS'un çapraz bağlanma, kürlenme süresi, yüzeye tutunma ve stabiliteye olan etkileri incelenmiştir. Solüsyonlar çözelti polimerizasyonu ile hazırlanmış ve daldırma prosesi kullanılarak UV ışını ile kürlenmiştir. Hazırlanan kaplamaların mekanik karakterizasyonu için sürtünme testi, ıslanabilirliği için temas açısı ölçümü yapılmıştır. POSS'un sürtünme kuvveti ve temas açısı üzerine etkisi karşılaştırılmıştır. **Bulgular:** Elde edilen sürtünme testi sonuçlarına göre, kaplamasız poliüretanın sürtünme kuvveti 2,7 N iken, referans solüsyonu ile kaplanan poliüretanın sürtünme kuvveti 0,04 N olarak ölçülmüştür. Diğer yandan hidrofilik kaplama solüsyonuna POSS eklendiğinde sürtünme kuvveti 0,003 N' a düşmüştür. POSS'un kürlenme zamanına etkisi incelendiğinde kürlenme zamanının POSS içeriği ile azaldığı görülmüştür. Örneğin, 0,5 phr POSS içeren hidrofilik kaplama solüsyonu 5 dakikada kürlenirken, referans kaplama solüsyonu 7 dakikada kürlenmiştir. Bununla birlikte POSS miktarının artışıyla orantılı olarak daha yüksek sürtünme kuvveti değerleri elde edilmiştir. Hidrofiliteleri karşılaştırıldığında, re-

ferans kaplama solüsyonu ile kaplanan yüzeyin temas açısı 4° iken, 0,5 phr POSS içeren kaplama solüsyonu ile kaplanan yüzeyin temas açısı 3° olarak ölçülmüştür. **Sonuç:** Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, POSS'un çapraz bağ miktarını artırarak kürlenme süresini azalttığı görülmektedir. Aynı zamanda temas açısının 5°'den küçük olmasıyla süperhidrofilik özellik sağlanmıştır. POSS organik-inorganik (hibrit) bir yapıya sahip olması aynı zamanda hem seramiklerin termal ve oksidatif kararlılığı hem de polimerlerin işlenebilirlik ve dayanıklılık gibi birçok fiziksel özelliklerini seçilebilir kılmaktadır. POSS'un biyouyumlu özellikte olması ile biyomedikal uygulamalarda sorunsuzca kullanılabilmesi ve proses süresini kısaltması, bilimsel katkısının yanında endüstriyel alanda da katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler : Süperhidrofilik Kaplama, Hidrofilisite, Nanokompozit, Poliüretan, UV Kürleme

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Güralp ÖZKOÇ tarafından danışmanlığı yapılan Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Polimer Bilimi ve Teknolojisi Bölümü, "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Özden Beste ÖZCAN'ın "Nano-POSS Katkılı Süperhidrofilik Kaplamaların Geliştirilmesi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

YÜKSEK BİNA TASARIMINA YÖN VEREN BİR ARAÇ OLARAK RÜZGAR: SHANGHAI KULESİ ÖRNEĞİ

Halil İbrahim KARAGÖZ[1], Figen BEYHAN[2]

[1-2]Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

halilibrahim1988@yahoo.com

Öz: Giriş: İnsanlar, yüzyıllardır rüzgar enerjisinden faydalanmaktadır. Yel değirmenleri ile başlayan bu serüven, geliştirilmiş rüzgar türbinleri ile devam etmiş ve nihayet binalara entegre olmuş türbin kullanımları ile günümüze ulaşmıştır. Rüzgârdan enerji üretmek amacıyla yüksek binalara rüzgâr türbinlerinin yerleştirilmesi yaklaşımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu yöntem bir taraftan yüksek bir binanın karbon ayak izini azalttığı gibi, diğer taraftan da bu yapı türünün görsel açıdan çevresel bir göstergesi olup, kamu üzerinde de olumlu bir etki yaratmaktadır. Rüzgar, mimaride salt "temiz enerji" elde etme potansiyeli olmanın ötesinde, mimari tasarıma doğrudan etki eden bir çevresel koşul olarak ele alınması gereken bir parametredir. Özellikle 20.yy'a ait bir yapılaşma biçimi olarak literatüre giren "yüksek binaların" tasarımında belirleyici bir etmendir. Yeryüzünden yükseldikçe artış göstermekte olan rüzgar hızı yapıya etki eden yatay yükleri optimize edecek çözümleri zorunlu kılmaktadır. Bu çözümler hem rüzgar yüklerinin getireceği maliyetlerin en aza indirgenmesini sağlayacak formun oluşmasını sağlarken hem de rüzgardan en verimli şekilde enerji üretmeyi sağlayacak türbin yerleşimine izin vermelidir. Günümüzde 800 m ye kadar ulaşmış olan yüksek yapıların özellikle tepe noktası ya da çatıya yakın katları, olağan rüzgarlardan üst düzey faydalanılması için en uygun bölgelerdir. Bu bölgelerde konumlanan türbinlerden elde edilen enerjinin yapının elektrik ihtiyacının bir kısmını karşılayabiliyor olması tasarımcıların bu konuya olan ilgisini arttırmıştır. Özellikle 21. yy'ın tasarım paradigmalarını şekillendiren sürdürülebilirlik, enerji etkin yapı kabuğu ve yenilebilir enerji gibi konular tasarımcıları "rüzgar" konusunda daha çok araştırma yapmak ve araştırma sonuçlarını mimariye uygulamak noktasında zorlamaktadır. Bu noktada, mimari tasarıma yön veren rüzgarın, yapı ile arasındaki aerodinamik uyum verilerinin uygulama öncesinde bilinebilmesi etkin rüzgar enerjisinden faydalanma adına önem arz etmektedir. Bu bağlamda bu çalışma rüzgar konusunu iki ana başlıkta ele alarak "rüzgarın mimari tasarımı nasıl şekillendirdiği sorusunun" yanıtlarını aramaktadır: bina entegreli rüzgar türbinleri ve bina formunu şekillendiren bir parametre olarak rüzgar. Bu amaçla çalışmanın ilk bölümünde bina entegreli rüzgar türbinleri ile literatüre girmiş olan, başta Bahrain World Trade Center, Pearl River Tower, The Lighthouse Tower, Castle House London olmak üzere öne çıkan, yüksek yapılar incelenerek taksonomik bir çalışma geliştirilmiştir. Her bir binanın entegre türbin sistemi incelenerek karşılaştırmalar yapılmıştır. Daha sonra ilk evrelerinden başlayarak "rüzgarı" tasarımının odağına yerleştirmiş olan ve dünyanın en yüksek kuleleri arasındaki yerini alan Shanghai Tower üzerine monografik bir araştırma yapılmıştır. Bu araştırma kapsamında tasarımda kullanılan rüzgar tüneli testleri, rüzgar simülasyonları sonuçları ve türbinlerin konumlanacağı bölgenin rüzgar datalarına ulaşılmış ve elde edilmiş olan sonuçlar binanın rüzgar performansı bağlamında değerlendirilmiştir. Benzeşim modellerinin yanı sıra 1:85 ölçekli maketlere uygulanan rüzgâr testleri sayesinde kule yanal yüklerini %24 oranında azaltacak olan %55'lik bir daralma açısı

(tapering) ve eksenel olarak 120 derece döndürülmüş form ve strüktürü belirlemiştir. Rüzgâr yüklerindeki her %5'lik azalmanın inşaat maliyetlerinde yaklaşık 12milyon$ tasarruf edilmesinin sağlandığı düşünüldüğünde söz konusu teknolojileri kullanarak bina formunu belirlemenin önemi bir kez açığa çıkmış olacaktır. Yapının kule bitişindeki parapetin hemen altına yerleştirilen 270 adet rüzgâr tribünü ile yerinde enerji üretimi, cephe aydınlatmasında kullanılacak enerjiyi karşılamaktadır. Yıllık 350bin kWh olarak hesaplanan bu üretim bina için gerekli tüm elektrik enerjisinin %10'u kadardır. Sonuç olarak makalede tüm bu veriler ışığında "rüzgarın" çevresel bir tasarım parametresi olarak yüksek yapı tasarımdaki önemi vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler : Sürdürülebilir Mimari, Yüksek yapı, Rüzgar, Rüzgar türbini, Rüzgar enerjisi, Shanghai Tower

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Figen BEYHAN tarafından danışmanlığı yapılan Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Halil İbrahim KARAGÖZ' ün "YÜKSEK BİNA TASARIMINA YÖN VEREN BİR ARAÇ OLARAK RÜZGAR: SHANGHAI KULESİ ÖRNEĞİ" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans çalışmasından türetilmiştir.

SANAYİ TİPİ MUTFAK EŞYALARI İÇİN ÜÇ BOYUTLU SICAKLIK ÖLÇÜM KAYIT VE ANALİZ SİSTEMİ

Oğuzhan ÇAKIR[1], Ayhan YAZGAN[1], Ömer ÇAKIR2, Ali GÜNEY[1]

[1]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Trabzon / Türkiye

[2]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Trabzon / Türkiye

cakir@ktu.edu.tr

Öz: Giriş: Ülkemizde sanayi tipi mutfak cihazları (pişiriciler, fırınlar, soğutucular ve servis hatları) imal eden irili ufaklı çok sayıda firma bulunmaktadır. Müşteri memnuniyeti açısından bu ürünlerin karşılaması gereken en önemli kıstas, yiyecekleri homojen bir şekilde ısıtması veya soğutmasıdır. Bu nedenle cihazın, ısıtma/soğutma haznesinin sıcaklığı homojen olacak şekilde tasarlanması ve üretilmesi gerekmektedir. Eş ısı kıstasının sağlanması için hazne içi sıcaklığını, üç boyutlu ve anlık olarak ölçüp, depolayan ve analiz eden bir sisteme ihtiyaç duyulmaktadır. Ancak ülkemizde bu işlevleri gerçekleştiren yerli bir ürün bulunmamaktadır. **Amaç:** Bu çalışma ile sanayi tipi mutfak eşyası üreticilerinin bu ihtiyaçlarının karşılanması hedeflenmiştir. Gerçekleştirilen ölçüm sisteminin sanayide kullanımı ile yerli ürün kalitesi ve müşteri memnuniyeti artacaktır. Aynı zamanda enerji verimliliği ve tasarrufuna katkı sağlanacaktır. Ayrıca ürün kalitesindeki iyileşme, yerli firmaların rekabet gücünü ve ihracat potansiyellerini de yükseltecektir. **Yöntem:** Gerçekleştirilen ölçüm sistemi dört temel bileşenden oluşmaktadır. İlk kısım, Üç Boyutlu Algılayıcı Dizisi olup, algılayıcı tipi, sayısı ve dizi geometrisi kullanılacak olan mutfak eşyasına (pişirici, ısıtıcı, soğutucu) ve pişirme/soğutma ortamına (hava, akışkan hava, su, su havuzu, yağ, doğrudan temas) göre belirlenebilmektedir. Ortam sıcaklığını analog elektriksel işarete dönüştüren, sensor dizisi ısıtma/soğutma haznesine yerleştirilmektedir. Algılayıcı dizisi hazne geometrisine bağlı olarak 8–32 ısı sensorundan oluşmaktadır. Sistemin ikinci bileşeni olan Algılayıcı-Veri Toplama Kartı Arayüzü, sensor dizisi için gereken DC gerilim seviyesini sağlamaktadır. Ayrıca alınan analog sensor sinyallerini filtreleyip, kuvvetlendirerek veri toplama kartına iletmektedir. Veri Toplama Kartı ölçüm sisteminin üçüncü birimdir. Analog algılayıcı işaretlerini, kullanıcının belirlediği frekansta ve sürede örnekleyip, gerçek zamanlı olarak USB portu üzerinden bilgisayara aktarmaktadır. Algılayıcı kartı, 10 bit analog sayısal dönüştürücü, yüksek hızlı denetleyici, USB port sürücüsü, güç kontrol ünitesi ve çevre birimlerinden oluşmaktadır. Sistemin son bileşeni Uygulama Yazılımı olup, alınan ölçüm verilerini kullanıcıya sayısal ve görsel olarak sunmaktadır. Aynı zamanda algılayıcı verilerinin arşivlenmesini ve analiz edilmesini sağlamaktadır. **Bulgular ve Sonuç:** Gerçekleştirilen sistem, sanayi tipi bir turbo fırında test edilmiştir. Farklı çalışma sıcaklıklarında (100 °C, 150 °C, 200 °C ve 250 °C) ve çalışma şekillerinde (alt rezistans aktif, üst rezistans aktif, alt ve üst rezistanslar aktif, turbo devrede ve turbo devre dışı) ölçümler alınmış ve kaydedilmiştir. İlk ölçümde, 100 °C'de yalnızca alt rezistans çalıştırılmış ve beklenildiği gibi fırının homojen ısıtmadığı görülmüştür. Kararlı durumda, fırının pişirme haznesinin alt kısmındaki sıcaklığın 140–150 °C aralığında ve üst

kısmındaki sıcaklığın ise 160–190 °C aralığında değiştiği görülmüştür. Dolayısıyla fırının pişirme haznesinin alt ve üst kısımlarında yaklaşık olarak 60 °C sıcaklık farkı oluşmaktadır. Ayrıca kararlı durum sıcaklığının, ayarlanan 100 °C'nin çok üzerine çıktığı tespit edilmiştir. İkinci durumda aynı set değeri için yalnızca üst rezistans çalıştırılmıştır. Bu durumda fırın ilk duruma göre daha fazla heterojen ısıtma yapmaktadır. Isıtma haznesinin sıcaklığının alt kısımda 70–80 °C aralığında ve 120–130 °C aralığında değiştiği gözlemlenmiştir. Ayrıca fırın içerisinde 50 °C sıcaklık farkı oluştuğu ve fırın sıcaklığının bölgesel olarak ayarlanan set değerin 30 °C altına düştüğü ve üstüne çıktığı tespit edilmiştir. Üçüncü durumda, aynı set değeri için hem alt ve hem üst ısıtıcılar çalıştırılmıştır. Bu senaryoda fırının nispeten homojen ısıttığı tespit edilmiştir. Hazne sıcaklığının 120 – 150 °C aralığında değiştiği ve referans değerin 50 °C yukarısına çıkıldığı gözlenmiştir. Son senaryoda alt ve üst ısıtıcılara ek olarak turbo da devreye alınmıştır. Bu durumda fırının daha homojen ısıtma yaptığı ve hazne sıcaklığının 150– 160 °C bandında değiştiği ve referans sıcaklığın 60 °C aşıldığı gözlenmiştir. **Sonuç olarak;** ölçüm verileri kullanılarak fırının ısıtma karakteristiği çıkartılmış ve bu karakteristik doğrultusunda üreticiye, cihazın homojen pişirme başarımını arttıracak önerilerde bulunulmuş (rezistans sıcaklıklarının dinamik kontrolü, rezistans gücü, sayısı ve geometrisinde yenileme, ısı yalıtım bölgesel olarak derecelendirmesi) ve çözümler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sıcaklık Ölçüm Sistemi, Üç Boyutlu Sıcaklık Ölçümü, Sanayi Tipi Mutfak Eşyaları, Kayıt ve Analiz Sistemi

DİKDÖRTGEN BİR TANK İÇERİSİNDE BARAJ YIKILMASI PROBLEMİNİN HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ İLE MODELLENMESİ

Selahattin KOCAMAN[1], Kaan DAL[2], Burak ERDOĞAN[3]

[1-2]İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

[3]Mustafa Kemal Üniversitesi, Antakya Meslek Yüksekokulu, İnşaat Bölümü, Hatay / Türkiye

kaandalkd@gmail.com

Öz: Giriş: Barajlar; sulama, içme suyu sağlama ve elektrik üretme, taşkın kontrolü gibi amaçlarla yapılan ve haznelerinde çok büyük miktarda su biriktiren önemli mühendislik yapılarıdır. Haznelerinde biriktirilmiş olan yüksek hacimlerdeki su sebebi ile mansap tarafındaki yerleşim yerleri için potansiyel tehlikeler teşkil etmektedir. Yıkılmaları halinde bu su hazneden boşalarak mansapta çok büyük taşkınlara neden olabilmektedir. Bu taşkınlar yağışlar veya eriyen karlardan dolayı oluşan taşkınlara kıyasla çok daha yıkıcı güce sahiptir. Geçmişte meydana gelen baraj yıkılmaları incelendiğinde, yerleşim birimlerinin ve tarım alanlarının sular altında kalarak önemli can ve mal kayıplarının olduğu görülmüştür. **Amaç:** Ülkemizde ve dünyada irili ufaklı çok sayıda baraj bulunduğundan, baraj yıkılması probleminin bilimsel açıdan ele alınması son derece önemlidir. Bu ve benzeri çalışmalar sonucunda doğrulanan bilgisayar modelleri ile yapılacak taşkın analizleri, su basacak alanların önceden belirlenmesi ve erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesine oldukça önemli katkılarda bulunacaktır. **Kapsam:** Baraj yıkılması olayı akışkanlar mekaniği açısından ele alındığında, hızlı değişen değişken açık kanal akımı problemi olduğundan, serbest yüzeyli akımlar için geliştirilen nümerik analiz yöntemleri de ayrıca araştırmacılar için inceleme konusudur. Bu problemin genellikle büyük ölçekte olmasından dolayı, baraj yıkılması sonucu oluşan taşkın dalgasının yayılmasının bilgisayar ortamında çözümü için sıklıkla sığ su denklemlerine dayanan sayısal modeller kullanılmaktadır. Son yıllarda, bilgisayar alanındaki hızlı gelişmeler ve 3 boyutlu Reynolds Ortalamalı Navier-Stokes (RONS) denklemlerinin farklı türbülans modelleri ile çözümünü içeren ticari hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) yazılımların yaygınlaşmasıyla, baraj yıkılması problemlerinin analizinde daha hassas sonuçlar elde edilebilmektedir. Baraj yıkılması probleminin daha iyi incelenebilmesi için hem deneysel hem de nümerik olarak analiz edilmesi gerekmektedir. **Sınırlılıklar:** Gerçek baraj yıkılmalarına ait veriler yetersiz olduğundan, bu konudaki çalışmalar sayısal ve deneysel modellerden elde edilen bilgiler yardımıyla yapılmaktadır. **Yöntem:** Bu çalışmada, taşkın dalgasının yayılması, yansıması, güçlü hidrolik sıçramaların incelenebilmesi amacıyla 0.5 m genişliğinde ve 1.0 m uzunluğunda ve 0.35 m derinliğinde mansap tarafı kapalı dikdörtgen bir tank içerisinde 3 boyutlu baraj yıkılması problemi ele alınmıştır. Tankın tabanı ve yan yüzeyler 10 mm kalınlığında camdan imal edilmiştir. Deney tankı, memba ve mansap kısmı olmak üzere iki bölgeye ayrılmıştır. Bu şekilde tankın uzunluğuna doğru olan ilk 0.25 m'lik kısmı memba, kalan 0.75 m'lik kısmı ise mansap olarak tasarlanmıştır. Açıklığı 0.10 m ve kalınlığı 2 mm olan rijit plastik bir kapak ile baraj temsil edilmiştir. Baraj yıkılması olayının laboratuvar ortamında oluşturulması, deney düzeneğindeki rijit plastik kapağın makara sisteminden geçirilerek bağlanan bir ipin, diğer ucuna 15 kg ağırlık

asılması ve bu ağırlığın serbest bırakılarak kapağın ani olarak kaldırılması ile sağlanmıştır. Deney başlangıcında haznedeki su derinliği 0.10 m olarak alınmış ve mansap kısmı kuru olarak bırakılmıştır. Su derinliklerinin belirlenmesinde ultrasonik sensörlerden yararlanılmıştır. Çalışmada mansaba yerleştirilen 4 adet Mic+25/IU/TC ve membaya yerleştirilen 1 adet Mic+35/IU/TC olmak üzere toplam 5 adet sensör kullanılmıştır. **Bulgular:** Ultrasonik sensörler yardımı ile elde edilen sinyaller Testbox2010 isimli veri toplayıcı ile kalibre edilerek bilgisayara aktarılmış ve 5 farklı noktada su derinliğinin zamana bağlı değişimleri grafik olarak elde edilerek taşkın dalgasının kanal içerisindeki yayılması gözlenmiştir. Elde edilen sonuçlar Reynolds Ortalamalı Navier-Stokes denklemlerinin sonlu hacimler yöntemi ile sayısal çözümüne dayanan FLOW-3D isimli hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) yazılımı ile karşılaştırılmıştır. Yazılımda serbest yüzeyin tanımlanmasında akışkan hacmi (Volume of Fluid, VOF) yöntemi kullanılmaktadır. Akımın oldukça türbülanslı yapıya sahip olmasından dolayı, literatürdeki benzer çalışmalarda iyi sonuçlar verdiği görülen k-e türbülans yaklaşımı sayısal çözümde tercih edilmiştir. **Sonuç:** Yapılan karşılaştırma sonucunda 3 boyutlu sayısal çözümlerin deneysel sonuçlar ile oldukça uyumlu olduğu görülmüş ve su derinliklerini gerek memba gerekse kaotik bir akım ortamının oluştuğu mansap koşullarında başarı ile belirleyebildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Baraj Yıkılması, RANS, Ultrasonik Sensör, Taşkın Dalgası

SWOT -AHP (ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ) ANALİZİNİN PLANLAMAYA VE PLANCIYA KATKILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Rüya YILMAZ[1], Okan YILMAZ[2]

[1]Namık Kemal Üniversitesi, Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi,

Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Tekirdağ / türkiye

ryilmaz@nku.edu.tr, ruya1@ hotmail.com

[2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi,

Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Çanakkale / Türkiye

okanyilmaz@comu.edu.tr

Öz: Giriş: Analitik Hiyerarsi Prosesi (AHP), çok seçenekli karar verme sorunlarında en uygun olanının seçimin bulunması için kullanılan bir yöntemdir. Saaty tarafından geliştirilmiş olan AHP; seçenekleri karşılaştırmak ve puanlamak için değer türeten, tanımlayıcı, nicel ve nitel kriterleri ölçme teorisi ve bilginin iletişimi için bir araç olarak kullanılabilmektedir. SWOT analizi ise güçlü ve zayıf yönler ile fırsatlar ve tehditlerden oluşmaktadır. SWOT analizinin sayısal olarak değerlendirilememesi analizin sınırlılığını oluşturmaktadır. AHP ve SWOT analizlerinin birlikte kullanılmasıyla sayısallaştırılmış verilerin ortaya konabilmektedir. **Kapsam:** Sayısallaştırılmış SWOT analizi olarak adlandırılan bu iki yöntemin birlikte kullanıldığı birçok alan ve çalışma bulunmakla birlikte, literatürde daha çok sosyal bilimlerde kullanıldığı görülmüştür. Bu çalışmaların, ilgili durum tespiti yapılabildiği ve verileri sayısal hale dönüştürebildiği için analiz kolaylığı sağladığı görülmektedir. **Amaç:** AHP, plan hedeflerine ulaşmak için plancının, tercihlerini doğru bir şekilde belirlemesine olanak veren bir karar verme yöntemi olarak değerlendirilebilirliğinin irdelenmesini amaçlanmıştır. Bu çalışmada SWOT-AHP analizleri kavramsal ve uygulama yönelik olarak incelenerek, peyzaj tasarım ve planlama çalışmalarında, plancılar tarafından kullanılabilirliliği irdelenmiştir. Ayrıca, Peyzaj yönetiminde stratejilerin belirlenmesi için Swot Analizi ve AHP uygulanabilirliği değerlendirilmiştir. **Yöntem:** Çalışma kapsamında kullanılan veriler literatür çalışması ile elde edilebilen, yayın, dergiler, makale ve internet ortamından erişilebilen farklı web sayfalarıdır. Araştırmanın yöntemi; inceleme, veri toplama ve değerlendirmeden oluşmaktadır. **Bulgular:** Planlamada, SWOT analizi mevcut durumu her yönüyle ele alarak geleceğe yönelik bir strateji oluşturmak için kullanılabileceği ortaya konmuştur. AHP ise, matematiksel ve psikolojiye dayalı kararları analiz etmek için kullanılan bir teknik olması nedeniyle planlama çalışmalarında uygulanabilir bulunmuştur. SWOT -AHP, plan hedeflerine ulaşmak için plancının, tercihlerini doğru bir şekilde belirlemesine olanak veren bir karar verme yöntemi olarak değerlendirilebilecektir. Plancıların, karar problemine ilişkin anlayışlarını arttırabilir ve tutarlılık derecesinin ölçülebilmesine katkı sağlayabileceği ortaya konmuştur. Böylece, karışık sorunları basitleştiren bir yapı elde edilmiş olmaktadır. Planlama ve tasarım sürecinde plancıların, hem objektif hem sübjektif düşüncelerle, hem nitel hem de nicel bilgilerin karar verme sürecine katılmasını sağlayabilmektedir. Planlama

grupları tarafından dan kullanılabilmesi kolaylık sağlayacak niteliktedir. Peyzaj Mimarlığı'nda SWOT-AHP Kullanım alanları; Problemin tanımlanması, kullanım alternatiflerinin geliştirilmesi, veri ve bilgilerin toplanması, önem derecelerinin belirlenmesi, halkın katılımının ve uzman görüşlerinin alınarak kararların verilmesi, planlama kararlarının verilmesi ve sonuca ulaşılması şeklinde özetlenebilir. **Sonuç:** SWOT -AHP Analizi, uygulama alanına yönelik olarak yapılacak planlarda alanın özelliğine göre; fiziksel çevrenin iyileştirilmesi, korunması, geliştirilmesi, sosyal ve ekonomik gelişmenin sağlanması, uygulama alanın özelliğine, planın ölçeğine ve ihtiyaç analizine göre sunulan planda bulunması gereken esasları ve yapılacak tespit, araştırma ve inceleme konuları kullanılması önerilmiştir. Bu yöntemleri uygularken plancı, planlama esaslarını ve yapılan analiz ve kararlar ile birlikte, planın bütünleşmesine, çevresine etkisini ve uyumunu, kentsel doku ve yaşanabilirlik, sosyal ve teknik altyapı alanlarının sağlanması hususlarını da dikkate alması gerekli buluşmuştur. ÇED çalışmalarında, planlarda strateji geliştirmede, görsel ve çevresel analizlerde güzargah tespit çalışmalarında, onarım çalışmalrında, turizmin planlamasında, yer seçiminde kullanılabilecek bir yöntem olarak önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP), Swot Analizi, Planlama, Değerlendirme

ASİLLEŞTİRİLEN KENTİN ASİ PRATİĞİ: GRAFFİTİ

Begüm GÜCÜK

Doğuş Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Grafik Tasarım Bölümü, İstanbul / Türkiye

bgucuk@dogus.edu.tr

Öz: Duvar çizim ve yazıları, insanlık tarihiyle başlayan bir ifade şeklidir. Kadim medeniyetlerden miras kalıntılara isim yazarak "Ben burdayım" gibi ifade biçimlerini sıkça görmek mümkün. İsmini şehire yayarak varolma eylemi olarak da tanımlayabileceğimiz graffiti, zamanla daha serbest bir ifade biçimine dönüştü. Kentsel alanın sanatsal anlamda yeniden anlamlandırılması bağlamında graffiti Türkiye`de de gittikçe artan bir kültürel pratiğe dönüşmektedir. Grafik sokak sanatının geleneksel sanatlardan ayıran özelliği yaratmış olduğu alt-kültürle sınırlı bir çevre yerine daha geniş bir kitleye hitab edebilmesidir. Gün geçtikçe yaygınlaşan bu kültürün, yani Graffiti kültürünün temelinde kentsel mekan ve yeni kültürel üretim biçimlerinin tartışılmasını amaçlamaktadır. Kentsel mekanların dönüşümü ile birlikte toplumsal iletişim ve kültürel üretim biçimleri de dönüşüm geçirmektedir. Kentsel dönüşümün toplumsal parçalanmayı daha da derinleştirmesi ile birlikte, alternatif kültür temelinde kent yoksulları kendilerini ifade edecek mecralara yönelmektedir. Bu süreçte kentin bir oyun alanına dönüştüğü ve toplumsal meselelerin ve\veya bireysel yaşamın sıkıntılarının dile getirileceği kültürel ve sanatsal ortamlar alt-kültürler tarafından yasal olanın dışında ama meşruiyet çizgisi içerisinde yaratılır ve sınırlandırılır. Özellikle kentin sokaklarının boş duvarları, köprü altları, tren istasyonları, altgeçitler vb. Alt-kültürün görsel üretiminin en önemli alanlarından biri olan graffitinin sergilendiği yüzeylere dönüşür. Habermasçı burjuva kamusallığının yıkıcılığına karşı kendini ifade etmek için Benjaminci spielraum (oyun alanı)nı yaratan gençler hem varoluşlarını mümkün kılabilmekte hem de dahil edilmedikleri kentin oyununa, kurallarını kendi koydukları bir oyunla dahil olmaktadırlar. Graffiti sesi olamayanların sesidir, ötekileştirilmişlerin kendilerini ifade etme pratiğidir. Aslında bir yurttaş olarak graffiti çizeri kentin duvarlarını kendini ifade ettiği mecralara çevirerek yeniden-ele geçirir ve alternative bir medyaya dönüştürür. Graffiti çizeri Huizinga'nın oyuncu insanı (homo ludens) gibidir, yaratıcı yıkım ve yaratıcı insan temelli bir özgürleşme talebini ifade eder. Kenti bir karnaval alanına dönüştüren graffiti çizerleri steril, tek renkli, yeksenak kent mekanını ele-geçirip yeniden-anlamlandırır; tekinsiz, çok-renkli, hareketli… Graffiti kentin görünmeyen ama farklı toplumsal gerçeklikler (sınıfsal, etnik, dinsel vb.) tarafından çizilmiş sınırlarını tanımaz, altını oyar, kendi sınırlarını çizer. Graffiti'nin Spinozacı anlamda çokluğa olan göndermesi farklı alt-, karşı- ve alternative kültürlerin kendini ifade edebilceği açık bir alan yaratmasında yatar. Tüm farklılıkların kendisini ifade edebileceği ve kendisine ait mekanlar belirleyip sınırlarını çizebileceği bir kentsel mekan kurgusunun kapılarını açar graffiti. Sanatın kuralları ve kısıtlamalarının dışında ve ötesinde bir pratik olduğu için sprey boyası olan herkesin icra edebileceği bir pratiktir. Graffiti çizeri içerisinde yaşadığı kentin kendisine verdiği eksik, parçalanmış, orselenmiş kimliği reddederek, kendisine kendi seçtiği yeni bir isim verir ve bu ismi kentin duvarlarına nakseder. Graffiti çizeri kentle birlikte kendisini varoluşunu yeniden tanımlar ve anlamlandırır. Kentsel iktidarın gösterisine karşı kendi alternatif gösterisini düzenler. Bu gösteri karnavalesktir ve tum sınırları, kuralları ihlal eder, bastırılmış

olanın geri dönüşünü ifşa eder. Graffiti aynı zamanda toplumsal duygulanımı - öfke, hüzün, hayalkırıklığı, isyan, umut ve aşkı vb.- yansıtan bir pratiktir. Her duygu grafiti çizerin kişisel duygu durumunu yansıtan renk ve formlarla ifade edilir, bu grafitiler görünmeyen insanların duygularını yansıtan bir görsel serüveni barındırır. **Amaç:** Kentsel kültürün en görünen ürünlerinden biri olan Graffiti kültürü W. Benjamin'in oyun-alanı, J. Huizinga'nın oyuncu insan ve M. Bakhtin'in karnaval kuramları temelinde ele alınacak ve kentsel mekanların dönüşümü ile yeni kültürel üretim biçimlerinin ortaya çıkış süreçleri incelenecektir. **Kapsam:** Bu çalışma İstanbul merkezinde graffitinin kentsel kültür içerisinde yerini anlamayı hedeflemektedir. Bu amaçla İstanbul'un genellkile merkezleri ve yoksul semtlerinde kamuya açık mekanlara çizilmiş olan graffitiler çalışmaya dahil edilecektir. **Sınırlılıklar:** Çalışmanın evreni İstanbul'dur, ancak çalışma kentin merkez semtleri olan Kadıköy, Üsküdar Maltepe, Beyoğlu, Bahçelievler, Şişli semtlerindeki graffitiler ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Çalışmada sanat çalışmalarının analizinde kullanılan "görsel söylem çözümlemesi" (visual discourse analysis) yöntemi kullanılacaktır. Kentsel karşı-kültürün kültürel çalışmalar bağlamında graffitiler hem genel toplumsal söylemin bir parçası hem de sokak sanatı pratiği olarak ele alınıp, analiz edilecektir. **Bulgular:** Graffitiler ve kentsel mekanlar üzerine yapılan çalışma sonucunda elde edilen bulgular, graffitinin alternative medya işlevine sahip olduğunu ve karşı-kültürün başlıca pratiklerinden biri olduğunu görünür kılmaktadır. Graffitinin kentsel dönüşüm, kentin asilleştirilmesi ya da mutenalaştırılması olarak bilinen sürecin yarattığı toplumsal kırılma ve parçalanmaların kent yoksullarının kendilerini ifade edebilecekleri kentsel kültürden mahrum olması nedeniyle, sokakların duvarlarını kendilerini ifade edebilecekleri mecralar olarak seçtiklerini göstermektedir. Graffitilerin görsel söylemleri kentsel tek renklilik, süreklilik ve akışı kesintiye uğratmakta, farklı bir kentsel kültürün devinimini görünür kılmaktadır. Graffiti bu nedenle büyük kentlerin görünmez ve sessiz kılınan yoksul kentli gençliğin kimliklenmesi ve kendisini farklı isimlerle ve renkli görseller üzerinden görünür kılması ve sesini duyurabilmesinin en önemli araçlarından biri haline geldiği bulgulanmıştır. **Sonuç:** Graffiti kültürünün giderek önem kazanacağı özellikle kentsel dönüşümün yoğunlaşması ile birlikte kent merkezlerinden kentin çeperlerine doğru sürülen kent yoksullarının kendilerini görünür kılmak için kent merkezlerinde, kentin görünür bağlantı noktalarında, istasyon, gar ve limanlarda graffitiler üzerinden yaşadıklarını görsel hikayelere dönüştürdükleri görülmektedir. Kentin büyük anlatısı içerisinde farklı hikayelerin olduğu ve alternative hikaye anlatım yollarından biri olan graffitinin de yeni kent kültürünün önemli parçalarından biri haline geldiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Graffiti, Karşı- Kültür, Kent, Oyun

BÜTÜNLEŞİK MİMARİ TASARIM ÖNERİSİ OLARAK: DİJİTAL ORTAMDA VORONOİ ÖRÜNTÜSÜ OLUŞTURMA

Ferda Firdevs YAZICIOĞLU[1], Arzu ÖZEN YAVUZ[2]

[1-2]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

f.ferdayazicioglu@gmail.com

Öz: Giriş: Evrende var olan parçaların tümü sinerji içinde 'bütün' ü oluşturmaktadır. Ayrıca Kaos kuramının da ortaya atılması ile bütünün, kendini oluşturan parçaların toplamından daha büyük olduğu savunulmaktadır. Bu doğrultuda günümüzde üzerinde daha fazla durulmaya başlanan bütünleşik tasarım kavramında, bütünü oluşturan parçaların birbirleri ile ve bütün ile sinerji içinde bulunduğu kabul edilmektedir. Bütünleşik tasarım söz konusu olduğunda hiçbir disiplinin tek başına diğer disiplinlerden bağımsız ele alınamaması nedeni ile farklı disiplinlerle etkileşim zorunluluğu doğmaktadır. Bunun sonucunda bütünleşik tasarım kavramı beraberinde multidisipliner yaklaşımı getirmektedir. Bütünleşik mimari tasarımda da farklı disiplinlerden yararlanma durumu söz konusudur. Bütünleşik mimari tasarımda ise bina alt sistemlerinin bütünleşmesi ile bina; bina ve yaşanılan çevre girdilerinin bütünleşmesi ile kentin meydana geldiği söylenebilir. En alt sistemden bütüne kadar tüm sistem girdilerin holistik tavır içinde tasarıma dahil edilmesi başarılı bir 'bütünleşik mimari tasarım'ın gereğidir. Holistik tasarımı sağlayabilmek için tasarım sırasında bu sistemler, tasarım sürecinin başında ele alınmalı ve süreç devam ederken geri beslemeli çalışılarak tasarım tamamlanmalıdır. Ancak klasik yöntemler ile mimari tasarım sürecinin entegre çalışması pek mümkün olmamaktadır. 20. yüzyılda teknolojinin gelişmesi ile birçok disiplinden gelen mimari veriler bilgisayar ortamında tasarım sürecine dahil edilebilmektedir. **Amaç:** Mimari tasarımdan beklenen; esnek, doğal ve sosyal çevreyi destekleyen, kaynakların etkin kullanımını artıran sürdürebilir karmaşık ve kompleks mimari ürüne ulaşabilmek için bilişim teknolojilerinin sunduğu imkanları kullanma zorunluluğu doğmuştur. Sunulan bu imkanların kullanılması ile tasarım sürecine birçok veri türünün dahil edilmesi, dahil edilen verilerde yapılan değişiklikte tasarımı bütün olarak kolayca güncelleyebilme ve performansının değerlendirilmesi gibi tasarlama sürecinde evrilmeler meydana gelmiştir. Araştırmanın amacı, tasarım sürecindeki evrilmeyi bilişim ortamında seçilen bir yöntem ile yapılan çalışma üzerinden anlatmaktır. **Kapsam:** Bu araştırma kapsamında ise bütünleşik mimari tasarım önerisi olarak; bilgisayar ortamında çeşitli çizim programlarından yararlanarak Voronoi örüntüsü oluşturma ve örüntünün tasarım potansiyeline değinilmiştir. Voronoi diyagramının seçilmesinin gerekçesi olarak, noktalar kümesi içinde bulunan dağınık veya düzenli haldeki veri noktalarını kompleks hücresel yapılara dönüştürmeye olanak sağlaması görülebilir. **Sınırlılıklar:** Bütünleşik mimari tasarım kavramında birçok disiplinle ilişki söz konusu olmaktadır. Bu çalışmada ise mimarlık ve bilişim disiplininin ortak çalışması üstünde durulmuştur. Ayrıca mimari tasarım sürecindeki tüm sistem girdilerine bu ölçekli bir araştırmada değinilememiştir. **Yöntem:** Voronoi diyagramı, bir takım, dağınık noktalar kümesi veya uzaysal nesneler kümesindeki öğeleri, metrik uzayda belirli bir yöntem ile tanımlayarak ayrıştırır. Ayrıca Voronoi mozaiği, Voronoi ayrışması ve Drichlet mozaiği olarak da bilinir. Voronoi diyagramına, çok boyutlu bir alanı alt hücrelere bölmeyi sağlayan bir tekniktir de denebilir. Bu yöntem ile,

alt hücrelerin merkezinden geçen farklı vektörlerin tanımlanmasıyla eşdeğer geometrik alanlar belirlenmektedir. Alandaki diğer tüm vektörler, kendine en yakın, tüm alanı etkin bir biçimde alt alanlara bölümlenmiş olan vektör ile ilişki durumundadır. Yapılan araştırmada Voronoi diyagramı yönteminin sağladığı bu imkanlar bilgisayar ortamında mimari tasarım sürecinde kullanılmıştır. **Bulgular:** Voronoi diyagramı örüntüsel tavrı ile mimari tasarımda, tasarım sürecine dahil olan noktasal verileri, sinerji içinde olan bir mimari ürüne ulaştırmaktadır. Voronoi yöntemi, karmaşık geometrileri kullanma potansiyeline sahip, geometrik eşdeğerlik içinde, eşsiz modüler yapılar oluşturma potansiyeline sahiptir. Bu özellikleri, parametrik ilişkileri, yapay zeka, kimya, biyoloji, coğrafya, jeofizik, meteoroloji, harita mühendisliği, takı tasarımı, endüstri ürünleri tasarımı ve kentsel tasarım gibi birçok disiplinde kullanımı ile beraber mimari tasarımda kullanımını açıklamaktadır. **Sonuç:** Mimarlar, Voronoi diyagramının yaratıcı ve üretken potansiyeli ile yeni hücresel karmaşık geometriler üretebilirler. Böylece Voronoi diyagramının bütünleşik mimari tasarıma dahil olan tüm sistemlerin tasarım sürecinin başında ele alınması ve süreç devam ederken geri beslemeli çalışılarak tasarlanması sonucu yüksek performans sağlayacak şekilde entegre bir tasarım yöntemi olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Voronoi Diyagramı, Bütünleşik Mimari Tasarım, Bilgisayar Destekli Tasarım

MİMARLIK EĞİTİMİNDE TASARIM SÜRECİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNDE KULANILABİLECEK ÜRETKEN BİR YÖNTEM ÖNERİSİ

Elif DOYMAZ[1], Arzu ÖZEN YAVUZ[2]

[1]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

[2]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

elifd138@gmail.com

Öz: Giriş: Mimarlık eğitimi, diğer birçok eğitim dalı gibi bitmeyen bir süreçtir. Bu süreç tasarımın ilk aşamasından son aşamasına kadar birçok karmaşık süreci içinde barındırmaktadır. Tasarım kararlarının alınıp somut bir çalışmaya dönüştürülmesine kadar geçen evrede, tasarımcının birikimleri, deneyimleri ve izledikleri yollar büyük önem taşımaktadır. Tasarımcının kendi bilgileri ve eğitim sürecinde edindiği bilgiler somut ürünün ortaya çıkmasında etkili olmaktadır. Bunun yanında mimari tasarım stüdyosunda izlenen yöntemler, stüdyo yürütücüsünün birikimi ve gösterdiği yollar tasarımın oluşmasında büyük rol oynamaktadır. **Kapsam:** Bu çalışma kapsamında da öğrencilerin tasarım kararlarını alma ve ürüne dönüştürme aşamalarında, tasarımı biçimlendiren bilgi alanlarını nasıl kullandıklarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda mimarlık öğrencileri ile bir alan çalışması yapılmıştır. Yapılan çalışmada öğrencilerin yarısına üretken yaklaşımlardan biri olan fraktaller ile ilgili bilgi verilmiş, diğer yarısı ise bilgi vermeden tasarımlarını biçimlendirmiştir. Fraktal anlam oarak parçalara ayrılmış veya kırılmış demektir. Tekrarlar sonucu oluşan, kendine benzerlik özelliği olan, ölçekten bağımsız , kesirli boyut adı verilen bir parametre ile tanımlanabilen ve oluşumları başlangıç birimine bağlı olan üretken yaklaşımdır. **Amaç:** Bu doğrultuda öğrencilerin projelerinde fraktalleri dolaylı olarak ve doğrudan bilerek yaptıkları tasarımları incelenerek; tasarım sürecine dair verileri tasarım sürecinde nasıl kullanıldıkları, tasarım sürecinin geliştirilmesinde fraktallerin rolü açıklanmaya çalışılmış; böylelikle tasarım sürecinin farklı bir tasarım yaklaşımıyla sürdürülebilirliğinin sağlanabileceği yeni bir yöntem önerilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında stüdyo öğrencilerinin tasarım süreçleri gözlemlenmiş, fikirlerin somut bir ürüne dönüşmesi aşamasında üretken olan veya olmayan yaklaşımların süreç gelişiminde ne derece etkili olduğu irdelenmiştir. **Sınırlıklar:** Tasarım sürecinin üretken yaklaşımlar ile nasıl geliştiğinin gözlemlenmesi hedeflenen bu çalışmada, üretken bir yaklaşım olan fraktalin yönteminin tasarım sürecine etkileri, detaylı ve farklı açılardan ele alınmış ve bu doğrultuda Gazi Üniversitesi Mimarlık Bölümü 4. Sınıf öğrencileri ile bir alan çalışması yapılmıştır. **Yöntem:** İnceleme iki temel aşamada gerçekleştirilmiştir. Öncelikli olarak öğrenciler iki ayrı gruba ayrılmıştır. Birinci gruptaki öğrencilere üretken yaklaşımlar ve üretken yaklaşımlardan biri olan fraktaller hakkında bilgi verilmemiş, ikinci gruptaki öğrencilere ise verilmiştir. Böylelikle üretken yaklaşımlar ile tasarım sürecinin nasıl gelişeceği konusunda bir inceleme yapılması hedeflenmiştir. Daha sonra bir gözlem tablosu oluşturulmuş ve tasarım sürecinin tüm aşamalarında değişimin nasıl sağlandığı belirlenmiştir. Gözlem tablosu tasarım sürecinin üç aşaması olan kavramsal tasarım, tasarımın gelişmesi ve sonuç ürün başlıkları altında ele alınmıştır. Böylelikle tasarım eğitiminde fraktal yöntemi kullanılması ile tasarımın sürecinin farklı aşamalarında ne gibi değişiklikler olduğu gözlemlenmiş, bu yöntemin olumlu ve olumsuz yanları gözlemlen-

miştir. Fraktallerin süreç içerisindeki etkileri, sonuç üründeki farklılıkları, tasarımın ilerleyişindeki kontrol edilebilirliğe olan etkileri, öğrencinin zihninde hem tasarım süreci hem de yeni tasarımlar için uyarıcı ve yeni çağrışımlar oluşturucu etkilere sahip olup olmadığı, sürecin izlenebilirliğine olan etkileri belirlenmiştir. **Sonuç:** İlk grupraki öğrencilerin geleneksel yöntemler ile ilerledikleri gözlemlenmiştir. Rastgele deneyerek veya gerekli müdahaleler yapılarak türetmeler yapmışlardır ve tasarım süreci kontrollü bir şekilde yönetilememiştir. İkinci gruptaki öğrenciler ise belirli kurallar çerçevesinde tasarımlarını gerçekleştirmişlerdir. Böylelikle hem süreci hem de elde etmek istedikleri formları kontrol etmede daha başarılı olmuşlardır. Sonuç olarak; denenen üretken yaklaşımlardan biri olan fraktalin hem süreçte hem de sonuç üründe farklılık ve yenilik yaratılabilmesini olanaklı kılması, tasarımın kontrollü bir şekilde ilerlemesi, değiştirilebilmesi ve geliştirilebilmesi, öğrencinin zihinsel işlemlerine kısıtlama getirmekten çok, tasarımcının zihninde yeni tasarımlar için uyarıcı ve yeni çağrışımlar oluşturucu etkiye sahip olması ve biçimlendirme sürecinin izlenebilir olması açısından eğitimde kullanılabilir bir yöntem olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mimari Tasarım Eğitimi, Mimari Tasarım Süreci Sürdürülebilirliği, Üretken Yaklaşım, Fraktal

TARİHİ TOKAT MAHMUT PAŞA CAMİİNİN YAPISAL PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Murat ÇAVUŞ[1], Yasemin BARAN[2]

[1]Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Tokat / Türkiye

[2]Giresun Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Giresun / Türkiye

yasemin.baran@giresun.edu.tr

Öz: Giriş: Tarihi yapılar, yapıldıkları dönemin yapım tekniğini, kullanılan malzeme özelliklerini ve yapım sistemlerini günümüze taşıdığı için önemli birer belge niteliğindedirler. Bunların yanında sosyal bilimler açısından o dönemin kültürel sosyal yapısını anlaşılmasında önemli veriler barındırırlar. Bir bakıma geçmişle günümüz arasında ve gelecek ile bağlantı kurabilecek önemli birer belge niteliği taşırlar. Bu gibi sebeplerden dolayı tarihi yapıların korunarak bizden sonraki nesillere devredilebilmesi insanlığın kültürel hafızasını korumak açısından önemlidir. Anadolu coğrafyası üzerinde barındırdığı tarihi eserler açısından oldukça zengin ve çeşitlilik göstermektedir. Ancak coğrafyamızdaki yapıların bir kısmı gerek savaşlar yüzünden gerekse büyük depremler yüzünden tarihi ve kültürel mirasında büyük kayıplara uğramıştır. Özellikle deprem Anadolu coğrafyası için oldukça yıkıcı sonuçlar doğurmuştur. Bu yüzden Restorasyon ve güçlendirme çalışmaları tarihi yapıların ayakta kalabilmesi için zorunlu çalışmalardır. Bu çalışmaların sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi ve doğru sonuçların alınabilmesi, yapıların deprem esnasında nasıl davranacağının bilinmesiyle mümkün olacaktır. **Amaç:** Bu çalışmada; 7.0 ve üzeri büyüklükte depremlerin meydana geldiği ve Türkiye deprem haritasında birinci deprem bölgesinde yer alan Tokat şehrindeki ahşap tavanlı tarihi bir yapı olan Mahmut Paşa Camiinin, taşıyıcı sistem performansının belirlenmesi amacıyla sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak bir model oluşturulmuş ve deprem performans analizi yapılmıştır. **Kapsam:** Çalışma için seçilen Camii 17. yüzyılda inşaa edilmiştir. Tokat merkez Devegörmez Mahallesinde yer alan cami 14.70x14.30 m. boyutlarında kare denebilecek planlıdır. Kırma çatılı yapı tek minarelidir. Kuzeyindeki eğik çatılı son cemaat yeri sonradan eklenmiştir. Kare plânlı esas ibadet mekânına giriş kuzeydeki açıklıktan sağlanmaktadır. Giriş üzerinde kadınlar mahfili bulunmaktadır. Kuzeybatı köşede yer alan minare sekizgen kaide üzerinde sekizgen prizmal formlu pabuçtan sonra şerefe kısmı gelir ve bakır kaplı konik külah ile son bulmaktadır. Caminin inşasında üç sıra tuğla iki sıra moloz taş ve binanın köşelerinde kesme taş kullanılmıştır. Tavan orijinal ve kalem işi süslemelidir. Her cephede iki tanesi altta iki tanesi üstte bulunan pencereler iç mekânı aydınlatmaktadır. Alt kattaki pencereler sivri kemerli ve dikdörtgen formlu iken üst kattaki pencereler yuvarlak kemerli ve daha küçük boyutludur. **Yöntem:** Tarihi binaların yapısal analizi günümüzün modern yapım tekniklerine göre üretilen yapıların yapısal analizinden farklıdır. Aşağıdaki konular bu tür yapıların modellenmesinde karşılaşılan bazı belirsizlikleri ifade eder. Eleman boyutlarının tam olarak belirlenememesi, Birleşim detaylarının tanımlanamaması, Malzemelerin gerçek mekanik özelliklerinin ve sınır gerilme değerlerinin elde edilememesi, nedeniyle hesap sonuçlarının yorumlanmasında benzer binaların yapısal davranışlarında gözlenen deneyimler ön

plana çıkmaktadır. Bu yapı için yapılan modellemede, Yapıda kullanılan malzemelerin (taş, tuğla ve harç bileşimleri) doğrusal elastik özelliklere sahip olduğu, Yapıyı oluşturan elamanların iç kısımlarının malzeme özelliklerini belirlemek mümkün olmadığından, elemanların dış yüzeylerindeki malzeme özelliklerinin, kesitin her yerinde aynı olduğu kabulü yapılmıştır. Tarihi yığma yapıların modellenmesinde Makro yada Mikro modelleme tekniklerinden birisi kullanılabilir. Bu yapı için makro modelleme yaklaşımı kullanılmıştır. Yapının dinamik analizi sonucunda elde edilen kuvvetlerde herhangi bir azaltma yapılmamıştır. Buna karşılık, emniyet gerilmeleri 3 katsayısı ile büyütülmüştür. **Sonuç:** Analiz sonuçlarında minare yapıdan bağımsız olduğundan değerlendirmeye alınmamıştır. Ayrıca ahşap tavan ve kırma çatının yapının analizinde kayda değer bir etkisinin olmadığı görülmüştür. Yapı genelinde deprem kuvvetleri için hesaplanan gerilme değerlerinin deprem yönetmeliğinin yığma yapılar için belirlediği sınır değerleri aşmadığı görülmüştür. Ancak tarihi yapıların birçoğunda olduğu gibi bu yapının belirli kısımlarında olası malzeme dayanım kayıpları tesbit edildiğinde bu durumun değişebileceği gözönünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Tarihi Yığma Yapı, Sonlu Elemanlar Yöntemi, Sismik Analiz, Tokat

GİRESUN KAPU CAMİSİNİN SİSMİK ANALİZİ

Yasemin BARAN [1], Murat ÇAVUŞ [2]

[1] Giresun Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Giresun / Türkiye

[2] Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Tokat / Türkiye

yasemin.baran@giresun.edu.tr

Öz: Giriş: Tarihi yapılar üzerinde bulundukları coğrafyanın sosyolojik, ekonomik, kültürel ve politik öğelerini bünyesinde barındırmaktadır. Aynı zamanda tarihi yapılar yapıldıkları dönemlerde kullanılan malzemeler, uygulama teknikleri gibi özelliklerin yanı sıra bulundukları bölgelerin hidrolojik ve jeolojik özellikleri gibi doğal yapısı hakkında da bilgiler vermektedir. Zamanla tarihi yapıları oluşturan taşıyıcı elemanlar ve malzemelerde birtakım bozulmalar meydana gelmektedir. Kültürel mirasımızın en değerli parçaları olan tarihi yapıların fiziksel olarak korunması onlara ait bilgilerin gelecek kuşaklara aktarılması çok önemlidir. Buda eğitim, bilgi ve sürekli bakımla mümkündür. Dünyada ve Türkiye'de yaşanan doğal afetler, birtakım fiziksel ve kimyasal bozulmalar, savaşlar, vandalizm ve bilinçsiz bakım ve onarımlar tarihi yapıların bozulma ve yok olma sürecinde etkilidir. Bu yüzden Restorasyon ve güçlendirme çalışmaları tarihi yapıların ayakta kalabilmesi için zorunlu çalışmalardır. Bu çalışmaların sağlıklı bir şekilde yapılabilmesi ve doğru sonuçların alınabilmesi, yapıların deprem esnasında nasıl davranacağının bilinmesiyle mümkün olacaktır. **Amaç:** Bu çalışmada; Giresun şehrindeki tarihi bir yapı olan Kapu Camiinin, taşıyıcı sistem performansının belirlenmesi amacıyla sonlu elemanlar yöntemi kullanılarak bir model oluşturulmuş ve deprem performans analizi yapılmıştır. **Kapsam:** Çalışma için seçilen Camii, ilk olarak Giresun Mutasarrıfı Seyyid Mehmet Paşa tarafından 1607 yılında muhtemelen ahşaptan inşa edilmiştir. Giresun Kalesi'nin giriş kapısı yakınına inşa edildiği için halk arasında Kapu Camisi şeklinde anılagelmektedir. Tarihte birkaç kez onarım görmüş, 1896 yılında Giresun eşrafından Karamustafazâde Mahmut Efendi tarafından yıkılıp, yeniden inşa edilmiştir. Etrafındaki medrese ve vakıf hamam gibi yapılarla cami, zaman içinde buranın Kapu Mahallesi şeklinde yeni bir iskân mahalli olarak gelişmesine neden olmuştur. Cami meyilli bir arazi üzerinde inşa edilmiştir. Caminin batı cephesinden bodruma, kuzey cephesinden ise ana ibadet mekânına giriş bulunmaktadır. Cami kesme taş ve moloz taştan almaşık olarak inşa edilmiştir.Cami kare planlı olup caminin duvar içlerinde gömülü sütunları üzerinde yükselen kemerler ile oluşturulan sekizgen kasnağının üzerini örten kâgir kubbesi bulunmaktadır. Tek kubbeli yapı tipinde olan caminin üst örtüsü kurşun kaplıdır. Cami, cephelerinin genel özelliği olan plasterler üzerinde yükselen kemerlerle üç bölüme ayrılmıştır. Ortadaki kemer yuvarlak formda, yanlarındaki kemerler ise sivri formda olup, ortadakine göre daha dar tutulmuştur. Cami hariminde, duvar içlerinde yükselen sütunlar, kesme taş kemerler ve işlemeli mihrap ile zengin kesme taş öğelere sahiptir. Harimin kuzeydoğu köşesindeki pencereden dönüştürülmüş kısımdan minareye giriş sağlanmaktadır. Zemin bodrum katta bulunan sütunlar ve beden duvarlarına taşıttırılan ahşap kirişlemeler üzerinde ahşap döşemeler bulunmaktadır. Barok üslubun özelliklerini taşıyan kesme taş mihrap, giriş kapısı ile işleme yönünden benzerlik taşımaktadır. Bodrum katta 4

kesme taş sütun, harim döşemesini taşıyan kirişlere mesnet oluşturmaktadır. Doğu cephe duvarının kuzeyinde yer alan minare, sekizgen kaideli, çokgen gövdeli, düzgün kesme taştan farisili olarak yapılmış tek şerefeli bir minaredir. Şerefe altında geometrik şekiller ile süslemeler bulunan minarenin şerefe korkuluğu sade, külahı ahşap olup, üzeri kurşun kaplıdır. **Yöntem:** Tarihi binaların yapısal analizinde günümüzün modern yapım tekniklerine göre üretilen yapıların yapısal analizinden bazı farklılıklar vardır. Bu konuda karşımıza çıkacak en önemli konu belirsizliklerdir. Aşağıdaki konular bu tür yapıların modellenmesinde karşılaşılan bazı belirsizlikleri ifade eder. Eleman boyutlarının tam olarak belirlenememesi, birleşim detaylarının tanımlanamaması, malzemelerin gerçek mekanik özelliklerinin ve sınır gerilme değerlerinin elde edilememesi nedeniyle hesap sonuçlarının yorumlanmasında belli kabuller yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu konuda en önemli yaklaşım benzer binaların yapısal davranışlarında gözlenen deneyimlere göre sonuçların yorumlanmasıdır. Yukarıda açıklanan sınır durumlar içinde bu yapı için yapılan modellemede, yapıda kullanılan malzemelerin (taş ve harç bileşimleri) doğrusal elastik özelliklere sahip olduğu, yapıyı oluşturan elemanların dış yüzeylerindeki malzeme özelliklerinin kesitin her yerinde aynı olduğu kabulü yapılmıştır. Modal analiz de ilk 30 mod dikkate alınmıştır. Yapının dinamik analizi sonucunda elde edilen kuvvetlerde herhangi bir azaltma yapılmamıştır. Buna karşılık, emniyet gerilmeleri 3 katsayısı ile büyütülmüştür. **Sonuç:** Yapı minareden bağımsız oalark analiz edilmiştir.Yapılan analizler sonucunda gerilme yığılmaların depremli yük kombinasyonları altında pandantiflerde yoğunlaştığı görülmüştür. Bu kabullere göre yapılan analizler sonucunda elde edilen dğerlere göre Kapu Camiinin deprem yönetmeliğinin yığma yapılar için belirlediği basınç, kayma ve çekme gerilme sınır değerlerini aşmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler:Tarihi Yığma Yapı, Sonlu Elemanlar Yöntemi, Sismik Analiz, Kubbeli yapı, Giresun

TARİHSEL KIRILMA NOKTALARI IŞIĞINDA ANKARA KENTİ VE MİMARLIK ÜRÜNLERİ

Sena GÜLBAHAR TUNCEL[1], Pınar DİNÇ KALAYCI[2]

[1-2]Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

sena_gulbahar@hotmail.com

Öz: Giriş: Ankara, harita üzerinde bulunduğu konumu ile Neolitik ve Paleolitik çağlardan bu yana yaşanan bir kent olmuş ve birçok tarihsel katmanı içinde barındırmıştır. Kent; Hitit, Frig Galat, Roma, Bizans, Selçuklu, Osmanlı ve Türkiye Cumhuriyeti medeniyetlerinin sınırları içinde yer almıştır. Her medeniyet, kendi ihtiyaçları doğrultusunda kenti dönüştürmüş ve yapılaşmayı yönlendirmiştir. Günümüze ulaşan en eski yapıların, Roma dönemine tarihlenmiş olduğu bilinmektedir. Roma dönemi itibariyle Bizans, Selçuklu, Osmanlı ve Türkiye Cumhuriyet'i dönemlerinin eserleri, kent dokusunu oluşturmuştur. Kentin tarihsel süreci içinde birçok kırılma yaşanmış ve bu kırılmalar mimarlık ortamına, dolayısıyla mimarlık ürünlerine yansımıştır. **Amaç:** Ankara kentinin tarihten günümüze kadar geçirdiği gelişim ve değişim sürecini, kırılma noktaları üzerinden okumak amaçlanmıştır. **Kapsam:** Yapılan çalışma, Roma döneminden günümüze kadar kentin geçirdiği süreci içermiştir. Bahsedilen dönemlerde üretilmiş olan mimarlık ürünleri içerisinden, ele alınan kırılma noktalarını yansıtan ürünler, örnek grubunu oluşturmuştur. **Sınırlıklar:** Geçirdiği süreç uzun ve önemli olan Ankara kentinin, Roma döneminden günümüze kadarki dönemlere ait eş bilgisinin elde edilmeye çalışılması beraberinde kısıtları da getirmiştir. Son dönem yapılarının, geçmişinin az olması sebebiyle, tarih sürecinden geçen yapılara göre literatür bilgileri sınırlıdır. **Yöntem:** Çalışmada Roma döneminden günümüze kadar Ankara'nın mimarlık ürünlerini yönlendiren noktalar belirlermiş ve bu noktalar ışığında değişen mimarlık ürünleri örneklenmiştir. **Bulgular:** MÖ. 25 yılı itibariyle Roma dönemini yaşayan Ankara, önemli rotalar üzerinde bulunuyor olması sebebiyle bir ağ merkezi konumuna gelmiş ve bu sebeple yapılaşması hızlanmıştır. Augustus ve Roma Tapınağı, Büyük hamam örnek gösterilebilir. MS. 334 yılı itibariyle Bizans dönemini yaşayan kent, Hristiyanlığın yayıldığı merkezler arasında yer almış ve kilise yapıları görülmüştür. Klementios Kilisesi örnek gösterilebilir. 1143 yılı itibariyle Selçuklu dönemini yaşayan Ankara'da, Alaeddin Keykubad döneminin savaşsız bir süreç olarak geçmesi sonucunda yapılaşma faaliyetleri artmış, özellikle cami yapımına önem verilmiştir. Alaeddin Cami, Arslanhane Cami örnek gösterilebilir. 1362 yılı itibariyle Osmanlı dönemini yaşayan Ankara'da, 14.yüzyılda ve 15.yüzyılın başlarında cami, mescit yapıları yoğun olarak görülmüştür. Ahi Elvan Cami, Eyüp Mescidi örnek gösterilebilir. Ankara ve civarında bulunan tiftiğin ticareti ve Ankara'nın ticaret yolları üzerinde yer alması, yapılaşma türünü etkilemiştir. 15.yüzyılın ikinci yarısı ve 16.yüzyıllarda han ve bedesten yapıları önem kazanmıştır. Mahmutpaşa Bedesteni örnek gösterilebilir. 19.yüzyılda Avrupa'da Sanayi Devriminin yaşanması ile insan gücünün yerini makinelerin alması, Ankara'nın ticari önemini kaybetmesine sebep olmuş ve han yapıları azalmıştır. 13 Ekim 1923 yılı itibariyle Türkiye Cumhuriyet'inin başkenti olan Ankara'da, Cumhuriyetin ilk yıllarında Birinci Ulusal Mimarlık anlayışı hakim olmuş ve simetrik, büyük ölçekli yapı kütleleri tasarlanmıştır. Gazi ve Latife Okulları, 2.T.B.M.M yapıları örnek gösterilebilir. Ankara'nın, Osmanlı'dan kopuşu simgelemesi fikri sebebiyle 1930-1940 yılları arasında Modern mimarlığa geçiş yaşanmıştır. Sergievi,

Harp Okulu örnek olarak gösterilebilir. İkinci dünya savaşı süreci olan 1940-1950 yılları arasında tüm dünyada Milliyetçilik akımın yaygın olması İkinci Ulusal Mimarlık anlayışının görülmesine sebep olmuştur. Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Saraçoğlu Mahallesi örnek gösterilebilir. İkinci dünya savaşının bitmesi ile Milliyetçilik akımının etkisi azalmış ve Modern Mimarlık anlayışı yeniden görülmeye başlanmıştır. 19Mayıs Tenis Kulübü örnek gösterilebilir. 1970'li yıllarda otomobil kullanımının artması ile kent merkezinden uzakta yapılaşma artmıştır. Or-an yerleşimi örnek gösterilebilir. 1980'li yıllarda askeri darbe sonrasında sermaye grupları inşaat sektörüne girmiş ve özel sektör ön plana çıkmaya başlamıştır. Küreselleşme etkisiyle yeni mimari programlar ve malzemeler gündeme gelmiştir. Atakule örnek gösterilebilir. 21.yüzyılda teknolojinin gelişmesi ile beraber malzeme ve üretim anlamında çeşitlilik artmıştır. Değişen malzeme seçimleri, çeşitliliğe olanak sunmuştur. DMC Center örnek gösterilebilir. Teknolojinin tüm alanlara yayılması, enerji kaynaklarına duyulan ihtiyacı artırmış ve enerji etkin tasarımlara yönlenilmesini sağlamıştır. Türkiye Müteahhitler Birliği Genel Merkezi örnek gösterilebilir. Ticaret ve yükseklik özdeşleşmiş, yüksek ve simgesel oluş ön plana çıkmış, ofis kuleleri kavramı yayılmıştır. Koç kuleleri örnek gösterilebilir. Esnek mekan kavramı, tasarımda kilit kavram olarak ele alınmış ve değişen işlevlere cevap verebilen mekanlara önem verilmiştir. Galyum Blok örnek gösterilebilir. Farklı işlevleri barındıran kompleks yapılar sayıca artmış ve kente yayılmıştır. Next Level örnek gösterilebilir. **Sonuç:** Tarih süreci boyunca yaşanan çeşitli kırılma noktaları, Ankara'nın mimarlık ortamının değişimini beraberinde getirmiştir. Bu değişim, mimarlık söyleminin vücut bulduğu mimarlık ürünleri aracılığı ile okunabilmiştir. Planlı veya plansız olarak gerçekleşen durumlar, kentin mimari dokusunu etkilemiş ve günümüzdeki formuna ulaşmasını sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Ankara, Mimarlık Ürünleri, Kırılma Noktası, Kent Değişimi

HİDROJENİN İÇTEN YANMALI MOTORLARDA KULLANIMI

Abdulkerim KARABULUT[1], Mustafa Kemal BALKİ[2], Buğra Murat KUTUCU[3]

[1]Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Sinop / Türkiye

[2]Sinop Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Sinop / Türkiye

[3]Sinop Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Disiplinlerarası Nükleer Enerji ve Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Sinop / Türkiye

bugramuratkutucu@gmail.com

Öz: Giriş: Ulaşım sektöründeki araçların çoğunda enerji ihtiyacı olarak petrol esaslı yakıt kullanılmaktadır. Ayrıca, petrol kökenli yakıtların elde edilmesinden kullanımına kadar geçen sürede çevreye verdiği olumsuz etkiler de ihmal edilemeyecek kadar önemli boyutlara ulaşmıştır. Günümüzde karşılaştığımız bu iki etken, araştırmacıları yenilenebilir alternatif yakıtların araştırılmasına yönlendirmiştir. İçten yanmalı motorlarda alternatif yakıt kullanımı gerek çevresel açıdan gerekse de azalan petrol rezervleri açısından önemli hale gelmiştir. Bu bağlamda literatür incelendiğinde biyoyakıtlar, alkol yakıtlar vb. birçok alternatif yakıtın araştırıldığı görülmektedir. Bu kapsamda Hidrojeninde alternatif yakıt olarak kullanımı araştırılmakta ve ticarileştirme süreçleri geliştirilmektedir. **Amaç:** Bu çalışma ile yenilebilir enerji kaynaklarından hidrojenin kara taşıtlarında yakıt olarak kullanımı değerlendirilmesi ve diğer yakıt türleri ile kıyaslanması amaçlanmıştır. Kara taşıtlarında değerlendirilme nedeni ise bu taşıtlarda kullanılan petrol kökenli yakıtlardan kaynaklı çevresel etkileri azaltıcı çözümlerin üretilmesi istenmesidir. **Kapsam:** Bu kapsamda hidrojenin fiziki ve kimyasal özellikleri, üretimi, depolanması ve kullanımı irdelenmiştir. Dahası sunulan bu çalışma ile hidrojen kullanımının olumlu ve olumsuz özellikleri özetlenmiş, geliştirilmesi gereken konular vurgulanmıştır. **Bulgular:** Dünyamızda enerji kullanımının yaşamımızda sağladığı faydalar düşünüldüğünde, enerjinin hayatımız içerisindeki önemi giderek artmaktadır. Artan bu önem enerjinin üretim kaynağı olan petrol kökenli ürünlerin kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Ancak bu durum doğal yaşamada zarar vermektedir. Küresel ısınmanın sebebi olarak gösterilen sera etkisi bu zararlardan en çok bilinen olarak karşımıza çıkmaktadır. Yoğun enerji kullanımının neden olduğu küresel ısınma, geleceğimizi etkileyen bir çevre olayıdır. Yenilenebilir enerji, dünyada doğal olarak bulunan enerjiyi kullanmak üzere dönüştürülmesidir. Güneş ışınları tarafından taşınan enerji, yeryüzünün ve dünyanın çekirdek ısısı, rüzgar enerjisi, bitkilerin enerjisi ve bunlara benzer daha çok kullanılan veya kullanılmayan enerji insanların hayatlarını kolaylaştırabilecek enerji potansiyelleri arasında yer almaktadır. Fakat bu enerji potansiyelini kullanmada bazı engeller mevcuttur. Bunlardan en önemlisi mevcut yöntemlerle yenilenebilir enerji üretiminin fosil kaynaklara göre halen daha maliyetli olmasıdır. Hidrojenin üretimi için birçok yöntem mevcuttur. Bunlardan en çok kullanılan yöntem doğal gazın buhar reformasyonudur. Ancak uygulamalarda ihtiyaç duyulan saf hidrojen için göreceli olarak pahalı bir teknik olan, elektroliz kullanılmaktadır. Hidrojenin geleceğin yakıtı olması için ileri teknolojiler kullanılarak fosil yakıtlarla maliyet bakımından rekabet edebi-

lecek yenilenebilen enerji kaynaklan ile hidrojen üretimi geliştirilmektedir. Bunlardan bazıları; Fotobiyolojik hidrojen üretimi, Fotoelektro kimyasal hidrojen üretimi, termokimyasal hidrojen üretimi, elektroliz ve buhar yapılandırmasıdır. Hidrojenin belki de en önemli özelliği, depolanabilir olmasıdır. Hidrojen gaz veya sıvı olarak saf halde tanklarda depolanabileceği gibi, fiziksel olarak karbon nanotüplerde veya kimyasal olarak hidrür şeklinde depolanabilmektedir. Ancak gaz olarak depolamada yüksek basınç nedeniyle tank ağırlıkları problem yaratmaktadır. Hidrojen petrole göre 4 kat fazla hacim kaplar; hidrojenin kapladığı hacmi küçültmek için hidrojeni sıvı halde depolamak gereklidir. Bunun için de yüksek basınç ve soğutma işlemine ihtiyaç vardır. Hidrojenin kullanıldığı motorlarda performans ve emisyon açısından birçok iyileşmeler görülmektedir.. Hidrojen kullanımı petrol esaslı yakıtlara göre daha az Azotoksit ve partikül emisyonu oluşmasını sağlamaktadır. Bu da hidrojenin günümüz fosil yakıtlarının önemli bir dezavantajı olan Ozon tabakası ve ekolojik dengeye zararlı emisyon salınımının yok denecek kadar az olmasını sağlayarak, çevreye uyumluluğunu göstermektedir. **Sonuç:** Giderek kaynakları tükenmekte olan petrol kökenli yakıtlara alternatif olan hidrojenin içten yanmalı motorlarda yakıt olarak kullanılabilirliği yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Uygulamanın yaygınlaştırılmasının önündeki engeller; hidrojen üretiminin henüz pahalı olması ile birlikte erken tutuşma ve emme manifoldu geri tutuşması gibi bazı problemleri, araç üzerinde depolanma zorlukları, güvenlik sistemleri gibi konulardaki bilgi ve becerilerin teorik düzeyde kalmasıdır. Fakat yaygın olarak araç üzerinde hidrojenin yakıt olarak kullanılabilmesi için, öncelikle hidrojen üretim maliyetleri düşürülmeli, araç üzerinde depolama ve güvenlik önlemleri gibi konularda çalışmalar yapılmalıdır. Ayrıca motor püskürtme sistemi, ateşleme sistemi, soğutma ve yağlama sistemlerinde, araç üzerinde uzun süre kullanımda problem oluşturmayacak şekilde yeni tasarımlar yapılmalı sistemler geliştirilmelidir. Bahsedilen mevcut zorluklara rağmen, egzoz emisyonları açısından üstün olması ve yenilenebilir olmasından dolayı sınırsız olması, hidrojeni geleceğin yakıtları arasında ilk sırada tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: Alternatif Enerji Kaynakları, Hidrojen, Enerji, İçten Yanmalı Motorlar

A SUBMERGED BREAKWATER DESIGN FOR PROTECTION OF SHORELINE SLOPE FROM SEA WAVES

Osman KARA[1], Fatih SAKA

[1]Gümüşhane University, Engineering and Natural Science Faculty, Civil Engineering Department, Gümüşhane / Turkiye

osmankara@gumushane.edu.tr

Abstract: Introduction: A shore is a place where sea and land across each other and the land is affected by the sea waves. Shores are important for many aspects including, economical, political, and cultural sides. Spoiled, unregulated, messy or unsteady shores are neither valuable nor protecting against damages from waves. Historically, the structures developed for shoreline protection were constructed of durable materials such as rock and reinforced concrete. They were designed to withstand the force of wave action. Such "hard" stabilization methods are still in use today and include seawalls, revetments, breakwaters, impermeable groins, and jetties. Some of these structures can be rather unsightly and considered an eyesore to many people. While "hard" structures continue to be used for shoreline defense, "soft" stabilization methods are becoming more prevalent in coastal areas, either as the sole method of protection or in conjunction with "hard" stabilization practices. The most utilized form of "soft" shoreline protection is beach nourishment or the replenishing of sands on an eroding or retreating beach. Recently new types of "soft" stabilization have been introduced. Wave screens, submerged breakwaters, active submerged breakwaters and floating breakwaters do not disturb or change current flow, but rather allow water and fish to pass through their partially transparent structure. Improved physical structures that aid in shoreline protection are not the only ideas under consideration for the future. Enhancement of the environment through vegetation of the shores and an understanding of how each inhabitant of the shore environment contributes to the health and well being of the coast must play an active part in coastal planning. Past trends in shoreline protection have involved fighting the sea with expensive engineered defenses. The realization that shorelines are dynamic and erosion is a natural and inevitable process has more recently led to some revolutionary and certainly controversial ideas in the fight against shoreline erosion. Sea levels are expected to continue their current rate of rise or to accelerate. Should they increase dramatically, expensive engineered structures and replenished beaches will be no match for the sea. Conventional offshore rubble mound breakwaters are commonly used to provide sheltered areas and they do an excellent job of reducing wave heights. Offshore submerged breakwater applications can also provide another potential tool for protecting the coastal zone. These breakwaters are not piercing surface thus maintaining natural appearance and also allow aquatic life to bypass the structure relatively unimpeded. **Aim:**The purpose of this study is to chose the most effective method on the coastal protection and the most effective mitigation of wave magnitudes in two different models. **Content:** For this purpose, two different rubble mound revetments were experimentally tested. **Constraints:** The study limited due to time and cost opportunities. **Method:** For the model investigations two cross-section were tested in the wave flume of Hydraulic Laboratory of Karadeniz Technical

University. The wave flume is 1.2 m. wide, 30 m. long and 1.0 m. deep. For the model studies Froude model scaling was used for the determination of time, volume and weight scales. To be able to observe the movement of the stones within a layer the stones were placed by releasing about 1-5 cm height. On the breakwaters, which built with rocks weighing 0.4-2 t, 2-6 t, 6-10 t and 10-16 t, are applied 4-6 m, 6-8 m and 8-10 m wave heights. **Findings:** Model 1 was a conventional rubble mound revetment, and Model 2 was a rubble mound revetment with an offshore submerged breakwater which built with rocks weighing 10-16 t. In Model 1, after application of 4-6 m wave heights rocks weighing 10-16 t moved out of the section which is about 12 m to the shore. Application of the 8-10 m wave heights, the waves break in front of the section. The effects of the broken waves were seen firstly pushing and then pulling on the section. At the beginning of the experiment, 65% of the rocks weighing 10-16 t, which is 2 m above the static water level, were taken by the 8-10 m wave heights. After experiment, 90% of the rocks weighing 10-16 t was out of the cross section; 50% of the rocks weighing 2-6 t, was observed damage; 15% of the rocks weighing 0.4-2 t, was observed damage. Generally cross section of the revetment was heavily damaged in Model 1. In Model 2, after application of 4-6 m wave heights, there was almost no damage at the section. Because of the submerged breakwater, waves break earlier places and absorb before reaching the cross section. After application of 8-10 m wave heights, only 8 pieces of the rocks weighing 10-16 t were dropped from the section. After the implementation, the damages and wave climbings on revetments were determined. **Conclusion:** According to the results obtained with experimental scales, Model 2 was the best protection method for our study. So, offshore submerged breakwaters can be clearly reduce the damages on the rubble mound revetments.

Key Words: Shoreline Protection, Submerged Breakwater, Wave Mitigation

BATARYA VE SÜPERKAPASİTÖR TEKNOLOJİSİNİN ARAÇLARDA YAKIT HÜCRESİYLE BİRLİKTE KULLANILMASI VE KONTROL STRATEJİLERİ

Yakup HAMEŞ[1], Kemal KAYA[2], Mustafa KARA[3]

[1-3] İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Hatay/Türkiye

kemal.kaya@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Kara taşımacılığı için petrol dışındaki enerji kaynaklarının kullanımını sağlamak ve verimliliği artırmak için yakıt hücreli araçlar ve hibrid elektrik motorlu araçlar dünya genelinde geliştirilmeye devam etmektedir. Bu araçlardaki tahrik mekanizması, aracın hızlanması, yavaşlaması ve yol alması esnasında elektrik motorlarını kullanır. Böylece elektrik enerjisinin araçta depolanıp kullanılması sağlanmış olur. Burada kullanılan enerji depolama teknolojileri batarya ve süperkapasitörlerdir. Enerji depolama üniteleri, motor veya yakıt hücresinden şarj edilebilir. Özellikle Plug-in hibrid araçlar petrol dışındaki enerji kaynaklarından yararlanarak üretilen şebeke elektriğini kullanabilir. Bu da otomotiv piyasasında içten yanmalı motorlu araçlara karşı rekabeti artıracak en önemli özelliklerden birisidir. **Amaç:** Çalışmamızın genel amacı, aracın enerji ve güç talebine göre yakıt hücresi, batarya ve süperkapasitör gibi enerji depolama teknolojilerinin özelliklerini belirleyip uygun bir sistem oluşturduktan sonra kontrolör yardımıyla oluşacak kontrol stratejilerini tasarlayıp yönetmektir. **Kapsam:** Çalışmamızda batarya ve süperkapasitör teknolojisinin yakıt hücreli araçlarda ve hibrid araçlarda kullanımı ve bu enerji depolama teknolojilerinin kontrol stratejilerinin belirlenmesinde izlenecek yollar üzerinde durulmuştur. **Sınırlıklar:** Henüz yeni gelişmekte olan hidrojen yakıt hücreli araçlar ve hibrit araçların batarya ve süperkapasitör teknolojilerini kullanmasıyla oluşabilecek birçok handikap olduğu konusunda literatürdeki sınırlı sayıda çalışma bulunması ve çoğunlukla çalışmaların yurtdışında yapılıyor olması gözlemlerimizi kısıtlamaktadır. **Yöntem:** Bataryalarda kullanılan teknolojiler; kurşun-asit, nikel-metal-hidrit ve lityum-iyon pillerdir. Bu pil türleri arasında, Li-ion piller diğerlerinden daha iyi yanıt verir. Li-ion pillerin daha fazla enerji depolaması, daha hafif ve daha fazla dayanıklılığı gibi özellikleri de vardır. Tüm bu özelliklerden dolayı, yakıt hücresi araçlarında, hibrid ve elektrikli araçlarda enerji depolama sistemi olarak Li-ion piller daha çok tercih edilmektedir. Batarya teknolojisinde kullanılmaya başlanan lityum-iyon pillerin gelişimiyle elektrikli ve hibrid araçlarda bu teknolojiye önem ve yönelim oldukça artmıştır. Özellikle hibrid elektrikli araçlardaki batarya sistemleri enerji yoğunluğundan ziyade güç gereksinimine göre boyutlandırılmaktadır. Bataryalar hem yüksek güç kapasitesi hem de yüksek enerji yoğunluğu gerektirir. Bu gereklilik bu bataryaları ağırlıklarının daha düşük olması ve enerjinin yüksek verimlilikle aktarılmasından kaynaklanmaktadır. Yüksek güç kapasitesi, bataryanın direncinin düşük olmasını gerektirir. Dolayısıyla, bir bataryanın direnci hakkında bilgi sahibi olmak, güç kapasitesini değerlendirmede kritik önem taşır. Tüm bu enerji yoğunluğu ve güç yoğunluğu arasındaki dengelenme, bataryaların araç uygulamaları için optimize edilmesinde önemli rol oynar. Süperkapasitörlerde kullanılan teknolojiler genelde günümüzdeki tek ticari hale getirilmiş olan karbon/karbon çift katmanlı cihazlardır. Bunlar genellikle yakıt hücreli araçlardaki batarya ve yakıt hücresine ek olarak yar-

dımcı enerji depolama üniteleri olarak kullanılırlar. Aracın yüksek güç talebinde devreye girerler. Yakıt hücreli araçlarda bir enerji depolama cihazı olarak süperkapasitör kullanmanın nedeni, spesifik güç oranının yüksek ve şarj süresinin çok kısa olmasıdır. Süperkapasitörler, araçta sistem verimliliğini sağladığı gibi ayrıca enerji tasarrufuna da katkı sağlar. Özellikle enerji frenlemesi yapıldığında sistem performansına katkıda bulunur. Süperkapasitör voltaj referansı, kullanıcı veya yardımcı güç ünitelerindeki hızlanma veya yavaşlama komutlarına göre değişir. Özellikle yük geçişlerinde, süperkapasitörler bataryalardan çok daha hızlı tepki verirler. **Bulgular:** Hidrojen yakıt hücreli araçlarda ve hibrid araçlarda kullanılan bu enerji depolama teknolojilerinin birlikte ya da tek başına kullanılma durumlarında farklı verimlilikleri olacağı gibi enerji ve güç yoğunluğu dengelenmelerinde de değişik tepkiler doğurabilecektir. Orta düzeyde bir güç talebi olduğunda araç, çekiş motorunu sadece yakıt hücresiyle besleyebilir. Fakat araç, yokuş yukarı giderken veya hızlanırken hem batarya hem yakıt hücresi hem de yüksek güç talebine binaen süperkapasitör birlikte çalışarak çekiş motoruna güç sağlar. Aracın frenlenmesi durumunda ise elektrik motoru "jeneratörlerde motor olayı" ilkesine göre hareket ederek ters tork üretir ve aracın yavaşlamasını sağlar. **Sonuç:** Yüksek şarj verimliliği sağlamak için, bataryanın optimum çalışma aralığında çalışması gerekir ve bunun için de bir kontrol stratejisi tasarlanmalıdır. Bataryanın pil şarj durumunu kontrol ederek yakıt hücresinin akım, gerilim ve güç değerleri ayarlanmalıdır. Ayrıca iyi bir sistem performansı elde etmek için süperkapasitör kontrol stratejisi belirlenmeli ve yakıt hücresi kontrol stratejisi ile aşamalı bir kontrol döngüsüne sahip olmalıdır. Bu kontrol stratejilerini yakıt hücresi ve hibrid araçlara uygulayabilmek için çekiş motorundan, yakıt hücresinden, batarya ve süperkapasitörden alınan verilere dayanan bir kontrol stratejisi oluşturup bunu gerçekleştirecek bir kontrolör kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler : Yakıt Hücreli Araçlar, Hibrid Elektrikli Araçlar, Yakıt Hücresi, Batarya, Süperkapasitör

KAPALI BİR OTOPARKTA OLASI BİR YANGIN DURUMUNDA JET FAN DEBİSİNİN, DUMAN KONTROLUNE ETKİSİNİN SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ

Tolga DEMİRCAN[1], Mustafa Armağan ÇEKEREK[2], Berkcan ŞAHİN[3]

[1-3]Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale / Türkiye

berkcansahin@outlook.com.tr

Öz: Giriş: Her geçen gün trafikte kullanılan araç sayısı sürekli artmaktadır. Bu durum, kısıtlı alanlarda park yeri bulma problemini yanında getirmektedir. Özellikle şehir merkezlerinde çok sayıda insanın ziyaret ettiği alanlarda, çok katlı otoparklar yapılarak park sorunu çözülmeye çalışılmaktadır. Fakat, bu durum başka problemlere sebep olmaktadır, özellikle çok sayıda insanın birlikte olduğu bu ortamlarda çıkabilecek bir yangın durumunda, insanların güvenli olarak tahliye edilebilmesi için gerekli, etkili bir otopark havalandırma sistemine ihtiyaç doğmaktadır. Kısacası bu otoparklardaki ziyaretçi yoğunluğu, olası bir yangın, acil durum anında devreye girmesi gereken, duman tahliye sistemlerin önemini bir kat daha artırmaktadır. **Amaç:** Duman tahliye sistemleri, acil bir yangın durumunda, insanların tahliyesine ve itfaiye personelinin yangına daha kolay ve etkili müdahale edebilmesi amacıyla tasarlanır. **Kapsam:** Çok katlı otoparkların, binaların bodrum katında oluşu, dolayısıyla doğal havalandırmaya imkan verecek herhangi bir pencere kapı gibi dış ortama açılan açıklığa sahip olmaması nedeniyle, olası bir yangın anında oluşan duman, doğal yollarla tahliye edilemeyecektir. Böyle bir durumda, çok kısa bir süre içinde otopark hacmi tamamen, yanma reaksiyonu sonucu oluşan duman ile dolacaktır. Kısacası, otopark içerisinde bulunan insanların kaçışını ve yangına müdahaleyi imkansız hale getirecektir. Bu amaçla, kapalı alanların havalandırılmasında kullanılan jet fanları, yangın anında oluşan dumanı belirli bir bölgeye hapsederek, tahliye ve yangına müdahalede büyük avantaj sağlamaktadır. **Sınırlılıklar:** Bu çalışmada, 50m x 50m x 3m büyüklüğünde kapalı bir otoparkın, bir yangın durumunda 5 adet jet fan kullanılarak havalandırma simülasyonu yapılmıştır. Simülasyonlar, FDS ve Smokeview tabanlı PyroSim paket programı ile yapılmıştır. Bu simülasyonlarda, farklı fan debileri (1,8 m^3/s, 2,2 m^3/s, 2,6 m^3/s ve 3 m^3/s) ve farklı yangın büyüklükleri (500 W ve 1000 W) için analizler yapılmıştır. **Yöntem:** Bu analizler doğrultusunda, yangının en etkili olduğu ve ilk müdahalenin yapılması için gerekli olan ilk 360 sn için, otopark içerisinde gerçekleşen sıcaklık, duman ve hava hızı dağılımları zamana ve konuma bağlı olarak belirlenmiştir. **Bulgular:** Yapılan tüm simülasyonlarda, yangının başlamasını takiben oluşan dumanın, jet fanlarının oluşturduğu itme etkisi ile dışarı doğru süpürüldüğü ve otoparkın belli bir bölgesinde kalması sağlanarak, diğer bölgelerin dumansız kalması sağlandığı görülmüştür. **Sonuçlar:** Yangın büyüklüğü 500 W olduğu durumda, fan debisi 1,8 m^3/s için bu süpürme etkisi gözlemlenmekte fakat yetersiz kalmaktadır. Artan fan debisi ile, ortam sıcaklığı belli bir oranda azalmakta, dışarı atılan duman miktarı ise artış göstermektedir. Fakat fan debisi 3 m^3/s olduğunda, artan akış hızından dolayı, dumanın bir kısmı otoparkın çıkış fanlarının olduğu duvara hızla çarpmakta ve yeniden otopark içerisine yayılmaktadır. Dolayısıyla ortam içerisinde bulunan zehirli duman gazları, fan debisi 2,6 m^3/s olduğu duruma göre daha fazla bulunmaktadır. Benzer olarak ortam sıcaklığı da, geri dönen gazların bulunduğu bölgelerde artış göstermektedir. Yangın büyüklüğü 1000 W için ise, yanma reaksiyonu sonucu oluşan

duman miktarı artmaktadır. Bu durum, dumanın tahliyesini zorlaştırmaktadır. Özellikle yüksek fan debisi için, duvara çarpıp ortama geri dönen duman miktarının da arttığı ve ortam içerisinde oluşturulmaya çalışılan güvenli, dumansız bölgenin bir miktar küçüldüğü gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, bir otoparkta oluşabilecek olası bir yangında kullanılan jet fanlarının debisinin, duman tahliyesini ve ortam sıcaklığının kontrolünü önemli ölçüde etkilediği söylenebilir. Debinin artışının belirli bir seviyeye kadar olumlu etki yaparken, belirli bir seviyeden sonra olumsuz etkilediği görülmüştür. Yangın büyüklüğünün artmasının ise, oluşan duman miktarının ve ortam sıcaklığının atmasına sebep olduğu, dolayısıyla dumanın tahliyesini olumsuz etkilediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Duman Kontrolü, Jet Fan, FDS, Yangın

BİR YERALTI OTOPARKINDA JET FANLAR YARDIMIYLA DUMAN TAHLİYE SİMÜLASYONU

Tolga DEMİRCAN[1], Berkcan ŞAHİN[2],Mustafa Armağan ÇEKEREK[3]

[1-3]Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale / Türkiye

berkcansahin@outlook.com.tr

Öz: Giriş: Günümüzde büyük şehirlerde gün geçtikçe insan yoğunluğu artmakta ve yaşam alanları daralmaktadır. Dolayısıyla insanlar, sinema, tiyatro, alışveriş merkezi, otopark, otobüs terminali ve havaalanı v.b. gibi ortak kullanım alanlarında bir arada bulunmak zorunda kalmaktadırlar. Bu alanlar genellikle, dış ortam aracılığı ile, doğal havalandırmaya müsait olmayan, büyük insan yoğunluğuna sahip kapalı alanlardır. Bu ortamlarda çıkabilecek olası bir yangın durumunda oluşacak dumanın hızlı ve güvenli bir şekilde tahliye edilememesi büyük bir problemdir. Bu durum, birçok insanın zehirlenmesine ve hatta yaşamını kaybetmesine sebep olabilmektedir. Dolayısıyla, oluşacak dumanı hızlı ve güvenli bir şekilde ortamdan tahliye edebilecek bir sistemin geliştirilmesi, mühendislik açısından büyük önem arz etmektedir. **Amaç:** Bu çalışmada bir yeraltı otoparkında gerçekleşebilecek olası bir yangın durumunda, yanma sonucunda oluşacak olan duman gazının güvenli olarak tahliye edilebilmesi için, optimum bir duman tahliye sistemi tasarlanması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Bu tasarımda, dumanın dış ortama tahliyesi için jet fanların kullanılması düşünülmüştür. Jet fanlar, yüksek hava hızları oluşturarak, önlerindeki havayı dolayısıyla dumanı iter ve ortamı terk etmesini sağlar. Bu sayede, yangın alanında bulunan insanların kaçabilmesine ve itfaiye personelinin yangına daha kolay müdahale edebilmesine yardımcı olur. Bu çalışmada, bir yeraltı otoparkında, duman kontrolü için, farklı sayıda ve farklı dizilimde jet fan kullanımının, duman tahliyesine etkileri sayısal olarak ele alınmıştır. Yapılan simülasyonlar için FDS ve Smokeview tabanlı PyroSim paket programı kullanılmıştır. **Sınırlılıklar:** Simülasyonlar 2500 m^2 alana sahip bir yeraltı otopark geometrisi için yapılmıştır. Otoparkın bir tarafına dumanı itecek olan farklı sayı ve dizilimdeki jet fanlar yerleştirilirken, diğer tarafına ise dumanı dışarı atmakla görevli, altı adet duman çıkış fanı yerleştirilmiştir. Bu simülasyonlar sabit fan debisi için, hiçbir jet fan kullanılmadığı durum ve 1 adet, 3 adet ve 5 adet jet fan kullanımı için tekrarlanmıştır. **Yöntem:** Yangın ortamında bulunan insanların acilen güvenli bir şekilde kaçabilmesi için gerekli olan, yangının başlangıcından itibaren ilk 6 dakikalık süre için, otopark geometrisi içerisindeki sıcaklık dağılımının, duman dağılımının ve hava hız dağılımının, zaman ve konum ile değişimi sayısal olarak elde edilmiştir. **Bulgular:** Yapılan simülasyonlarda, herhangi bir jet fanlı duman tahliye sisteminin olmadığı durumda, yangının başlangıcını takiben saniyeler içerisinde, tüm otopark hacminin oluşan dumanla kaplandığı ve ortam sıcaklığının çok yükseldiği görülmüştür. Bu durum, duman tahliye sistemlerinin kullanımının önemini gözler önüne sermektedir. **Sonuçlar:** Bir adet jet fanı kullanılması durumunda, fanın oluşturduğu itme etkisiyle, oluşan dumanın otopark boyunca süpürüldüğü ve çıkış fanları aracılığı ile ortamdan atılmaya başlandığı görülmüştür. Duman tahliyesi, yangının ilk anlarında başarılı iken, ilerleyen zamanla birlikte oluşan dumanın hacimsel üretiminin artması ve ortamı iyice kaplaması ile yetersiz kalmaktadır. Duman tahliye sisteminde kullanılan jet fan sayısının artmasına paralel olarak, ortam içerisin-

deki dumanın tahliyesi kolaylaşmakta ve oluşan duman ortamdan daha hızlı atılabilmektedir. Ayrıca, duman otopark içerisinde belirli bir bölgeye sıkıştırılarak, insanların kaçabilmek için kullanabileceği güvenli bölge alanı çoğalmıştır. Otopark içerisinde oluşan sıcaklıklar ise, bölgesel olarak azalma eğilimine girmiştir. Sonuç olarak, bir yeraltı otoparkında olası bir yangın durumunda, jet fanlı duman kontrol sisteminin kullanılmasının, ortam içerisinde oluşan dumanın tahliyesinde oldukça başarılı olduğu, ayrıca ortam sıcaklığının düşürülmesine yardımcı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Jet Fan, FDS, Havalandırma, Yangın, Duman Tahliyesi

ALTERNATİF ENERJİ KAYNAĞI OLARAK HİDROJENİN KULLANILDIĞI YAKIT HÜCRELİ ARAÇLARDAKİ KONTROL STRATEJİSİ TASARIMI

Yakup HAMEŞ[1], Kemal KAYA[2], Mustafa KARA[3]

[1-3] İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

kemal.kaya@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Artan dünya nüfusuyla birlikte fosil yakıtların aşırı kullanılması, beraberinde küresel ısınmayı ve çevre kirliliğini getirmektedir. Ülkelerin sanayileşmesi için gerekli olan enerji ihtiyacı gelecekte daha fazla artacaktır. Alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesi, bu enerji talebini karşılamak, çevre kirliliğini önlemek ve küresel ısınmayı en aza indirmek için gereklidir. Günümüzde, en önemli yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan hidrojen, fosil yakıtların yerini almaya başlamıştır. Hidrojen, evrende bol miktarda bulunan bir element olup çok yüksek bir enerji potansiyeline sahiptir. Alternatif enerji kaynakları arasında çok önemli bir konumda olan hidrojeni özellikle otomotiv ve taşımacılık sektöründe kullanmakla fosil yakıtların aşırı kullanılmasının önüne geçmek mümkündür. Bu sebeple ulaşım sektöründeki hidrojen yakıt hücreli araçlara olan eğilim hızla artmaya başlamıştır. Hidrojen yakıt hücreleri, hidrojenin kimyasal enerjisini doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren statik enerji dönüşüm cihazlarıdır. Hidrojen yakıt hücreli araçlar, geleneksel içten yanmalı motorlu araçların yerine geçmeye hazırlanırken hem yakıt tüketimini hem de kirlilik oranını azaltmayı amaçlamaktadır. Hidrojen yakıt hücreli araçlar, CO_2 emisyonlarının neredeyse sıfır olması nedeniyle ulaşım sektöründe umut verici sistemlerdir. Hidrojen yakıt hücresi daha düşük yakıt kirliliği ile daha yüksek yakıt verimliliği, kurulumda ve çalıştırmada daha fazla esneklik, sessiz çalışma, düşük titreşim ve potansiyel olarak düşük bakım gibi özelliklerinden dolayı ulaşım sektöründe kullanılacak en iyi alternatiftir. Hidrojen yakıt hücreli araçların enerji depolama sistemleri yakıt hücresinden oluşabileceği gibi hem yakıt hücresi hem batarya hem de süperkapasitörlerden de oluşabilmektedir. **Amaç:** Bu çalışmamızdaki hidrojen yakıt hücreli araçlarda oluşturacağımız kontrol stratejisinin genel amacı; içerisindeki elektronik güç devreleri yardımıyla sistemin verimliliğini artırmak ve sistem tarafından üretilen enerjinin optimizasyonunu sağlamaktır. **Kapsam:** Çalışmamızda hidrojen yakıt hücreli araçların yakıt tasarrufu, enerji depolama sistemleri arasındaki etkileşim, kullanıcıdan gelen komutlara göre aracın hareket mekanizmasındaki değişimler ve içten yanmalı aracın yerini alabilecek bir hidrojen yakıt hücreli araç mekanizmasının tüm bileşenleriyle kontrol stratejisinin nasıl oluşturulabileceğine değinilmiştir. **Sınırlıklar:** Enerji depolama sistemleri arasındaki etkileşimden verimin alınabilmesi için geliştirilmekte olan kontrol stratejisindeki yazılım ve donanım mekanizmalarının daha tam anlamıyla örtüşememiş olması bu çalışmamızın sınırlılıklarındandır. **Yöntem:** Aracın özellikle elektronik kontrolü için gerekli olan enerji yönetim sistemi, yakıt hücresi, pil ve süper kondansatör arasındaki enerji değişimini ve sistemin istediği gücü kontrol eder. Ayrıca, DC / DC dönüştürücüler, DC / AC invertörler, yardımcı güç üniteleri ve çekiş motoru da sistem kontrolüne dahil edilir. Tüm bu bileşenler bir araya geldiğinde oluşan enerji akışını kontrol edecek mekanizma geliştirilir. Araçta gerçekleşecek her durum için farklı komutlar geliştirilir ve buna

göre en verimli olan strateji belirlenir. **Bulgular:** Aracın güç talebini karşılayacak sistemlerin sırası saptanmalıdır. Buna göre yakıt hücresi, birincil enerji kaynağı olarak kullanılabilir. Süperkapasitör, akü ile karşılaştırıldığında kolayca şarj edilebilir ve deşarj edilebilir olduğundan, akü sadece yüksek güç talebi durumunda enerjilenir. Tüm bu enerji akışı bir kontrol stratejisi ile kontrol edilmeli ve eşdeğer bir yakıt tüketimi stratejisi yardımcı güç üniteleri ve güç aktarma organı yardımıyla belirlenmelidir. **Sonuç:** En nihayetinde, hem enerji akışı hem de yakıt tüketimi kontrolü günümüz araç teknolojilerinde en fazla öne çıkan konulardandır. Elbette, bir aracın aküsünü harici bir kaynak olmadan şarj etme yeteneği, bunu başarmak için bir elektronik devre ve kontrol stratejisi gerektirir. Bu elektronik devre kontrolörleri, sistem tarafından üretilen enerjinin optimizasyonunu sağlarlar ve aynı zamanda yakıt hücresi ve enerji depolama sistemleri arasındaki gücü kontrol etmekle yükümlüdürler.

Anahtar Kelimeler : Hidrojen Yakıt Hücreli Araçlar, Yakıt Hücresi, Kontrol Stratejisi

BUJİ ATEŞLEMELİ BİR MOTORDA OKTAN SAYISININ MOTOR PERFORMANS VE EMİSYONLARA ETKİSİNİN BİLGİSAYAR DESTEKLİ İNCELENMESİ

Tolga DEMİRCAN [1], Emrah KANTAROĞLU[2], Tuğba ALSAÇ[3]

[1-2-3]Kırıkkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makina Mühendisliği Bölümü, Kırıkkale / Türkiye

emrahkantaroglu@gmail.com

Öz: Giriş: İlerleyen teknoloji ile sistemlerin enerji verimliliği ve çevreye duyarlılığı daha da önemli hale gelmektedir. Özellikle tüm dünyada çok yaygın olarak kullanılan, fosil yakıtların yakılması ile iş üreten içten yanmalı motorların kullanımında, bu hususa daha fazla dikkat edilmesi gerekmektedir. Motorlarda kullanılan yakıtın tipi, yanma reaksiyonunun farklı olmasından dolayı, motorun performansını ve oluşan emisyonların türünü ve miktarını direk etkilemektedir. Ayrıca, benzer olarak buji ateşlemeli motorlarda kullanılan benzinin oktan sayısı da, performans ve emisyon oluşumu üzerinde etki göstermektedir. Günümüzde farklı değerlerde oktan sayılarına sahip benzin yapıları mevcuttur. Araç sahipleri arasında, yüksek oktan sayılı benzin kullanımının, motorun performansını artıracağı konusunda genel bir inanış vardır. Fakat bu durumun doğru olduğu söylenemez. Her bir motor için, maksimum motor performansın alındığı oktan sayısı birbirinden farklıdır. Dolayısıyla yüksek oktanlı yakıt kullanımı, motorun performansını artırabileceği gibi azalmasına da sebep olabilmektedir. Bir motorun motor performansı, o motorun torku, gücü, volümetrik verimi ve özgül yakıt tüketimi incelenerek belirlenebilir. Aynı zamanda, motorun performansı sıkıştırma oranına da bağımlıdır. Motorun sıkıştırma oranının artırılması, volumetrik verimi ve motor torkunu, dolayısıyla performansı olumlu etkilemektedir. Sıkıştırma oranı artırıldığında, silindir içerisinde gerçekleşen yanmanın kalitesini artırmasından dolayı, kullanılan benzinin oktan sayısının da artırılması tavsiye edilmektedir. Ayrıca oktan sayısı, yanmanın kontrollü başlamasını sağlamakta, dolayısıyla vuruntu olma ihtimalini etkilemektedir. **Amaç:** Bu amaçla, bu çalışmada belirlenen bir buji ateşlemeli motorun, üretici tarafından belirlenmiş ve en iyi performansı veren oktan sayısı dışında daha düşük ya da daha yüksek oktan sayıları kullanımın, motor performansı (tork, güç, volümetrik verim, özgül yakıt sarfiyatı) ve egzoz emisyonlarına (NOx, CO, CO2, HC) etkileri sayısal olarak incelenmiştir. **Kapsam:** Sayısal simülasyonlar için Ricardo Wave paket programı kullanılmıştır. **Sınırlılıklar:** Simülasyonlar, 4 zamanlı, tek nokta enjeksiyonlu, buji ateşlemeli, FORD VSG 413 marka ve modeldeki buji ateşlemeli bir motor için, farklı oktan sayılı (91, 95, 98 ve 100 oktan) yakıtlar kullanılarak, farklı motor devirleri (1000, 2000, 2800, 3000, 4000, 5000, 5700 ve 6000 dev/dak) için tekrarlanmıştır. Kullanılan bu motorun sıkıştırma oranı 8, strok mesafesi 75,48mm, silindir çapı ise 73,96 mm'dir. **Yöntem:** Elde edilen sonuçlar, ilk önce literatür ve üretici firma motor katalog değerleri ile test edilerek, kullanılan sayısal yöntemin ve elde edilen sonuçların güvenilebilir olduğu görülmüştür. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, artan oktan ve devir sayılarında özgül yakıt tüketiminin de arttığı görülmüştür. 2000-3000 devir aralığında tüm oktan sayıları için yakıt tüketimi minimum olarak gözlemlenmiştir. **Bulgular:** Tüm devirler için, en az yakıt tüketiminin 95 oktanda olduğu belirlenmiştir. **Sonuç:** Yine en düşük torkun 95 oktanda meydana geldiği görülmüştür. Motor gücünün ise, tüm oktan sayıları için tüm devirlerde birbirlerine çok yakın çıktığı, dolayısıyla oktan sayısından fazla etkilenme-

diği belirlenmiştir. Dolayısıyla, bu çalışmada incelenen buji ateşlemeli motorun, özgül yakıt tüketiminin ve en iyi performans değerlerinin sağlandığı oktan sayısının 95 oktan yakıt kullanımı olduğu söylenebilir. Bununla beraber emisyon gazı sonuçları incelendiğinde 95 oktan sayılı yakıt kullanımının, diğer oktan sayılı yakıtlar ile kıyaslandığında, az seviyelerde de olsa NO_x emisyonun daha yüksek olduğu görülmüştür. En az NO_x emisyonunun 91 oktanlı benzin kullanımında oluştuğu belirlenmiştir. Yanma reaksiyonu sonucu ortaya çıkan CO_2 emisyonuna bakıldığında ise, motorun en iyi performansı verdiği 95 oktanlı benzin kullanımında en az CO_2 salınımı yaptığı, en çok CO_2 salınımını ise 100 oktanlı benzin kullanımında yaptığı görülmüştür. Sonuç olarak, bu çalışmada ele alınan motor tipi için, en iyi performans ve emisyon salınım değerlerinin 95 oktan sayılı yakıt kullanımında gerçekleştiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Motor, Oktan Sayısı, Motor Performansı, Emisyon

ALGISAL YANILSAMALARIN PEYZAJ TASARIMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Serap YILMAZ[1], Sema MUMCU[2], Duygu AKYOL[3]

[1-2-3]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon / Türkiye

duyguakyol@ktu.edu.tr

Öz: Giriş: Algı, duyularımızla aldığımız bilginin zihinsel süreçlerle tanımlandığı, anlaşıldığı ve çevremize ilişkin bilgiye dönüştüğü mekanizmadır. Algı, sadece çevre hakkındaki bilgiyi ele almaz aynı zamanda insanın amaçlarına ilişkin çevrelerindeki olasılıkların neler olduğuna dair bilgi arayışlarını da ele alır. İnsan, algıları sayesinde çevresini amaçlarıyla özdeşleştirerek ve aynı zamanda çevrenin sağladığı koşullara kendini uydurarak bulunduğu mekâna anlam kazandırmaktadır. Mekânın algılanmasında çevremizin görsel boyutu oldukça önemlidir çünkü insanın çevresinden topladığı bilgilerin %80'i görme yoluyla beyne iletilir. Bu, görsel algının mekânın algılanmasındaki rolünü ortaya çıkarır. Bireyin bir mekân için yaptığı görsel nitelik değerlendirmesi, bireyin karakteristik özelliklerine bağlı olduğu kadar mekândan aldığı görsel veriye de bağlıdır. Bu sebeple, mekânı oluşturan elemanların nitelikleri, mekânın nasıl algılanacağını ve insanlarda nasıl bir etki uyandıracağı ile doğrudan ilişkilidir. Bu kapsamda çevrenin içine yerleşmiş bulunan algısal ipuçları; o mekânın insanlar üzerinde oluşturduğu etkide ve peyzajının karakteristik özelliğinin tanımlanmasında önemli rol oynarlar. Bu karakteristiği peyzajdaki mekânsal tasarım elemanları (bitkisel elemanlar, topografya-kot farklılıkları, su elemanları, duvar, sınır elemanları, basamaklar gibi yapısal elemanlar) ve bunların yan yana geliş biçimlerinin insanlar üzerindeki etkisi belirlemektedir. Mekânsal tasarım elemanları nasıl bir araya gelmelidir ki insanların peyzajı nasıl gördükleri, algıladıkları üzerinde olumlu etki oluşturabilsinler ve insanlar için değerli peyzajlar üretebilsinler? Bu peyzajların içindeki algısal ipuçları bu sürece nasıl dâhil edilirler?**Amaç:** Çalışmada literatürdeki algısal yanılsamalar araştırılarak, peyzaj tasarımında nasıl kullanılabileceğinin değerlendirmesi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Çalışma kapsamında, bu soruların yanıtı algısal yanılsamaların tasarımda kullanılabileceği savıyla aranmaktadır. Kısaca yanılsamalar aracılığıyla peyzaja dahil edilecek algısal ipuçlarıyla; (hafif tekstürlü bitkilerin sağladığı saydamlıkla arka planın görünürlüğünün sağlanması; boylu bitkilerin ve yükselen topografyanın sağladığı dikey mesafeler gibi…) mekanlarda genişlik-derinlik etkisi oluşturulması üzerinde durulacaktır. Çalışma kapsamında tasarımda kullanılabilecek bu yanılsamalar, objektif yanılsamalar (geometrik yanılsamalar) ve sübjektif yanılsamalar olarak sınıflandırılmaktadır; Objektif Yanılsamalar (Geometrik yanılsamalar); görsel algının en şaşırtıcı, etkileyici özelliklerini bir araya toplayan zıtlıklar, kırılmalar ve geometrik biçimlerdeki bilginin belirsizliği ile ortaya çıkarlar. Geometrik yanılsamalar çizgilerin, kıvrımların ve geometrik şekillerin algılanmasını içerirler. Biçimlerin-çizgilerin görünen uzunluklarını, ölçülerini, alanlarını, açılarını, paralelliklerini, doğrusallıklarını kapsarlar ve bilinçli şekilde kullanıldıklarında etkili peyzajlar oluşturabilirler. Sübjektif Yanılsamalar; sinirsel uyarılmanın yan etkilerinin ve sinir sisteminin içten uyarılmasının neden olduğu algıdaki yetersizliklerden ve algılama farklılıklarından meydana gelen yanılsamalardır. Mekânı oluşturan tasarım elemanların nitelikleri ve bir araya gelişlerinin oluşturduğu çağrışımsal ve kişilere özgü algılama farklılıkları bu yanılsamaları oluşturur. Renk, form, doku gibi görsel elemanların, ışık-gölge ve

atmosferik olayların, bitki ve topografya gibi fiziksel özelliklerin mekâna kattığı algısal nitelikler, sübjektif yanılsamaları zenginleştirir. **Sınırlılıklar:** Çalışmada yöntem olarak sadece literatür taraması yöntemi uygulanmıştır. Açık mekânların tasarım ve uygulama faaliyetleri uzun sürdüğü için yanılsamalar üzerine var olan ilkeler uygulanamamıştır. **Yöntem:** Çalışmada literatür taraması yöntemi kullanılmıştır. **Bulgular:** Araştırma kapsamında yanılsamalar, algılama düzenimizin hata yapmaya açık olduğunu ve algı ürününün kusursuz olmadığını göstermiştir. Başka bir tanımlama ile yanılsama, gözlerin topladığı eksik verileri anlamak için oluştuğu ve nitelikli tasarımlar oluşturabilmek için bir araç olabileceği, tasarımcılar zihinde ve göz hareketlerinde oluşan bu görsel oyunları çevresel tasarımlarda kullanarak mekânda genişlik-derinlik etkisi oluşturabileceği görülmüştür.. **Sonuç:** Bu değerlendirmeler sonucunda, çalışma kapsamında insanların çevreden bilgi topladığı zihinsel süreçleri besleyen en önemli faktörün görsel algı düzeyinde edinilen bilgiler olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla peyzaj tasarımını geliştirmeye yönelik bu çalışma, çevremizden görerek edindiğimiz bilgilerin algımızda oluşturduğu objektif ve sübjektif yanılsamalar üzerine kuruludur ve çalışmada algısal yanılsamalardan yapılan çıkarımların tasarımcılar tarafından kullanılabileceği önerilmektedir. Tasarımcı, bu çıkarımlardan elde edinilen kriterleri; yeni bir tasarıma başlarken mekânın derinlik ve genişlik özelliklerine ilişkin algısal ipuçları taşımasını sağlayabilmek ve mevcut peyzaj tasarımların derinlik ve genişlik özelliklerini, bu ilkeler doğrultusunda analiz edebilmek ve iyileştirebilmek için kullanabilir. Bu bağlamda çalışmanın sonuçlarının, mekânsal tasarım elemanlarının sahip olduğu özellikler (renk, doku, biçim ve çizgi/yön) kullanılarak nasıl daha değerli peyzajlar tasarlanabileceğine ilişkin soruya bir yanıt olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Algısal Yanılsamalar, Peyzaj Tasarımı, Genişlik, Derinlik

ULUSLARARASI BREEAM VE LEED DEĞERLENDİRME SERTİFİKALARININ SAĞLIK YAPILARINDAKİ SU KULLANIMI TASARIM KRİTERLERİNİN KARŞILAŞTIRMALARI

Sevil JAHED[1], Cüneyt KURTAY[2]

[1-2] Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara / Türkiye

arch.sevil.j@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzde enerji tüketimini artması ve kaynakların sınırlı olmasından dolayı sertifika sistemleri gelişmiştir. Dünyadaki binaların daha yaşanabilir, daha yeşil, sürdürülebilir olması amacıyla sertifika sistemleri gelişmiş, halende geliştirilmektedir. LEED ve BREEAM dünya genelinde en çok tanınan ve tercih edilen sertifika sistemleridir. Her iki sistemde de yeşil binaların tanımlanması için, bir dizi kriterler listesi oluşturmuştur. Bu sistemler hem yeşil binaların algılanmasında farkındalığın yaratılması hem de sürdürülebilirliğin temel kriterlerini sağlayan binaların yayılmasında etkili olmaktadır. Özellikle Türkiyede sağlık konuları yapılarında yeni bir atılım yaşanmaktadır ve büyük hastaneler inşa edilmektedir. Ancak bunların sürdürülebilir yapı bağlamında niteliklerini arttırmak için başvurulacak standartlar net değildir. Dolayısıyla bu çalışmada sağlık yapılarının yeşil ve sürdürülebilir olma koşullarından biri olan su verimliliği konusunda bir katkı sağlamak hedeflenmiştir. **Amaç:** Çalışmanın amacı sağlık bazında hastane yapılarında BREEAM ve LEED in su kullanım ve verimliliği hakkındaki başlıklarının altında yer alan ortak ve farklı noktaları, bakış açıları ve kontrol sistemlerini ortaya koymaktır. Bu başlıklar; LEED sertifika sistemi için Sürdürülebilir Araziler, su verimliliği, enerji ve atmofer, malzeme ve kaynaklar, iç hava kalitesi, yenilikçilik ve tasarım, yerleşim ve ulaşım, bölgesel öncelikler olarak sekiz grup mevcuttur. BREEAM sertifika sisteminde ise on grup altında toplanmıştır. Bunlar; Bina Yönetimi, sağlık, enerji, su, arazi kullanımı ve ekoloji, ulaşım, malzeme, atıklar, kirlilik ve yenilikçilik olarak on başlık altında toplanmıştır.**Kapsam:** Bu çalışmada Sağlık yapılarındaki su kullanımı kriterleri Breeam ve Leed sertifika sistemleri kapsamında incelenerek karşılaştırılmıştır.. **Sınırlıklar:** Bu çalışmada sadece leed ve breeam sertifika sistemlerinde su verimliliği başlığına bakılmıştır ve dünyadaki diğer sertifika sistemleri ele alınmamıştır. **Yöntem:** Yöntem olarak Breeam 2016 sertifika sistemi ile Leed 2016 v4 sertifika sistemi irdelenmiş ve bu başlıkların altındaki kriterler incelenerek her maddenin şartları birbirleri ile karşılaştılarak benzerlikler ve farklılıklar ortaya konmuştur. Dolayısı ile iki farklı sertifika sisteminin su kullanım açısından önem verdiği başlıklar,kriterler, zorunluluklar ve puanlar belirlenmiştir. **Bulgular:** Her iki sertifika sisteminde de kendi ükelerinin standart ve yönetmelikleri ile kontrol mekanizmalarını referans olarak almışları belirlenmiştir. **Sonuç:** Leed ve breeam sertifikaların Sağlık yapıları ve hastanelerle ilgili maddelere baktığımız zaman Breeam 10 ana kriterden oluşmakta olup binaları ana kriterler bazında incelemekte ve hangi ilgili kriterin hangi binaya özel kapsayıp kapsamadığını belirtmektedir. Bazı kriterler tüm binalar için geçerlidir. Hastaneler ile ilgili bölümler alt başlıkların içinde yer alıp, standart olmayan yapı grubuna dahil etmektedir. Leed sertifika sisteminde ise 8 ana başlık bulunmakta olup hastaneler ayrı bir konu başlığı olarak ayrılmıştır. Bu bölümlerde değerlendirme kriterleri belirtilmekte veya puan hesaplamaları gerekmektedir. Leed ve Bre-

eam sertifika sistemlerinde aynı kriterler için puan değişiklikleri bulunmaktadır. Bu da aynı kriterlere farklı ağırlık verildiği anlamına gelmektedir. Ayrıca bazı kriterler diğer sertifika sisteminde bulunmamaktadır. Leed alt başlıkları tablo ve şekil vererek hesaplama yöntemini referans vererek seçim yapılmasını istemektedir. Breeam ise alt başlıkta amacını belirtip, detaylı hesaplama yapmayı önermekte, bazı başlıklarda sadece belli grup binaları kapsama almaktadır. Örneğin, bazı alt başlıkları bütün binaları kapsarken, bazı başlıkları sadece okulları veya konut harici yapıları kapsayarak bir farklaştırma oluşturmaktadır. Leed ve Breeam sertifikası derecelendirme sistemleride farklı olup, Leed de 110 üzerinden değerlendirme yapılarak dört farklı sertifika verilirken, Breeam değerlendirme sistemi ise 85 puan üzerinden değerlendirme yaparak, altı farklı sertifika çeşitine sahiptir. LEED sertifika sisteminde su Verimliliği başlık altında yedi tane alt başlık mevcuttur. Bunlardan birincisi, Dış Mekan Su Kullanımının Azaltılmasıdır. Amacı dış mekandaki su tüketiminin azaltılmasıdır. Bu başlık iki kere tekrarlanmakta olup birincisi önkoşul olarak sunulmaktadır. Bu koşulda sulama gerektirmeyen dış ortamlar veya tasarruflu sulama sistemleri istenmektedir. Üçüncü alt başlıkta ise tasarruf oranına bağlı olarak alınacak puan tablosu verilmektedir. Dördüncüsü, İç Mekan Su Kullanımının Azaltılmasıdır. Amacı iç mekanda kullanılan su tüketimini azaltmaktır. Bu başlık da iki kere tekrarlanmakta olup ilkinde önkoşul olarak sunulmaktadır. Bu koşulda iç mekanda kullanılacak cihaz ve aletlerin su harcama sınırları, standardları ve istenen özellikleri belirtilmektedir. Diğer alt başlıkta ise tasarruf oranına bağlı olarak alınacak puan tablosu verilmektedir. Beşinci alt başlıkta, İnşaat Sürecinde Su Kullanım miktarının Ölçümü. Amacı su yönetimini desteklemek ve su tüketimini takip ederek ilave su tasarrufu sağlamak ve bu konuda fırsatları belirlemektir. Altıncı alt başlık, Soğutma Kulesinde kullanılan su miktarıdır. Klimaların su sistemindeki mikropları, korozyonu kontrol ederken, soğutma kulesi suyunu tamamlamak için kullanılan sudan tasarruf etmek amacı ile uygulanır. Yedinci alt başlık**,** Su ölçümüdür. Su tasarrufu için fırsatları belirlemek,su tüketimini azaltmak ve su yönetimini ve tüketimini desteklemek amacıyla uygulanir. BREEAM sertifika sisteminde su kullanımı başlık altında dört tane alt başlık mevcuttur. Bunlardan birincisi, Su tüketimidir. Yeni binalarda su verimli bileşenler ve su geri dönüşüm sistemleri kullanılarak kaynaklardan elde edilen hijyenik içme suyu tüketimini azaltmak amaçlanmaktadır. İkincisi Su tüketiminin ölçülmesidir, Amaç su tüketimini yöneltip , izlenebilir kılmaktır. Bu sayede tüketiminde azalmayı teşvik etmek hedeflenmektedr. Üçüncüsü, Su sızmasının tespiti ve önlenmesidir.. Amaç, su sızıntılarının olumsuz etkisini azaltmak için sızmaların tespiti ve önlenmesi için alınacak tedbirleri belirlemektir. Dörüncüsü, Su Verimli Ekipmanlardır. Su verimliligi icin cihazların teknik özelliklerini belirlemek ve bu özellikleri teşvik ederek su tüketimini azaltmak hedeflenmektedir. Puan ağırlık olarak su konusunda Breeam toplam puan ve Leed toplam puan ağırlığı vermektedir. Leed sertifika sisteminde sulama gerektirmez veya azaltılmış sulama gibi seçenekler verilmektedir. Ek olarak Bina Su Kullanımı, Alet ve işlenmiş su ve kullanımı gibi Breeam sertifika sisteminde ele alınmayan başlıklara sahip olup, armatürlerin temel su tüketimi, aletler için standartlar, prosesler için standartlar, süreç gereklilikleri, sulama suyunu azaltma noktaları, su kullanımını azaltma hususları, uygun ticari çamaşır makineleri, ticari mutfak ekipmanları için standartlar, uygun laboratuvar ve tıbbi ekipman, belediye buhar sistemleri, kondenser suyundaki parametreler için maksimum konsantrasyonlar, soğutma kulesi çevrimleri için ilgili tablolar ile açıklamalarını daha detaylı anlatmaktadır.Breeam sertifika sisteminde Su kullanımı hususunda kaçak arama sistemi, akış kontrol cihazları, sızıntı izolasyon konularına değinilmekte, bileşen türüne göre su verimli tüketim seviyeleri, Breeam yağış bölgelerinin dünya haritası, Breeam temel inşaat suyu tüketimi üzerindeki iyileştirme yüzdelik oranları için mevcut kredi konuları tablolar ile desteklenmektedir. Genelde her iki sistem içinde su verimliliği konusunda

sözü edilen kriterlerin sağlanması için genel ifade, tablo değerleri, bazı özel cihazların kullanılması, sınır değerlerin verilmesi veya belli bilgisayar programların veya hesaplama yöntemleri kullanılması gibi tavsiyelerde bulunulduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Breeam, Leed, Sağlık Yapıları, Su Verimliliği

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Cüneyt Kurtay tarafından danışmanlığı yapılan Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, mimarlık Bölümü "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış Sevil Jahed 'ın " ULUSLARARASI BREEAM VE LEED DEĞERLENDİRME SERTİFİKALARI SAĞLIK YAPILARI TASARIM KRİTERLERİ VE KARŞILAŞTIRMALARI " Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

IoT CİHAZLARININ AĞ SALDIRISINA KARŞI VLAN VE 802.1Q PROTOKOLÜ İLE KORUNMASI

Mustafa KARA[1], Murat FURAT[2], Yakup HAMEŞ[3], Kemal KAYA[4]

[1-4] İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

kemal.kaya@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Bilgisayar ağı birçok bilgisayarın birbiri ile veri alışverişinde bulunarak bir ortam oluşturmasıdır. Güvenlik ise ağ ortamımızın içerden ve dışardan yapılan saldırılara karşı kendini koruyabilme yeteneğidir. Nesnelerin İnterneti (IoT) ise birçok programlanabilir cihazın bir araya gelerek birbirleriyle oluşturduğu ağ ortamıdır. Son yıllarda Nesnelerin İnterneti kavramı hayatımıza girmiş ve hızlı bir şekilde ilerlemektedir. IoT kavramında akıllı cihazlar internete bağlı ve sürekli iletişim içerisinde olan bir sistemdir. Bu durum bir ağ ortamı oluştuğundan dolayı güvenliği sağlandığı sürece kullanılabilecek ve geliştirilmeye devam edilecektir. Ağın güvenliği sağlanmalıdır. Aksi halde IoT cihazların kullanımı mümkün değildir. Akıllı cihazların oluşturduğu ağı yerel alan ağı (LAN) gibi düşünürsek eskiden bu LAN koaksiyel kablo ya da daha sonraları hub adı verdiğimiz cihazlar kullanılarak bağlanmaktaydı. Bu ağı yönetmek için Ethernet ile kullanılan bazı CSMA/CD gibi protokoller kullanılırdı. Böylece ağımızda bazı problemler meydana gelmeye başladı. Çünkü bütün ağ tek bir ortamda bulunmaktaydı ve gelen paket bütün ağı etkilemekteydi. Güvenlik alanında büyük bir sorun yaratan ve problem olan bu durum ağımızdaki paket sayısı arttıkça çarpışmalar (collision) meydana getirmeye başladı. Bu durumdan dolayı üreticiler farklı çarpışma alanları oluşturan cihazlar üretmek zorunda kaldılar. Bu çarpışma alanları sanal yerel alan ağı (VLAN) olarak adlandırıldı. Gelen bir paketin bütün ağı etkilememesi için sanal yerel alan ağları oluşturuldu. Ayrıca bu çarpışma alanlarının yönetiminde kullanılmak üzere 802.1Q protokolü geliştirildi. Böylece sanal yerel alan ağında IOT kullanımına geçişte güvenlik daha da artırılmış olur. **Amaç:** Bu çalışma nesnelerin interneti kavramının hayatımıza geçiş sürecinde güvenlik tarafının sağlanması amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışma nesnelerin internetine yakın gelecekte tam anlamıyla geçecek olan ev, iş ve endüstriyel sanayi ortamı oluşturmaktadır. Çalışmanın detayını ise internete bağlı her türlü cihaz oluşturmaktadır. Araştırma 5 ay sürmüştür. **Sınırlıklar:** Çalışma yüksek maliyet ve zaman gerektirdiğinden, belirli ağa bağlı cihazlar ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** 802.1Q protokol paketi bir etiket oluşturur ve etiket içerisine boyutu, içeriği gibi bilgileri kendisi hazırlar. Etiket VLAN numarasını taşır ve bu değer 1 ile 4096 arasında bir değerdir. VLAN üzerindeki makinelerin artması ve sürekli iletişim halinde olması birinin üzerindeki bir cihazın hacklenmesi ve diğer bölümlerdeki cihazlara yönelik ataklar yapma olasılığının çok yüksek olması VLAN ları bir güvenlik açığı haline getirdi. Sanal yerel alan ağında güvenlik tarafını sağlamak için farklı sanal yerel alan ağının farklı IP bloklarına sahip olması gerektiği anlaşıldı. Böylece farklı ağlardaki cihazların iletişimi OSI modelinin 3. Katmanındaki cihazlar ile sağlanır hale getirildi. 3. Katmandaki cihazlar sanal ağlar arasındaki trafiği kontrol eder ve yönlendirir. Trunk portları ile OSI katmanının 2. Katman cihazı olan anahtar cihazları (Switch) arasında VLAN bilgilerinin nasıl taşınacağını ayarlayarak

paket iletimini gerçekleştirir. Anahtardaki portlar sadece bir VLAN üzerinden hareket ederler. Bunun sonucu olarak anahtar cihazından sadece bir VLAN a ait paket geçebilir. Bu problemin çözümü farklı VLAN lara ait iki anahtar cihazını bağlamak için Trunk Portlarından yararlanılır. Trunk Portları ile birçok VLAN tek bir kablo ile yönlendirici cihaza bağlanabilir. Sanal yerel alan ağına gelen paket Ethernet anahtarın portundan girerken 802.1Q protokolü sayesinde o paket hangi VLAN dan geldiyse o ağın numarası etiketlenir. 802.1Q etiket kısmı 2 byte'lık iki kısımdan oluşur. İlk kısım Ethernet tipi bilgisini barındırır. Bu kısımdaki bilgi Ethernet anahtarı tarafından okunur ve 0x8100 değerini görünce bu paketin 802.1Q paketi olduğunu anlar. İkinci kısım ise gelen paketin hangi tür topolojiden geldiğini belirler ve eğer paket Ethernet ağında ise bu paketin nasıl işleneceğine karar verilir. Bir port esasında ya Trunk ya da Access portudur. Access portları sadece bir sanal yerel alan ağına üyeliği olan portlardır. Trunk portları ise birden fazla sanal yerel alan ağına ait olabilir. Ethernet anahtar cihazlar arasındaki trunk hatların bağlı olduğu portlardır. Bu durumda bağlandığınız port Access port ise o ağa ait değerler ile paketlenir. Bu süreç sonrası Ethernet anahtar cihazının her portundan gönderilmeyeceği anlamına gelir. Diğer durumda Trunk Portu ise bu port 802.1Q etiketli paket hangi VLAN a ait olduğu belirlenir. Buna göre hangi porttan çıkış yapacağı belirlenir. Port seviyesinde güvenlik sağlanarak daha güvenli bir ağ elde edilir. **Bulgular:** Yapılan bu çalışma ile VLAN ağlarında IoT cihazlarının daha güvenli hale getirildiği belirlenmiştir. **Sonuç:** IoT cihazları yakın gelecekte tüm hayatımızı etkileyecek ve güvenlik sağlandığı sürece kullanılabilir olacaktır. Sonuç olarak akıllı cihazları kullandığımız ortamda yerel alan ağımızı sanal yerel alan ağı haline getirip port seviyesinde güvenlik sağlarsak IoT geçiş süreci hızlanır ve daha etkin kullanılarak verimi arttırılabilir sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Ağ Güvenliği, Nesnelerin İnterneti, Ağ Protokolü

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd.Doç.Dr. Murat FURAT tarafından danışmanlığı yapılan İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik Elektronik Mühendisliği'nde yapılmış/yayınlanmış Mustafa KARA'nın "Endüstriyel Otomasyon Sistemlerinde Güvenli İletişim için Sistem Mimarisi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

DESIGNING OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR INPUT SHAPERS

Hasan Huseyin BILGIC[1], Çaglar CONKER[2], Hakan YAVUZ[3], Ahmet YAPICI[4]

[1,2,4]Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Mechanical Engineering, Iskenderun / Turkey

[3]Çukurova University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Adana / Turkey

hhuseyin.bilgic@iste.edu.tr

Abstract: Introduction: Today, the motion control studies have become one of the main subjects of robotics and other automation related research areas. In modern manufacturing industry, high speed and sensitive motion control is necessary for the high speed and high quality production. However, the high speed requirements of applications make the sensitive motion control difficult due to residual vibrations. Therefore, finding a balance between the speed of motion and the elimination (or at least reduction of) residual vibration becomes an important part of the motion control study and related practical applications. There are many studies in the literature aimed at suppressing residual vibration resulting from motion. These studies can be classified as feedforward and feedback control schemes. Input shaping technique is quite popular among open loop control methods. Input shaping method is a feed forward control technique for improving the settling time and positioning accuracy, while minimizing residual vibrations. The shaped command profiles are generated by convolving a sequence of impulses or solving special functions for the desired command signal. The input command is applied to the system by passing it through a filter called an input shaper. This filter consists of mathematically designed pulse arrays or special functions. The shaped command eliminates undesired oscillations and provides vibration-free motion of the system. In this motion, the shape or geometry of the path is not important, and the aim of the shaped command signal is to drive system from one point to another as fast as possible and stop the system at the desired point without residual vibrations. Input shapers are called positive or negative shapers according to their pulse amplitudes and sign. Many robust input shapers have been developed and reported in literature. It has been observed that the robust shapers typically have longer travelling time durations that leads to slower system responses. This creates a compromise between shaper robustness and rise/travelling time. **Aim:** In this study; a decision support system for the conventional positive input shapers is proposed with the aim of determining the shaper which should be chosen according to the estimation error of system parameters and travelling times. **Content:** Dynamic systems produce vibrations depending on the pulse amplitudes applied to their inputs and system parameters. The oscillation formed at the end of the motion is called residual vibration. A second order system can be expressed in terms of mathematical equations against the applied pulse at a specified time. The system response varies with the applied amplitude (A), the natural frequency of the system (ω_n) and the damping ratio (ζ). If the basic parameters of a system ζ and ω_n are known, the residual vibration value can be calculated. Input shapers basically work on the basis of knowing system parameters. If a second pulse is applied at the appropriate time and with appropriate amplitude in the system, the vibration formed dampen each other and eventually it is obtained a vibration-free motion. An infinite num-

ber of A_i (amplitudes) and t_i (amplitude execution times) can be calculated to dampen residual vibration in a system. Certain solution can be obtained by putting restrictions on some parameters depending on the needs of the user in the system. **Restrictions:** In the shaping design, there are four basic constraints; residual vibration, amplitude, robustness and time constraint. When the residual vibration constraint is solved by equalizing zero, Zero Vibration shapers (ZV) are obtained. Zero Vibration input shapers are of very short travelling time but their robustness are very weak. By adding the derivatives of the vibration constraints according to the natural frequencies and adding them to the restriction equations, Zero Vibration Derivative (ZVD) input shapers can be obtained. In the same way, ZVDD and ZVDDD input shapers are obtained when these equations are derived again and the same operations are performed. For ZV, ZVD, ZVDD and ZVDDD input shapers, travelling time is respectively decreasing while the robustness values are improving. If the system is allowed to vibrate for a certain amount, for example 5%, Extra Intensive (EI) input shapers can be obtained by solving again constraint equations. Extra Intensive input shapers are much more robust response thanks to the restriction in vibration constraint. By adding the derivatives of the vibration constraints according to the natural frequencies and adding them to the restriction equations, Two Hump Extra Intensive (2H-EI) input shapers can be obtained. In the same way, Three Hump Extra Intensive (3H-EI) input shapers are obtained when these equations are derived again and the same operations are performed. As robustness for shapers are respectively improving, travelling times are increasing. **Method:** For decision support system (DSS); user is recommended to select a scoring point between 1 and 8 for the terms of travelling time and parameter prediction error defined for any system and a controller proposed in which selects an input shaper to be used as the result of this selection. DSS was designed by making a selection algorithm based on the user experience with the shaper travelling time expressed by the period of the system and the robustness value for 5% residual vibration value. **Findings:** A decision support function (DSF) as evaluation unit is defined while the algorithm is being generated and weights is determined by user experience for travelling time and parameter estimation error. DSF is used to select input shaper which has optimum timed and minimum residual vibratory to meet the user's needs. **Result:** The performance of DSS and the shaper have been evaluated by means of the simulation studies made on the mass spring damper system. According to the study results; the selection of the method among conventional positive input shapers for suitable system and appropriate input profile has been successfully accomplished.

Key Words: Input Shaping, Decision Support System, Residual Vibration, Open Loop Control

MEKAN TASARIMINDA BÜTÜNLÜK VE OPERA BİNASI ÖRNEKLERİ

Gülsüm Damla ÖZ[1]

[1]*Işık Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü, İstanbul / Türkiye*

damla.oz@isikun.edu.tr

Öz: Giriş: Mekan kavramı, hem kişisel, sosyal ve kültürel faaliyetlerin gerçekleştiği fiziksel sınırları hem de duygu ve deneyimleri içinde barındırmaktadır. Bireysel duygu ve deneyimler ile farklılık kazanan ihtiyaçlara, mekan tasarımı ile cevap verilmektedir. Mekan tasarımı, kente ait olan dış mekan, bina formu ve iç mekan olarak bir bütünü oluşturmaktadır. Bu açıdan mekan, fiziksel öğelerin dışında sosyal yaşam ve kültürel ağlar ile de tanımlanmaktadır. Sosyal ve kültürel geçmişi koruyarak iç ve dış mekan arasında geçirgenliği sağlayabilmek, kavramsal ve şekilsel olarak bütünlük içeren bir tasarımla gerçekleşmektedir. Mimari mekan tasarımında bütünlük, yapının taşıdığı kentsel anlam boyutu ve bina kabuğunun geçirgenliği ile sağlanmaktadır. Bu mekansal geçirgenlik dışarıda bulunan bireyin binayı algılayabilmesi, içeride bulunan bireyin ise dış mekanı hissedebilmesi ile gerçekleşmektedir. Başka bir deyişle, iç mekan ile dış mekan arasında bağ kuramayan bina tasarımları birey ile yapı arasına görünmeyen bir sınır çizmektedir. Bina ile birey arasındaki sınırların kaldırılması ve mekansal bütünlüğün sağlanması, tasarlanan mekanın fiziksel ve duyusal ihtiyaçlara cevap vererek sürekli canlı kalması açısından önem kazanmaktadır. **Amaç:** Bu çalışma kentin kimliğini yansıtabilen, iç ve dış mekan arasında geçirgenliği sağlayabilen, kısaca tasarım bütünlüğü içeren yeni mimari mekanlara örnek oluşturma ve literatüre katkıda bulunma amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Yöntem:** Bu süreçte mimari mekan örnekleri üzerinden yapılan incelemeler ile mekan bütünlüğünün oluşmasında hangi tasarım unsurlarının nasıl kullanılabileceği ortaya konulmaktadır. Bu açıdan, kentin sosyal ve ekonomik ihtiyaçlarını karşılayan, görsel ve anlamsal açıdan simge haline gelen opera binaları önemli mekan örneklerini oluşturmaktadır. Kentin önemli bir parçasını oluşturan opera binaları içinde bulunduğu kentin kimliğini yansıtırken, modern mimari anlayışı da ortaya koymaktadır. Opera binalarının tasarımında iç ve dış arasındaki sınırları ortadan kaldıran bina kabuğu tasarımda bütünlüğünü sağlamaktadır. Bu binalarda kabuğun oluşumunu doğa, teknoloji, sanat, tasarım gibi çevresel faktörler etkilemektedir. Böylece opera binaları, mimari görünüşleri, işlevleri ve barındırdığı teknolojiler ile yeni tasarım anlayışlarına öncülük etmektedir. **Kapsam ve Sınırlılıklar:** Son 10 yılda yapılmış olan opera binalarından Harbin Opera Evi, Guangzhou Opera Evi, Great Amber Opera Evi, Winspear Opera Evi ve Oslo Opera Evi, mimari tasarım bütünlüğü sağlayan unsurlar içermesinden dolayı araştırma kapsamında incelenmiştir. **Bulgular:** Çevre ile ilişki açısından Harbin Opera Evi önemli örneklerden birini oluşturmaktadır. Topografyanın bir tasarım unsuru olarak kullanıldığı Opera Evi'nin şeklini ve sınırlarını su ve rüzgarla aşınarak şekillenmiş gibi duran akışkan bir form belirlemektedir. Yapının tasarımında kentin soğuk iklim koşullarının göz önünde bulundurulması ve yerel kültürden esinlenilmesi, doğal çevreye ve topografyaya sorunsuz bir şekilde uyumlu olmasını sağlamaktadır. Buna ek olarak, opera evinin içinde kullanılan ahşap salonun sahip olduğu akışkanlık dış mekan ile tasarım bütünlüğünü oluşturmaktadır. Ayrıca soğuk iklim koşullarının getirdiği buz kristallerini simgeleyen formlar hem iç mekanda hem de cephe pencerelerinde

bulunmaktadır. Zaha Hadid tarafından tasarlanan Guangzhou Opera Evi, çürümekte olan kentsel bir alanı canlandırma görevini üstlenen bir tasarım örneğini oluşturmaktadır. Guangzhou, nehir kenarındaki konumuyla çakıl taşlarını anımsatmaktadır. Yapı içinde, birbirinden bağımsız gibi görünen birimler salon büyüklüklerine göre hiyerarşi içinde form birlikteliğini sağlamaktadır. Great Amber Opera Evi mimari mekan tasarımında bütünlük içeren başka bir örneği oluşturmaktadır. Koni şeklinde hafif eğilmiş forma sahip olan yapı bir liman kentini simgelemektedir. Işığı yansıtan şeffaf kehribar rengindeki bina cephesi, iç-dış bütünlüğünü sağlayarak binanın gece-gündüz yaşayan bir yer olmasına katkıda bulunmaktadır. Masterplanı Foster ve ekibi tarafından tasarlanmış olan Winspear Opera Evi ise içeride bulunan lobiden dışarıya doğru uzanan büyük terası ile iç-dış bütünlüğünü sağlayarak izleyicileri içeri davet etmektedir. Oslo Opera Evi, form açısından deniz kıyısında bulunmanın avantajını kullanan bir opera binası örneğini oluşturmaktadır. Denize doğru uzanan terasının yavaş yavaş yükselerek binanın kabuğu ile birleşmesi tasarımsal bütünlüğü oluşturmakta; mekanı deneyimleyen insanların deniz seviyesine inerek su ile temas etmesine imkan tanımaktadır. Bu açıdan bina, kent ve su arasında bağlantı kuran bir köprü vasifesi görmektedir. **Sonuç:** Çalışma kapsamında incelenen opera binaları sosyal ve kültürel özelliklerin korunmasına katkıda bulunmakta; görüntüsü ile içinde bulunduğu kentin simgesi haline gelerek, iç ve dış mekan arasında tasarımsal bütünlüğü sağlamaktadır. Böylece mimari mekan tasarımında bütünlük kavramının yapı ve birey arasındaki bağın kurulmasına katkıda bulunduğu sonucuna varılmaktadır. Bununla birlikte, örneklerde yer alan ve mekan tasarımında bütünlüğü sağlayan tasarım unsurlarının ortaya çıkartılması mimarlık literatürüne katkıda bulunmakta ve yeni tasarımlara öncülük etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mekan Tasarımı, İç-Dış İlişkisi, Bütünlük, Opera Binası

D-LİMONEN İLE 2-(4-METOKSİFENİLAMİNO)-2-OKSOETİL METAKRİLAT (MPAEMA) KOPOLİMERİNİN (Limonen-co-MPAEMA) SENTEZİ ve KARAKTERİZASYONU

Hülya ELMALI GÜLBAŞ[1], Nevin ÇANKAYA[2]

[1]Uşak Üniversitesi, Banaz Meslek Yüksekokulu, Kimya Teknolojisi Programı, Uşak / Türkiye

[2] Uşak Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Uşak / Türkiye

hulya.elmali@usak.edu.tr

Öz: Giriş: Polimerler monomer adı verilen küçük birimlerin bir araya gelmesi ile oluşan makro moleküllerdir. Eğer polimer zincirleri tek bir monomerden oluşuyorsa bu polimerlere homopolimer farklı polimerlerden oluşuyorlarsa kopolimer denir. Polimerler günümüzde hayatımızda sahip oldukları düşük maliyet, dayanıklılık, kimyasal dayanım, kolay elde edilebilirlik gibi özelliklerinden dolayı oldukça önemli bir yer işgal etmektedir. Gündelik hayatımızda kullandığımız pek çok ürün polimerdir. Kopolimerizasyon endüstriyel olarak aranan kimyasal ve fiziksel özelliklere sahip ürün sentezinde oldukça etkili bir yöntemdir ve kopolimerizasyon araştırmalarında yapı-özellik ilişkisi en çok araştırılardan konulardan birisidir. Sentetik polimerlerin en büyük hammadde kaynağı petrol ve petrol türevleridir. Petrol kaynaklarının hızla azalmaya başlaması petrol bazlı polimer hammadde kaynaklarında azalmaya ve maliyet artışına neden olmaktadır. Bu nedenle doğal kaynaklardan sürdürülebilir polimer eldesi günümüzde oldukça önemli bir hale gelmiş ve bilimsel çalışmalar da bu yöne doğru yönelmiştir. Sürdürülebilir doğal polimer kaynaklarından en önemlilerinden bir tanesi çok farklı kaynaklardan (çeşitli bitkiler, bazı böcekler, mantarlar ve deniz mikroorganizmaları gibi) elde edilebilen, organik bileşikler içerisinde oldukça geniş yer kaplayan terpenlerdir. Terpenlerin birçoğu isopren türevidir. Terpenler sahip oldukları fonksiyonel gruplarıyla ve optikçe aktif olmaları nedeniyle homopolimer ve kopolimer sentezinde ticari önemi olan monomerler olarak bilinirler. Limonen ise, pek çok turunçgilde bulunan optikçe aktif monosiklik bir terpendir. Günümüzde kozmetik, gıda, ilaç ve temizleyiciler gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. Limonen yapısında iki çift bağ bulundurarak bifonksiyonel monomerler sınıfına girerler ve böylece, oluşturdukları kopolimerler ile daha sürdürülebilir bir yapı oluştururlar (Srivastava, 2004:40,2235-2240) (Zhang, 2014, Master Thesis).-2]. **Amaç:** Bu çalışmada, metoksi grup içeren metakrilat türevi olan 2-(4-metoksifenilamino)-2-oksoetil metakrilat (MPAEMA) monomerinin doğal bir monomer olan limonen ile kopolimerinin sentezlenmesi ve elde edilen kopolimerin karakterizasyonunun yapılması amaçlanmıştır. **Yöntem:** Çalışmada kullanılan tüm başlangıç maddeleri ticari olarak alınmış ve gerekli olan saflaştırma işlemlerinden sonra kullanılmıştır. Bu amaçla, ilk olarak literatürde belirtilen yöntem kullanılarak NaI ve TEBAC katalizörlüğünde çözücü olarak 1,4-dioksan kullanılarak 2-klor-N-(4-methoksifenil)asetamit ile sodyum metakrilat'ın 30 saat reflaks edilmesi ile reaksiyon gerçekleştirilmiştir. Reaksiyon süresi sonunda madde süzülüp çözücünün fazlası uzaklaştırılarak %5'lik NaOH çözeltisi ile nötralize edilmiştir. Böylece % 85 verimle MPAEMA monomerin sentezi gerçekleştirilmiştir (Açıkbaş, 2016: 53(1), 18–25). . Daha sonra D-limonen kopolimerinin sentezi için serbest radikal polimerizasyonu yöntemi kullanılmıştır. Serbest radikalik başlatıcı olarak benzoilperoksit (BPO) kullanılarak 1,4-dioksan çözücüsü varlığında 70 °C'de kopolimerizasyon reak-

siyonu gerçekleştirilmiştir. Elde edilen limonen-co-MPAEMA kopolimeri, etanolden iki defa kristallendirilerek saflaştırılmıştır. **Analiz:** Elde edilen ürünlerin yapıları spektroskopik analiz yöntemleri olan Forier Transform Infrared Spektroskopisi (FT-IR) ve Proton Nükleer Rezonans Spektroskopisi (^{1}H-NMR) ile karakterize edilmiştir. Sentezlenen kopolimer limonen-co-MPAEMA'nın molekül ağırlığı Jel Geçirgenlik Kromatoğrafisi (GPC) ile belirlenmiştir. **Sonuç ve Bulgular:** Sentezlenen limonen-co-MPAEMA kopolimerinin yapısının karakterizasyonu için kopolimerin FT-IR ve ^{1}H-NMR spektrumları alınmıştır. Elde edilen sonuçlar literatür ile uyumludur. Sentezlenen limonen-co-MPAEMA'ya ait FT-IR spekturumunda, amit karbonil grubuna ait olan pik 1678, NH grubuna ait eğilme piki 1536, NH gerilme piki 3317, estere ait pik 1737, aromatik C=C ait pik 1603, C–O–C ait simetrik gerilme piki 1237 ve asimetrik gerilmesi piki ise 1512 cm^{-1}'de gözlemlenmiştir. Sentezlenen limonen-co-MPAEMA'ya ait ^{1}H-NMR spektrumu incelendiğinde ise, amit karbonil grubuna ait pik 8.9 ppm'de, aromatik halkaya ait pikler 7.0-6.8 ppm'de limonen grubuna ait pikler 4.6 ppm'de, NH grubuna ait pik 4.5 ppm'de, –OCH_3 grubuna ait pik 3.9 ppm'de ve –CH_3 yapısına ait pikler 1.3 ppm'lerde gözlemlenmiştir. Sentezlenen limonen-co-MPAEMA'ya ait GPC analizi sonucunda ortalama molekül ağırlığı M_n = 23687 ve M_w = 44789 olarak belirlenmiştir. Elde edilen tüm analiz sonuçları değerlendirildiğinde, literatürde ilk defa sentezlenen orjinal limonen-co-MPAEMA kopolimerinin sentezinin başarı ile gerçekleştirildiği söylenebilir. Gelecekteki çalışmalarımızda, sentezlenen bu doğal monomer içerikli kopolimerin farklı malzeme özellikleri ve olası uygulama alanları araştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Terpenler, D-Limonene, 2-(4-Metoksifenilamino)-2-Oksoetil Metakrilat (MPAEMA), Kopolimerizasyon, Limonen-co-MPAEMA

YAPAY SİNİR AĞI TABANLI BULANIK MANTIK VE DOĞRUSAL REGRESYON MODELİ KULLANILARAK ANTAKYA BÖLGESİ İÇİN RÜZGÂR HIZI TAHMİNİ

Sevda Gül ŞANVERDİ[1], Hasan Hüseyin BİLGİÇ[2], Hüseyin YAĞLI[3], Cuma KARAKUŞ[4], Ali KOÇ[5]

[1-2-3-4-5]İskenderun Teknik üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İskenderun/Türkiye

hhuseyin.bilgic@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Günümüzde kullanılan enerjin büyük bölümü karbon kökenli fosil yakıtların kullanımı ile sağlanmaktadır. Fakat artan dünya nüfusu, gelinen teknoloji ve bunların sonucunda hızla büyüyen ağır sanayinin aksine sınırlı olan fosil yakıt rezervleri giderek azalmaktadır. Bu nedenle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler yatırım politikalarını sonsuz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönlendirmiş bulunmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynağı deyince akla güneş, rüzgar, jeotermal ve hidroelektrik enerjisi gelmektedir. Bunların içerisinde rüzgar enerjisi üretim maliyetleri ve kullanım alanları bakımından ön plana çıkmaktadır. Fakat düzensiz rüzgar hızları, bu sistemlerin fizibilite çalışmalarının yapılmasının önündeki en büyük sıkıntılardan birisidir. Rüzgar hızının değişkenliği yüksek rüzgar hızına sahip bölgelerde üretim/tüketim dengesi, güç kalitesi ve güç sistem güvenilirliği açısından büyük önem arz etmektedir. Bu dengesizlik sonucunda ortaya çıkabilecek olan gerilim ve frekans değişimi gibi önemli sorunların önüne geçebilmek için şebekedeki elektrik üretimi ve tüketimi arasındaki denge sürekli olarak korunmalıdır. Rüzgar hızı tahmin yöntemleri bu tarz sorunları olabildiğince aza indirgemek için kullanılabilecek aktif bir araçtır. Ayrıca, elektrik toptan ticaret piyasasında gün öncesi elektrik piyasası ve bölgesel fiyatlandırma sisteminin bulunması nedeniyle bu piyasadaki fiyatların rekabetçi konumunu korumak isteyen elektrik üretimi yapan şirketlerin, sahip oldukları potansiyeli iyi bir tahmin mekanizması ile güçlendirmek durumundadırlar. Amaç: **Amaç:** Bu çalışmada değişkenliği yüksek olan rüzgâr hızı için gerekli metotlar kullanılıp tahmin yapılmıştır. Rüzgâr hızı ve rüzgar gücü tahmini ile ilgili literatürde bir çok çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda çoklu regresyon, en küçük kareler yöntemi gibi doğrusal yöntemler kullanıldığı gibi yapay sinir ağı, bulanık mantık gibi doğrusal olmayan yapay zeka teknikleri ve benzeri modeller de kullanılmaktadır. **Kapsam:** Çalışma kapsamında Meteorolojiden alınan bir yıllık 365 adet veri seti kullanılmıştır. **Sınırlıklar:** Eğitim için kullanılan bağımsız değişkenler; maksimum sıcaklık (T_{max}), minimum sıcaklık (T_{min}) ve ortalama sıcaklık (T_{ort}); sıcaklığa ait standart sapma (T_{st}), çarpıklık katsayısı ($T_{çarp}$) ve basıklık katsayısı(T_{bas}); maksimum basınç (P_{max}), minimum basınç (P_{min}) ve ortalama basınç (P_{ort}); basınca ait standart sapma (P_{st}), çarpıklık katsayısı ($P_{çarp}$)ve basıklık katsayısı (P_{bas}) şeklindedir. **Yöntem:** Bu çalışmada yapay sinir ağı tabanlı bulanık mantık (YSA-BM) ve çoklu lineer regresyon (ÇLR) metotları kullanılarak Hatay ili Antakya bölgesine ait maksimum, minimum ve ortalama rüzgar hızı değerleri tahmin edilmiştir. Bu çalışmada farklı bir yaklaşım olarak temel parametreler olan sıcaklık ve basıncın yanında istatiksel parametreler olan standart sapma, basıklık katsayısı ve çarpıklık katsayısı kullanılarak tahmin modelleri geliştirilmiştir. Model geliştirilirken kullanılan bağımsız değişkenlerin hepsinin etkisi olmayabilir veya çok azdır. Böyle durumları tespit etmek için çoklu lineer regresyon (ÇLR) modeli kullanılabilmektedir. Çoklu lineer regresyon

modeli ile tahminde kullanılan bağımsız değişkenlerden tahmini etkileyen değişkenler elde edilerek sonuçlar tahmin edilmeye çalışılmıştır. ÇLR modeli ile on iki bağımsız değişkenden etkin olan değişkenler belirlenerek bu değişkenlerle regresyon modeli oluşturulmuştur. Model oluşturulurken verilerin %70 i eğitim için, kalan veriler ise test için kullanılmıştır. Yapay sinir ağı tabanlı bulanık mantık (ANFIS) yapay sinir ağlarının paralel hesaplama kabiliyeti ile bulanık mantığın uzman bilgisini bir arada bulunduran bir yapay zekâ hesaplama yöntemidir. Hesaplamalarda MATLAB/Anfis modülü yardımıyla eğitim verileri kullanılarak ağa ait parametreler ve ağırlıklar belirlenmiştir. Eğitim için verilerin %70'i kullanılmuş, kalan veriler ise test için kullanılmıştır. **Bulgular:** Tahmini yapılacak V_{min}, V_{max} ve V_{ort} parametreleri için ayrı ayrı YSA-BM ve ÇLR modelleri oluşturulmuş ve bu modeller ile elde edilen tahminler ile gerçek sonuçlar karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar belirlilik katsayısı (R^2), ortalama karesel hatanın karekökü (*RMSE*) ve ortalama mutlak hata (*MAE*) gibi performans kriterlerine göre değerlendirilmiştir. **Sonuç:** YSA-BM modeli ile yapılan tahmin ÇLR modeline göre daha başarılı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Anfis, Rüzgar Hızı, Doğrusal Regresyon, Optimizasyon

TEKSTİL SANAYİNDE ATIK ISIDAN ENERJİ TASARRUFUNDA GÖVDE-BORU TİPİ ISI DEĞİŞTİRİCİ TASARIMI VE MALİYET ANALİZİ

Esra ÖZDEMİR[1], Muhsin KILIÇ[2]

[1] Uludağ Üniversitesi, Yenişehir İbrahim Orhan Meslek Yüksekokulu, Makine Programı, Bursa / Türkiye

[2] Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Bursa / Türkiye

esraozdemir@uludag.edu.tr

Öz: Giriş: Enerji, hayat kalitesini iyileştiren, ekonomik ve sosyal ilerlemeyi sağlayan en önemli faktörlerden biridir. Türkiye enerji kaynakları açısından dışa bağımlı bir ülke olduğundan dolayı, enerjiyi verimli kullanarak enerji planlaması yapmak zorundadır. Bu açıdan enerji tasarrufu oldukça önemlidir. Bugün ülkemizde, özellikle tekstil sanayinde atık ısıdan yararlanmak amacıyla ısı değiştiricileri (eşanjörler) kullanılmaktadır. Tekstil fabrikalarında yıkama, boyama, apre işlemlerinde kullanılan sıcak su, özelliklerini kaybedince veya işlem sonunda atılmak üzere drenaj hattına verilmektedir. Bu atık suyun ısı enerjisini kullanarak taze besleme suyuna aktarma işlemine ısı geri kazanımı denilmektedir. Bu işlem ile enerji tasarrufu sağlamanın yanı sıra çevre kirliliği de büyük oranda önlenerek ekolojik dengenin bozulması engellenmektedir. Eşanjör ya da ısı değiştirici, değişik sıcaklıklardaki iki ya da daha çok akışkanın, ısılarını, birinden diğerine aktarmasını sağlayan cihazlardır. Sıcak ve soğuk akışkan olarak adlandırılan akışkanlar arasında ısı transferi direkt veya dolaylı olarak sağlanmaktadır. Isı değiştiricileri, termik santraller, nükleer santraller, kimyasal işlemler, soğutma, klima, soğutma kuleleri, ısıtma ve atık ısının geri kazanımı gibi birçok yerde kullanılmaktadır. Isı değiştirici çeşitlerinden olan gövde-boru tipi ısı değiştiriciler, gövde eksenine paralel olarak yerleştirilmiş çok sayıda boru içerirler. Bir akışkan boruların içinden, diğer akışkan boruların dışından gövde boyunca akarken akışkanlar arasında ısı transferi meydana gelir. **Amaç:** Bu araştırma ısı geri kazanımında gövde-boru tipi ısı değiştiricinin kullanılarak, ısıl analizine bağlı tasarımının ve maliyet hesabının yapılması amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmada, Bursa Organize Sanayi bölgesinde yer alan bir tekstil fabrikasından elde edilen gerçek verilerden yararlanılmıştır. **Sınırlılıklar:** Araştırma uzun hesaplar, ölçümler ve zaman gerektirdiğinden bir tekstil fabrikası ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Analizde literatürde bulunan termodinamik, ısı transferi ve akışkanlar mekaniği eşitliklerinden faydalanılmıştır. Tasarlanan gövde-boru tipi ısı değiştiricisinde ısı transferini iyileştirmek ve borular arasında üniform aralığı korumak amacıyla, gövde tarafındaki akışkanı gövdeye çapraz akmaya zorlayacak şekilde gövde içine ara perdeler (şaşırtma levhaları) yerleştirilmiştir. Boru demetinin düzenlemesinde daha büyük ısı geçiş katsayısı verdiği için eşkenar üçgen dizilişi esas alınmıştır. 16 mm ile 25 mm arasında kullanılan boru çapları daha kompakt ve daha ucuz ısı değiştiricisi projelendirmesi sağladığından dolayı gövde-boru tipi ısı değiştiricinin boru iç çapı 21 mm, dış çapı 25 mm olarak dizayn edilmiştir. Yüksek sıcaklıktaki akışkanın gövde tarafında olması hem ısıl ve yapısal gerilmelere sebebiyet vermesi hem de gövde yalıtımı içim ek maliyete neden olmasından dolayı gövde tarafında soğuk akışkanın, boru içinden ise sıcak akışkanın aktığı kabul edilmiştir. Aynı zamanda kirli akışkanın boru tarafından akması ile ısı değiştiricinin temizlenmesi de daha kolay olmaktadır. Gövde tarafı ısı geçiş katsayısının tayininde Kern yöntemi kullanılmıştır. Tasarlanan ısı değiştiricinin maliyet analizi için Bursa Organi-

ze Sanayi bölgesinde konumlanmış firmalardan fiyatlandırma yapılmıştır. Geri ödeme süresinin hesaplanmasında Basit Geri ödeme Süresi hesap yöntemi ve enflasyon oranlarının dikkate alınarak analiz edilmesine imkân sağlayan Net Bugünkü Değer Hesap yöntemi kullanılmıştır. İncelenen tekstil fabrikasında boyahaneden atılan sıcak suyun sıcaklığı 80°C ve kütlesel debisi 25 ton/h, soğuk suyun giriş ve çıkış sıcaklıkları ise 23 °C ve 60 °C, kütlesel debisi ise 10 ton/h olarak ölçülmüştür. **Bulgular:** Tasarlanan ısı değiştiricisi dört geçişlidir. Eşkenar üçgen dizilimindeki borular çelik malzemeden olup borular 68 adet ve 3 m uzunluğundadır. Isı değiştiricisinde birinci geçişteki boru sayısı 15, ikinci geçişteki boru sayısı ise 19'dur. Isı değiştiricinin gövde anma çapı 350 mm ve gövde dış çapı ise 355 mm'dir. Sıcak suyun ısı değiştiricisinden çıkış sıcaklığı 64,19 °C'dir. Boru içinde akış türbülanslı olup akışkan hızı 1,22 m/s, ısı taşınım katsayısı 6713,4 W/m^{2}K olarak elde edilmiştir. Gövde tarafında ise akış hızı 0,3 m/s olup akış türbülanslıdır. Toplam ısı taşınım katsayısı; çelik malzeme ısı iletim katsayısı, ısı taşınım katsayıları ve kirlilik direncine bağlı olarak 993,1 W/m^{2}K olarak hesaplanmıştır. Eşanjör etkenliği ise %70 olarak elde edilmiştir. Boru ve gövde tarafında basınç kayıplarına bağlı pompalama güçleri tayin edilmiş ve sırası ile 8 kW ve 2 kW olarak belirlenmiştir. Tasarlanan ısı değiştiricisinin yıllık tasarruf bedeli 176640 TL/yıl olup pompalama gücü toplam 10 kW için yıllık harcanan elektrik enerjisi bedeli 17395 TL/yıl olarak hesaplanmıştır. Tesis, basit geri ödemesi süresi metoduna göre dört ayda kendini amorti ederken, net bugünkü değer metodu ile yedinci ayda amorti etmektedir. **Sonuç:** Çalışma sonunda, tasarlanan ısı değiştiricinin literatürde bulunan tablolarda belirtilen koşulları sağladığı ve tasarımın uygun olduğu saptanmıştır. Atık ısıdan büyük miktarda enerji kazanımının gerçekleştiği görülmüştür. Amorti süresinin kısa olması ve plakalı eşanjöre göre işletme masraflarının daha az olması yatırımı avantajlı hale getirmekte ve uzun vadede gövde-boru tipi eşanjörü tercih edilebilir kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Enerji Tasarrufu, Isı Değiştirici, Gövde-Boru Tipi, Ekonomik Analiz

TEMPERLEMENİN DÜŞÜK ALAŞIMLI ÇELİKLERİN SON PERFORMANS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ, ENDÜSTRİYEL UYGULAMA: 42CrMo4 ÇELİĞİ

Seyfullah ÇELİK[1], Sinem ÇEVİK[2]

[1]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun / Türkiye

[2]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Malzeme Bilimi ve Mühendisliği, Samsun / Türkiye

seyfullah_celik@hotmail.com

Öz: Giriş: 42CrMo4 çeliği yüksek mukavemetli düşük alaşımlı çelikler sınıfı içinde yer almaktadır. Büyük oranda otomobil endüstrisine parça üretiminde kullanılmaktadır. Otomobillerin aktarma organlarında dişli, şaft gibi parçaların ve plastik enjeksiyon kalıplarının imalatında kullanımı yaygındır. Özellikle servis sırasında büyük yüklere maruz kalacak makine parçaları tasarımında kullanımı uygundur. 42CrMo4 ötektoidaltı çeliğinin karbon içeriği % 0,85 ağ.' den daha küçüktür ve başlıca alaşım elemanları Cr ve Mo' dir. Başlıca alaşım elemanlarının yardımı ile su verme işleminden sonra oluşan sert martensit mikro yapısı onun en önemli karakteristiğini oluşturmaktadır. Bu nedenle bu sınıfta yer alan çelikler için alaşım elemanları büyük öneme sahiptir, çünkü IT (izotermal dönüşüm) ve CCT (sürekli soğuma dönüşüm) diyagramlarını sağa ve aşağı doğru kaydırarak sertleşebilirliği arttırmaktadırlar. Böylece hem kritik soğuma hızlarını hem de M_s ve M_f noktalarını düşürürler. **Amaç:** 42CrMo4 çeliğinde bulunan alaşım elemanlarının her birinin oynadığı rolü ayrı ayrı anlamak için temperleme ısıl işlemine ve sonrasında ki su verme işlemine tabi tutarak, bu ısıl işlem döngülerinden elde edilen çeşitli seviyelerde ki mukavemet/ sertlik oranlarını bulmaktır. **Kapsam:** Isıl işlemler ile aynı anda mukavemet, süneklik, tokluk vb. iyi mekanik özelliklere sahip çelikler elde edilebilir. Yüksek sertleşebilirlik özellikleri nedeniyle, orta karbonlu, düşük alaşımlı çeliklere su verme işlemi uygulanabilir ve temperlenebilirler. Böylece geniş aralıklarda mekanik özelliklerin kombinasyonu elde edilebilir. Böylece çeliklerin bu sınıfı birçok uygulama alanında çalışma kolaylığı sağlamaktadır. Özellikle mukavemet ve tokluğun farklı kombinasyonlarının arandığı otomobil endüstrisinde önemli bir role sahiptirler. **Sınırlılıklar:** Birçok makine elemanında temperleme sırasında en büyük dezavantaj özgül ısı değerlerinde gevrekleşmenin olmasıdır. Bu etkiyi elimine etmek için doğru temperleme sıcaklıklarının seçilmesi çok önemlidir. Bununla birlikte su verilmiş ve temperlenmiş çeliğin akma mukavemeti ve tokluğu eğer önceki östenitin tane boyutu küçükse daha yüksek olmaktadır. Uygulanan östenitleştirme süreci sırasında veya sonrasında, temperleme şartlarına bağlı olarak farklı metalürjik özelliklere sahip malzemeler ortaya çıkmaktadır. Sonuç olarak temperleme ısıl işleminden sonra 42CrMo4 çeliğinin mekanik özelliklerinin incelenmesi ve sonuçları doğuran mikroyapı ve mekanik özellikler etkileşimlerinin analiz edilmesi gerekmektedir. **Yöntem:** Bu çalışmada farklı alaşım elemanları katılarak orta karbonlu, düşük alaşımlı SAE 4140 çeliği üretilmiştir. Daha sonra sırasıyla normalleştirme ve temperleme ısıl işlemlerine tabi tutulmuştur. Üretim yöntemi olarak elektrik ark fırını (EAF), pota ocağı (LF) ve vakumda gaz giderme (VD) işlemleri kullanılmıştır. Bu tür çalışmalara literatür de rastlanılmaktadır. Ama bu çalışma gibi endüstriyel seviyede çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. **Bulgular:** Bu çalışmada mekanik özellikler arasında ki etkileşimlerin daha iyi anlaşılabilmesi açısından, hazırlanan çelik numunelerin ısıl işlem sonrası sertlik

değerleri 30-32 HRC aralığında sınırlandırılmıştır. Deneyler bu şartlar altında yapılmıştır. Böylece yüzey bütünlüğü de muhafaza edilmiştir. Üretilen aynı kimyasal kompozisyona sahip 42CrMo4 çelikleri ısıl işlemlere tabi tutulmuştur. Uygulanan ısıl işlemler sırasıyla normalleştirme, su verme ve son olarak temperlemedir. Bu ısıl işlemler sırasında farklı faz dönüşümleri meydana geldiği için, sonuç olarak oluşan mikroyapının çeliğin mekanik özellikleri üzerine etkisi araştırılmıştır. Deneyde kullanılan çeliğin içerdiği Cr ve Mo elementlerinden dolayı ve buna ilaveten soğumayı geciktirici unsurlar (soğutma hızının yetersiz veya dengesiz olması, parça geometrisi, kalın kesit vb.) olmadığı için dairesel kesitli numuneler homojen şekilde soğutulabilmiştir. Bunun sonucunda merkez yüzey arası sertlikler yakın değerlerde ölçülmüştür. **Sonuç:** Bu çalışmada 5 adet charpy darbe testi ve 5 adet çekme testi için test numuneleri hazırlanmıştır. İlk olarak charpy darbe testinde 5 adet numunenin ortalama tokluk değeri 85.724 j olarak ölçülmüştür. Çekme testinde 5 adet numune ortalaması değer olarak Çekme gerilimi(Rm): 1032 N/mm^2, Akma gerilimi(Rp.%0.2):904.4 N/mm^2, Kopma uzaması(A): %16.52, Kesit daralması(Z): %55 olarak ölçülmüştür.

Anahtar Kelimeler: 42CrMo4 Çeliği, Normalleştirme, Temperleme

FONKSİYONEL MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İÇİN SANAL BİR DENEY ORTAMI TASARIMI

Özkan CANAY [1], Metin VARAN [2], Engin CAN [3]

[1] Sakarya Üniversitesi, Adapazarı MYO, Bilgisayar Teknolojileri Böl., Sakarya / Türkiye

[2] Sakarya Üniversitesi, Teknoloji Fak., Elk-Elktr. Mühendisliği Böl., Sakarya / Türkiye

[3] Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fak., Matematik Böl., Sakarya / Türkiye
canay@sakarya.edu.tr

Öz: Giriş: Tıp camiasında dikkat, bellek, dil gibi bilişsel işlevlerin beyindeki nöral karşılıkları halen sorularla doludur. Nomal insan beyninin bilişsel işlevler gibi davranışlar sırasındaki çalışmasını inceleyebilmek için işlevsel beyin görüntüleme yöntemlerine gereksinim vardır (Duru, 2016: 1). Beyin aktivitesinin vücut içerisine cihaz yerleştirmeden ölçümüne olanak sağlayan ileri bir nörogörüntüleme tekniği olan fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI), beynin üç boyutlu ve yüksek mekansal çözünürlüğe sahip aktivasyon haritalarının ve fonksiyonel bağlantısallıkların görüntülenmesine olanak sunar (İnan, 2017: 54). Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme tekniği, normal beyin fizyolojisinin bir parçası olan kan oksijenlenmesinin zaman içerisindeki değişimini ölçen ve araştırmacılara beyin etkinliğini saniye saniye izleme ve yerini milimetrik bir şekilde saptama olanağı veren önemli bir işlevsel beyin görüntüleme yöntemidir (Çiçek, 2008: 19). Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme, tüm bu özellikleri nedeniyle birçok nöropsikiyatrik hastalığın aydınlatılması, tanı ve tedavisinde kullanıldığı gibi, insan beynini anlama konusunda yapılan birçok bilimsel çalışmaya da altyapı oluşturmaktadır. Beyin faaliyetleri esnasında ortaya çıkan sinyalleri ölçmek için cerrahi müdahale gerektirmeden ve vücut içerisine cihaz yerleştirmeden ölçümüne olanak sağlayan Elektroensefalografi (EEG), Bilgisayarlı Tomografi (CT), Elektrokortikografi (ECoG), Manyetoensefalografi (MEG), Pozitron Emisyon Tomografisi (PET) ve Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme (fMRI) gibi teknikler kullanılır (Roman-Gonzalez, 2012: 572). Son yıllarda oldukça gelişme sağlayan bir araştırma konusu olan beyin bilgisayar arayüzü (BBA), bağlı kullanıcının beyni ve elektronik bir cihaz arasında herhangi bir çevresel sinir yollarına bağlı olmayan aracısız bir haberleşme kanalı kurmaktır (Brunner, 2015: 1). Motor hareket hayali (MHH), kullanıcının, motor bir hareketi hayal etmesi sırasında alınan beyin sinyallerinden o hareketin tahmin edilmesi esasına dayanan bir beyin bilgisayar arayüzü yöntemidir (Nam, 2011: 429). Kişilerin kas yani motor sinir sistemlerini kullanmadan sadece düşünerek bir bilgisayarı, elektromekanik bir kolu ya da çeşitli nöroprotezleri kullanmalarını olanaklı hale getiren motor hareket hayali sistemleri, oldukça pratik ve bağımsız bir tür olmaları nedeniyle beyin bilgisayar arayüzü türleri arasında en popüler olanıdır. Motor hareket hayali sinyalleri beyinin motor korteks olarak adlandırılan, istemli hareketlerden sorumlu bölgesinden elde edilir (Yüksel, 2016: 25). Beyin sinyallerin alınması için veri toplama kolaylığı, maliyetinin düşüklüğü, yüksek zaman çözünürlüğü gibi avantajlarından dolayı gerçek zamanlı beyin bilgisayar arayüzü sistemlerinde EEG yöntemi tercih edilirken; hangi durumda beynin hangi noktasının aktive olduğunun görüntü üzerinde net bir biçimde anlaşılması için fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme yöntemi kullanılır. Beyin bilgisayar arayüzü sistemlerinin geli-

şimi, uyarlanabilir dönüştürme algoritmalarının geliştirilmesine ve beynin işleyişi hakkındaki bilgilerimizin artmasına bağlıdır (Göksu, 2016: 43). Beynin işleyişini anlama konusunda çalışmalarda, fonksiyonel manyetik rezonans görüntüsü alınan insanların bir ses duyduğunda, müzik dinlediğinde, resim gösterildiğinde ya da video izletildiğinde beynin farklı bölgelerinin aktive olduğu ve fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme tekniğinin beyin aktivasyonlarını tespit etmede önemli bilgiler sağlayabildiği görülmüştür. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme için yazılım temelli sanal bir deney ortamı tasarlamaktır. **Yöntem:** Laboratuvar ortamında beyin sinyallerinin alınması deneylerinde kullanılmak üzere deney sürecini tasarlamayı ve daha etkin kılmayı amaçlayan, sanal gerçeklik gözlükleriyle kullanıma uygun mobil bir yazılım geliştirilmiştir. **Bulgular ve Sonuç:** Yazılımsal olarak tasarlanan bu ortamda çeşitli görsel ve işitsel uyaranlara karşı beynin hangi noktalarında ne tür tepkiler verildiğine dair çözümleme yapılmasına olanak sunan bir deney tasarımı gerçekleştirmek mümkün olmaktadır. Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüsü alınacak kişiye uygulanacak deney sürecinin planlanabildiği bu ortam sayesinde, kişiye deneyin hangi saniyesinde ne tür bir görüntü (üzücü, huzur verici, sevimli, korkunç, tanıdık yüz, fobi durumlar, vb.) gösterileceği, video oynatılacağı, ses (su sesi, korku filmi sesleri, bebek ağlaması, tanıdık kişi sesi, yabancı dilde konuşma vb.) ya da müzik (klasik, pop, metal, caz vb.) dinletileceği yazılım üzerinden planlanabilmektedir. Yazılım aracılığıyla gerçekleştirilen deney sonucunda elde edilen fMRI görüntüleri ve deneyin senaryosu zamana bağlı senkronize edilebilmekte ve böylece beynin hangi noktasının hangi uyarana karşı ilk anda ve ilerleyen sürelerde ne gibi tepki verdiği açık bir biçimde ortaya konabilmektedir. Çok farklı senaryoların oluşturulabilmesine imkân veren ve algoritmik bir yapıda planlanan bu tür bir ortamın, deney kurgusunun çeşitlendirilmesinde ve beyin sinyallerini anlama konusundaki çalışmaların başarımında önemli bir katkı sağlayacağı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Fonksiyonel Manyetik Rezonans Görüntüleme, Beyin Bilgisayar Arayüzü, Deney Ortamı Tasarımı

FİLM VE DİZİ ALTYAZILARININ ETKİN BİÇİMDE YERELLEŞTİRİLEBİLMESİ İÇİN MAKİNE ÇEVİRİSİ TEMELLİ BİR ARAÇ TASARIMI

Özkan CANAY [1], Halil ARSLAN [2], Metin VARAN [3]

[1] Sakarya Üniversitesi, Adapazarı MYO, Bilgisayar Teknolojileri Böl., Sakarya / Türkiye

[2] Cumhuriyet Üniversitesi, Mühendislik Fak., Bilgisayar Mühendisliği Böl., Sivas / Türkiye

[3] Sakarya Üniversitesi, Teknoloji Fak., Elk-Elktr. Mühendisliği Böl., Sakarya / Türkiye

canay@sakarya.edu.tr

Öz: Giriş: Altyazı çevirisi, yabancı dilde yayınlanan film, dizi, belgesel ve diğer tüm görsel medya yayınlarının içeriğinde geçen konuşma ve yazılı bilgilerin yani tüm alt yazıların yerel dile tercüme edilmesi işlemidir (Şahin, 2015: 972). Orijinal dilde hazırlanmış altyazıların yerel dillere çevrilmesi, üretilen bu tür içeriklerin son yıllarda katlanarak artması nedeniyle önemli bir ihtiyaç haline gelmiştir. Altyazıların yerel dillere çevrilmesi, gönüllü kişiler ya da profesyonel çeviri hizmeti veren kuruluşlar tarafından yapılmaktadır (Mazıcı, 2015: 299). Birçok kişi, çeviri yapmanın kolay olduğunu ve sadece kelimeleri bir dilden diğer dile çevirmekle gerçekleşeceğine inanır. Ancak altyazı tercümesi oldukça karmaşık ve yetenek gerektiren bir iştir ve mütercim tercümanlık alanının en zor dallarından birisidir (Peker, 1992: 21). Bir dilde yazılmış olan metindeki duygu, düşünce ve heyecan ifadelerini aynı anlamı verecek şekilde başka bir dile aktarabilmek profesyonel çevirmenlik becerisi ve tecrübe gerektirmektedir. Film ve dizi altyazılarında cümleler kitap metinlerine oranla nispeten kısa olmasına rağmen, aktarılmak istenen anlamın kaybolmaması hassas bir öneme sahiptir. Bu nedenle, çevirmenin hedef dildeki kültürel motiflere, dilin inceliklerine ve jargona tam olarak hâkimiyeti ve ifadeleri konuşma diline tam olarak aktarma kabiliyetine sahip olması, altyazı çevirisinde en kritik noktaların başında gelmektedir (Yılmaz, 1994: 68). Altyazı çevirisi yaparken karşılaşılan bir başka zorluk ise zaman kısıtıdır. Film ya da dizileri diğer ülkelerde takip eden insanlar genellikle sabırsızdırlar ve orijinal altyazı çıktığı andan itibaren kendi dillerindeki çevirisine ulaşmak isterler. Makine tercümesi yapan otomatik çeviri servisleri bu anlamda yardımcı bir çözüm olarak görülebilirler. Bir dilden başka bir dile makine çevirisini daha etkin bir biçimde gerçekleştirme ve bu yöntemin başarımını inceleme konusunda geçmişten bu yana pek çok bilimsel ve ticari çalışma yapılmış ve bu çalışmalar günümüzün en yeni teknolojileriyle birleşerek sonuç vermeye başlamıştır (Ersoy, 2012: 297). Mevcut sınırlamalarına rağmen makine çevirisi yazılımları, günümüzde dünyanın her yerinde çok farklı amaçlarla kullanılmaktadır. Son yıllarda çeşitli büyük bilişim firmaları tarafından sürekli yeni tekniklerle geliştirilen web tabanlı çeviri servisleri, özellikle uzun olmayan metin çevirilerinde oldukça başarılı bir seviyeye ulaşmışlardır (Şahin, 2013: 79). Gelişen bilgi işleme ve yapay zekâ teknolojiyle birlikte makine çevirileri uzman bir tercüman kadar olmasa da, aktarım hataları, yanlış yorumlama, ifadedeki bir ya da daha fazla elementin atlanması, kaynak metne müdahale, fazladan ekleme, anlamsızlığa düşme, yanlış anlamı tercih etme, metinde kayba düşme, bağlaşıklık eksikliği, öğeleri yanlış ilişkilendirme, biçimden sözcük kaynaklı hatalar, eksik çeviri, uyarlama, yersiz açımlama, gereksiz yineleme, sesli duraklama, noktalama hataları,

artık çeviri, telafi eksikliği gibi temel çeviri hatalarını önemli ölçüde minimize etmişlerdir (Graham, 2014: 1). Bir metnin çevirisine ihtiyaç duyulduğunda ortaya çıkan makine çevirisi ve insan çevirisi şeklindeki her iki seçeneğin de kendine göre artıları ve eksileri bulunmakla birlikte, makine çevirisinin insan çevirisi için yardımcı bir rol üstlenmesi, en doğru sonuç için tercih edilebilecek bir yöntemdir. **Amaç:** Bu çalışmanın amacı, makine çevirisi yapan web servislerinin, film ve dizi çevirmenlerinin işini kolaylaştırma adına önemli görevler üstlenebilecekleri fikrinden hareketle bir araç tasarlamaktır. **Yöntem:** Orijinal dildeki altyazılar temel alınarak, çevirmenin tercüme işlemini daha doğru ve hızlı gerçekleştirebilmesi amacıyla PHP dili ile web tabanlı bir yazılım geliştirilmiştir. **Bulgular ve Sonuç:** Geliştirilen yazılım, Google, Yandex ve Microsoft çeviri uygulama programlama arayüzlerini kullanarak, çeviri yapılmak istenen dil için üç farklı çeviri sonucunu öneri olarak üretmektedir. Sonuçların elde edilme sürecini hızlandırmak amacıyla çoklu curl yöntemi kullanılmıştır. Orijinal ifade ile birlikte otomatik çeviri sonucu elde edilen üç metinden biri temel alınarak, çevirmenin bu sonuç üzerinde kendi düzenlemelerini yapması sağlanmıştır. Böylece çevirmenin bir takım temel çeviri ifadelerini düşünme ve yazma sürecinin kısaltılması ve yazım hatalarının en az seviyeye indirilmesi sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çeviri, Makine Çevirisi, Çeviri Servisi, Altyazı

KENTSEL KİMLİK DEĞİŞİMİNİN -GÖRSEL ÖLÇÜTLERE DAYALI- EŞİK ANALİZİ: TRABZON ÖRNEĞİ

Süheyla BİRLİK

Karabük Üniversitesi, Safranbolu Fethi Toker Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Karabük / Türkiye

suheylabirlik@kbu.edu.tr

Öz: Giriş: Bugün, birçok kent çağın gerektirdiği gelişmelere bağlı olarak hızlı bir başkalaşım sonucu tarihsel özelliklerinin unutulduğu, sosyal kutuplaşmaların arttığı, kültürel değerlerinin kullanılmadığı, maddi getirisinin zayıfladığı yaşam alanlarına dönüşmüştür. Küreselleşmenin dayattığı yapılaşmaların kentlerin kimliklerini değiştiren-yok eden ve benzer nitelikte çevreler üreten bir yapısı vardır. Sembolik oluşumların abartılarak taklit edilmesi de çoğu kez kimliğin yozlaşmasına neden olmaktadır. Oysaki ayrıcalıklı bir kent için tarihi eserlerin korunması, bu eserlerin görüntülerinin yoğun ve/veya yüksek yapılaşmalar ile kapatılmaması, yeşil alanların azaltılmaması, geleneksel silüetlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Böylece, hem mevcut değerler birer hazine gibi sahiplenilmiş olacak, hem de bu zenginlikler göz önüne alınarak tasarlanmış yeni çevreler ile çağdaşlaşılabilecektir. Bu kapsamda; koruma-geliştirme amaçlı yenileme çalışmalarında, 1.tespit-tescil 2.rehabilitasyon 3.yeniden geliştirme ölçeğinde sıralanabilecek aşamaların tarihi çevrelerde kimlik değişimini önlemek amacı ile uygulanması kaçınılmazdır. **Amaç:** Kalıtsal bir yapıt olarak, zamanın mekânda ifade bulduğu yerleşimlerin özgünlüklerinin kaybolduğu ve giderek birbirlerine benzedikleri düşünülürse, tarihi çevrelerde ve görsel-algısal bağlamda kentsel kimlik değişiminin eşik noktasını belirlemek bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. **Kapsam:** Araştırma; gelişimini ve genel karakterini tanımlayan eski eserlerine rağmen -sanayileşme sonrası oluşmuş- mimari kültürüne yabancı yeni yapılaşmaları ile çevresini değiştirmeye başlamış Trabzon kenti kentsel sit alanları örneğinde geliştirilmiştir. **Yöntem ve Sınırlılıklar:** Analiz; kentsel sit alanları içinde yer alan ve -özellikli öneri yapılar oluşturmak için- ön cephesi sokağa bakan tescilli sivil mimari örnekleri ile -öneri yapıların bir araya geliş modelini belirlemek için- bu mimarinin üzerinde konumlandığı sokaklara yönelik cephe etütlerinin yapılması, cephe tipolojilerinden elde edilen ve kentsel kimliği yansıtan yeni bir eski kent mekânının 'sanal-geleneksel sokak silüeti' oluşturulması, silüetin aynı parsellerde yargısal tepkilere neden olabilmesi için görsel ölçütlere (malzeme→oran ve yükseklik) dayalı -eski yapının/yapıların yıkılıp benzer cephe özelliklerinde, betonarme olarak ve farklı (+1 kat) gabaride yeniden inşa edilmesi durumunda- olası değişim örneklerinin üretilmesi, insan-çevre etkileşimi esas alınarak -sit alanlarının belirgin noktalarında yaya olarak rastlanan- kent insanı (126 kişi) tarafından olası örneklerin değişimlerinin sanal silüete göre -'Anlamsal Farklılaşma Ölçeği'nin kullanıldığı bir anket aracılığı ile- değerlendirilmesi sonucu tarihi alanlarda kimlik değişiminin hissedilebilir ölçüsünün/sınırının belirlenmesi şeklinde sıralanabilecek aşamalı bir deneysel düzende kurgulanmıştır. **Bulgular:** Mimari bağlamda ve varsayımsal olarak, kentsel kimlik özelliklerini tamamıyla taşır nitelikte üretilmiş bir sanal sokak silüeti ile silüetin zaman içinde oluşabilecek olası değişimleri karşılaştırıldığında; denek tutumlarının/sayısallaştırılmış değerlerin frekans da-

ğılımına göre, eski yapının/yapıların yıkılıp benzer cephe özelliklerinde, betonarme olarak ve farklı (+1 kat) gabaride yeniden inşa edilmesi örneğinde gerçekleştirilmiş değişimlerde 'eşik', % 40-50 sınırlarındadır. Bu sonuç, yıkmak ve neredeyse aynısını yapmak ile özdeşleşmiş bir koruma anlayışında dahi (önerilerde sadece malzeme→oran ve yükseklik ölçütlerinde değişiklik yapılmıştır), yapılı çevrelerin hemen hemen yarısının yok edilmesi ve yenilenmesi durumunda kimliklerini kaybedeceği anlamına gelmektedir. **Sonuç:** İnsan-çevre etkileşimini araştıran, kullanıcılarının içinde yaşadıkları kentlere karşı duyarlılıklarını arttıran bu çalışma, kentsel kimlik elemanlarının değişiminin görsel kalite açısından mimari ölçekteki kontrolüne yardımcı olabilecektir. Planlama kararlarında, kentlerin fark edilebilir özelliklerini belirginleştirecek-geleceklerine yön verecek ölçütlerin belirlenmesi, eski dokuların korunması ve yeni yapılaşmalarının tasarlanması açısından önemlidir. Aidiyet duygusunun kaybolduğu- kültürel yabancılaşmanın hızla arttığı ve rant hırsının önlenemediği-neredeyse meşrulaştığı bir dünyada, kendisinden önce var olan her değer ile bütünleşmiş, gelişmiş, güzelleşmiş örüntüler kentsel kimliğin sürdürülebilirliğine katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kentsel Kimlik Değişimi, Silüet, Görsel Ölçütler, Olası Değişimler, Eşik Analizi, Trabzon

Yazar Notu: Bu çalışma Yrd. Doç. Dr. Hamiyet ÖZEN danışmanlığında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı'nda yapılmış/yayınlanmış Süheyla BİRLİK'in "Tarihi Çevrelerde Kentsel Kimlik-Değişiminin Eşik Analizi: Trabzon'da Bir Deneme" konu başlıklı doktora tez çalışmasından türetilmiştir.

MİMARİ TASARIM YAKLAŞIMLARININ ENERJİ ETKİN TASARIM PARAMETRELERİ BAĞLAMINDA ANALİZİ

Elvan KUMTEPE

Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Isparta / Türkiye

elvankumt@gmail.com

Öz: Giriş: İnsanoğlu yaşadığı doğal alan ile var oluşundan itibaren etkileşim halindedir. Zamanla insan gereksinimleri doğrultusunda bilinçsizce doğanın tahribatı ve tüketimi söz konusu olmuştur ve olmaya devam etmektedir. Özellikle Endüstri Devrimi ve sanayileşmenin etkisi ile ekolojik dengede görülen geri dönüşü olmayan olumsuzluklar insan sağlığını tehdit eden boyutlara ulaşmaktadır. Kentleşme ve kontrolsüz yapılaşmanın dünyada ve ülkemizde hızla gerçekleşiyor olması bu denge bozulumunu destekler niteliktedir. Enerji gereksiniminin bir hayli yoğun hale gelmesiyle kullandığımız enerji kaynaklarının sınırlı ve tükenir olmasının yanı sıra çevreye verilen zarar gözle görülür bir hal almıştır. Doğal kaynakların önemli bir bölümünün insan faktörü nedeniyle tükenmeye başlaması sonucunda dünyada ve son dönemlerde de ülkemizdeki mimari tasarımlarda enerji etkin olma durumu önemli bir tasarım parametresi haline gelmiştir. Bu doğrultuda doğaya ve insanlığa verilen zarar minimize edilerek kendi yaşam döngüsünü tamamlayabilen, enerji kaynaklarını daha tasarruflu kullanan ya da tüketeceği enerjiyi kendisi üreten mimari tasarımlar yapılmaktadır. Günümüzde enerji etkinlik anlamında farkındalığın oluşması ile enerji etkin mimari tasarımlara olan arz talep gün geçtikçe artmakta ve bu sayede tasarım aşamasından itibaren üretim, uygulama, kullanım, yıkım ve yeniden yapım aşamalarının tümünde optimum verimlilik ile toplumun yaşam kalitesi artırılmaktadır. **Amaç:** Bu bağlamda yürütülen çalışmada günümüz yeniliklerinde ve teknolojisinde, farklı coğrafyalarda ve farklı yapı ölçeklerinde enerji etkinlik kriterleri doğrultusunda yapılan mimari tasarımlardaki yenilikler, farklılıklar ve benzerliklerin karşılaştırma yöntemi ile ortaya koyulması amaçlanmıştır. **Kapsam:** Yapılan bu çalışmada belirlenen amaç doğrultusunda Türkiye'de ve dünyada farklı parametrelere sahip bölgelerden belirlenen farklı iklim özelliklerinde, farklı coğrafyalardaki ülke ve şehirlerinden farklı işlevlerdeki tekil yapı ve yerleşke ölçeğindeki tasarımların irdelenmesi çalışmanın kapsamını oluşturmaktadır. **Sınırlıklar:** Araştırma Türkiye, Amerika, Çin ve Dubai'den farklı tipolojilerdeki tekil yapı ve yerleşke ölçeğindeki tasarımların irdelenmesi ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Bu doğrultusunda yapılan çalışmada belirlenen tasarımlar 5 ana parametre doğrultusunda analiz edilmiştir. Birinci başlık altında, projelere dair proje künyesi oluşturulmuş ve genel bilgilendirme yapılmıştır. Tasarımı yapan firma, tasarım başlangıç ve bitiş süreci, yapı türü, konumu, alanı ve aldığı ödül ve sertifikalara dair genel bilgilendirme yapılmıştır. İkinci bölümde, vaziyet planı ölçeğinde yapının bulunduğu lokasyon ve iklim özelliklerine göre enerji etkinlik bağlamında tasarımın yerleşim ve konum analizi yapılmıştır. Üçüncü bölümde, tasarım aşamalarından biri olan mimari tasarımdaki mekân organizasyonu, mekân zonlama ve plan yerleşimleri analiz edilmiştir. Dördüncü bölümde, kullanılan malzemelerin özellikleri, yapı formu ve yapı kabuğu analizleri gerçekleştirilmiştir. Beşinci bölümde ise ısıtma, soğutma, havalandırma, doğal ve yapay aydınlatma, su ve elektrik kazanımı gibi başlıklar altında tasarımların enerji etkinlik analizleri ortaya koyulmuştur. **Bulgular:**

Çalışmada yapılan karşılaştırmalı analizler ile enerji etkinlik parametreleri doğrultusunda tasarlanmış olan yapılar irdelenmiştir. Farklı ülkelerde yapılan tasarımlar ve kullanılan yenilikler analiz edilerek Türkiye'nin enerji etkin tasarım anlamında hangi aşamada olduğu ortaya koyulmuştur. **Sonuç:** Sonuç olarak Türkiye'den ve dünyadan seçilen örnekler doğrultusunda yapılan karşılaştırmalı analiz çalışması ile enerji etkinlik bağlamındaki sistemler ve geliştirilen yeniliklerin mimari tasarım yaklaşımları ile olan bütünlüğü ortaya koyulmuştur. Çalışmada enerji etkin tasarımların sadece gerekli teknolojik aparatların binaya sonradan eklenmesiyle değil tasarım kararları, seçilen konum yönelme, planlama ölçütleri, mekânsal organizasyonlardaki alınan kararlar veya kullanılan malzemeler gibi birçok tasarım yaklaşımı ile bir bütün olarak düşünülmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Analiz ile elde edilen verilerle Türkiye'de ve dünyada uygulanan tasarım örnekleri üzerinden enerji etkin yapı tasarımı kavramı sorgulanmış ve mimari tasarım yaklaşımlarındaki önemi belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Enerji Etkinlik, Mimari Tasarım Yaklaşımları, Enerji Verimliliği, Yenilenebilir Enerji

KENDİ ENERJİSİNİ ÜRETEN AKILLI BİNALAR

Murat BİKÇE

İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

murat.bikce@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Ülkemizin enerji ihtiyacı yıllık ortalama %3-5 arasında artış sergilemektedir. Üretilen enerjinin en büyük kısmının doğal gazdan elde edilmesi dışa bağımlılığı devam ettirmektedir. Elektrik kesintilerinden etkilenen sektörlerden biri de Eğitim alanıdır. Yenilenebilir enerji yöntemlerinden biri olan güneş enerjisi bakımından ülkemiz şanslıdır. Çevreci ve ucuz işletme maliyeti bakımından güneş enerjisinin eğitim alanına entegrasyonu önemli bir seçenektir. Günümüzde enerji gereksiniminin artması buna karşılık sınırlık enerji kaynaklarının tükenmesi yenilenebilir enerjiye duyulan gereksinimi gün geçtikçe arttırmaktadır. Enerji üretiminde çoğunlukla kullanılan fosil yakıtlardan dolayı gezegenimiz gün geçtikçe çevre kirliliğe maruz kalmakta ve küresel ısınmaya neden olmaktadır. Küresel ısınma sonucu iklimsel değişiklikler meydana gelmekte bu da doğal yaşamı olumsuz etkilemektedir. Bunun önüne geçmek için ulusal ve uluslararası alanda toplantılar yapılarak çözüm yolları bulunmaya çalışılmaktadır. Bu sorunun giderilmesindeki en önemli çözümlerin başında yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı gelmektedir. Teknolojik gelişmelerin çok hızlı bir şekilde yaşandığı günümüzde günlük hayattaki faaliyetleri daha kolay yapabilmek için teknolojik alanda her geçen gün yeni gelişmeler olmakta ve bu gelişmelere paralel olarak insanların yaşam standartları artarken, konfor anlayışları değişim göstermektedir. Konfor sağlamak adına otomasyon alanında çok önemli uygulamalar gerçekleştirilmekte olup, binalarda kullanılan cihazların kontrol edilebilmesi için tasarlanan sistemler "Akıllı Bina Sistemleri"ni ortaya koymuştur. Teknolojinin canlılara sunduğu akıllı bina sistemi, kullanılan modüller yardımıyla insanların ihtiyaçlarına cevap verebilen, onların hayatlarını kolaylaştıran, daha güvenli, daha konforlu ve daha tasarruflu bir yaşam sunan binalar olarak tanımlanabilir. Akıllı bina sistemleri, kullanıcı tanımlı olarak geliştirilebilecek özelliklere sahip olduğu gibi standart özellikleri de sunabilmektedir. Akıllı bina sistemleri insan yaşamına konfor sağlamaktadır ancak bu sistemler bina için gerekli olan enerjinin yanı sıra sistemleri oluşturan parçaların çalışabilmesi için ilave enerjiye gereksinim duymaktadırlar. **Amaç:** Bu çalışmada, günlük ihtiyacı yaklaşık 5 kWh olan akıllı sistem modülleri ile donatılan İskenderun'da bir elektronik laboratuvarın enerji ihtiyacı, güneş enerji panel sistemleri tasarlanarak hazırlanmıştır. **Kapsam:** Bu çalışmada, akıllı binalarda kullanılan mantık ve teknolojiler, akıllı bina otomasyon sistemleri ve kullanımı, akıllı bina teknolojisinin sunduğu kolaylıklar, akıllı binada kullanılan elektronik araçlar ve güvenlik sistemleri incelenmiştir. **Sınırlıklar:** Sistem bir yıl boyunca izlenerek enerji verimliliği araştırılmış ve maliyet unsuru değerlendirilmiştir. **Yöntem:** Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğinde hidrojen'in helyum'a dönüşmesi ile meydana gelen füzyon sonrasında açığa çıkan enerjidir. Dünya atmosferinin dışında m2 başına düşen enerjinin şiddeti 1370W iken bu değer atmosfer içerisinde m2 başına 0 ile 1100W arasında değişmektedir. Bu enerjinin büyüklüğü şu şekilde yorumlanabilir. Yeryüzüne her sene düşen güneş ışınım enerjisi, yeryüzünde şimdiye kadar belirlen-

miş olan fosil yakıt haznelerinin yaklaşık 160 katı kadardır, ayrıca yeryüzünde fosil, nükleer ve hidroelektrik tesislerinin bir yılda üreteceğinden 15.000 kat kadar daha fazladır. **Bulgular:** Elde edilen verilere göre; kurulan sistemde kış aylarında enerji üretiminde düşüş olmasına rağmen yaklaşık yedi yılda kendisini amorti etmektedir. Eğitim-öğretimin devamlılığı ve güvenlik zafiyetinin önüne geçmek için bölge için kazançlı bir yatırım olacağı düşünülmektedir. **Sonuç:** Bu enerjinin karşılanması fosil içerikli kaynaklar, nükleer enerji kaynakları ya da yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanabilmektedir. Fosil içerikli enerji üretim kaynaklarının (petrol, kömür, doğal gaz vb.) giderek tükenmeye yüz tutması ve bu kaynakların çevresel dengenin bozulmasındaki etkileri dikkate alındığında yenilenebilir enerjiye duyulan gereksinim gün geçtikçe artmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş ve rüzgâr ön sıralarda yer almaktadır. Güneş ve rüzgâr enerjilerinin çevreye verdiği zarar günümüzde kullanılan enerji sistemleri ile karşılaştırılamayacak düzeyde azdır. Güneş enerjisi sistemin işletme kolaylığı, hareketli parçalarının olmaması nedeniyle uzun yıllar sorunsuz çalışması, modüler olması yani talebe bağlı olarak bir kaç yüz W'tan bir kaç yüz MW'a kadar büyüklükte kurulabilmesi, çok kısa sürede devreye alınabilmesi, kullanım noktasının yakınına tesis edilerek hat kayıplarının azaltılması, uç noktalarda şebekeye bağlanarak elektrik kalitesinin artmasını sağlaması; böylece gerilim düşmeleri nedeniyle oluşan arızaların ortada kalkmasıyla milli ekonomiye katkısı, özellikle yaz aylarında pik yükleri karşılama özelliği ve en önemlisi çevresel açıdan son derece temiz bir enerji kaynağı olması bu enerjinin başlıca üstünlükleridir. Güneş enerjisi yenilenebilir olduğundan dolayı tükenmez ve konvansiyonel yakıtların aksine çevre ve insan sağlığı için önemli bir tehdit oluşturmazlar ayrıca ülkemiz güneş potansiyeli açısından oldukça zengin bir ülkedir. Bu bakımdan güneş enerjisinin bulunması sorun değildir. Asıl sorun bunun insan faaliyetlerine uygun kullanılabilir bir enerji türüne dönüştürülebilmesindedir. Bu nedenle akıllı bina sistemlerinin tasarımları kendi enerjisini kendi üretecek şekilde tasarlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler : Deprem, Hasar Azaltma, Mali Hesap

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Murat BİKÇE tarafından Mustafa Kemal Üniversitesi'nin MKÜ.BAP. 1106M0103 numaralı desteğiyle yürütülen Bilimsel Araştırma Proje çalışması kapsamında türetilmiştir.

DEPREMLERİN MALİ ETKİSİ HESABINA BİR YAKLAŞIM

Murat BİKÇE

İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Hatay / Türkiye

murat.bikce@iste.edu.tr

Öz: Giriş: Türkiye'yi derinden etkileyen 20.yyıl ve sonrasındaki depremlerden en büyük ikisi 26.12.1939 tarihli Erzincan ve 17.08.1999 tarihli Kocaeli depremlerinde can kaybı sayıları sırasıyla; 32962 ve 17480, ağır hasarlı ve yıkılan bina sayıları sırasıyla; 116720 ve 73342 olarak verilmektedir. 1939 Erzincan depreminde mülkiyet ve altyapı kayıplarının 23 milyon $'a ulaştığı, Türkiye'de depremlerden dolayı beklenen yıllık ekonomik stok kaybının ortalama 100 milyon $ olduğu tahmin edilmektedir. 200 yılda 1 (aşılma olasılığı %0.5) meydana gelecek bir deprem maliyetinin 114 milyar $ dan fazla, ya da ülkenin Gayri Safi Yurt İçi Hasılasının (GSYİH) %6.2'si olmasının muhtemel olduğu literatürde ifade edilmektedir. Kocaeli depremi sadece yaşam kaybı değil, aynı zamanda doğrudan ekonomik zararlar bakımından Türkiye'ye ağır bir darbe vurmuştur. Türkiye nüfusunun yaklaşık %23'ünü kapsayan depremin etkilediği illerin Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) içindeki payı %34.7 ve sanayi katma değeri içindeki payı ise %46.7'dir. Bu depremin toplam maliyeti TÜSİAD'a göre 17 milyar dolar, DPT'ye göre 15–19 milyar dolar, Dünya Bankası'na göre 12–17 milyar dolar ve Youd ve ark. (2000: 16-17) göre 15-17 milyar dolardır. Kocaeli depreminde hafif, orta ve ağır hasar gören ve yıkılan konut ve işyeri sayısı toplamı 376.479 iken, Dünya Bankası, Avrupa Konseyi Kalkınma Bankası ve Avrupa Yatırım Bankası kredileri, kamu destekleri ve hibeler dahil toplamda 43.053 konut, kredi yardımı alarak kendi arsaları üzerinde yaklaşık 8 bin konut yapılmıştır. Türkiye'de geçmiş depremlerdeki maddi ve manevi kayıplardan ders alınarak, gelecekte olası meydana gelebilecek depremlerde yaşanacak insani, sosyal, ekonomik tahribatları minimuma indirmek için önceki depremlerdeki eksikliklerin giderilmesi, gerekli tedbirlerin alınması ve uygulamalarının kontrol edilmesi son derece önemli ve gereklidir. **Amaç:** Bu çalışmada, Türkiye'de son 20 yıldaki depremlerde yapısal anlamda meydana gelen kaybın mali boyutu bazı kabuller çerçevesinde yaklaşık olarak hesaplanmıştır. **Kapsam:** Türkiye'de meydana gelmiş depremlerde ağır hasar görmüş veya yıkılmış binalarla ilgili yaklaşık bir mali portre merak edilen bir konudur. Geçmiş depremlere ait depremin büyüklüğü, yeri, can ve mal kayıp sayılarına çeşitli kaynaklarda ulaşılabilse de mali kayıpları sunan veri tabanının bulunmadığı görülmektedir. Bu konuda doğru bir değerlendirme yapmak geçmiş depremlerdeki hasar gören yapı tiplerinin kayıtlı olmaması ve konut/işyeri/fabrika gibi özelliklerinin bilinmemesinden dolayı hesap yapmak daha da güçleşmektedir. **Sınırlıklar:** Bu çalışmada, Türkiye'de son 20 yıldaki depremlerde yapısal anlamda meydana gelen kaybın mali boyutu bazı kabuller çerçevesinde yaklaşık olarak hesaplanmıştır. **Yöntem:** Dikkate alınan kabuller; (a) yıkılan veya ağır hasar gören tüm yapılar; III. A Grubu- Konutlar (dört kata kadar-dört kat dâhil-asansörsüz ve/veya kalorifersiz) olarak değerlendirilmiştir, (b) yıkılan yapı alanlarının 200-800 m^2 arasında değiştiği, (c) yapı yaklaşık maliyet hesaplarında Bayındırlık ve İskan Bakanlığı yaklaşık birim maliyeti esas alınmış ve birim maliyetin bölgeden bölgeye değişmediği varsayılmıştır, (d) $ kuruna çevirimde depremin

olduğu tarihteki Merkez Bankası Döviz kuru dikkate alınmıştır. **Bulgular:** Yukarıdaki kabuller çerçevesinde 13.03.1992-09.11.2011 tarihleri arasındaki depremlerdeki yapı hasarına bağlı kayıplar 8.4-33.6 milyar $ arasında elde edilmiştir. **Sonuç:** Depremlerde meydana gelen can ve mal kayıplarının azaltılabilmesi için sadece münferit yapı güvenliğinin sağlanması tek başına yeterli olmayacaktır. Deprem zararlarının azaltılmasında deprem güvenlikli kentsel alanların planlanması da önemlidir. Örneğin, kent planlamasında olası deprem zararlarının azaltılabilmesi için, zemin etütleri ve mikro bölgelemeler yapılması, buna bağlı arazi kullanımlarının sınırlandırılması, deprem anında ve sonrasında da kullanılabilecek özellikte açık alanların oluşturulması ve ulaşım ağlarının bunun da dikkate alınarak kurulması gibi düzenlemelerin yapılması gereklidir. Deprem sonrası zararları karşılamak üzere Doğal Afet Sigortası (DASK) düzenlenmiş ve afet durumunda toplanan sigorta kaynaklarının kullanımı şeklinde tanzim edilmiştir. Ancak, Kocaeli depreminden sonra dahi, Türkiye'de kişi başına düşen sigorta penetrasyonu (GSYİH ye göre %1.35) diğer ülkelerdeki penetrasyona göre düşük orana sahiptir. 2013 yılsonu itibarıyla Türkiye genelinde DASK'ın sorumluluk alanına giren konutların oranı %35,5'e yükselmiş, Zorunlu Deprem Sigortası poliçe sayısı 6 milyonun üzerine çıkmıştır. Bu yönde artışın daha da hızlı sağlanması gerektiği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler : Deprem, Hasar Azaltma, Mali Hesap

ŞEBEKE BAĞLANTILI FOTOVOLTAİK SİSTEMLERİN AG ŞEBEKESİ ÜZERİNDEN ŞEBEKEYE BAĞLANMASI VE ÇEVRESEL FAKTÖRLER

Gökay BAYRAK[1], Alper YILMAZ[2]

[1-2]Bursa Teknik Üniversitesi, Doğa Bilimleri, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi,

Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, Bursa /Türkiye

gokay.bayrak@btu.edu.tr, alper.yilmaz@btu.edu.tr

Öz: Giriş: Ülkemizde yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam kurulu güç içerisindeki payının 2023 yılında %30 seviyesinde olması hedeflenirken, Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin hedefi ise 2020 yılı için AB ülkelerinin toplam kurulu gücünün en az %20'sinin yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilmesi olarak belirlenmiştir. Son yıllarda güneş enerjisinden elektrik üretiminin, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi içerisindeki payı bir gelişim göstermiştir. Özellikle güç elektroniği teknolojisinin gelişmesi, güneş paneli üretim maliyetlerinin düşmesi ve devlet destekleri bu gelişimde önemli etkiye sahiptir. AB ülkelerinde güneş enerjisinden elektrik üretiminin, neredeyse %50'si alçak gerilim (AG) şebekesine bağlı konutsal fotovoltaik (PV) güç üretim tesislerinden elde edilmektedir ve bu tesislerin çoğu çatı üstü konutsal uygulamalar olup, ortalama gücü 17 kWp civarındadır. Türkiye'de ise AG seviyesinde bağlanabilecek küçük güçlü konutsal santraller yok denecek kadar azdır. Enerjide dışa bağımlılığın yüksek olduğu ülkemizde bu tür dağıtık enerji üretim tesislerinin sayılarının arttırılması büyük önem teşkil etmektedir. Şebeke bağlantılı PV sistemlerde güç akışı, çift yönlü olması sebebiyle mevcut elektrik güç sisteminden farklılık göstermektedir. Mevcut elektrik dağıtım sisteminde güç kalitesi sadece yükten etkilenirken, PV bir sistemde hem üretim tarafı hem de tüketim tarafı belirleyici faktörlerdir. Türkiye'de güneş enerjisinden elektrik üreten tesislerin IEC-61000 standartları ile belirlenen şebekeye bağlantı kriterlerine (akım harmonik değerleri, gerilim dalgalanma sınırları ve izin verilen kırpışma (flicker) miktarı vb.) uyması gerekmektedir. Ayrıca şebeke bağlantılı PV sistemlerde üretilen enerjinin güç kalitesi parametreleri TS EN 50160 standardında belirtilen değer aralığında olmalıdır. **Amaç:** Bu çalışmada, konutsal PV temelli güç üretimi için 1.2 kWp gücünde şebeke bağlantılı bir PV sistem Bursa Teknik Üniversitesi Mimar Sinan Kampüsü çevre şartları için tasarlanmış ve analiz edilmiştir. PV modül, inverter ve şebeke koruma ünitelerinden oluşan modüller Matlab/Simulink ortamında modellenmiş ve PV sistemin AG şebekesine bağlanması için gerekli şartlar araştırılmıştır. Ayrıca PV sistemin çevresel koşullara karşı (ışınım, panel sıcaklığı, gölgelenme vb.) gösterdiği tepki de incelenmiştir. **Kapsam:** Gerçekleştirilen çalışma Bursa Teknik Üniversitesi Mimar Sinan Kampüsünde yer alan 6 adet 200 W'lık monokristal PV modülün oluşturduğu dizi ile gerçekleştirilmiştir. Mimar Sinan Kampüsü çevresel faktörleri ve kullanılan PV panellerin teknik özellikleri dikkate alınarak Matlab/Simulink ortamında PV sistemin bu şartlar altında incelenebildiği uygun bir model geliştirilmiştir. **Yöntem:** Tek diyot modelinden yararlanılarak güneş pili eşdeğeri elde edilmiş, bu yapı kullanılarak da 1.2 kWp gücünde bir PV generatör modellenmiştir. PV generatör inverter ve filtre üzerinden şebekeye bağlanmıştır. Geliştirilen inverter kontrol sistemi maksimum güç noktası takibini (MPPT) gerçekleştirirken, tasarlanan gerilim ve akım regülasyonu ile de şebeke ile senkronizasyonu sağlanmaktadır. PV sistem

farklı hava koşullarında da test edilmiştir. PV modül üzerine gelen güneş ışınımı miktarı, bina gölgeleri ve güneşin pozisyonu gibi nedenlerden dolayı değişkenlik gösterebilmektedir. Bu etkinin gözlemlenmesi için ise 72 hücreden oluşan PV modül, 24 hücreden oluşan üç parçaya bölünmüş, her gruba farklı güneş ışınımı uygulanmıştır. Son olarak da yük altında çalışma koşullarının incelenmesi amacıyla farklı hava şartlarında modellenen PV sistem 5.5 KVA yük altında çalıştırılmış, aktif ve reaktif güçler incelenmiştir. **Bulgular:** PV panele ait akım ve gerilim değerlerinin sıcaklıktan olumsuz etkilendiği, güneş ışınımı artışından ise olumlu etkilendiği gözlemlenmiştir. Kısmi gölgelenme altında çalışan PV generatörden elde edilen akım-gerilim ve güç-gerilim grafiklerinde üç adet tepe değerinin olduğu gözlemlenmiştir. Parçalı gölgelenme sonucunda meydana gelen MPP noktası normalde gelmesi gereken miktardan %32 düşük çıkmıştır. **Sonuç:** İncelemeler sonucunda yükün nominal değerlerde sürüldüğü, şebeke akım ve geriliminin belirtilen standartlarda olduğu görülmüştür. Kısmi gölgelenme altındaki MPTT noktalarının tespitinin daha iyi olması için sistemde kullanılan algoritma yapay sinir ağları, bulanık mantık gibi yöntemlerden yararlanılarak optimize edilebilir. Bu çalışma ile şebeke bağlantılı bir PV sistemin tasarımı gerçekleştirilmiş ve öncelikle farklı elektriksel koşullar altında, daha sonra da değişken hava koşulları altında geliştirilen model test edilmiştir. Konutsal PV sistem tasarımı için gerekli olan tüm elektriksel ve iklimsel koşulların analiz edilebildiği modelin tasarımcılara gerçekleştirecekleri uygulamalarda kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dağıtık Üretim, Kısmı Gölgelenme Etkisi, MPPT

ALTIN KAPLAMALI KESİCİ TAKIMLARIN KESME PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ

Mümin ŞAHİN[1], Cenk MISIRLI[2], Selçuk SELVİ[3], Işık ÇETİNTAV[4]

[1-2-3-4]Trakya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Edirne / Türkiye

mumins@trakya.edu.tr

Öz: Giriş: Talaşlı imalat uygulamalarında kesici takımların kesme performansını ve takım ömrünü artırmak, zamandan tasarruf etmek ve işleme kalitesini iyileştirmek talaşlı kaldırma işlemleri açısından büyük önem taşımaktadır. Kesici takım teknolojisindeki gelişim, kesici takımların kesme özelliklerini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Talaş kaldırma sırasında kesme özelliklerini artırmak için yapılan çalışmalardan biri de kesici takım yüzeyini aşınma direnci fazla olan bir kaplayıcı ile kaplamaktır. Kaplama malzemesinin türü ve kaplama açısından uygunluğu, kaplama kalitesine ve kesme sonuçlarına doğrudan etki etmektedir. Kaplama malzemesi olarak kullanılan aşınmaya karşı yüksek dirençli malzemenin takımın esas malzemesinden daha maliyetli olmasından dolayı yüzey kaplama işlemi aynı zamanda ekonomik olarak tercih edilen bir yöntem olma özelliği taşımaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada yüzey kaplama malzemesi olarak AlTiN bileşimi kullanılarak kesme yüzeyleri kaplanan matkap uçlarının kaplamasız olan matkap uçlarına göre işleme performanslarının nasıl değiştiği incelenmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu çalışma seri üretim sırasında gerçekleştirilen delme operasyonlarının deneysel olarak incelenmesini içermekte olup, deneylerde 3 farklı tip kademeli matkap ucu kullanılmıştır. Her matkap ucuna ait 5 adet kaplamalı ve 5 adet kaplamasız matkap ucunun ilk kullanım anından başlayarak toleranslar içerisinde en son ulaşabildikleri delik delme sayıları karşılaştırılmıştır. **Sınırlıklar:** Deneyde tek tip kaplama malzemesi kullanılmış olup, bu kaplama türünün diğer kaplama türleriyle olan kıyaslaması yapılamamıştır. Farklı kaplama malzemeleri ve farklı kaplama yöntemleri uygulanarak kaplamanın etkinliğinin artırılması açısından yapılacak olan çalışmalar faydalı olacaktır. **Yöntem:** Genel olarak yüzey filmi kaplama teknolojisi düşünüldüğünde yüzey kaplama işlemleri sırasında birden fazla yüzey kaplama metodu kullanılmaktadır. Bu çalışmada yüzey filmi kaplama yöntemi olarak PVD(Fiziksel Buhar Biriktirme) tekniği kullanılmıştır. Bu kaplama tekniği nispeten düşük sıcaklıklarda uygulanması sayesinde malzeme türü olarak birçok sayıda malzemenin yüzeyini kaplamak için uygun bir kaplama yöntemidir. Bu yüzey kaplama tekniği genel olarak iki farklı yöntemle uygulanmaktadır. Yüzey kaplama için kullanılacak olan malzemenin yüksek sıcaklıklara çıkarılarak buharlaştırılması ya da iyon sıçratma yöntemi kullanılarak iyon bombardımanı ile parçacıkların buharlaştırılması birinci aşama olarak değerlendirilir. Daha sonra parçacıkların kaplanacak olan malzemenin üzerine yoğunlaştırılması şeklinde gerçekleşen fiziksel değişimlerden dolayı fiziksel buhar biriktirme olarak tanımlanan bu yöntem talaşlı imalat endüstrisinde kesici takımların kaplanmasında sıkça kullanılmaktadır. Kaplama sonrası yüzey filmleri kesici takım üzerinde yaklaşık olarak 5 mikronluk bir tabaka oluşturmaktadırlar. Bu çalışmada fiziksel buhar biriktirme yöntemi uygulanarak işleme takımları kaplanmışlardır. Yapılan deneyler sırasında kademeli matkap uçları kullanılmış olup deney öncesinde ve sonrasında farklı kesme parametreleri ile işlemler tekrarlanmıştır. Deneylerde üç tip kademeli matkap ucu kullanılmış olup her biri için kaplamalı ve kaplamasız olan takımların kullanım ömrü ve aşınma dayanımları hesaplanmıştır. Deneyler her

tipte takım için 5'er kez uygulanmıştır. **Bulgular:** Çalışmada elde edilen verilere bakıldığında kullanılan 3 tip matkap ucunun da yüzey kaplaması sonucunda delme sayılarında artış görülmüştür. Birinci tip matkap ucunun yüzey kaplama işlemi öncesinde deldiği delik sayısı ortalama 156 adet olarak bulunmuştur. Kaplama sonrasında ise ilerleme hızı %22 oranında artmış olmasına rağmen ortalama 278 adet tolerans içinde delik açabildiği görülmüştür. İkinci tip matkap ucunun kaplama öncesinde deldiği delik sayısı 132 adet olarak ölçülmüş olup, kaplama sonrasında ilerleme hızı %36 oranında artmış olmasına karşın deldiği ortalama sayının 220,2 adet olduğu görülmüştür. Üçüncü tip matkap ucunun kaplama öncesi deldiği sayı ortalama 184 iken, kaplama sonrası ilerleme hızı %37 oranında artmış olmasına rağmen ortalama 322,6 olarak ölçülmüştür. **Sonuç:** Sonuçlara bakıldığında kaplamasız olan takımların daha düşük devir ve ilerleme hızlarında çalıştırılmalarına rağmen kaplamalı olan takımlara göre daha düşük kesme ömrü ve aşınma direnci gösterdikleri görülmüştür. Bu sonuçlara göre yüzey filmi kullanımının, kullanılan kaplama malzemesinin de özellikleri düşünüldüğünde kesme performansını artırdığı deneysel olarak görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: AlTiN, Kaplama, Kesme, PVD

KESİCİ TAKIMLARIN AlTiN YÜZEY KAPLAMA İŞLEMİ SONRASI KESME ÖMRÜ VE MALİYET AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Mümin ŞAHİN[1], Cenk MISIRLI[2], Selçuk SELVİ[3], Işık ÇETİNTAV[4]

[1-2-3-4]Trakya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Edirne / Türkiye

mumins@trakya.edu.tr

Öz: Giriş: Talaşlı imalat, dünya genelinde yaygın olarak kullanılan ve ilk kurulum maliyeti olarak küçük ve orta boy işletmeler için bile tercih edilebilecek bir imalat yöntemidir. Tasarlanmış olan bir parçanın uygun ölçülerde üretilebilmesi için standart tip parçalardan çeşitli yöntemlerle talaş kaldırılması ile uygulanan bir yöntemdir. Talaşlı imalatla yapılan üretim metodu kendi içerisinde birçok ekonomik değişkenlik ve teknik açıdan uygulama çeşitliliği barındırır. Bulunan yeni üretim tekniklerine ayak uydurabilmek için sürekli geliştirilmek durumunda olan talaşlı imalat tekniğinin diğer yöntemlere karşı kendini tercih edilebilir kılabilmesi için bu tekniğin uygulanmasında karşılaşılan ekonomik, teknik ve teknolojik problemlerinden uzaklaştırılması gerekmektedir. İmalat sektöründe bir parçanın üretilmesi aşamasında zaman ve maliyet planlaması sonucunda hangi tekniklerle üretileceğine karar verilir. Her sektör gibi imalat sektörü için de bir ürünü elde ederken en az maliyetle en kısa sürede üretmek hedeflenir. Bu hedef talaşlı imalat sektörü için düşünüldüğünde, üretim maliyeti açısından oldukça büyük paya sahip olan kesici takım maliyetleri üretim maliyetine doğrudan etki etmektedir. Bunun yanında kesici takımların zaman faktörüne olumlu etki etmesi istendiğinde yine aynı şekilde hızlı kesme sağlayacak ve aşınma direnci yüksek pahalı takımların gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bunun için yapılan çalışmalar, takımların farklı malzemelerden farklı teknikler kullanılarak üretilmesi konusunda birleşmektedir. Fakat her zaman aşınma direnci iyi olan malzemeden yapılmış kesici takım üretmek yerine, maliyeti daha düşük olan aşınmaya daha az dayanıklı takımların yüzeylerinin kaplanması ile aşınma direnci kazandırılması da bir yöntem olarak yıllardır uygulanmaktadır. Bu yöntem ile kesici takıma sadece aşınma direnci değil, aynı zamanda üstün fiziksel ve kimyasal özellikler kazandırmak da mümkündür. **Amaç:** Yapılan bu çalışmada kademeli karbür takımların fiziksel buhar biriktirme yöntemi ile yüzeylerinin AlTiN filmi kaplanması öncesinde ve sonrasında ortaya çıkan kesme adetleri ile ortaya çıkan kaplama maliyetleri karşılaştırılmıştır. **Kapsam:** Deneylerde verilerin toplanması için üç farklı tipte matkap ucu kullanılmıştır. Kaplama işleminin maliyet açısından yarattığı farkın daha iyi anlaşılabilmesi için kaplama işlemine giren takımların birim kaplama maliyetleri hesaplanıp detaylı olarak karşılaştırılıp incelenmiştir. **Sınırlıklar:** Çalışmada toplanan veriler kısa vadede ortaya çıkan sonuçları içermektedir. Uzun bir dönem için buna benzer bir çalışmanın sonuçlarının incelenmesi bu konuda çalışacak kişiler ve talaşlı imalat sektörü açısından faydalı olacaktır. **Yöntem:** Öncelikle kesici takımların kaplama öncesindeki maliyetleri hesaplanmıştır. Daha sonra kaplama öncesi takımların direksiyon gövdesi üzerinde deldikleri ortalama sayılar elde edilmiştir. Elde edilen bu iki veri ile birim delinen parça sayısı başına ortaya çıkan maliyetler hesaplanmıştır. Daha sonra takımların hepsine yüzey kaplama işlemi uygulanmıştır. Yüzey kaplama işlemi sonrası takımların ortalama deldikleri parça sayıları elde edilmiştir. Elde edilen veriler ile kaplamalı takımların deldikleri parça başına birim maliyetleri hesaplanmıştır.

Son olarak kaplama öncesi ve sonrası sayılar ile birlikte birim maliyetler kıyaslanmıştır. **Bulgular:** Kaplama deneylerinde 3 farklı tipte kademeli matkap ucu kullanılmış olup, her matkap ucu için delme adetleri ve birim kaplama maliyeti ortaya çıkmıştır. Farklı tipte ya da aynı tipte takımlar aynı kaplama ünitesinde kaplandıkları için takım başına birim maliyet her takım içim 0,757 euro olarak hesaplanmıştır. Birinci tipteki takım için birim parça delme maliyeti %44 oranında azalmıştır. İkinci tipteki takım için birim parça delme maliyeti %39,8 oranında azalmıştır. Üçüncü tipteki takım için ise birim parça delme maliyeti %42,3 oranında azalmıştır. Bu bulgular sonucunda yapılan kaplama işleminin gerekliliği ve etkinliği analiz edilmiştir. **Sonuç:** Tüm sonuçlara bakıldığında kaplamalı takımların daha iyi kesme performansı gösterdiği ve kaplama maliyetlerinin de imalat verimliliğine eklenmesi halinde yüzey kaplamanın kesici takım maliyeti açısından daha avantajlı sonuçlar verdiği görülmüştür. Bu nedenle aşınmayı geciktiren yüzey kaplayıcıların kesici takımlarda ve talaş kaldırma işlemlerinde daha fazla kullanılması ve kaplayıcı teknolojisinin daha fazla geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: AlTiN, Delme, Yüzey Kaplama Maliyeti, PVD

$Ni_{0,15}Zn_{0,85}Fe_2O_4$ NUMUNELERİN TOZ METALURJİSİ YÖNTEMİYLE ÜRETİMİ VE 1200 °C SİNTERLEME SONRASI MİKROYAPISAL İNCELENMESİ

Mustafa ARAS[1], Mümin ŞAHİN[2]

[1]Kocaeli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

[2]Trakya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Edirne / Türkiye

mustafa.aras@kocaeli.edu.tr, lmustafaarasl@gmail.com, mumins@trakya.edu.tr

Öz: Giriş: Toz metalurjisi (TM), hammadde olarak kullanılan çeşitli metal ve seramik tozlarının temelde karıştırma, presleme, sinterleme işlemlerine tabi tutularak elde edilmesi istenen ürün için ikincil işlemlere neredeyse hiç gerek duyulmadan nihai ürüne yakın; parça ve ileri teknoloji malzeme alaşımlarının imal edilmesine imkân veren özel bir imalat yöntemidir. Toz metalürjisi ile üretimde hammadde olarak kullanılacak olan metal ve seramik tozları mekanik, elektrolitik, atomizasyon veya kimyasal yöntemlerle üretilebilirler. Elde edilen tozlar istenen nihai bileşim için ilgili stokiyometrik oranlarda homojen dağılım elde edilinceye kadar karıştırılmaktadır. Presleme işleminde amaç; elde edilmek istenen nihai ürünün fiziki şeklinin verilmesi ve basınç etkisi ile toz karışımında ham yoğunluk ve dayanım artışı sağlanmasıdır. Sinterleme işleminde ise kullanılan metal ve seramik tozları arasında sıcaklığın etkisi ile bağlanma oluşturulmaktadır. Oluşan bağlanma mukavemet artışını da beraberinde getirmektedir. Sinterleme işlemi preslemenin ardından ayrı bir aşama olarak yapılabildiği gibi, uygun kalıp ve sıcak presleme cihazları yardımıyla presleme işlemi ile birleştirilerek de gerçekleştirilebilmektedir. **Amaç:** Bu araştırma toz metalurjisi yöntemiyle üretilen $Ni_{0,15}Zn_{0,85}Fe_2O_4$ yapısındaki numunelere uygulanan sinterlemenin mikroyapısal etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Yapılan bu araştırma kapsamında $Ni_{0,15}Zn_{0,85}Fe_2O_4$ numunelerin toz metalurjisi yöntemiyle üretimi gerçekleştirilmiştir. Üretimi gerçekleştirilen numuneler 1200 °C'de sinterlenmiş ve ardından yapısal analizleri için SEM görüntülemesi ile EDXRF analizleri yapılmıştır. **Sınırlıklar:** Araştırma, literatür taramaları kapsamında elde edilen sinterleme sıcaklıkları baz alınarak $Ni_{0,15}Zn_{0,85}Fe_2O_4$ için 1200 °C sıcaklıkta gerçekleştirilen sinterleme işlemi ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Bu çalışmada, yüksek saflık değerine sahip NiO (Sigma Aldrich; %99,8 saflıkta >50 nm), ZnO (Metal Oksit; >%99,9) ve Fe2O3 (Aykim Kimya firmasının IROX130) tozlarından mekanik karıştırma yapılarak homojen dağılımlı $Ni_{0,15}Zn_{0,85}Fe_2O_4$ yapısında toz karışımları elde edilmeye çalışılmıştır. Mekanik karıştırma ile elde edilen toz karışımları hidrolik preste preslenmiştir. Hidrolik pres yardımıyla sıkıştırılan tozlar arasındaki bağlantı yapışma, mekanik kitlenme ve benzeri türden zayıf bağlar olup kristal kafes içerisindeki bağ dayanımına kıyasla çok zayıf kalmaktadır. Literatürde bu bağların kuvvetli kimyasal bağlara dönüşmesi için gerçekleştirilen sinterleme işleminin demir alaşımları için genellikle 1000 °C – 1300 °C arasındaki sıcaklıklarda olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple; presleme işleminin ardından numuneler hava atmosferinde 1200 °C sıcaklıkta 1'er saat süreyle sinterlenmiştir. Sinterleme sonrasında toz metalurjisi yoluyla üretilen bulk numunelerin yapısal analizleri için SEM görüntülemesi ile EDXRF analizleri yapılmıştır. Çalışmada yer alan numunelerin mikroyapı görüntülemeleri için Philips XL 30 SFEG marka taramalı elektron mikroskobu kullanılmıştır. Numunelerin elementel içeriğinin tanımlanması amacıyla EDXRF analizleri için; Philips XL 30

SFEG marka taramalı elektron mikroskobuna bağlı olarak çalışan EDAX marka elementel analiz dedektörü kullanılmıştır. **Bulgular:** $Ni_{0,15}Zn_{0,85}Fe_2O_4$ için 1200 °C sıcaklıkta gerçekleştirilen sinterleme işlemi sonrasında elde edilen SEM görüntüleri incelendiğinde; literatürde çift küre sinterleme modeli olarak yer alan model doğrultusunda sinterlemenin gerçekleştiği gözlemlenmektedir. Bu modelde sinterleme başlarken noktasal olarak temas halinde bulunan toz parçacıklarının katı-hal bağına dönüşümü gerçekleşmektedir. Mekanizma, sinterleme işlemi sırasında nokta temasıyla başlayan ara parçacık bağının gelişmesi ile devam etmektedir. Parçacıkların temasının sonucunda oluşan boyun büyümesiyle yeni bir tane sınırı oluştuğu ve sinterleme sıcaklığı arttıkça parçacıkların birleşme eğiliminde olduğu tespit edilmiştir. SEM incelemelerinde elde edilen mikroyapı görüntülerinde 400 nm ila 1 µm arasında tane boyutuna sahip boyun verme aşamasına yeni geçmiş taneler ile boyun vermenin ileri safhalarındaki taneler görülmektedir. Numunelerde 500 nm - 1 µm arasında taneler arası boşluklar mevcuttur. EDXRF analizleri ile numunelerin bileşimlerinin stokiyometrik oranlarla uyumlu olduğu belirlenmiştir. **Sonuç:** $Ni_{0,15}Zn_{0,85}Fe_2O_4$ için 1200 °C sıcaklıkta gerçekleştirilen sinterleme işlemi sonrasında elde edilen SEM görüntüleri incelendiğinde; çift küre sinterleme modeli doğrultusunda sinterlemenin gerçekleştiği, sinterleme sırasında tozların birbiriyle bağlanması ve toz yüzeylerinin düzelmesiyle yüzey alanlarının azaldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Toz Metalurjisi, $Ni_{0.15}Zn_{0,85}Fe_2O_4$, Mikroyapı, SEM, EDXRF

Yazar Notu: Bu çalışma Prof. Dr. Mümin ŞAHİN tarafından danışmanlığı yapılan Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yayınlanmış Mustafa ARAS'ın "Ni1–xZnxFe2O4 Yapısındaki Mıknatısların Toz Metalurjisi Yöntemiyle Üretimi; Manyetik ve Karakteristik Özelliklerinin İncelenmesi" isimli, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

AVRUPA KENTLERİNDE YAPILAN ENERJİ ETKİN YENİLEME ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Elvan KUMTEPE

Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Isparta / Türkiye

elvankumt@gmail.com

Öz: Giriş: Günümüzde teknoloji ve sanayinin gelişmesi ile kentleşme ve nüfus artışı sonucunda enerji ihtiyacı artmaktadır. Doğal kaynakların korunması, enerji tüketiminin azaltılması ve enerjinin verimli kullanılması birçok ülke için önemli bir konu haline gelmiştir. Özellikle inşaat sektörü, çevreyi ve insanlığı önemli ölçüde olumsuz etkileyecek düzeyde enerji tüketiminin gerçekleştiği alanlardandır. Bu doğrultuda birçok ülkede insanlar bilinçlendirilerek kontrolsüz tüketimin giderilmesi, gerekli önlemlerin alınması ve uygulamaların yapılması için önemli adımlar atılmaktadır. Avrupa Birliği bu konuda 2020 yılına kadar CO2 emisyonlarını % 20 azaltması yönünde bilgilendirme ve uygulama anlamında birçok girişimde bulunmaktadır. Kentlerde mevcut bina stoğunun yenilenme çalışması terimsel olarak farklı kriterlere göre sınıflandırılmış ve tanımlanmıştır. Terimler İngilizce olarak 'Retrofit', 'Renovation' 'Rehabilitation' ve 'Refurbishment' olarak kullanılmakta ve Türkçe'de ise 'Yenileme' terimiyle genel bir tanımlama yapılmaktadır. Literatürde ise terimin kullanılması ve birbirinden farklı sınıflandırılmaların yapılması 1980'lere dayanmaktadır. Yenileme ve yıkım, yapı stoğu için iki ayrı alternatif oluşturmaktadır. 20. yüzyılın başlarında yıkım baskın uygulama iken, 60'lı yıllarda bilincin yavaş yavaş oluşması ile yenileme tercih edilmeye başlanmıştır. Eski veya eski olmadığı halde ısıl performansı yeterli olmayan yapıların ve malzemelerinin bir bütün olarak zamanla niteliğini kaybetmesi, güncel teknolojik gelişmelere ayak uyduramaması, gereğinden fazla doğayı tahrip etmeye başlaması ve enerji tüketiminin maksimum düzeyde olması gibi sorunların oluşması ile enerji etkin yenileme fikri ortaya çıkmaktadır. 1980'ler öncesi yapılan tasarımların günümüz tüketim koşullarında gereğinden fazla enerji tükettiği düşüncesi doğrultusunda kentlerdeki ortalama 30 – 40 yaş ve üstü yapılarda yenilemeye gidilerek binalarda enerji tasarrufu sağlanmıştır. Yapılan çalışmalar ile binanın yenilenmesinin, yıkılıp yeniden inşasına oranla ortalama üçte biri oranda düşük maliyete mal olacağı, inşa ve yıkım sürecine göre % 35-40 oranında enerji tüketiminin azaltılacağı ve bu süreçte CO2 salınımının %45 daha az olacağı belirlenmiştir. **Amaç:** Bu bağlamda yapılan çalışma ile Avrupa'daki farklı iklim koşullarında bulunan mevcuttaki yapı stoğunun enerji etkin yenileme çalışmaları kapsamında analizi amaçlanmıştır. **Kapsam:** Zorunluluklar, kısıtlamalar ve kullanıcıların bilinçlenmesi sonucunda binalarda yapılan ısıtma, soğutma, aydınlatma ve havalandırma sistemleri ile aktif ve pasif sistemler gibi müdahaleler, yapıların enerji etkin yenileme bağlamında analiz edilmesi çalışmasının kapsamını oluşturmaktadır. Belirlenen amaç doğrultusunda yapılan çalışmada sistem analizleri dışında, yenilemenin kavramsal olarak analiz edilmesi sonrasında yapıların yenileme çalışmalarının süreci, yıkım veya sıfırdan tasarım yerine yenilemenin tercih edilmesinin nedenleri sayısal verilerle ortaya koyulmuştur. **Sınırlıklar:** Araştırma Avrupa kentlerinde farklı tipolojilerdeki minimum maliyet ile yenilenmiş, maksimum enerji verimliliği sağlanmış sertifikalı ve ödüllü enerji etkin yenileme örneklerinin incelenmesi ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Kapsam

doğrultusunda çalışmada öncelikle enerji etkin yenileme kavramına dair araştırma yapılmıştır. Bu anlamda Avrupa kentlerindeki çalışmalara dair farklı tipolojideki yapılar için literatür araştırması sonucunda belirlenen parametreler doğrultusunda analiz ve karşılaştırma yapılmıştır. **Bulgular:** Çalışma ile Avrupa'daki enerji etkin yenileme yapılmış binalar karşılaştırmalı analizler ile irdelenerek bulgular elde edilmiştir. Yerleşimlerde mevcut yapı stoğunun enerji etkin olarak yenilenerek değerlendirilmesinin doğal kaynakları koruduğu ve özellikle enerji tüketiminin azaltılmasını sağladığı gözlenmiştir. Yapılan çalışmalarda uygulamaya geçilmeden önce en önemli süreç mevcuttaki yapının teşhis edilip gerekli analizlerin simülasyonlar aracılığıyla bu doğrultuda yapılacak müdahaleler için sayısal analizlerin gerçekleştirilmesi olmuştur. Yenileme kapsamında yapı kabuğunun değiştirilmesi ya da iyileştirilmesi, yenilikçi otomasyon sistemleri ile kullanım sürecindeki kayıpların minimize edilmesi, ısıtma ve soğutma sistemlerine güncel sistemlerin eklenmesi ya da tamamen sistemin değiştirilmesi gibi işlemler verimliliğin maksimumda ve maliyetin minimumda tutulması ile gerçekleştirilmiştir. Yenileme çalışmalarının yapıların güncel ihtiyaçlara cevap vermesi, yapının enerji performansının optimize edilmesi, ısıl, görsel konfor koşullarının iyileştirilmesi, maliyet ve giderlerin düşürülmesi, kaliteli iç mekân konforunun ve hava kalitesinin sağlanması ve çevreye verdiği olumsuz etkilerin minimize edilmesi gibi önemli getirileri saptanmıştır. **Sonuç:** Sonuç olarak bu çalışma, Avrupa'da, çevreye, doğal kaynaklara, mimariye ve insanlığa verilen değer göz önünde bulundurularak, yaşam sürecinin devam etmesi istenilen yapı stoğunun enerji etkin parametreler doğrultusunda neden yenilendiği ve nasıl ele alınması gerektiği konusunda bilincin oluşturulması bakımından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler : Enerji Etkin Yenileme, Mimari Yenileme, Enerji Etkinlik, Enerji Verimliliği

MİKRO ŞEBEKELERDE İNVERTERE GÖMÜLÜ ADA MOD ÇALIŞMA TESPİT YÖNTEMLERİNİN İNCELENMESİ

Gökay BAYRAK

Bursa Teknik Üniversitesi, Doğa Bilimleri, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi,

Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü, 16310, Yıldırım, Bursa /Türkiye

gokay.bayrak@btu.edu.tr

Öz: Giriş: Yenilenebilir enerji kaynaklarının mevcut elektrik kurulu gücü içerisindeki payı her geçen gün hızla artmaktadır. Yalnızca Almanya'da iki milyonu aşkın şebeke bağlantılı konutsal fotovoltaik (PV) güç üretim sistemi bulunmaktadır. Avrupa Birliği (AB) ülkeleri de 2020 yılında, tüm AB ülkelerinin kurulu elektrik gücü içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının en az % 20 olmasını hedeflemektedir ve bunu 20-20-20 hedefi olarak açıklamışlardır. Yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde, güneş enerjisinden elektrik elde eden çok sayıda mikro şebeke bulunmaktadır. Bu sistemlerin şebekeye inverterler üzerinden bağlanması nedeni ile çift yönlü güç akışının sağlanabilmesi elektrik şebekesi açısından önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. IEEE 929-2008 standartları ile belirlenen elektriksel kriterler, mikro şebekelerin mevcut elektrik şebekesine bağlanması için gerekli olan elektriksel şartları ortaya koymaktadır. **Amaç:** Günümüzde PV sistemlerin şebeke ile bağlantısı için kullanılan ticari inverterler, IEEE 929-2008'de belirlenen gerilim ve frekans kriterlerine göre mikro şebekeyi mevcut elektrik şebekesine bağlamaktadırlar. Belirlenen bu gerilim ve frekans değerlerinin yanı sıra inverterlerin ada mod koruma fonksiyonunu da bünyesinde barındırması gerekmektedir. Elektrik şebekesinin istenilmeyen bir şekilde aniden devre dışı kalması olarak tanımlanabilen ada mod çalışma durumunda, mikro şebeke belirlenen nominal çalışma gerilim ve frekans değerlerinin dışına çıkmaktadır. Bu durum hem mikro şebekeyi oluşturan ekipmanlar için elektriksel açıdan hem de sistemde çalışan operatörler için insan sağlığı açısından ciddi risk oluşturmaktadır. Bu nedenle, çalışmada PV sistemlerin şebeke ile entegrasyonu için gerekli olan çeşitli elektriksel şartların incelenmesi hedeflenmiştir. **Kapsam:** Şebeke bağlantılı inverterlerin büyük bir kısmı, invertere gömülü olarak çalışan ada mod koruma tertibatına sahiptir. İnvertere gömülü olarak çalışan bu yöntemler genel olarak frekans, gerilim, iletkenlik, frekans değişim hızı vb. parametreleri şebeke üzerinden ölçerek, belirlenen referans değerler arasında olup olmadığının kontrol edilmesi prensibine göre çalışmaktadır. Bu temel koruma fonksiyonu, ada mod çalışmanın tespitinde pratik bir yöntem olsa da, tam olarak korumanın sağlanamadığı durumlar da mevcuttur. Algılanamayan bölge (non detection zone-NDZ) denilen ölü bölgede, mikro şebekeye bağlanan yükün karakteristik değerlerine bağlı olarak ada mod çalışma tespit edilememektedir. Bu durum çok ciddi ve çözülmesi elzem bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, invertere gömülü olarak çalışan ada mod çalışma tespit yöntemlerinin incelenmesi, PV sistemlerin şebeke ile entegre edilmesi açısından önemli bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. **Yöntem:** Bu çalışmada, invertere gömülü olarak çalışan ada mod çalışma yöntemleri sınıflandırılmış, bu yöntemler içerisinde yer alan üst&alt gerilim koruma (OVP&UVP), üst&alt frekans koruma (OFP&UFP), faz sıçraması tespiti (PJD) ve kayma mod frekans tespiti (SMS) yöntemleri modellenmiştir. Geliştirilen mo-

deller Matlab/Simulink ortamında analiz edilmiştir. **Bulgular:** Temel ada mod tespit ve koruma yöntemleri olarak bilinen üst&alt gerilim koruma (OVP&UVP) ve üst&alt frekans koruma (OFP&UFP) yöntemlerinde algılanamayan bölgenin oldukça büyük olduğu görülmüştür. PJD ve SMS yöntemleri ise inverterin farklı güç değerleri için test edilmiştir. PJD yönteminde algılanamayan bölge, SMS yöntemine göre daha büyük olmakla birlikte, diğer iki yönteme göre oldukça başarılıdır. **Sonuç:** Elde edilen sonuçlar, mevcut invertere gömülü olarak çalışan ada mod tespit yöntemlerinden hiç birinin tam ve güvenilir bir şekilde ada mod çalışmayı tespit edemediğini göstermektedir. Ayrıca bu yöntemlerin tamamı, sistemin güç kalitesi üzerinde bozucu etkilere sahiptir. Bu nedenle algılanamayan bölgesi olmayan, güç kalitesine olumsuz etkide bulunmayan ve hızlı cevap süresine sahip yeni ada mod çalışma tespit yöntemlerine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çalışmalar, mikro şebekelerin mevcut elektrik şebekesine güvenilir bir şekilde entegrasyonu açısından büyük önem taşımaktadır. Gerçekleştirilen çalışmadan elde edilen sonuçlar ışığında, inverterler için yeni ve güvenilir ada mod çalışma tespit yöntemlerinin geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar da bu kapsamda devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mikro şebeke, Ada Mod Çalışma, Dağıtık Üretim

FARKLI BİYOKÜTLE KAYNAKLARININ GAZLAŞTIRILMASI YOLUYLA ÜRETİLEN HİDROJEN MİKTARININ KARŞILAŞTIRILMASI VE UYGUN ÇALIŞMA KOŞULLARININ BELİRLENMESİ

Fikret YÜKSEL, Atilla ERSÖZ, Gökçen ÖZKARA

[1]Yalova Üniversitesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği, 77100, Yalova / Türkiye

[2] TÜBİTAK MAM, Enerji Enstitüsü, 41470 Gebze, Kocaeli / Türkiye

fyuksel@yalova.edu.tr, atilla.ersoz@tubitak.gov.tr, ozkara.gokcen@gmail.com

Öz: Giriş: Mevcut enerji kaynaklarının sınırlı olması, endüstrileşme, çevre ve iklim değişikliği üzerine olan olumsuz etkiler, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Hidrojen fosil yakıtlara alternatif olarak üretilip kullanıldığında, çevreye olumsuz etkileri sınırlı olan bir enerji taşıyıcısı olarak tanımlanabilir. Bununla birlikte hidrojene dayalı sürdürülebilir enerji güvenliğinin sağlanması için, fosil yakıtlar yerine, biyokütle gibi yenilenebilir kaynaklar kullanılabilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan biyokütle, dünyada oldukça geniş bir alana yayılmış, temiz ve fosil yakıtların kullanımı ile ortaya çıkan sorunlara karşı tercih edilebilir bir seçenektir. Biyokütle ülkemizin kırsal bölgelerdeki en önemli enerji kaynağıdır. Isınma, araç yakıtı, endüstriyel tesisler için proses ısısı ve elektrik üretimi gibi çeşitli enerji ihtiyaçlarının karşılanmasında kullanılır. Biyokütle potansiyeli odun, hayvan ve bitki atıklarını içerir. Odun, biyokütle enerji kaynakları arasında en çok kullanılan kaynaktır ve Türkiye'nin toplam enerji üretimindeki payı %14' tür. Enerji kaynağı olarak kullanılan biyokütlenin enerji dönüşümü; doğrudan yakma ile sağlanacağı gibi termokimyasal, elektrokimyasal ve biyokimyasal prosesler ile verimli şekilde sağlanmaktadır. Gazlaştırma, katı atıkların oksijen, buhar, hava veya bunların çeşitli kombinasyonları ile reaksiyona girmesi sonucu, hidrojen, karbonmonoksit, metan, karbondioksit ve kükürt içeren sentez gazının oluşumu işlemidir. Çeşitli işlemler ile sıvı veya gaz yakıtlara dönüşebilen bu sentez gazının yanında, küçük partiküller, katran, amonyak ve sülfürlü bileşikler de oluşmaktadır. **Amaç:** Bu çalışmada, üç biyokütle kaynağının gazlaştırılması yoluyla hidrojen üretimi prosesinin ASPEN HYSYS simülasyon paket programı ile benzetimi yapılarak üretilen hidrojen miktarları karşılaştırılmış, parametrik çalışmalar ile en uygun çalışma koşulları değerlendirilmiştir. **Kapsam:** Gazlaştırma çıkışı sonrasında hidrojenin saflaştırılarak elde edilme sürecinin ASPEN HYSYS programı ile benzetimi yapılmıştır. **Sınırlıklar:** Biyokütleden gazlaştırma yoluyla hidrojen üretim prosesinde, gazlaştırma aşamasından sonraki sürecin benzetimi yapılmıştır. **Yöntem:** Biyokütleden hidrojen üretiminde; biyokütle gazlaştırılarak sentez gazı elde edilir. Elde edilen sentez gazı, katran, toz partikülleri vb. kirleticilerden arındırılarak su gaz dönüşüm reaktöründe (WGS) 200 – 400 °C sıcaklık aralığında şartlandırılır. Hidrojence zengin gaz karışımı (sentez gazı) daha sonra Basınç Salınımlı Adsorpsiyon ünitesine (PSA) gönderilerek, saf hidrojen elde edilir. Hidrojeni ayrıştırılan gaz (off gaz) ise, enerji üretimi amaçlı olarak değerlendirilebilir. Sistemde üretilen hidrojen miktarının maksimum olması için uygun çalışma koşulları değerlendirilmiş, gazlaştırıcı sıcaklığının ve sentez gazının şartlandırılması için kullanılan su miktarının oluşan gaz bileşimi üzerindeki etkisi, su gaz dönüşüm reaktörü sıcaklığına bağlı H_2/CO ve Buhar/CO oranı, CO ve CO_2 dönüşümü incelenmiştir. Her

bir benzetim çalışması için kullanılan gazlaştırıcıların verimi ve sistemin hidrojen üretim hızı hesaplanmıştır. Seçilen biyokütlelerin gazlaştırılmasıyla elde edilen sentez gazı bileşimleri literatürden alınmış, bu veriler benzetimin kaynak girdisi olarak kullanılmıştır. Benzetimde sentez gazı temizleme ve şartlandırma Gibbs ve denge reaktörü ile modellenmiştir. Akış paketi olarak Peng-Robinson hal denklemi seçilmiştir. Biyokütle kaynakları olarak ağaç, fındık kabuğu ve gıda atıkları seçilmiştir ve gazlaştırma ünitesine 20 kg/h atık beslendiği kabul edilmiştir. Gazlaştırma çıkışında ise 15 kg/h ham sentez gazı elde edilerek, katran giderimi ünitesine beslenmiştir. **Bulgular:** Yapılan benzetim sonucunda, üç kaynak için elde edilen hidrojen miktarı; ağaç atıkları için 1,4185 kg/h, fındık kabuğu atıkları için 1,2159 kg/h ve gıda atıkları için 1,9258 kg/h olarak bulunmuştur. Ağaç atıklarının gazlaştırılması ile üretilen ham sentez gazının şartlandırılması için gereken su miktarı 4- 4,5 kg/h, uygun gazlaştırma sıcaklığı 750-800 °C olup, bu değerlerde su gaz dönüşüm reaktörü girişi Buhar/CO oranı 0,655 ve su gaz dönüşüm reaktörü çıkışı H_2/CO oranı 3,482 olarak tespit edilmiştir. Fındık kabuğu atıklarının gazlaştırılması ile üretilen ham sentez gazının şartlandırılması için gereken su miktarı 3,7- 4,5 kg/h, uygun gazlaştırma sıcaklığı 800-900 °C°C, su gaz dönüşüm reaktörü giriş Buhar/CO ve çıkışı H_2/CO oranları sırasıyla 0,571 ve 0,212 değerleri bulunmuştur. Gıda atıklarının gazlaştırılması ile üretilen ham sentez gazının şartlandırılması için gereken su miktarı 4,8- 8 kg/h, uygun gazlaştırma sıcaklığı 800- 900 °C°C, su gaz dönüşüm reaktörü girişi buhar/CO ve çıkışı H_2/CO oranları 1,289 ve 2,037 olarak bulunmuştur. Sisteme beslenen biyokütlenin ne kadarının sentez gazına dönüştüğünü ifade eden gazlaştırma etkinliği (CGE); ağaç atıkları için % 75, fındık kabuğu için % 65, gıda atıkları için % 86 olarak hesaplanmıştır. Hidrojen üretim hızı; ağaç atıkları için 71, fındık kabuğu için 61, gıda atıkları için ise 96 olarak bulunmuştur. **Sonuç:** Hesaplamalar sonucunda maksimum hidrojen üretim miktarının gıda atıklarından elde edildiği görülmektedir. Fakat gıda atıklarının; oksijen, uçucu madde ve kül içeriğinin fazla olması, kalorifik değerinin ve sabit karbon içeriğinin düşük olması sebebiyle günümüz teknolojilerinde hidrojen üretimi prosesinde tercih edilmemektedir. Bu ve buna benzer özelliklere sahip atıkların değerlendirilmesi, ileride geliştirilecek teknolojiler ile sağlanabilir.

Üç benzetimde de gazlaştırıcı sıcaklığının artışı ile H_2 ve CO dönüşümünün, su gaz dönüşüm reaktörü çıkış sıcaklığının arttığı; CO_2 dönüşümü, su gaz dönüşüm reaktör verimi ve çıkışındaki H_2/CO oranının azaldığı görülmektedir. Sentez gazının şartlandırılması için gereken su miktarının artması ile su gaz dönüşüm reaktörü giriş ve çıkış sıcaklıkları ile verimin, üretilen hidrojen miktarının ve su gaz dönüşüm reaktörü çıkışı H_2/CO oranının arttığı gözlenmiştir. Gazlaştırma sıcaklığının ve debi miktarının artırılmasıyla elde edilen hidrojen miktarının fazla olmasına karşın su gaz dönüşüm reaktörü sıcaklığının yükselmesi ve bu yüksek sıcaklığın katalizöre zarar vermesi olasılığı, çalışma parametrelerinin aralığını belirleyici niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Biyokütle Gazlaştırma, Hidrojen Üretimi, ASPEN HYSYS

Bu çalışma 'Biyokütleden Gazlaştırma Yoluyla Hidrojen Üretim Teknolojisi' (213M765) Projesi "TÜBİTAK 1003 Öncelikli Alanlar AR-GE Projeleri Destekleme Programı" tarafından desteklenmektedir. Bu projeyi destekleyen TÜBİTAK'a teşekkürlerimi sunarım.

LASTİK BASINCI VE ABS FREN SİSTEMİ ETKİLEŞİMİ

Ersin TURAL[1], Hakan KÖYLÜ[2]

[1-2]Kocaeli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

ersin.tural@kocaeli.edu.tr

Öz: Giriş: 1978 yılında Robert Bosch tarafından bulunan ve ilk olarak uçaklar için üretilen ve daha sonra 1980'lerin başında birçok otomobil firması tarafından kullanılan ABS fren sistemi, en önemli taşıt güvenlik elemanlarından biridir. ABS; ani frenleme anında, direksiyon hakimiyetinin sağlayarak taşıt kontrolünün sağlanmasına yardım eder. Günümüzde; yeni tüm taşıtlar, standart olarak ABS fren sistemi ile donatılmaktadır. Bu durum, ABS performansının giderek iyileştirilmesi gerektiğini göstermektedir. ABS fren sistemi, tekerleklerin kilitlenme sınırına yaklaştığını algıladığında devreye girer. Tekerlek kilitlenmesi; ABS sensörünün ölçtüğü tekerlek hız sinyallerinden hesaplanan, tekerlek kayma oranında ortaya çıkan değişimler ile belirlenmektedir. ABS, frenleme anında, tekerleklerin kilitlenmesini önleyecek şekilde, fren basıncını arttırır, azaltır veya sabit tutar. Bu basınç değişimleri tekerlek hızı ile taşıt hızı arasındaki rölatif farkı ifade eden kayma değişimi referans alınarak değiştirilmektedir. Böylece, kayma değeri ne kadar yüksek olursa uygulanan fren basıncı o kadar düşük ve fren mesafesi o kadar uzamaktadır. **Amaç:** Kaymayı etkileyen en önemli husus lastik ile yol arasındaki temastır. Yol temasını azaltan en önemli etkenlerden birisi, lastik basıncındaki düşüştür. Lastik basıncı düşüşü ile yol temasındaki azalma; pnömatik lastik, yükü omuzları ile karşılarken düşük basınç nedeniyle lastik dişlerinin bulunduğu sırt kısmını yukarı doğru çekilmesi ile lastiğin orta kısmının yoldan ayrılması şeklinde ifade edilebilir. Bu nedenle, lastik basıncındaki düşüş ne kadar büyük olursa, frenleme anında kayma o kadar artacak ve bunun sonucunda fren basıncı o kadar düşürülecektir. Düşürülen fren basıncı, frenlenen tekerleğin yavaşlatmak yerine daha hızlı dönmesine ve frenleme mesafesinin artmasına neden olacaktır. Aynı zamanda, lastik basıncı düşüşüne uygun olmayan kayma değeri ile yapılan frenlemelerde nominal lastik basıncına göre ayarlanan kayma eşiği, tekerleklerin ihtiyaç duyduğundan daha yüksek fren basıncı ile frenlenmesine ve tekerleklerin kilitlenmesine neden olmaktadır. Tekerlek kilitlenmesi ve tutunmaya uygun olmayan fren basıncı, ABS'nin frenleme mesafesini arttıran en önemli nedenlerdir. Bu durum, ABS ile frenleme anında lastik basıncı düştükçe tekerleğin frenlenme etkisinin azalacağını ve fren mesafesinin artacağının açık bir göstergesidir. **Kapsam:** Bu iki durum, artan araç hızları ile daha uzun mesafeleri daha kısa sürede durması gerektiğinde daha kritik hale gelmektedir. Ve özellikle ağır taşıtlardaki dolu boş yük farkı nedeniyle tekerlek yükündeki ani değişimler lastik basıncı düşüşü ile daha kritik hale gelebilmektedir. Aynı zamanda lastik basıncı düşüşünün birçok sürücü tarafından göz ardı edilmesi nedeniyle ABS'nin frenleme performansını kötüleştireceğinin kaçınılmaz olması da göz ardı edilmemelidir. **Sınırlılıklar:** Bu çalışmada, lastik basıncı-ABS etkileşimini belirlemek için lastik tutunmasının en yüksek ve en düşük olduğu kuru ve kaygan yollarda frenleme performansları incelenmiştir. **Yöntem:** Bu amaç doğrultusunda lastik basıncı değişimini frenleme performansına yansıtabilen lastik modeli ile ABS fren dinamiği tasarlanmıştır. Bu model ile yukarı ifade edile yol şartlarında, ABS testleri; 30 km/sa ve 60 km/sa fren başlangıç hızlarında tekrarlanmıştır. **Bulgular:** Yapılan araştırma sonucunda nominal

lastik basıncından daha düşük ve yüksek lastik basınçlarının ABS performansını kötüleştirdiği tespit edilmiştir. Bu kötüleşmenin nedeni; ABS'nin uyguladığı fren basıncının nominal lastik basıncına uygun olması nedeniyle düşük ve yüksek lastik basıncında tekerleklerin yetersiz yavaşlaması veya gereğinden hızlı dönmesidir. Buna rağmen, ABS'nin referans aldığı kayma oranı değeri, lastik basıncı değişimine uygun hale getirildiğinde düşük ve yüksek lastik basınçlarında ABS performansında kötüleşmenin tam aksine nominal lastik basıncına göre daha iyi frenleme performansı elde edilebildiği görülmüştür. **Sonuç:** Bu nedenle, değişken lastik basınçları ile ABS frenleme performansının iyileştirmek için; ABS'nin çalıştığı referans kayma değeri, lastik basıncına göre ayarlanmalıdır. Bu etki, ABS-TPMS sistem entegrasyonu, basıncı değiştirilebilen ve adaptif ABS algoritmasına lastik bilgisi sağlayabilecek akıllı lastikler ile mümkün olabilecektir. ABS performansında, lastik basıncının olumsuz etkilerini azaltmak için, diğer bir yöntem ise; lastiğin mekanik davranışına göre, fren basıncı karakteristiğini değiştirebilen ABS kontrolörüdür. Böyle bir ABS kontrolöründe lastiğin dinamik olarak ayarlanabilen parametreleri kullanılıp, lastik kuvveti en yüksek oranda kullanarak frenleme mesafesi azalacak, sonuç olarak ABS performansını iyileşecektir. Böyle bir kontrolörün işleyişi; uygun düzeltme faktörlerini belirlemek için lastik yapısı bilgisini kullanan adaptif lastik modeline, lastik basıncı girdisini gönderme şeklindendir. Sonra bu girdilere bağlı olarak, adaptif lastik modelinin ürettiği katsayılar; lastik karakteristiği ile ilgili hesaplamalarda kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Lastik basıncı, ABS, performans

FARKLI LASTİK BASINÇLARINDA ABS İLE FRENLEME ANINDA YOL GEÇİŞLERİNİN FRENLEME PERFORMANSINA ETKİLERİ

Ersin TURAL[1], Hakan KÖYLÜ[2]

[1-2]Kocaeli Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Otomotiv Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

ersin.tural@kocaeli.edu.tr

Öz: Giriş: Gün geçtikçe artan araç sayısı, çeşitli güvenlik sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Bu durum, otomotiv firmaları tarafından da desteklenen bir konu olan ve artan kaza sayılarında önemli bir pay oluşturan araç yardımcı sistemlerinin performanslarının arttırılmasını ve geliştirilmesini zorunlu hale getirmektedir. Bu güvenlik sistemlerinden biri, sürücü için tehlikeli bir durum oluşması halinde devreye giren emniyet kemeri, ayarlanabilir koltuk başlıkları, hava yastığı, katlanabilir mafsallı direksiyon mili, gövdenin ezilebilir bölümleri, karoser deformasyon özellikleri gibi sistemleri içeren pasif güvenlik sistemleridir. Bir diğeri ise, her an aktif olan çekiş kontrol, ABS, ESP gibi yazılım ve donanımları içeren aktif güvenlik sistemleridir. **Amaç:** Bu çalışmada da, aktif güvenlik sistemlerinden biri olan ve taşıtın boylamsal dinamiğini iyileştirmede kullanılan ABS konu alınmıştır. Lastik-yol temasındaki değişim; frenleme anında, lastiğin üreteceği frenleme kuvvetini önemli ölçüde değiştirmektedir. Lastik-yol temasını etkileyen en önemli hususlardan biri lastik basıncıdır. Bu durum ABS ile frenleme anındaki yol geçişleri ile daha ciddi hale gelmektedir. Bunun en önemli nedeni; düşük ve yüksek basınçlı lastiklerin yol geçişlerinde lastik içi basınç dağılımları değişerek ABS performansında kararsız değişimlere neden olmasıdır. **Kapsam:** Bu nedenle, ABS'nin frenleme performansı, lastik basıncı ve yol tutunmasındaki değişimden doğrudan etkilenecektir. **Sınırlılıklar:** Buna göre, farklı lastik basınçlarında ABS ile frenleme anında yol geçişlerinin frenleme performansına etkisi incelenmiştir. **Yöntem:** Lastik basıncındaki değişim için, nominal lastik basıncı olan 33 psi'dan düşük 25 psi ve yüksek 38 psi olmak üzere, 3 farklı lastik basıncı kullanılmış ve bu basınçlara göre ABS yol geçiş testleri gerçekleştirilmiştir. Bu testler 30 km/sa ve 60 km/sa fren başlangıç hızlarında tekrarlanmıştır. Gerçekleştirilen testler, kaygan yoldan ıslak yola veya ıslak yoldan kaygan yola yol geçişlerinin bulunduğu deney şartlarını içermektedir. Bu çalışmalar; ABS frenleme performans parametresi olan frenleme mesafesine dayandırılmıştır. Bu şekilde; farklı yol tutunmalı yolların ABS fren performansına etkilerinin değişken lastik basınçları ile belirlenmesini sağlamıştır. **Bulgular:** ABS ile yüksek hızlarda yapılan frenleme anında ıslak yoldan kaygan yola geçildiğinde, en uzun frenleme mesafesi yaklaşık 43 metre ile 38 psi lastik basıncında; en kısa frenleme mesafesi ise yaklaşık 37 metre ile 33 psi lastik basıncı testinde elde edilmiştir. Düşük hızlarda yapılan frenlemelerde, 33 ve 38 psi lastik basıncı testinde elde edilen frenleme mesafeleri ise yaklaşık 11 metredir. Buna göre; yüksek hızlarda yapılan frenlemelerde, düşük hızlarda yapılan frenlemelere göre, frenleme mesafesinde en çok artış 25 psi lastik basıncı testinde elde edilirken, en az artış 33 psi lastik basıncı testinde elde edilmiştir. ABS ile yüksek hızlarda yapılan frenleme anında kaygan yoldan ıslak yola geçildiğinde, en uzun frenleme mesafesi yaklaşık 44 metre ile 33 psi lastik basıncı testinde; en kısa frenleme mesafesi ise yaklaşık 38 metre ile 25 psi lastik basıncı testinde elde edilmiştir. Düşük hızlarda yapılan frenlemelerde ise, en uzun frenleme mesafesi yaklaşık 13 metre ile 25 psi lastik basıncı testin-

de; en kısa frenleme mesafesi ise yaklaşık 10 metre ile 33 psi lastik basıncı testinde elde edilmiştir. Buna göre, yüksek hızlarda yapılan frenlemelerde, düşük hızlarda yapılan frenlemelere göre, frenleme mesafesinde en çok artış 33 psi lastik basıncı testinde elde edilirken, en az artış 25 psi lastik basıncı testinde elde edilmiştir. **Sonuç:** Böylece, ABS ile frenleme anında yol geçişlerinde frenleme mesafelerinin lastik basıncına göre farklılık göstermesi; ABS kontrolünde, lastik basıncının dikkat edilmesi gereken önemli bir husus olduğu görülmüştür. ABS performansının değişmesinin ana sebeplerinden biri; tekerlek kaymasının farklı lastik basınçlarında; yol tipi ve fren başlangıç hızına göre farklılık göstermesi ve bunun sonucunda fren basıncı değişim karakterinin etkilenmesidir.

Anahtar Kelimeler: ABS, Yol Geçişleri, Performans, Lastik Basıncı

INVESTIGATION OF MECHANICAL PROPERTIES OF POLYPROPYLENE AND HAZELNUT SHELL POWDER COMPOSITES REINFORCED WITH POLYPROPYLENE/POLYESTER STRAP

Mehmet EKİCİ[1], Nurettin YALÇIN[2], Abdulkadir CİVAS[3], Melis YALÇIN[4]

[1]1Yalova University, Vocational School of Yalova, Yalova / Turkey

[2-4]Galiboff Plastic Composite Extrusion Technologies Limited Company

[3]Proton Kimya Research-Development Industry Trade Limited Company

mekici@yalova.edu.tr

Abstract: Introduction: This experiment relates to natural fiber filled thermoplastic composite materials and processes for their manufacture. In particular, it relates to cellulose fiber filled PP compositions reinforced with composite PP/Polyester strap which have high strength, elastic modulus and density values in the profile. Composite materials are often optimized by selecting components for their strength, stiffness, flexibility, and durability. Current experiment is focused on improving material qualities ranging from strength to durability, as well as improving the compatibility of matrix components for longer lasting products and examining new materials recipe for PP/Polyester strap reinforced natural fiber plastics composite. **Aim:** Elastic and strength properties are the primary criteria to select materials or to establish design or product specifications. Flexural and tensile properties of wood–plastic composite (WPC) profiles generally fall between those of solid wood lumber. Therefore, there is a need for increasing physical properties of a thermoplastics based wood filled composites (WPC). To increase physical properties of thermoplastics based wood filled composites (WPC) we added Polypropylene and Polyester composite strap chips in ready to use WPC granules. **Scope:**Hazel nut shell powder has many advantages to traditional fillers like lower cost, relatively high strength to weight ratio, low density, is relatively soft and easily integrated into existing plastic production lines. Mesh sizes of hazel nut shell powder particles used in WPCs test specimens are from 40 to 60 meshes. PP/Polyester Strap - Composite Strapping is produced by a co-extrusion where polyester fibers are covered with plastic (PP in this experiment). Tensile strength of the strapping depends on the number and diameter of the fibers used. PP/Polyester ratio is 50%PP / 50%Polyester. **Limitations:** Mixing or compounding is the act of combining the wood and polymer components together. For the experiments we prepared granules formulation of Hazelnut shell powder 60% and PP 40%. Nut shell powder is about 40 – 60 micron. It is also important in this step to wet or encapsulate the wood particles with the polymer. Proper dispersion and wetting allow uniform and more effective load transfer to occur throughout the composite. If not compounded properly, the composite will have reduced mechanical properties compared with an optimally compounded blend and increases the risk of durability issues. **Method:** Ready to use granules were produced at plastics composite extrusion technologies. The nut shell powder and polymer components are metered and fed into the extruder and mixed using single screw configuration. The screw acts to mix and move the material forward. Throughout the barrel of the extruder, the mix is heated

through friction between the barrel, screw, and wood–polymer mix as well as by heated zones along the length. At the end of the extruder is a die through which the material is fed, forming the desired granules. In order to avoid any degradation due to the sensitivity of hazelnut shell powder to heat, temperatures during extrusion granule production were kept process temperatures close to the limits of 170 °C-195 °C. To get moisture out during the process we use Hopper Dryer where Drying Process is doing under vacuum in the tank and by using Extruder's Hot air to heat outside of the tank.Test specimens are prepared according to the standards. 40% PP + 60% hazelnut shell powder composite ready to use granules were processed by extruding with the addition of 5%, 10% and 15% PP/Polyester composite strap wastes. **Discovery:** Composite materials are often optimized by selecting components for their strength, stiffness, flexibility, and durability. When compared with individual materials, composites may also offer more consistent performance, lower production costs, and create an avenue for the utilisation of renewable resources. WPCs are no different and are formulated to meet the needs of the consumer by finding the right balance of these properties. Mechanical properties and durability are among the most important to WPCs. **Result:** When the tensile test and the impact test results are examined, the mechanical properties of composite materials increased with the increase of composite strap waste rate. In general, an increase of 5% of composite strap waste was observed, with an increase of 11 MPa in tensile strength and 18 J / m in impact strength. Especially in 70% PP + 30% hazelnut shell powder composite material, average tensile strength decreased by 4 MPa and impact strength by 15 J / m.

Key Words: Hazelnut Shell Powder, Polymer Composites, Physical and Mechanical Properties

INVESTIGATION OF USAGE AND MECHANICAL PROPERTIES OF HIGH AND LOW DENSITY POLYETYLENE CABLE WASTES IN POLYETYLENE COMPOSITE PROFILE PRODUCTION

Mehmet EKİCİ[1], Nurettin YALÇIN[2], Abdulkadir CİVAS[3]

[1]1Yalova University, Vocational School of Yalova, Yalova / Turkey

[2]Galiboff Plastic Composite Extrusion Technologies Limited Company

[3]Proton Kimya Research-Development Industry Trade Limited Company

mekici@yalova.edu.tr

Abstract: Introduction: The quantity of plastics consumed annually all over the world has been growing phenomenally. Its exceptionally user-friendly characteristics/features, unique flexibility, fabricatability and processability coupled with immense cost-effectiveness and longevity are the main reasons for such astronomical growth. Besides its wide use in packaging, automotive and industrial applications, plastics are also extensively used in medical delivery systems, artificial implants and other healthcare applications, water desalination and bacteria removal, preservation and distribution of food, housing appliances, communication and the electronics industry, etc. Numerous waste materials are generated from manufacturing processes, service industries and municipal solid wastes. The increasing awareness about the environment has tremendously contributed to the concerns related with disposal of the generated wastes. Solid waste management is one of the major environmental concerns in the world. With the scarcity of space for landfilling and due to its ever increasing cost, waste utilization has become an attractive alternative to disposal. With the development of industry and technology, plastics have begun to be used in a wide range of applications from everyday simple products to complex high-tech applications. The use of these materials is rapidly increasing, especially in construction and automotive industry day by day, with special advantages such as lightness and durability. Today, the use of plastics has left much of the metals and ceramics in terms of volume. As a result of this rapid expansion in use, plastic wastes have become a real problem to be solved. As with other consumables, plastic wastes pose a significant environmental threat. The evaluation of plastic wastes has great importance both economically and environmentally. **Goal:** This experiment relates using of electrical cables waste in natural fiber filled thermoplastic composites. In particular, it relates to cellulose fiber filled PE compositions. Investigation of physical properties of cables waste and wood powder composites. **Scope:** In this study, polyethylene (PE) cables waste supplied from recyclers and wood waste flour from carpenters were used to produce composites at different rates. Mesh sizes of wood powder particles used in WPCs test specimens are from 40 to 60 meshes. Polyethylene cable waste was chopped to sizes of 3-4 mm using a crusher. **Limitations:** Mixing or compounding is the act of combining the wood and polymer components together. For the experiments we prepared granule composites formulation with 25%, 30%, 35%, 40% and 45% of Polyethylene. **Method:** Ready to use granules was produced at plastics composite extrusion technologies. In order to avoid any degradation due to the sensi-

tivity of wood powder to heat, temperatures during extrusion granule production were kept process temperatures close to the limits of 170° C-195 °C. To get moisture out during the process we use hopper dryer where drying process is doing under vacuum in the tank and by using extruder's hot air to heat outside of the tank. Test specimens are prepared according to the standards. **Discovery:** Composite materials are often optimized by selecting components for their strength, stiffness, flexibility, and durability. When compared with other wood plastics composites physical properties of cable waste plastics are no different and are formulated to meet the needs of the consumer by finding the right balance of these properties. **Result:** This work relates to wood waste as a reinforcing filler in HDPL and LDPE. The wood particles that have high strength and high modulus coupled with good adhesion and uniform dispersion into the matrix material give the better mechanical properties compare to the unreinforced polymeric material. Microstructural studies have revealed that there is a good dispersion of the filler into the polymer matrix. Composite fabrication for a specific application requires the appropriate filler material and to include optimizing its content in the composite system. Along with the increase in the proportion of wood particles, the mechanical properties of the material have decreased and this supports the similar studies in the literature.

Key Words: HDPE and LDPE Cable Wastes, Polyethylene Composite, Physical and Mechanical Properties

EFFECTS of MESH, FRICTION COEFFICIENT and TEMPERATURE on FINITE ELEMENT ANALYSIS of ECAP

Kerim ÖZBEYAZ [1], Hasan KAYA [2], Aykut KENTLİ [1]

[1] Marmara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği, İstanbul / Türkiye

[2] Asım Kocabıyık MYO, Makine, Makine Programı, Kocaeli / Türkiye

kerimozbeyaz@hotmail.com

Abstract: Based on recent immense improvements on material technology, especially in the last two decade, special case materials tried to be developed and researched. Within this scope, one nonignorable method is Severe Plastic Deformation (SPD), which leads to acquire stronger mechanical properties. *A finer grain size increases the strength and the fracture toughness of the material and provides the potential for superplastic deformation at moderate temperatures and high strain rates.(1)* Different types of SPD techniques are applicable and studying by researchers and all of them has some advantages and disadvantages. Equal Channel Angular Pressing (ECAP) is one of the most applicable and popular SPD processes. *The deformation occurs by simple shear parallel to the intersecting plane of the channels.*(1) *ECAP leads to strength and ductility improvement through the grain refining, and development of a suitable texture.*(2) *Bulky materials can be produced non-porous and ultra-fine-grained by using this technique.* (3) In case of conventional methods while increasing the hardness, the material behaves more brittle after hardening process. This is the main disadvantage of these conventional processes, so researches goes on for solving this disadvantage by studying special case materials or methods. However, the most remarkable advantage of ECAP is when material gains hardness, the ductility of materials does not diminish. This advantage makes ECAP most preferred method both in conventional techniques and SPD methods. Die angles, routes, number of pass, pressing temperature, cross-section of working material, friction coefficient between die and material, are some important and effective parameters for ECAP. The one another significant parameter is meshing for finite element analysing. **Aim:** The aim of this study is to understand the effects of these important parameters for analysing of ECAP. **Scope and Method:** In this study, the effects of mesh, friction coefficient and pressing temperature was observed by using finite element methods. For analyses AL6063 material is used as working material, 120° ECAP die is selected for comparisons and punch is moved with 3 mm/sec. Three values were specified for friction coefficient (0.000001, 0.1 and 0.4). In order to observe effects of friction coefficient, frictionless analyses should be preferred. Nevertheless, for finite element analyses friction coefficient cannot be selected zero. So 0.00001 value accepted as frictionless surface. Three values for meshing were selected for comparisons (20000, 40000 and 80000). And two values were selected for temperature (20 °C and 200 °C). Hence, the selected temperatures are below the recrystallization temperature of AL6063, ECAP is applicable. By using these eight parameters, 18 simulations were done and results were compared with each other by means of effective strain, effective stress and load. **Constrains:** This study is established on Finite Element Methods instead of experimental Methods. Because ECAP requires special die for each specified geometries and 18 experiments must be done in order to observe and compare

effects of specified parameters. 18 experiments costs could not be met for university founds. On the other hand only three important parameters could be studied because each solutions takes too much time. And increasing the number of the parameters would also increase the number of the simulations and so time. **Results:** As a result, 18 results of simulations are procured in case of effective strain, effective stress and maximum load. The required maximum load is calculated as 47,2 tons when the friction coefficient is 0,4 at 20 ^{0}C and required minimum load is calculated as 3,5 tons when the friction coefficient is 0,00001 at 200 ^{0}C. The effective stress where the stroke is 90 mm is calculated between 104,86 and 657,64. The effective strain where the stroke is 90 mm is calculated between 2,57 and 159,95. **Conclusions:** As a result meshing is the most important parameter for finite element analysing, especially for complex geometries. Despite the fact that increasing the number of mesh gives results that are more correct and more meaningful, after reaching correct value for mesh, increasing the mesh is unnecessary. It only extends the solving time. Friction coefficient directly effects the load needed for pressing. For higher friction coefficients, higher loads are necessary. In addition, when using higher friction coefficients effective strains are higher too. The other parameter Temperature behaves same as friction coefficient but inversely. When temperature is higher, lower loads are enough for pressing. As a result, this study leads to observe the effects of mesh, friction coefficient and pressing temperature for analysing of ECAP.

Key Words: ECAP, Mesh, Friction Coefficient, Temperature, Finite Element Method

ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE MİMARLIK VE FOTOĞRAF İLİŞKİSİNİN ARKİTEKT DERGİSİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ

Gamze KIRAN[1], Sıdıka ÇETİN[2],

[1]Mimar, Isparta / Türkiye

[2]Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Isparta / Türkiye

gamzekiran@windowslive.com

Öz: Giriş: Cumhuriyetle birlikte ülkede meydana gelen sosyal, siyasal, kültürel, toplumsal alanlardaki gelişmelerle birlikte mimarlık alanında da radikal bir değişime gidilmiş ve yeni bir mimari anlayışı ortaya çıkmıştır. Modern esaslara dayalı bu yeni mimari, Cumhuriyet ideolojisinin somut gösterimleri olarak başta devlet tarafından yaptırılan kamu yapıları ile konutlar olmak üzere diğer tüm mimarlık ortamını hızlı bir şekilde etkilemiş ve yayılmıştır. Eskinin reddedilerek 'yeni'nin kabul edilmesi anlayışına dayanan cumhuriyet ideolojisi, mimari açıdan da modernist bir temele oturmaktadır. Mimari üretimde de eskiye sırtını dönen ve Batı'ya yönelen yeni bir anlayış benimsenmiştir. Ülkeye gelişi büyük bir coşkuyla karşılanan modern mimarlığa dair haberler dergi ve gazetelerde geniş yer bulmuştur. Basında yer verilen modern mimariye ilişkin fotoğraflar, yeni mimarinin kitlelere anlatımı ve aktarımında önemli bir etkiye sahip olmuştur. Erken cumhuriyet döneminde fotoğraf basındaki görsel gücü sayesinde modern mimari anlayışın tanınması ve yaygınlaşmasında ideolojik bir araç işlevi görmüştür. Mimari fotoğrafların yoğun olarak kullanıldığı yerlerden biri de kuşkusuz mimarlık dergileridir. 1931 yılında yayın hayatına başlayan ve Türkiye'nin ilk mimarlık dergisi olan Arkitekt içerisinde de fotoğrafa etkin bir biçimde yer verilmiştir. **Amaç:** Bu çalışma, Arkitekt Dergi'sinde yer alan fotoğraflarla modernist ideolojinin ne ölçüde ve hangi biçimlerde aktarıldığının tespit edilmesini amaçlamaktadır. **Kapsam:** Yapılan çalışmanın örneklemini Türkiye'nin ilk mimarlık dergisi olan Arkitekt Dergisi oluşturmaktadır. Dergi içeriğinde kullanılmış olan farklı tür ve amaçlardaki fotoğrafların incelenmesi de çalışmanın ana çatkısını oluşturarak kapsamını belirlemektedir. **Sınırlıklar:** Çalışma kapsamında ele alınan fotoğrafların modernist ideoloji ile ilişkisinin ortaya koyulması amaçlandığından, Türkiye'de modern mimarinin etkin olduğu yıllar belirlenmiş ve Erken Cumhuriyet Dönemi olarak adlandırılan dönemde çıkartılan Arkitekt Dergisi sayıları ile sınırlandırılmıştır. Derginin yayın hayatına başladığı 1931 yılı alt sınır olarak kabul edilirken, hem devlet tarafından hem de Türk mimarları tarafından doğrudan benimsenerek dönemin mimari anlayışını oluşturan uluslararası mimarlık olarak adlandırılan modern mimarinin etkisini kaybetmeye başladığı 1940 yılı ise üst sınır olarak alınmıştır. Bu doğrultuda çalışma 1931-1940 yılları arasında çıkartılmış olan Arkitekt Dergi'sini ele almaktadır. **Yöntem:** Çalışma, 1931-1940 yılları arasında yayınlanmış Arkitekt Dergi'sinin, bu dönemde dergi içeriğinde kullanılmış olan fotoğraf taramalarının yapılması ile elde edilen verileri ortaya çıkarmaktadır. **Bulgular:** Ele alınan derginin 1931-1940 yılları arasında sayılarına bakılarak, dergide yer verilen fotoğrafların kullanım alanları ve amaçlarına göre sınıflandırılması yapılmıştır. Kapak Fotoğrafları, Tanıtım Fotoğrafları ve Haber Fotoğrafları olmak üzere üç başlık altında toplanmıştır. Kapak fotoğraflarının incelemesinde birkaç istisna dışında mimari fotoğraflardan oluştuğu tespit edilmiş ve kapak kompozisyonunda kullanım boyutla-

rı, kapaktaki konumları hakkındaki değerlendirmeler ortaya koyulmuştur. Tanıtım fotoğraflarında kullanılan fotoğraf türlerinde çoğunluğu sivil mimarlık örneği olarak, Türk mimarlarının ortaya koymuş olduğu konut yapılarının oluşturduğu görülmektedir. Metinlerle birlikte yayınlanan fotoğraflar tanıtım niteliği kazanarak metnin destekleyici olmuşlardır. Son olarak incelenen Haber Fotoğraflarında kullanılan fotoğraf içeriklerinin yoğun olarak yurtdışı örneklerinden oluştuğu tespit edilmiştir. Dünyadaki modern mimarinin çeşitli ülkelerdeki örneklerine ve derginin karşılıklı iletişimde bulunduğu yabancı dergilerin sayfalarına da doğrudan yer verilen bu başlık altındaki fotoğrafların metinlerden daha ön planda tutulduğu ortaya koyulmuştur. **Sonuç:** İlk olarak, Arkitekt Dergisi'nde kullanılan fotoğraflar derginin mizanpajında önemli bir yere sahiptir. Kullanılan fotoğraflar ideolojik ve işlevsel araçlar olarak yeniden üretilerek, Arkitek Dergisi'nin mimarlık anlayışını ortaya koyan görsel kanıtlar niteliğiyle dergi içeriğinde yer almıştır. Türk mimarları için görsel bilgi kaynakları olup, yurtdışındaki mimari eserlerin fotoğrafları ile de dünya ile ilişki görsel olarak sürdürülmüştür. Son olarak dergide kullanılan fotoğrafların incelenmesi sonucunda halkta ve mimarlık ortamında fotoğraflar yardımıyla yeni, modern bir bilinç inşa edilmek istendiğini söylemek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Erken Cumhuriyet Dönemi Mimarlığı, Modernizm, Fotoğraf, Arkitekt Dergisi, İdeoloji

Yazar Notu: Bu çalışma Doç. Dr. Sıdıka ÇETİN tarafından danışmanlığı yapılan Süleyman Demirel Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü "Fen Bilimleri Enstitüsü"nde yapılmış/yayınlanmış Gamze KIRAN'ın "Modern Mimari'de Fotoğraf Kullanımının Yayıncı Mimarlar Le Corbusier ve Zeki Sayar Üzerinden Değerlendirilmesi" Konu Başlıklı, Yüksek Lisans Tez çalışmasından türetilmiştir.

KAMUSAL ALANLARDAKİ DEĞİŞİME DAİR METROPOL KENTLERİNDEKİ YENİ YEŞİL DOKU POLİTİKALARI

Arzu KALIN[1], Sultan Sevinç KURT KONAKOĞLU[2], Banu Çiçek KURDOĞLU[3]

[1-2-3]Karadeniz Teknik Üniversitesi, Orman Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Trabzon / Türkiye

sultansevinckurt@gmail.com

Öz: Giriş: Kentler, pek çok açıdan kendilerini tanımlayan yaşayan birer organizmadır. Bu noktada bir kent belli bir nüfusa, teknolojik ve ekolojik düzene sahip bir fiziksel yapı olarak karşımıza çıkarken aynı zamanda bir strüktüre ve kurumlar dizisine sahip bir toplumsal örgütlenmeyi de tanımlamak durumundadır. Farklı dinamiklerin bir araya gelerek oluşturdukları bu karmaşık yapıya kullanıcı perspektifinden bakıldığında ise kent heterojen bir bütünün oluşturduğu bir tavırlar, düşünceler kümesi ve kişilikler toplamıdır. Kullanıcısının yaşam dinamikleri doğrultusunda şekillenen kent, fiziksel boyutunu farklı fonksiyonlardaki binalar ve binalar arasındaki boşluklarla tanımlayacaktır. Bir kentin kamusal alanları olarak tanımlanan sokaklar, caddeler, meydanlar, bulvarlar, parklar gibi binalar arası bu boşluklar, barındırdıkları aktivite yoğunluğu ve çeşitliliği nedeniyle farklı toplum gruplarını bir araya getiren son derece güçlü bir çekime sahiptirler. Bu çekim gücü bir kentin kamusal alanlarının; kentli olmanın, kentli gibi davranmanın ve kentine sahip çıkmakla ilgili görgülerin deneyimlendiği buluşma, toplanma ve sosyalleşme alanları olmasından kaynaklanır. Birey bu mekânlarda toplanır, diğerleriyle bir araya gelir, gündelik yaşam pratiklerini deneyimler ve kentli olma bilincini pekiştirir. Bireyin kent içerisinde bütün bunları gerçekleştirebileceği yegâne fiziksel mekân olmaları nedeniyle kamusal mekânlar, bir kentin olmazsa olmaz mekânlarıdır. Günümüz kentlerindeki hızlı nüfus artışı ve buna paralel yoğun yapılaşma kamusal mekânlardaki yeşil doku/sert zemin dengesinin, yeşil doku aleyhine bozulmasına neden olmuştur. Dünyadaki pek çok metropol kentinde kent siluetini belirleyen yoğun yapılaşma, çok katlı ve yüksek binalardan oluşan gökdelen mimarisi ve bunun oluşturduğu kent sınır çizgisi olarak ortaya çıkmaktadır. En belirgin örneklerini kıyı kentlerinde veren bu durum giderek beton zemine dönüşen yapılar arası boşluklarda farklı bir yeşil alan politikasının izlenmesine neden olmuştur. Yoğun kullanım nedeniyle metrekaresi artan sert zeminler içerisindeki kısıtlı alanlarda esnek ve pratik yeşil boşluklar tanımlamaya dönüşen bu yeşil alan politikası, günümüzün en önemli metropol kentlerinde bir kent parkından başlayıp beton saksılardaki yeşile kadar değişen geniş bir yelpazede bu yeşil boşlukların tanımlanmasını öngörmektedir. **Amaç:** Bu çalışma, kısıtlı kentsel boşluklarda ve yoğun sert zemin kullanımları içerisinde yeşilin hangi farklı işlevler ve standartlarda tanımlanabileceğini dünyanın önemli metropol kentlerinden derlediği örnekler üzerinden sınıflandırmak ve örneklemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Günümüz kentlerindeki yoğun yapılaşma ve dolayısıyla azalan yeşil alanlar, kentsel yeşil alan çözümlerinde yeni politikalar geliştirilmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Özellikle dünyanın metropol kentlerinde makro ve mikro ölçekteki kentsel açık yeşil alanlar yoğun yapı dokusu içindeki boşlukların yeşile dönüştürülmesi biçiminde bir planlama ve tasarım yaklaşımını ortaya çıkarmıştır. Yoğun yapısal doku içerisindeki kısıtlı alanlarda yeşilin nasıl tanımlanabileceğini örnekler üzerinden tartışmayı amaçlayan bu çalışmada kapsam dünyanın sayılı metropol kentlerindeki örnek alanlar üzerinden tanım-

lanmaktadır. Bu nedenle makro ölçekte yapılar arasındaki bırakılan kent parkı ölçeğindeki boşluklara en güzel örnek olarak Central Park-New York, yoğun yapı dokusu içinden çıkarılan boşluğa örnek olarak Bryant Park-New York, Boston, High Line Manhattan-New York, Pier-Chicago, Cheonggyecheon-Seul, cep parka örnek olarak Paley Park-New York seçilerek bu parklardaki yeşil alan kullanımları yorumlanmıştır. Mikro ölçekte ise yine aynı parklardan yeşilin detaylarda nasıl kullanıldığına dair örnekler seçilerek yorumlanmıştır. **Sınırlıklar:** Seçilen örnek alanlar araştırmacıların bire bir gidip yerinde deneyimleyip fotoğrafladığı alanlar olduğu için metropol kentlerinin sayısı araştırmacıların gezip gördüğü kent sayısı ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem:** Çalışmanın yöntemini barındırdıkları karmaşıklık, çeşitlilik ve etkinliğin yanı sıra sahip oldukları küresel çekicilik nedeniyle yoğun kullanıcı potansiyeline sahip metropol kentlerinin kamusal mekanlarında yoğun sert zemin dokusu önerileri ve bu önerilerin içerisinde farklı ölçeklerde ele alınan yeşil çözümlerinin sınıflandırılması ve yorumlanması oluşturmaktadır. **Bulgular:** Örnek alanlardan elde edilen bulgulara göre yüksek katlı blokların arasında kalan yoğun kullanımlı caddeler için yol boyu ağaçlandırmalar, saksı ve çiçekliklerdeki yeşil doku düzenlemeleri tanımlanırken, bina blokları tarafından çevrelenen boşluklar ise az işlevli cep parkları biçiminde değerlendirilip kamu alanlarına dönüştüğü görülmektedir. **Sonuç:** Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, yoğun kentsel doku içerisindeki boşluklar makro ölçekte Amerika'nın New York şehrindeki gibi tüm kentsel yapının bir nefes alma noktası konumundaki Central Park ya da yolların kesişim noktasındaki bir kavşak alanı niteliğindeki Bryant Park gibi bir kent parkı; Boston'daki sokaklar arası bağlantı ve sürekliliği sağlayan bir Yeşilyol; New York'taki High Line, Chicago'daki Pier ve Seul'deki Cheonggyecheon dere kenarı gibi farklı kullanım alanlarının dönüştürülmesiyle oluşan yeniden kullanım alanları olarak tanımlanmaktadır. Küçük ölçekteki çözümler ise cep parklarından, beton saksılardaki bitkisel materyale kadar değişen bir çeşitlilik göstermektedir. Metropol kentlerinin yoğun yapılaşma dokusu içerisinde boşluklar, koridorlar, lekeler halinde oluşturulan yeşil doku kent insanı için birer nefes alma noktası olmasının yanı sıra etkinlik alanları yaratmakta ve en önemlisi sürdürülebilir kentsel gelişim için etkili yeşil alt yapı elemanı olarak işlev görmektedir.

Anahtar Kelimeler : Kamusal alanlar, Yatay ve Düşeyde Yeşil Doku, Yeşil Doku/Sert Zemin Dengesi, Yeşil Yol, Promenat, Cep Parkı

KOCAELİ İLİ GÖLCÜK İLÇESİNE BAĞLI DEĞİRMENDERE BÖLGESİ SAHİL ŞERİDİNİN ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ

Nihan KONAK

İç Mimar, Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İç Mimarlık Anasanat Dalı, Yüksek Lisans Öğrencisi, Kocaeli / Türkiye

nihankonak@gmail.com

Öz: Giriş: Dünyada Endüstri Devrimi ile birlikte; insan sağlığının, yapılan işle ilişkili olabileceği düşüncesi ortaya çıkmış ve bu alanda araştırmalar yapılmaya başlanmıştır. Yapılan bu araştırmalar sonucunda; çalışanların biyolojik ve psikolojik özellikleri göz önünde bulundurularak, insan-makine-çevre uyumunun doğal ve teknolojik yasaları ortaya konmuş, böylece *"ergonomi"* adı verilen yeni bir bilim dalı ortaya çıkmıştır. Ergonomi sözcüğü; etimolojik köken olarak, Yunanca *"ergon"* yani "iş, çalışma" ve *"nomos"* yani "yasa" anlamına gelen kelimelerin birleşiminden oluşmuştur. Ergonominin ana hedefi; çalışan insanın verimini ve eğer varsa ortamdaki makine ile uyumunu, böylece çalışma hayatının kalitesini arttırmaktır. İlk olarak kişilerin çalışma ortamı ile çalışma şartlarını düzenleme ve iyileştirme amacıyla ortaya çıkmış olan ergonomi; insan yapısı, anatomisi, fizyolojik ve psikolojik özellikleri gibi konuları kapsamaktadır ve daha nitelikli bir tasarım için çeşitli yasalar belirlemiştir. Her ne kadar belli yasalar belirlenmiş olsa da; dünyada tasarlanmış hiçbir kent, mimari yapı veya ürün hiç kimse ile mükemmel bir biçimde uyumlu değildir. Bu durumun nedeni; tasarımcıların genellikle "ortalama" bir insan grubu için tasarım yapmalarıdır. Geleneksel olarak süregelen bu yaklaşım, doğru olarak nitelendirilemez. Çünkü toplumdaki hemen her birey için, tam bir fiziki yeterlilik geçici bir durumdur ve toplum içinde çok çeşitli insan tipi mevcuttur. Örneğin; bir çocuk, bir yaşlı, bir engelli, hamile bir kadın, çocuk arabası taşıyan bir ebeveyn, standart ölçülerin dışında bir insan veya geçici olarak başka bir zorluk yaşayan herhangi bir kişi (bulunduğu şehrin yabancısı ya da dilini bilmeyen bir kişi gibi) toplumdaki insan çeşitliliğine örnek olarak verilebilir. Görülmektedir ki her insan, yaşamının bir bölümünde bazı zorlayıcı şartlar ile karşılaşır. Dolayısıyla tasarım, tüm bu kalıcı veya geçici özür durumları göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. Bu bağlamda *"herkes için tasarım"* başta gelişmiş ülkelerde olmak üzere, son yıllarda iyice önem kazanmış bir olgudur. 1950'li yıllardan itibaren bu konu ile ilgili yeni gelişmeler yaşanmış, özellikle fiziksel engelliler için var olan sorunların ortadan kaldırılmasına yönelik bir takım yöntemler geliştirilmiştir. Tüm bu gelişmeler sonunda, tasarım sürecinde her kullanıcının düşünüldüğü bir *"evrensel tasarım"* yaklaşımı ortaya çıkmıştır. 1997 yılında, Amerika Birleşik Devletleri'nde, *The Center For Universal Design (Evrensel Tasarım Merkezi)* tarafından yapılan evrensel tasarım tanımı; *"Ürünlerin, çevrenin, programların ve hizmetlerin özel bir ek tasarıma veya düzenlemeye gerek duyulmaksızın, mümkün olduğunca herkes tarafından kullanılabilecek şekilde tasarlanmasıdır."* şeklindedir. Bu doğrultuda, farklı disiplinlerden araştırmacılar evrensel tasarım için yedi temel ilke belirlenmiştir. Bu ilkeler; "eşitlikçi kullanım", "kullanımda esneklik", "basit ve sezgisel kullanım", "algılanabilir bilgi", "hatalara dayanım", "düşük fiziksel çaba" ile "yaklaşma ve kullanım için boyut ve mekân" başlıkları altında açıklanmıştır. Bu çalışmada; evrensel tasarım ilkeleri ve ergonomi biliminin temel

yasaları doğrultusunda, seçilen çalışma bölgesiyle ilgili değerlendirmeler yapılmış, ergonomik açıdan gözlenen yetersizlikler ortaya konmuş ve çeşitli çözüm önerileri sunulmuştur. **Sınırlıklar:** Tarihsel süreç içinde, coğrafi konumu nedeniyle önemini her zaman koruyan Kocaeli; günümüzde ülke sanayisinin merkezi durumunda olup, küçük yüz ölçümüne rağmen çok fazla göç alan kalabalık bir ildir. Hem Marmara hem Karadeniz kıyısında pek çok yerleşim bölgesine sahiptir. Çalışma alanı, tipik bir sahil yerleşim bölgesi olan ve özellikle yaz aylarında yerleşik nüfus dışında da pek çok insanın bulunduğu Gölcük ilçesine bağlı Değirmendere bölgesi olarak sınırlandırılmış, meydan ve sahil şeridi incelenmiştir. **Amaç:** En geniş ölçekte kentlerden, en küçük ölçekte endüstriyel ürünlere kadar yapılan her tasarımın; insancıl, ekonomik ve fonksiyonel olması, ayrıca insan sağlığına olumsuz etki etmemesi yani en genel ifade ile ergonomik olması gerekmektedir. Tasarlanan her mekân, yapı veya ürün için, ergonomi biliminin yasaları ve evrensel tasarım ilkeleri dikkate alınmalıdır. Ancak bu sayede doğru ve nitelikli tasarımlar ortaya konulabilir. Bu çalışmanın amacı; seçilen meydan ve sahil şeridi üzerinde inceleme yaparak ergonomi biliminin önemini vurgulamak ve günümüzde ergonomi biliminin yalnız iş hayatı ile sınırlı kalmadığını, yaşamın her alanına etki ettiğini gösterebilmektir. **Yöntem:** Çalışmada izlenilen yöntem; konunun belirlenmesi, çalışma başlıklarının oluşturulması, belirlenen konu ile ilgili literatür çalışması yapılması, çalışma alanının seçilmesi, ve son olarak seçilen bölgede görsel verilerin oluşturulup, ergonomik açıdan durumun değerlendirilmesi ile çözüm önerilerinin oluşturulması şeklindedir. **Bulgular:** Çalışma kapsamında Değirmendere bölgesi; genel meydan görünümü, yollar ve kaldırımlar, oturma birimleri ve sahil şeridi olmak üzere dört alt başlık altında incelenmiştir. Bu doğrultuda, bölgenin genel olarak yeteri ergonomik koşulları sağlamadığı gözlenmiştir. Ergonomik açıdan en önemli eksiklikler; engelliler için hissedilebilir sarı izlerin olmayışı, fazla sayıda bisiklet kullanıcısı olmasına rağmen bisiklet yolunun bulunmaması, tabela ve levhaların yetersiz oluşu özellikle denize girilmemesi gerektiğini gösteren uyarıların hiçbir yerde yer almaması, rampaların az sayıda oluşu ve oturma birimlerinin yeteri ergonomik özelliklere sahip olmamasıdır. **Sonuç:** Çalışma sonucunda; Değirmendere bölgesinin, kullanıcı için gerekli düzeyde ergonomik olmadığı sonucuna varılmıştır. Ancak saptanan bu olumsuzlukların çoğu, çeşitli yöntemler ile giderilebilecek durumdadır. Bu noktada çözümün, yerel yönetimler tarafından sağlanabileceği düşünülmektedir. İlave edilecek tabelalar, hissedilebilir sarı yüzeyler ve bisiklet yolu ile mevcut oturma elemanlarının iyileştirilmesi ve sahil şeridinde gerekli önlemlerin alınması ile çok daha kullanışlı, nitelikli ve ergonomik bir yaşam alanı oluşturulmuş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Ergonomik İnceleme, Evrensel Tasarım, Kocaeli, Değirmendere

TÜRKİYE'DE BETON PREFABRİKASYON: SON YILLARDA GELİŞİMİ

Hilal MEYDANLI ATALAY

Kocaeli Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Kocaeli / Türkiye

hilal.meydanli@kocaeli.edu.tr

Öz: Giriş: Yapı üretiminde sağlanan gelişmeler, üretimi ekonomik kılmak ve hızlandırmak amacıyla olmuştur. Betonarme prefabrikasyon, düşük maliyetle kısa süre içerisinde çok sayıda yapı üretimini sağlayabilmek amacıyla gelişen bir inşaat teknolojisidir. Yüksek malzeme performansı, yüksek kaliteli üretim, imalat hızının hava şartlarından bağımsız olması ve mimari detaylara uyumlu olması prefabrike taşıyıcı sistemlerin sağladığı önemli avantajlardır. Bu avantajlar nedeniyle prefabrikasyonun Türkiye'deki uygulama alanı son yıllarda artmıştır. Beton prefabrikasyonun yapı ve konut alanındaki ilk uygulaması 1960'lı yıllarda farklı bölgelerde inşa edilen okul binaları ve Ereğli Demir Çelik fabrikaları lojmanlarıdır. Daha sonra endüstrileşme sürecinde makinelerin kısa süre içerisinde devreye girebilmesi için prefabrike sistemler ile kısa sürede küçük sanayi siteleri ve atölyeler inşa edilmiştir. Afet konutları, öğrenci yurtları ile prefabrik sistemlerin uygulanması yaygınlaşmıştır. Prefabrikasyon teknolojisini uygulayabilen bir sanayi oluştuktan sonra, prefabrike sistemlerin tasarımı ve üretimi ile ilgili yönetmelik ve standartlar geliştirilmiş, bu yönetmeliklerde tasarımda esas alınacak yük ve malzeme kriterleri, imalat, stoklama, montaj kriterleri detaylı bir şeklide yer almaktadır. Prefabrike yapılar deprem bölgelerinde tasarlanırken rijitlik, dayanım, süneklik, enerji yutma gereksinimine ve özellikle birleşim detaylarına daha önem verilmelidir. Çünkü prefabrike sistemlerin yapısal performansı, birleşim bölgelerinin davranışı tarafından kontrol edilmektedir. Birleşimin görevi yükleri aktarmakla birlikte sürekliliği sağlamak ve monolitik davranışa benzer davranış oluşturmaktır. Bu sebeple prefabrike yapılara yönelik çalışmalar genellikle birleşim bölgelerinin performansının arttırılması amacı ile yapılmıştır. **Amaç:** Bu çalışmada, son yıllarda Türkiye'de beton prefabrikasyon yapım sisteminin gelişimi, kolon-kiriş birleşim detayları ile ilgili yapılan çalışmalar açısından değerlendirilmiştir. Ayrıca, prefabrike yapıların son depremlerde gösterdiği yapısal performans, akademik araştırmalarda geliştirilen teknik bilginin doğrudan üretim alanlarına aktarılabilirliğini vurgulamak amacıyla değerlendirilmiştir. **Kapsam:** Prefabrike yapı sistemlerinde, yapı sistemini oluşturan kolon, kiriş, duvar, döşeme gibi taşıyıcı elamanlar fabrikada üretilmekte ve bu elemanlar şantiyede gerekli esaslara göre birleştirilerek binanın taşıyıcı sistemi oluşturulmaktadır. Prefabrike yapılarda birleşimler, elemanlara gelen kuvvetlerin oluşturduğu momentlerin diğer elemanlara aktarılmadığı mafsallı birleşimler veya moment aktarabilen birleşimler olarak teşkil edilmektedir. Moment aktarabilen prefabrike birleşim detayları bu çalışma kapsamında incelenmiştir. **Sınırlıklar:** Çalışma kapsamı Türkiye'de son yıllarda yapılan çalışmalarda geliştirilmiş ve depremi benzeştiren tekrarlı yükler etkisinde performansı test edilmiş literatürde mevcut birleşim detayları ile sınırlandırılmıştır. **Yöntem ve Bulgular:** Prefabrike moment aktarabilen taşıyıcı sistemlerde uygulanabilen birleşim detayları, içerdiği birleşim teçhizatına göre sınıflandırılmaktadır. Prefabrike elemanların imalatı sırasında kirişin alt ve üst yüzüne yerleştirilmiş olan çelik plaka ve çubukların kolonda yer alan benzer plakalara kaynaklanması, prefabrike elemanların birleştirilmesinde çelik bulonlar kullanılması veya ard germe

donatısı ile oluşturulan birleşimler kuru birleşimlerdir. Kaynaklı birleşimlerde kullanılan donatı çeliğinin kaynaklanması ciddi sorunlar oluşturmakta, malzeme özelliği ve kaynak işçiliği yetersizliğinden birleşimde erken kırılmalar meydana gelmektedir. Sahadaki montaj süresini minimuma indirmek amacıyla geliştirilmiş bulonlu birleşim detayları genellikle kısa açıklıklı ve düşey yüklerden kaynaklanan kesme yüklerinin düşük seviyelerde olduğu birleşimlerde uygulanabilirdir. Ard germeli birleşim detayları yeterli dayanım, süneklik, kabul edilebilir düzeyde enerji tüketimi ve rijitlik göstermiştir. Ard-germeli birleşimin özel durumu olan hibrid birleşim detayında, kiriş merkezine yerleştirilen ard-germe donatısı veya ardgerme bulonları ile yeterli dayanım ve rijitlik sağlanırken, kirişin alt ve üstüne yerleştirilen yumuşak donatı ile enerji tüketme niteliği sağlanmaktadır. Hibrid birleşimdeki yumuşak donatı miktarının artması ile ard-germeli birleşim detayının histeretik davranışının monolitik birleşime benzediği tespit edilmiştir. Prefabrike sistemlerde yaygın olarak uygulanan diğer birleşim şekli prefabrike elemanlar arasında oluşturulan ıslak birleşim detayıdır ve birleşim bölgesinin betonunun inşaat sahasında dökülmesiyle oluşturulmaktadır. Birleşimde yer alan donatı genellikle bindirme boyu veya spiral etriye ile birleştirilmekte, nadiren kaynak ve bulon içermektedir. Islak birleşim detayının kolonda ve kirişte yapılması durumları ayrı ayrı incelenmiş, birleşimde çelik lifli beton harç uygulanmıştır. Her iki birleşim detayının da kapasite ve enerji tüketim performansları bakımından deprem bölgelerinde uygulanabilirliği önerilmiştir. Islak birleşimlerin bir kısmı kompozit birleşim olup genellikle pozitif moment kaynaklı veya bulonlu birleşimle taşıtılırken, negatif moment yerinde dökme betonla üretilen ıslak birleşim ile taşıtılmaktadır. Kompozit birleşim detayı dayanım, süneklik ve enerji tüketme açısından deprem bölgesinde kullanılabilirlik performansı göstermiştir. Montaj aşamasında ıslak birleşimler az miktarda da olsa kalıp işçiliği içerdiğinden yapım hızını etkilemektedir. Bu çalışmada incelenen moment aktarabilen ard germeli ve kompozit birleşim detayları ülkemizin farklı bölgelerinde çok katlı yapılarda uygulanmıştır. Söz konusu bu yapılar deprem kuvvetlerine maruz kalmış ve deprem sonrası davranışları saha çalışmalarında incelenmiştir. Kompozit bağlantı detayına sahip çok katlı prefabrike yapıda, Kocaeli ve Düzce depremi sonrası yapılan saha incelemelerinde göçme olmadığı, altta kaynak plaka boyunun yetersiz kalması, üstte kiriş donatısının bindime boyunun yetersiz kalması sonucunda çerçeve yanal ötelenmelerinin arttığı ve yapı dış ve iç duvarlarında hasarlar oluştuğu tespit edilmiştir. Diğer moment aktarabilen ard-germeli birleşim detayına sahip binada yapılan incelemede ise prefabrik elemanlarda, ard germe tendonlarının oturduğu yuvalarda ve birleşim bölgelerinde herhangi bir yapısal hasar gözlenmemiştir. Ayrıca kolon-temel birleşimlerinde de herhangi bir mafsallaşma veya hasar oluşmamıştır. Sonuç olarak çerçeve yapının deprem performansı hasarsız olarak tanımlanabilir. Çerçevenin maruz kaldığı yer değiştirme geçmişinin, bölme duvarların yer değiştirme kapasitesini aşması sebebi ile taşıyıcı olmayan dış duvarlar ve iç bölme duvarlarda çatlaklar meydana gelmiştir. Her iki yapının da depremden sonra kullanımına devam edildiği görülmüştür. **Sonuç:** Yapı sisteminin deprem davranışı, meydana gelen depremlerde can kayıplarını ve ekonomik kayıpları belirleyen önemli faktörlerdendir. Prefabrike yapıların deprem yükleri etkisindeki yapısal davranışı, birleşim bölgeleri tarafından kontrol edilmektedir. Son yıllarda yapılan araştırmalarda geliştirilen prefabrike birleşim detayları, dayanım, süneklik, enerji tüketimi ve rijitlik davranışı kabul edilebilir olmakla birlikte bu birleşim detaylarının uygulandığı yapılar hedeflenen deprem performansını sağlamıştır. Ayrıca, bilimsel çalışmalarda geliştirilen birleşim detaylarının uygulandığı beton prefabrikasyon yapıların varlığı beton prefabrikasyon üretiminin gelişmekte olduğunun önemli bir göstergesidir.

Anahtar Kelimeler : Beton Prefabrikasyon, Moment Aktarabilen Çerçeveler, Kolon-Kiriş Bağlantısı, Deprem Performansı

ENERJİ ETKİN TASARIMIN ENERJİ TÜKETİMİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

Fatma ZOROĞLU

Yıldız Teknik Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İstanbul / Türkiye

fatma.zoroglu@hotmail.com

Öz: Giriş: Teknolojinin gelişmesi ve sanayileşme ile birlikte enerji tüketiminin artması ve buna bağlı olarak mevcut enerji kaynaklarının azalması sözkonusudur. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırarak ihtiyaç duyulan ek enerji azaltılabilir, bu sayede enerji tüketiminden kaynaklanan çevre kirliliği ve CO2 salınımı da azaltılabilir. Toplam enerji tüketiminin büyük çoğunluğunu yapıların oluşturması enerji etkin yapı tasarımını ön plana getirir. 2015 yılı verilerine göre Dünya da toplam enerji tüketiminin yaklaşık %40 ını binalar ve konutlar oluşturmaktadır ve 2025 yılında bu oranın %36 olması planlanmaktadır(1). Binaları enerji üretici olarak tasarladığımızda bu oranın kayda değer kısmını yenilenebilir enerji kaynakları ile çevreye olan zararı en aza indirerek karşılamak mümkündür. Enerji üretici binalar için yenilenebilir enerji kaynaklarının tasarıma dahil edilmesi önemli bir adımdır. **Amaç:** Çalışma enerji etkin tasarımda tasarım aşamasında alınacak kararların öneminin vurgulanması ve iklim tipine göre enerji etkin tasarım parametrelerinin etkinliğinin araştırılması amacıyla gerçekleştirilmiştir. **Kapsam:** Ilımlı nemli İstanbul ilinde bulunduğu varsayılarak, çevresel faktörlere göre tasarlanan yapı, farklı iklim tiplerinde olan, ılımlı kuru Ankara ve soğuk Erzurum illerinde bulunması durumunda tükettiği enerji miktarındaki değişim ele alınmıştır. Kabul yapı üzerinde belirlenen iyileştirme parametrelerinin uygulanması ile enerji tüketimindeki değişimler tablolaştırılıp, incelenmiştir. **Sınırlıklar:** Araştırmada çevresel faktörlerin enerji tüketimine etkisi incelenmek istendiğinden üç farklı iklim bölgesinde bulunan üç farklı il seçilmiştir. Çalışma simülasyon programı aracılığı ile yürütülmüş ve tasarımda aktif ve pasif yöntemlerin etkinliği vurgulanmak istendiği için maliyet analizleri yapılmamıştır. **Yöntem:** TS 825 de belirtilen maximum U değerleri referans alınarak uygun malzemelerin bir araya getirilmesi ile iki katlı kompakt formlu konut oluşturulmuştur. EnergyPlus benzetim programına verilerin girilmesiyle üç ilde ayrı ayrı hesaplamalar yapılmıştır. Yine program aracılığı ile belirlenen farklı iklim bölgelerindeki illere ait verilerin programa girişi ile yapının bu illerde olması durumunda parametrelerin değişimi ile enerji etkinliklerindeki değişim değerlendirilmiştir. Kabul yapıda aktif ve pasif tasarım yöntemlerinin kullanıldığı tasarım önerileri getirilerek iyileştirmeler yapılmıştır. İyileştirme parametreleri literatür taraması ile daha önceki benzer çalışmalar değerlendirilerek seçilmiştir. Öncelikle pasif yöntemle ardından aktif yöntemle iyileştirme yapılması gibi belirli bir yöntem oluşturulmuş ve her bir adımında enerji tüketimine etkileri yüzdesel olarak hesaplanmıştır. Yapı kabuğu bileşenleri iyileştirmesi %25 ve %50 oranlarında yapılmış ve programda U değeri iyileştirme sonuçlarına yakın olan yapı kabuğu kesiti oluşturulmuştur. Yapı kabuğu bileşenlerinin iyileştirilmesinin ardından yapının güney cephesinde bulunan eğimli çatılarına fotovoltaik paneller de eklenerek illere göre veriler elde edilmiştir. **Bulgular:** Tasarımda aktif ve pasif tasarım yöntemlerinin yer alması ile toplam enerji tüketiminde İstanbul ilinde %76, Ankara ve Erzurum illerinde %65'lere varan iyileşme sağlanabildiği görülmüştür. **Sonuç:** İklim şartları gibi çevresel faktörler değerlendirilerek tasarımın yapılması enerji tüketiminin azalmasını sağlayacak

ve gün geçtikçe artan çevre kirliliği azaltılabilecektir. Ancak çevresel etkiler değerlendirilerek ve standartlara uygun tasarlanmışda olsa mevcut bir yapıda enerji tüketiminin azaltılmasını sağlayabilecek parametrelerin etkinliği çalışmada ortaya konmuştur. Belirtilen tüm bu parametrelerin tasarım aşamasında uygulanması enerji etkin tasarımın amacına uygun gerçekleşmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Enerji Etkinliği, Enerji Etkin Yapı Tasarımı, Aktif ve Pasif Tasarım Yöntemleri

$HAuCl_4.3H_2O$ KATKILI $Bi_{1.8}Sr_2Ca_{1.1}Cu_{2.1}O_y$ (BSCCO) SÜPERİLETKENLERİN MEKANİKSEL ÖZELLİKLERİ

Berdan ÖZKURT[1,2], Esen GÜN[2], M. Ersin AYTEKİN[2], Kasım OCAKOĞLU[1]

[1]Mersin Üniversitesi, Tarsus Teknoloji Fakültesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, Mersin / Türkiye

[2]Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Nanoteknoloji ve İleri Malzemeler Bölümü, Mersin / Türkiye

berdanozkurt@mersin.edu.tr

Öz: Giriş: Bizmut tabanlı süperiletkenlerin keşfinden beri, yapılan çalışmaların temel amacı bu malzemelerin teknoloji ve endüstriyel uygulamalarda kullanılabilirliğini sağlamaktır. Polikristal (çok taneli) BSCCO süperiletken malzemelerin anizotropik doğasından dolayı granüler (taneciksel) yapıdaki düzensizlik bu malzemelerde en önemli sınırlamalardır. İyi bilindiği gibi, kritik geçiş sıcaklığı (Tc) ve kritik akım yoğunluğu (Jc) gibi temel süperiletkenlik özellikler taneciksel yapıya son derece bağımlıdır. Bu nedenle birçok çalışma süperiletkenlerin taneciksel özelliklerini geliştirme üzerine gerçekleştirilmiştir. Literatürde kristal yapı içerisine farklı iyonik yarıçapta metalik element katkılama çalışmaları, LFZ metodu uygulama, yüksek basınçlar altında presleme ve sıcak pres uygulama gibi işlemler uygulanarak BSCCO süperiletkenlerin taneciksel yapısı üzerinde olumlu sonuçlar elde edilerek malzemede kritik akım yoğunluğu ve manyetizasyon değerlerinde önemli gelişmeler sağlanmıştır. Diğer bir taraftan süperiletken malzemelerin teknolojik hayatta kullanılabilirliği için temel süperiletkenlik özellikleri kadar mekanik özellikleri de geliştirilmesi gereklidir. Enerji iletiminde sıfır direnç ve yüksek akım yoğunluğuna sahip süperiletken kablolar teknolojik uygulamalarda kullanıldığı zaman dışarıdan gelebilecek hasarlara karşı mekaniksel olarak yüksek dayanıma sahip olmalıdır. **Amaç:** Bu çalışmada BSCCO süperiletken sistemi içerisine $HAuCl_4.3H_2O$ katkılaması yaparak hazırlanan süperiletken malzemenin mekaniksel özellikleri incelemek için malzemeler hazırlanıp üzerinde araştırmalar yapılmıştır. **Kapsam:** Bu çalışmada Bi-2212 süperiletkenin yapısında bir tane katkısız ve üç tane farklı oranlarda katkılı $HAuCl_4.3H_2O$ malzeme hazırlayıp katkılı ve katkısız örneklerin mekanik özellikleri kıyaslama yapılarak karşılaştırılmıştır. **Yöntem:** Bu çalışmada ise nano boyutta altın, farklı oranlarda (x= 0.0, 0.05, 0.1, 0.2) $HAuCl_4.3H_2O$ bileşiğinden nitrik asit yardımı ile indirgenerek $Bi_{1.8}Sr_2Ca_{1.1}Cu_{2.1}O_y$ yapısı içerisine katkılandı. Örnekler katı hal tepkime yöntemi ile hazırlandı ve örneklerin mekaniksel özelliklerini araştırıldı. Malzemelerin mikroyapısını incelemek için SEM (Taramalı Elektron Mikroskobu) ölçümleri yapıldı. Malzemede sertlik, uygulanan yüke karşı malzeme yüzeyinin gösterdiği direncin ölçümüdür. Mikro Sertlik Ölçümü için üzerine 0.245, 0.490, 0.980, 1.960, 2.940, 4.960 ve 9.810 N değerinde kuvvetlerin uygulanarak, Vickers mikro sertlik değerleri hesaplandı. ISE ve RISE davranışının tespitinde bir başka yöntem ise Meyer Yasası'dır. Young modülü kullanılarak zor zorlanma oranları tanımlanmıştır. **Bulgular:** SEM ölçüm sonuçlarında x= 0,1 ve 0,2 katkılı örneğinde taneler arası boşluklar azalmış ve tanelerin ebatları büyümüştür. Mikro sertlik ölçümlerinde x= 0,1 oranında $HAuCl_4.3H_2O$ mikro sertlik değerinde önemli ölçüde artış gözlemlenmiş. Meyer yasası ile hesaplanabilen n (Meyer

Sayısı) sayısı; 1.8495 ile 1.679 arasında değişmektedir, 2 den düşük bir değere sahip olduğundan, malzemeler ISE davranışı sergilemektedir. Bu çalışmada üretilen süperiletken örneklerimizin elastik özelliklerini incelemek için zor/zorlanma grafikleri elde edilmiş ve tüm malzemeler elastik özellik gösterdiği gözlemlenmiştir. **Sonuç:** SEM ölçümü sonucunda bütün örnekler plaka benzeri tanelerden meydana gelmiş. x = 0.1 ve 0.2 katkılı örneklerde akı geçişini daha iyi sağlayacak geniş ebatlı taneler ve daha az boşluklu yapı gözlemlenmiştir. Zor-zorlanma ölçümlerinde tüm örneklerin elastik özelliğini koruduğu gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: $Bi_{1.8}Sr_2Ca_{1.1}Cu_{2.1}O_y$, XRD, SEM, Mikro sertlik

YIĞMA PROJESİNDE KULLANILAN FARKLI YAĞLAYICILARIN BİMETALİK MALZEMELERİN MALZEME AKIŞINA ETKİSİ

Mümin ŞAHİN[1], Cenk MISIRLI[1], Selçuk SELVİ[1], Işık ÇETİNTAV[1]

[1]Makine Mühendisliği, Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Edirne / Türkiye

mumins@trakya.edu.tr

Öz: Giriş: Bimetalik malzemeler günümüzde birçok alanda mükemmel bir alternatif malzeme olarak yerini almaya başlamıştır. İletken tel endüstrisi başta olmak üzere, buhar tutucular yani kondenstoplar, motor yatak sacları, perçin endüstrisi, sensörler, termometreler, termostatlar çeşitli kullanım alanlarıdır. Bimetalik malzemeler basit olarak farklı karakteristik özelliklere sahip iki farklı metalin fiziksel olarak birleştirilerek üretilen daha iyi özelliklere sahip malzemelerdir. Genel olarak kaplama ve sıkı geçme yöntemleri ile üretilir. Tel ve benzeri ince kesitli ürünlerde kaplama yöntemi, daha büyük ve kütleli parçalar içinse sıkı geçme ya da ısıtma yöntemi kullanılır. Bu metalurjik birliktelik birtakım üstün özelliklere sahiptir. Ağırlık tasarrufu; bimetalik malzemeler aynı boyuttaki tek bir malzemeden daha hafif olabilir. Düşük maliyet; bimetalik malzemeler aynı özelliklere sahip bir malzemeden daha ucuza üretilebilir. Yorulma dayanımı; bimetalik malzemeler yüksek yorulma dayanımı gösterebilirler. Korozyon dayanımı; özellikle kaplama yöntemi ile üretilen bimetalik malzemeler yüksek korozyon direncine sahiptir. Bimetalik malzemelerin üretiminde kullanılacak metaller seçilirken yukarıdaki özelliklere dikkat edilmelidir. Alüminyum, bakır, pirinç, nikel, titanyum ve çelik bimetalik malzeme üretiminde en çok kullanılan metal ve alaşımlardır. Bimetalik malzemeler günümüzde birçok alanda mükemmel bir alternatif malzeme olarak yerini almaya başlamıştır. İletken tel endüstrisi başta olmak üzere, buhar tutucular yani kondenstoplar, motor yatak sacları, perçin endüstrisi, sensörler, termometreler, termostatlar çeşitli kullanım alanlarıdır. Bi-metalik malzeme üretimi son zamanlarda ilgi çeken bir araştırma sahası haline gelmiştir. **Amaç:** Yapılacak olan çalışma ile bi-metalik malzemelerin oluşumu için kullanılacak malzemelerin mekanik özellikleri ile üretimi yapılan bi-metalik malzemenin mekanik özellikleri karşılaştırılıp, farklı yağlayıcılar kullanımının malzeme akışları irdelenecektir. Ayrıca bu çalışmada farklı malzemeler kullanılarak üretilecek olan bi-metalik malzemelerin farklı yağlayıcılar kullanılarak mekanik özellikleri incelenecektir. **Kapsam:** Üretimi yapılacak olan bi-metalik malzeme ile farklı yağlayıcıların avantajları ve dezavantajları hakkında yaklaşımda bulunulacaktır. Üretim teknolojilerinin gücünün tek bir noktada birleşmesi fikri, üretim teknolojilerinin doğmasına ve mühendislerin modern üretim hedeflerini gözetmesine neden olmuştur. Mühendisler için üretim teknolojisi demek; çalışmaların verimliliğini arttırabilmek, zamanında ve teknik resimlere uygun olarak üretim gerçekleştirebilmek demekti. **Yöntem:** Mevcut çalışmada piyasada kullanılan 8 farklı yağlayıcı kullanılarak yığma prosesi gerçekleştirilen bakır-çelik ve pirinç-çelik bimetalik malzemelerin mekanik özellikleri hem deneysel hem de numerik olarak analiz edilmiştir. **Bulgular:** Model 1 yani bakır-çelik bimetalik silindirik parçanın yağlayıcı kullanmadan %40 oranında yığma prosesi sonucunda bakır ve çelik ara yüzeyinde herhangi bir boşluk meydana gelmemiş olup her iki malzeme de birbirine yığma prosesi esnasında nüfuz etmiştir. Buna karşın pirinç-çelik birleşiminden oluşan Model 2 bimetalik parçasının ara yüzünde %40 redüksiyon sonucunda ara yüzde büyük bir boşluk meydana gelmiştir. Bunun sebebi pirinç malzemenin akma gerilmesinin çeliğin

akma gerilmesinden daha düşük olması ve çelikten daha önce akmaya yani şekil değiştirmeye başlamasıdır. Yağlayıcı kullanımı sonucunda bu fark nispeten azalsa da tamamen önlenememiştir. Yığma prosesi boyunca en yüksek fıçılaşma, yani başka bir deyişle en düşük fıçı yarıçapı, beklendiği gibi minimum sürtünme sebebi ile yağlayıcısız koşulda gerçekleşmiştir. Tam tersi olarak da en düşük fıçılaşma yani en yüksek fıçı yarıçapı ise gres yağı ile gerçekleştirilen koşulda gerçekleşmiştir. **Sonuç:** Sonlu elemanlar yöntemi deformasyona uğrayan parçanın fıçılaşma yarıçapının tahmininde ve yığma prosesinin fiziksel modelinin tasarımında çok etkili bir yöntemdir. Mevcut analiz gerekli yer değiştirmenin, şekillendirme yükü ve malzeme akışının tahmini için bu çalışmada deneysel verilere mükemmel bir sağlayıcı olmuştur. Gelecek çalışmalar için yine bimetalik malzemelerin kombinasyonlarının değişimi, yağlayıcı çeşitliliğinin artırılması, arayüz koşullarının değiştirilmesi gibi yenilikler planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bimetalik, Yığma, Yağlayıcı, Sonlu Eelemanlar

II. MURAT KÜLLİYESİNDEKİ HANEDAN TÜRBELERİNİN MİMARİ ÖZELLİKLERİ İLE 2013-2015 YILI RESTORASYONU

İbrahim YILMAZ[1], Doğan YAVAŞ[2]

[1]Hisar Mimarlık, Bursa / Türkiye

[2] Uludağ Üniversitesi Fen ve Edebiyat Fakültesi Sanat Tarihi Bölümü, Bursa / Türkiye

ibrahimyilmaz@uludag.edu.tr

Öz: Giriş II. Murat Külliyesi, Sultan II. Murat tarafından Bursa'da yaptırılan ve bulunduğu semte de adını veren cami, medrese, hamam, imaret, tabhane ve türbelerden oluşan yapılar topluluğudur. Bursa'da, diğerlerine göre daha kısa sürede inşa edilmiş son sultan külliyesidir. II. Murat, ölümünden sonra caminin haziresine defnedilmeyi vasiyet etmiş ve 1451 tarihinde gerçekleşen ölümü ile külliye içinde yaptırılan türbesine gömülmüştür. Daha sonraki yıllarda birçok şehzade ve saray mensubunun da çevresine gömülmesiyle birlikte caminin haziresi adeta hanedan kabristanı haline gelmiştir. Külliye kapsamında, ilki 1442 yılında inşa edilmiş II. Murat'ın oğlu Şehzade Alaadin Türbesi, Fatih'in oğlu Cem Sultan Türbesi, Fatih'in annesi Huma Hatun, ebesi Gülbahar Hatun, Kanuni'nin oğlu Şehzade Mustafa ve diğer şehzadeler ile saray mensuplarına ait 13 adet türbede toplam 39 kişi bulunmaktadır. Türbelerin tasarımında kare, altıgen ve sekizgen olmak üzere üç farklı plan tipi kullanılmıştır. Muradiye Türbeleri, birbirinden farklı plan tiplerinin aynı yerleşim alanında konumlandırıldığı türbeler topluluğunun önemli bir örneğidir. Türbelerde 2013-2015 yılları arasında gerçekleştirilen restorasyon çalışmalarında, her bir aşamada titizlikle uygulanan disiplinli süreçler kullanılmıştır. **Amaç:** Bu çalışmada, Muradiye türbelerinin özgün mimari ve sanatsal özellikleriyle birlikte, türbelerde çeşitli nedenlerden dolayı zamanla oluşmuş yapısal, kalem işi ve çini tezyinatta meydana gelen bozulmalar araştırılmıştır. Bu kapsamda, ortaya çıkan bozulmaları gidermek amacıyla 2013-2015 yılları arasında gerçekleştirilen restorasyon müdahaleleri ile müdahalelerde kullanılan malzeme, yöntem ve teknikler açıklanmıştır. **Yöntem:** Bu araştırmanın ilk aşamasında yerinde tespit, belgeleme ve rölöve çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışma ile türbelerin mimari, teknik ve yapımsal özellikleriyle, kalemişi ve çini süslemelerine ait tezyinat özellikleri belirlenmiştir. Dönemsel müdahaleler tespit edilerek, raspa ve sondaj çalışmalarıyla ilk özgün halin belirlenmesine çalışılmıştır. Dönemsel restitüsyon ve restorasyon projeleri hazırlanarak, onay sonrası restorasyon uygulama çalışmalarına geçilmiştir. Restorasyon uygulama çalışmaları;

1. Onarım ve güçlendirmeye yönelik mimari restorasyon çalışmaları,

2. Kalemişi restorasyonu çalışmaları,

3. Çini restorasyonu ve konservasyonu olmak üzere 3 ayrı aşamada gerçekleştirilmiştir.

Analiz ve Bulgular: Yapılan tespit ve belgeleme çalışmalarında türbelerin açık ve kapalı olmak üzere iki farklı türde planlandığı belirlenmiştir. Saraylılar türbesi ile Ebe Hatun türbesi baldaken plan özelliğine sahip olup açık türbe, diğer 11 adet türbe ise ikili ve üçlü kasnak sisteminde kapalı türbe olarak tasarlanmıştır. Açık türbelerin plan şeması karedir. Kapalı türbelerden Şehzade Ahmet, Mustafa ve Mahmut türbeleri sekizgen plana,

4 adet türbe altıgen plana, diğer 6 adet türbe ise kare plan şemasına sahiptir. Açık türbelerin herhangi bir ön girişi bulunmamakla beraber, kapalı türbelerin tamamında giriş kapısı önünde bir giriş holü (revak) bulunmaktadır. Giriş hollerinden 3 adedi mermer kaplı taş sütunlara taşıtılan üç tarafı açık Bursa kemeri düzenindedir. Şehzade Mustafa Türbesinde ahşap direklerle taşıtılan sundurma benzeri yine üç tarafı açık bir giriş holü bulunmaktadır. Diğer 5 adet kapalı türbenin giriş holü ise, almaşık düzende örülmüş taş duvarlara taşıtılan yan iki kenarı kapalı ve üzeri sivri kemerle biten portal revak düzenindedir. II. Murad Türbesi'nde ise, iki yanı kapalı ve mermer kaplı giriş holünün üzerini örten, görkemli bir ahşap saçak bulunmaktadır. Saçak işçiliği, süslemesi ve renklendirilmesi bakımından önemli bir eserdir. Saçağın iç yüzünde ahşap stalaktitler ve on iki köşeli yıldızlardan oluşan geometrik bezeme, dış dilimlerde ise, Edirnekârî tekniğiyle yapılmış bitkisel süslemeler yer almaktadır. Türbelerin tamamı yığma kargir yapım tekniğiyle inşa edilmiştir. Duvar kalınlıkları genellikle 80 ile 110 cm., arasındadır. Gülruh, Mükrime, Şirin Hatun, Ebe Hatun, Huma Hatun, II. Murat, Alaaddin, Şehzade Ahmet, Şehzade Mustafa ve Cem Sultan türbelerinde dış duvar yüzeyleri delikli Cilimboz traverteni olarak isimlendirilen 1 sıra kesme taş üzeri 2 sıra tuğla konularak örülmüştür. Şehzade Mahmut ve Saraylılar Türbelerinin dış duvarları ise, 1 sıra traverten kesme taş üzeri 3 sıra tuğla düzeniyle örülmüştür. Gülruh, Huma Hatun, Şirin Hatun ve Cem Sultan Türbelerinde taş örgülerin arasında birer sıra düşey tuğlalar bulunmaktadır. Türbe dış duvarlarının özgün halinde, taş ve tuğla dizi aralarının horasan harç ile 0.5 cm. içeride gizli derz tekniği kullanıldığı tespit edilmiştir. Türbelerde kubbe kalınlıkları ortalama 50 cm'dir, kubbe ve çatı örtüsü kurşun döşeme olup, saçak sistemi 3 ve 5 sıralı kirpi saçaktır. Hanedan türbelerinde bakımsızlık, zamana dayalı olarak ortaya çıkan fiziksel yıpranmalar, zemin oturmaları, su ve nem etkisi, yanlış müdahaleler sonucu oluşmuş aykırılıklar ile diğer yapısal sorunlar, türbelerde bozulmalara neden olmuştur. Bozulmaları ve bozulmaya neden olan etkileri gidermek amacıyla 2013 yılında başlayarak 2015 yılında tamamlanan kapsamlı ve teknik düzeyi yüksek restorasyon çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar esnasında, türbelerin iç mekanlarında 19. yy'da yapılmış, Barok üslubu kalem işi süslemeler üzerinde yapılan araştırma raspaları sonucu, özellikle kubbelerin iç eğrisel yüzeyleri ile duvar yüzeylerinin bir alt tabakasında 15. ve 16. yüzyıllara ait özgün ve sanat değeri oldukça yüksek kalem işi süslemeler ortaya çıkartılmıştır. Ayrıca, bazı türbelerin iç duvar yüzeylerinde 15. ve 16. yüzyıllara ait oldukça yıpranmış İznik çinisi örnekleri bulunmaktadır. **Sonuç:** II. Murad külliyesi kapsamında yer alan Muradiye Türbeleri, mimari özellikleri ve gerçekleştirilen restorasyon çalışmaları sonucu ortaya çıkartılan özgün kalemişi ve çini süslemeleriyle Bursa'daki erken dönem Osmanlı türbe mimarisi ve süsleme sanatının önemli örnekleri arasında yer almaktadır. Türbelerde zamanla ortaya çıkan bozulmaları gidermek amacıyla gerçekleştirilen restorasyon çalışmalarında ise, koruma konusunda kabul edilmiş ilkelere ve tüzüklere uygun müdahale yöntemleri kullanılmıştır. Müdahalelerde, özgün malzeme ve yapım teknikleri kullanılarak, bir geleneği devam ettirme bağlamında korumaya yönelik davranılmıştır. Ancak, görünmeyen kısımlarda deprem ve benzeri etkilere karşı yapısal dayanımın artırılması amacıyla ileri teknolojinin imkanlarından yararlanılmış, bu kısımlarda günümüz çağdaş malzemeleri kullanılmıştır. Muradiye türbelerinde gerçekleştirilen restorasyon çalışmaları ulusal ve uluslararası düzeyde bilim çevrelerinin, sanat tarihi, arkeoloji ve restorasyon konusunda eğitim veren üniversitelerinde ilgisini çekmiştir. Çalışmalar esnasında bu çevrelerden oldukça yoğun bir biçimde bilimsel incelemeye yönelik ziyaretler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, 2014 yılında Unesco heyeti tarafından restorasyon çalışmaları yapıldığı esnada yerinde yapılan incelemelerle, türbelerin mimari özellikleri, raspa ile ortaya çıkartılan kalem işi süslemeler ve çinilerin özgün hali değerlendirilerek, türbeler 22 Haziran 2014 tarihinde Sultan Külliyeleri kapsamında "Dünya Kültür Mirası" listesine alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Muradiye Türbeleri, Külliye, Restorasyon, Kalemişi Süsleme, Çini Tezyinatı

RAYLI SİSTEMLERDE KULLANILAN MAKAS ISITICILARINDA HASAR ANALİZİ VE KOROZYON TESTİ

Ali AVCI[1], Ayşegül AKDOGAN EKER[2], Ferit DENİZ[3]

[1-2]Yıldız Teknik Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul / Beşiktaş

[3] İstanbul Ulaşım A.Ş

aliavci@yildiz.edu.tr

Öz: Giriş: Raylı sistemler, 7/24 hızlı, güvenilir, dakik ve ekonomik olmak zorundadırlar. 2014 yılı verilerine göre İstanbul'da yılda yaklaşık 477 milyon kişi raylı sistemleri kullandığı göz önüne alınılırsa sistemdeki herhangi bir aksama veya performans azalması kesinlikle kabul edilebilir bir durum değildir. Kış aylarında sıcaklığın +7 ºC 'in altına düştüğü durumlarda, kar birikmesi veya buzlanmadan dolayı makas bölgelerinde makas atma hataları meydana gelmektedir. İstanbul'da son 55 yıla ait ortalama hava sıcaklıkları incelendiğinde Aralık, Ocak, Şubat ve Mart aylarındaki ortalama sıcaklık değerlerinin +8ºC 'in altında olduğu görülmektedir. Yaslanma rayı ve makas noktaları boyunca buzlanmayı önlemek amacı ile ısıtıcı elmanlar kullanılmaktadır. Demiryolu makas ısıtıcıları kontrol sistemleri, düşük sıcaklık ve kar yağışlarında demiryolu makaslarının hareketli kısımlarının donmasını ve makasların arasına karın dolmasını engellemek için kullanılır. Günümüzde farklı çalışma prensipleri olan makas ısıtıcıları bulunmakta ve en bilineni ve yaygın olarak kullanılanı elektrikli makas ısıtıcılarıdır. Elektrikli makas ısıtıcılar, makaslardaki buzlanmayı önlemekte ve sorunsuz ray geçişleri sağlamakta ve seferlerin iptal edilebilirliğini önlemektedirler. **Amaç:** Çalışma ortamlarında korozyon, ısıl genleşme, mekanik zorlamalar gibi birçok çevresel etkilere maruz kalan elektrikli ısıtıcılarda meydana gelen hasarın incelenmesi, önlenmesi ve alternatif malzemelerin seçimi hedeflenmiştir. Çalışma şartları göz önünde bulundurulduğunda, karşımıza çıkan en büyük problem korozyondur. Korozyon, metal ve alaşımların sulu veya gaz ortamlarda olan çevreleriyle kimyasal ya da elektrokimyasal olarak etkileşime girmesi ile özelliklerinin dıştan içe doğru, meydana gelen oluşan her türlü bozulma olarak nitelendirilebilir. Söz konusu ısıtıcılarda korozyonu önlemek amacıyla ana malzeme olarak başlıca paslanmaz çelikler kullanılmaktadır. **Kapsam:** İstanbul Ulaşım A.Ş. tarafından tramvay hatların da kullanılan arıza yapmış elektrikli makas ısıtıcıları incelenmiş ve oluşan hasarlar tespit edilmiştir. Numuneler üzerinde yapılan gözlemler sonucunda, korozyon sonucu hasar oluştuğu belirlenmiştir. Öncelikle, ısıtıcı malzemesi paslanmaz çeliğin çeşidini belirleyebilmek amacı ile ilgili çalışma yapılmıştır. Daha sonra, ısıtıcının montaj ve çalışma şartları üzerinde durulmuş ve bu nedenle de gerekli tespitler yapılmıştır. Isıtıcılar, çalışma ortamlarında özellikle kış ayların da; tuz, motorin, nem, değişken sıcaklık, mekanik titreşim ve gerilmeler gibi birçok zorlayıcı etmene maruz kalmaktadır. Bu faktörlerin her biri farklı tipte korozyonlara zemin hazırlamaktadır. Isıtıcı malzemesi olarak sıklıkla kullanılan AISI304 ve AISI316 tipi paslanmaz çelik malzemelerden hazırlanan yarı mamullerden belirlenmiştir. **Araştırmanın Sınırlılıkları:** Çalışmada, sadece I1 tipi ısıtıcı elemanlar üzerinde meydana gelen hasar üzerinde araştırma yapılmıştır. **Bulgular:** Elektrikli ısıtıcıların, sıcaklık, nem, tuz ve motorin ortamındaki korozyon davranışı incelenmiş ve malzeme üzerinde oluşan korozyon hasarı belirlenmiştir. Yapılan deneyler sonrasında; AISI 316

paslanmaz çeliğin, tuz ve motorin ortamda diğer paslanmaz çelik çeşitlerine göre korozyonun direncinin daha iyi olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca, kullanıcı kuruluş tarafından gönderilen hasarlı ısıtıcılardan alınan numunelerin metalografik incelemeleri özellikle SEM incelemeleri ve EDX analizleri yapılarak hasarlı bölgeler detaylı olarak incelenmiştir. Elde edilen SEM görüntülerinde, numunelerde oluşan korozyon hasarları ve dağılımı net olarak gözlemlenmiştir. **Sonuç:** Korozyon sonucu, elektrikli makas ısıtıcılarının dış ceketinin yapısının bozulmasına bağlı olarak ısıtıcının görevini yerine getirememesi, makas bölgelerinde makas atma hatalarını oluşmasına neden olduğu anlaşılmıştır. AISI 316 paslanmaz çelikten üretilen ısıtıcıların, AISI 304 paslanmaz çelikten üretilen ısıtıcılara göre %60-70 oranında daha fazla korozyon direnci ne sahip olduğu anlaşılmıştır. Kar ve buzlu ortamda yapılan deney sonuçlarından, ısıtıcıların özellikle büküm yerlerinde korozyona bağlı hasarın olduğu saptanmıştır. İstanbul Ulaşım A.Ş. tarafından tramvay hatların da kullanılan elektrikli ısıtıcıların, çalışma ortamına bağlı olarak, kısıtlar ve istenilen fonksiyonlar göz önüne alınarak malzeme seçimi yapılmış ve alternatif malzemeler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ray Makas Isıtıcıları, Korozyon Testi, Raylı Sistemler

2. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ
OTURUM PROGRAMLARI

12.05.2017

KONGRE YÖNETİMİ
Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER - Prof. Dr. Mümin ŞAHİN - Prof. Dr. Ferdi TANIR
Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİL YILDIRIM - Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ

"Aşağıda kongremizin her iki gününde sözel sunum yapan katılımcılara ve sunum yaptıkları bildirilerine ilişkin bilgiler bulunmaktadır. Kongremizin her iki gününde de oturumlar ilgili oturum başkanları tarafından yönetilmiş olup, tüm katılımcıların sözel sunumları yapmaları sağlanmıştır. Kongremizde yapılan sunumların tamamı ilgili kongre yönetimi ve oturum başkanları tarafından kayıt altına alınmıştır. Kongremize gönderilmiş fakat sunulmamış hiçbir bildiri kongre özet kitabında yer almamaktadır. 14 Mayıs 2017 itibariyle tüm katılımcılara kongremizde sunulan sözel bildirilerinin istenilen formatta kongremize gönderilmesine ilişkin toplu mail yolu ile tüm katılımcılara bildirilmiştir. Aynı uyarı maili üç kez daha tüm sunum yapan aşağıdaki listedeki katılımcılara gönderilmiştir. Aşağıdaki oturumlarda bulunan bildirilerin tamamı sözel olarak sunulmuştur. Fakat özet kitabında formata uygun olup talep ettiğimiz şekilde gönderilen bildirilere yer verilmiştir. Bu süre 26.05.2017 tarihi saat 18:00'da tüm katılımcılar için sonlanmıştır. Süresinde kongremizde sunulmuş olsa da istenilen tarih ve zamanda ilgili formata yönelik gönderilmeyen bildiriler özet kitabında yer almamaktadır"

OTURUM 1	
SALON	(A)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 10:00 – 12:00
BAŞKAN	: Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
01.Aysel İÇÖZ, Bülent EKER	GIDA AMBALAJLAMADA YENİLEBİLİR FİLMLER VE KAPLAMALAR
02.Bülent EKER, Aysel İÇÖZ	GIDA SEKTÖRÜNDE BİYOBOZUNUR AMBALAJ ve ÇEVRE
03.Murat KORKMAZ, Ali Serdar YÜCEL, Nilgün ULUTAŞDEMİR	İŞ KAZALARI VE İŞÇİ SAĞLIĞI İSTATİSTİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: TÜRKİYE 2013-2015 YILI SGK KAYITLARI ÖRNEĞİ
04.Meryem GÖKTAŞ	CEVHER HAZIRLAMA MADENCİLİĞİNDE İŞ SAĞLIĞI VE İŞÇİ GÜVENLİĞİ

06.Zişan ÇÖLGEÇEN, Fatma BAYCAN KOYUNCU	GIDA ENDÜSTRİSİNDE GÖRÜLEN İŞ KAZALARI, MESLEK HASTALIKLARI VE KULLANILAN KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN İNCELENMESİ
07.Sibel ÇELİKEL YİĞİTER	KENTSEL DÖNÜŞÜMÜN BERABERİNDE GETİRDİĞİ İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ RİSKLERİ
08.Aykut DURGUT, Tuğçe G. SELEN, Yaren İÇEL, Büşra GÜLDEMİR	BİLİŞİMDE İŞ GÜVENLİĞİ
10.Rıfat YILDIRIM, İsrafil KARADÖL, Hakan AÇIKGÖZ, Nurgül YÜCEL	YÜKSEK VE ORTA GERİLİM ÇALIŞMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ
11.Keriman PEKKAN, Yalçın GÜN	VİLLEMİT ESASLI KRİSTAL SIR SİSTEMLERİNDE LİTYUM OKSİTİN ETKİSİ
12.Pelin AVŞAR KARABAŞ, ESRA BÜTÜN	ZARAFET ÇAĞI ROKOKO VE RESİMLERİYLE JEAN HONORE FRAGONARD
13.Yalçın GÜN, Eda TAŞÇI, Keriman PEKKAN, Bekir KARASU	FARKLI TİCARİ FİRİTLERİN DEĞİŞEN SICAKLIK ARALIKLARINDA FOSFORESANS IŞIMAYA OLAN ETKİSİNİN BELİRLENMESİ
14.Ozan KARABAŞ, Murat KORKMAZ	İŞYERİ ÇALIŞMA SİSTEMİ ve İŞYERİ FİZİKSEL TASARIM
	FAKTÖRLERİNİN İŞ KAZALARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ
15.Ozan KARABAŞ, Murat KORKMAZ	ERGONOMİK TASARIMDA RENK SEÇİMİNİN ÇALIŞANLARIN İŞ PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ
154.Nurgül YÜCEL, Rıfat YILDIRIM, İsrafil KARADÖL, Hakan AÇIKGÖZ	GÜNEŞ ENERJİSİ SANTRALLERİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI
347. Arzu ÖZEN YAVUZ, Ferda Firdevs YAZICIOĞLU	BÜTÜNLEŞİK MİMARİ TASARIM ÖNERİSİ OLARAK: DİJİTAL ORTAMDA VORONOİ ÖRÜNTÜSÜ OLUŞTURMA
OTURUM 2	
SALON	(B)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 10:30-12:00
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Alper SAĞLIK – Öğr. Gör. Elif SAĞLIK
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ

16.Nurhan KOCAN	PAMUKKALE TRAVERTENLER VE HİERAPOLİS ÇEVRESİ PEYZAJ PLANLAMA VE TASARIMI ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA
17.Meryem ALAGÖZ	SÜRDÜRÜLEBİLİR YEŞİL BİNA SERTİFİKASYONUNDA BİR LEED ÖRNEĞİ, KONYA KELEBEK BAHÇE VE BÖCEK MÜZESİ
18.Fatih SEMERCİ, Meryem ALAGÖZ	GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE MEYDANLARDA SU ÖĞESİ
19.Fatih SEMERCİ	MEYDAN TASARIMLARINDA KULLANICI MEMNUNİYETİNİN ANALİZ EDİLMESİ: EMİNÖNÜ MEYDANI ÖRNEĞİ
20.Elif ATICI	KİLİSE YAPILARININ İLETİŞİMİNDE GÖSTERGEBİLİMİN YERİ: AZİZ PAVLUS KATOLİK KİLİSESİ, ST. ANTUAN KATOLİK KİLİSESİ, ST. JOHN ANGLİKAN KİLİSESİ, BUCA PROTESTAN BAPTİST KİLİSESİ, ST. HELEN KATOLİK KİLİSESİ
21.Ece BÜLBÜL, Arzu ÖZEN YAVUZ	STADYUM YAPILARINDAKİ STRÜKTÜR SİSTEMİNİN BİÇİM OLUŞUMUNA ETKİSİ
22.Yasemin ÖZTÜRK, Zeynep DURMUŞ ARSAN, Z. Tuğçe KAZANASMAZ	IMPROVING ENERGY EFFICIENCY IN A LOW STOREY APARTMENT BY RETROFITTING THE LIGHTING SYSTEMS
23.Yasemin ÖZTÜRK, Z. Tuğçe KAZANASMAZ	COMPARISON OF LIGHTING STRATEGIES IN OFFICES AND FACTORIES IN TERMS OF WORK CHARACTERISTICS, VISUAL AND ENERGY NEEDS
24.Elif HİCRET EK	MEKÂNLARIN İŞLEVSEL DÖNÜŞÜMÜNÜN ÖRNEKLERLE İNCELENMESİ
25.Özgür ÖZGÜÇ	SHIP COLLISION ANALYSIS DURING OFFSHORE OPERATIONS
348. Elif DOYMAZ, Arzu ÖZEN YAVUZ	MİMARLIK EĞİTİMİNDE TASARIM SÜRECİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNDE KULANILABİLECEK ÜRETKEN BİR YÖNTEM ÖNERİSİ
112.Halisenur ŞAHİN, Alper SAĞLIK	PEYZAJ MİMARLIĞI BAKIM VE ONARIM UYGULAMALARINDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNİN ÖNEMİ
OTURUM 3	
SALON	(C)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 10:30 – 12:00

BAŞKAN	: Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİL YILDIRIM – Doç. Dr. Levent ARIDAĞ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
26.Nihan GÜREL ULUSAN	FORMEL VE ENFORMEL MİMARLIK EĞİTİMİNİN BİR BÜTÜN OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ
27.Tuğba İNAN, Ebru ŞAHİN MERCİMEK, Kutluğ SAVAŞIR	REFLECTION OF NATURE ON ARCHITECTURAL DESIGN
28.Kutluğ SAVAŞIR, Latife Gülcan GÜRSOY, Tuğba İNAN	ANTİK ROMA'NIN GÖKYÜZÜ İLE BAĞLANTI NOKTASI: METROPOL PARASOL
29.Cahit Arsal ARISAL, Elif ÇELiK ARISAL	RESTORATION OF FERDANE HANIM MANSION FROM THE CONSCIENCE OF HISTORY
31.Merve BULDAÇ, B. Burak KAPTAN	İÇMİMARLIK'DA "ESER" ve FİKRİNİN KORUNMASI
32. O. Hazal YEĞENAĞA, Yasemen SAY ÖZER	TURİZM ODAKLI KENTSEL PROJELERİN ŞİŞHANE VE ÇEVRESİNE ETKİSİ
33.Lale KARATAŞ, Sevgen PERKER	IŞIK, GÖLGE VE RENGİN YAPI MALZEMESİ İLE İLİŞKİSİNİN MİMARİ ÖRNEKLER ÜZERİNDEN İNCELENMESİ
34.Dilek AYDEMİR	YENİ BİR İLETİŞİM ORTAMI OLARAK SOSYAL MEDYA VE GÖRSELLERİN İLETİŞİMDEKİ GÜCÜ
35.Hüseyin BAŞDEMİR	KONUT TASARIMINDA YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNİN ULUSAL YÖNETMELİK ÇERÇEVESİNDE ANALİZ EDİLMESİ
OTURUM 4	
SALON	(A)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 13:00 – 14:30
BAŞKAN	: Prof. Dr. Sevil YÜCEL
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
36.Metin SARIGÖL	GEDİZ NEHRİ'DE AKARSU TAŞIMACILIK POTANSİYELİNİN İNCELENMESİ VE ÖNERİLER
37.Emine ÇORUH, Murat DEMİRCİ, Burçak PİRİM, Gökhan GENÇ	ERZURUM- AKSUKAPI KAVŞAĞINDA FARKLI SEVİYELİ KÖPRÜLÜ KAVŞAK VE BAĞLANTI YOLLARI YAPILARAK YOL GÜVENLİĞİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ

38.Meryem GÖKTAŞ	MEKANOKİMYASAL SÜREÇLERDE MEKANİK AKTİVASYON
43.Esra İNCEL, Kadriye ERGÜN, Zafer ZORLU	TAGUCHİ DENEY TASARIM YÖNTEMİ KULLANARAK ALÜMİNYUM MALZEMENİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ
44.Sibel ÇELİKEL YİĞİTER	TÜRKİYE'DE İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KARŞILAŞILAN İŞ KAZASI VE MESLEK HASTALIKLARINA YÖNELİK BİR DEĞERLENDİRME
45.Mahmut ÇİMEN, Mete KALYONCU	MANEVRA KABİLİYETİ YÜKSEK MOBİL ARAÇLARIN ÇOK YÖNLÜ TEKERLEK İLE YÖN KONTROLÜ
OTURUM 5	
SALON	(B)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 13:00 – 14:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Zuhal KORUR
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
46.Tolga YÜCEHAN, Umut SARAY, Arzu SARIGÜL	DEMİRYOLU TAŞIMACILIĞINDA HIZ KONTROL VE HIZ ALGILAYICI SİSTEMLERİ
47.Mustafa Tufan ALTUNOK, Cem EMEKSİZ	DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE DENİZ ÜSTÜ RÜZGÂR SANTRALLERİNİN DURUMU VE GENEL DEĞERLENDİRMESİ
49.Adem ŞAHİN, Kemal ŞAHBUDAK	MADENCİLİK FAALİYETLERİ GÖSTEREN İŞLETMELERDE YERÜSTÜ TESİSLERİNDE FİNE-KİNNEY METODU KULLANILARAK YAPILAN RİSK DEĞERLENDİRMESİ UYGULAMASI VE ÇİFTAY A.Ş. ÖRNEĞİ
50.Arzu SARIGÜL, Tolga YÜCEHAN, Umut SARAY	GİRİŞİMSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALARDA MÜHENDİSLİK UYGULAMALARI VE ETİK KURUL ONAYI
51.Gizem SAKA, Nazan KIRCI	KENTSEL MEKANA BİR MÜDAHALE OLARAK TAKTİKSEL ŞEHİRCİLİK HAREKETİ
52.Mehmet UĞURAL	TÜRK MÜTEAHHİTLERİN AFGANİSTAN İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KARŞILAŞABİLECEKLERİ RİSKLERİN AHP (ANALİTİK HİYERARŞİ PROSES) METODU İLE İNCELENMESİ
53.Tuğba DÜZENLİ, Emine TARAKÇI EREN, Duygu AKYOL	ÇEVRESEL ALGI VE TERCİH ÇALIŞMALARINDA KULLANILAN BİR TEKNİK: ZİYARETÇİ TEMELLİ FOTOĞRAFLAMA-V.E.P.(VİSİTOR EMPLOYED PHOTOGRAPHY)

54.Berker DOMBAYCI, Hilmi KUŞÇU	PHONE CONTROLLED SMART HOME AUTOMATION
55.Emine TARAKÇI EREN, Tuğba DÜZENLİ, Duygu AKYOL	KENT MERKEZİNDEKİ CADDELERDE YAYA YOĞUNLUKLARI; TRABZON, MARAŞ CADDESİ ÖRNEĞİ
OTURUM 6	
SALON	(C)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 13:00 – 14:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Pınar KISA OVALI - Yrd. Doç. Dr. Hatice KIRAN ÇAKIR
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
56.Yasin DÖNMEZ, Murat ÖZYAVUZ, Ömer Lütfü ÇORBACI, Reva ŞERMET	KAMPÜS PLANLAMALARINDA COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ROLÜ: KARABÜK ÜNİVERSİTESİ-DEMİR ÇELİK KAMPÜSÜ
57.Elif SAĞLIK, Alper SAĞLIK, Yavuz ALKAN, Abdullah KELKİT	KENT İÇİ ALANLARDA YAYA GÜVENLİĞİNİN SAĞLANMASINDA PEYZAJ TASARIMININ ROLÜ: ÇANAKKALE ÖRNEĞİ
58.Alper SAĞLIK, Abdullah KELKİT, Elif SAĞLIK	ÇANAKKALE TİCARET BORSASI BAHÇESİNİN TASARIM SÜRECİ VE PEYZAJ PROJESİ
59.Suat ÇABUK, Yasin DÖNMEZ, Murat ÖZYAVUZ, Reva ŞERMET	SAFRANBOLU KENTİNDE PARKLARIN YEŞİL ALAN DURUMLARININ İNCELENMESİ
60.Elif SAĞLIK, Alper SAĞLIK, Abdullah KELKİT, Yavuz ALKAN	ÇANAKKALE KENT MERKEZİNDEKİ KIYI ALANLARININ KENT PLAJI OLARAK KULLANILABİLİRLİLİĞİ
61.Alper SAĞLIK, Elif SAĞLIK, Abdullah KELKİT	PEYZAJ TASARIMDA TARİHİ VE KÜLTÜREL DEĞERLERİN ÖNEMİ: ÇANAKKALE ÇİMENLİK KALESİ ÖRNEĞİ
62.Hatice KIRAN ÇAKIR	KONUT ALANLARININ OLUŞUMUNDA SOSYO EKONOMİK FAKTÖRLERİN İRDELENMESİ: EDİRNE -BİNEVLER
63.Anıl AKIN	BURSA İLİ ÖRNEĞİNDE EKOLOJİK KENT KORİDORLARININ BELİRLENMESİ VE DEĞERLENDİRİLMESİ
64.Pınar KISA OVALI	BİYOKLİMATİK TASARIMIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ: İKLİM BÖLGELERİ KAPSAMINDA BİYOKLİMATİK TASARIM MATRİSİ (TÜRKİYE)
65.Mustafa Kemal BOZACI, Hatice KIRAN ÇAKIR	TARİHİ YAPILARIN GÜÇLENDİRİLMESİ: EDİRNE-ELEKTRİK FABRİKASI

OTURUM 7	
SALON	(A)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 15:00 – 16:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Mine CAN – Yrd. Doç. Dr. Fatih SEMERCİ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
66.Fatih SEMERCİ	KONYA TARİHİ KENT MERKEZİNİN MİMARİ DEĞER ANALİZİ
67.Elif TEKTAŞ, Önder AYDIN	ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE AKSARAY KENTİ VE MİMARLIĞI
68.Ceyhun KONAK	EKOLOJİK BAĞLAMDA ARAZİ SANATI UYGULAMALARI
69.Mine CAN	DESEN TASARIMINA FARKLI BİR YAKLAŞIM: AYNA SİMETRİĞİ İLE SOYUT BİÇİMLER ÜRETME
70.Zeynel DÜNDAR, Ceyhun ŞEKERCİ, Adem VAROL	FARABİ'NİN MEKÂN ANLAYIŞI IŞIĞINDA MİMARİDE MALZEMENİN VARLIK DİLİ VE ENTROPİ
71.Adem VAROL, Ceyhun ŞEKERCİ, Zeynel DÜNDAR	İÇ MEKÂNDA GELECEĞİN TRENDİ OLARAK 'MEKÂNLAŞAN MOBİLYA' KAVRAMI
72.Ceyhun ŞEKERCİ, Adem VAROL, Zeynel DÜNDAR	BİLGİSAYAR DESTEKLİ TASARIM PROGRAMLARININ ÖĞRENCİLERDE TASARIM SÜRECİNE ETKİSİ
73.Seda DEMİR, Gülay ZORER GEDİK	İKLİMLE DENGELİ TASARIM KAPSAMINDA ILIMAN NEMLİ İKLİM BÖLGESİ İÇİN DEĞİŞKEN YAPI KABUĞU PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ: BİR KONUT ÖRNEĞİ
74.Mustafa COŞAR	WEB SAYFALARINDA KULLANICI DAVRANIŞLARININ ANALİZİ
75.Özge KANDEMİR, Emre UYSAL	TARİHİ CEPHEDEN SAHNEYE, SOMUT KÜLTÜREL MİRASIN AÇIK KAMUSAL ALANA DÖNÜŞTÜRÜLMESİ: SKY STAGE, MARYLAND ÖRNEĞİ

OTURUM 8	
SALON	(B)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 15:00 – 16:30
BAŞKAN	: Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER –Dr. Serhan HANER
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ

76.Mehmet Nuri YILDIRIM, Abdurrahman KARAMAN, Sabır ERTEKİN	MOBİLYA ENDÜSTRİSİ ÜRÜN GELİŞTİRME SÜRECİNDE BİLGİSAYAR DESTEKLİ YAZILIMLARIN KULLANILMASI
77.Bülent HANER, Serhan HANER	DOĞAL TAŞLARIN İŞLETİLMESİ VE ÜLKE EKONOMİSİNE KATKISI
78.Burak KURŞUN, Korhan ÖKTEN	BASKILI DEVRE KARTLARININ SOĞUTULMASINDA AKIŞ YÖNLENDİRİCİ PLAKA KULANIMI İLE ISI TRANSFERİ ARTIŞI
79.Umut SARAY, Arzu SARIGÜL, Tolga YÜCEHAN	MARKA TESCİLİ NASIL YAPILIR? BİR UYGULAMA ÖRNEĞİ
80.Kaan ERTUĞRUL, Hilmi KUŞÇU	TORQUE ANALYSIS AND SELECTION OF ROBOTIC ARM'S MOTORS
82.Mustafa KARABULUT, Hasan Orhun KÖKSAL	DEPREM ETKİSİNDEKİ YIĞMA YAPILARDA HASAR DEĞERLENDİRİLMESİ: ÇANAKKALE İLİ AYVACIK İLÇESİ ÖRNEĞİ
83.Hatice ULUSOY, Abdi ATILGAN, Hüseyin PEKER	EMPRENYEDE VAKUM / DİFÜZYON SÜRESİNİN AHŞAPTA ÖZGÜL AĞIRLIK DEĞİŞİMİNE ETKİSİ
84.Hatice ULUSOY, Abdi ATILGAN, Hüseyin PEKER	DOĞAL BOYA VE AHŞAPTA YÜZEY PÜRÜZLÜĞÜ
85.Hatice ULUSOY, Abdi ATILGAN, Hüseyin PEKER	ÇEVREYLE DOST EKOLOJİK AHŞAP BOYA ÜRETİMİ VE ÖZGÜL AĞIRLIK DEĞİŞİMİNE ETKİSİ
129.Kasım BAYNAL, Ali İhsan BOYACI, Burcu KILIÇKAP	ŞANZIMAN YAĞI DOLUMU SÜRECİNİN TAGUCHI YÖNTEMİYLE OPTİMİZASYONU
OTURUM 9	
SALON	(C)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 15:00 – 16:30
BAŞKAN	: Prof. Dr. Ömer Faruk FARSAKOĞLU – Öğr. Gör. Tolga YÜCEHAN
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
86.Fikret YÜKSEL, Mesut ÖZDİLİM, Mehmet DİREK	TERMİK SANTRALDE ENERJİ-EKSERJİ ANALİZLERİ VE İYİLEŞTİRMELER
87.E. Elif ÖZDEMİR, F. Pelin CENGİZOĞLU	SOCIAL SUSTAINABILITY OF PUBLIC SPACE: THE CASE STUDY OF KUSHIMATO STREET IN MERSIN, TURKEY

88.Mehmet DİREK, Ahmet AKIN, Fikret YÜKSEL, M. Selçuk MERT, M. Ekrem ÇAKMAK	OTOMOBİL KLİMA SİSTEMLERİ İÇİN R134a'NIN ALTERNATİFİ OLARAK DÜŞÜK GWP DEĞERİNE SAHİP R1234yf SOĞUTUCU AKIŞANININ DENEYSEL OLARAK İNCELMESİ
89.Fahrettin GÜNVER, Volkan KIRMACI	KARŞIT AKIŞLI PARALEL BAĞLI RANQUE-HİLSCH VORTEKS TÜPÜNDE ISITMA–SOĞUTMA SICAKLIK PERFORMANSLARININ DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ
91.Yurdagül BENTEŞEN YAKUT, Sedat SÜNTER, Mehmet ÖZDEMİR	MATRİS ÇEVİRİCİDEN BESLENEN PARALEL BAĞLI İKİ SÜREKLİ MIKNATISLI SENKRON MOTORUN PI DENETLEYİCİ İLE HIZ KONTROLÜ
92.Yasin ALTUNBAŞ, Yunus AKALTUN, Mustafa ŞAHİN	BİTKİ SU İHTİYACINA GÖRE UZAKTAN KONTROLLÜ BAHÇE SULAMA SİSTEMİ
93.Mine Nazan KERİMAK ÖNER	FERMENTE EDİLEBİLİR MUTFAK ATIKLARINDAN BİYOETANOL ÜRETİMİ İÇİN YÖNTEM DEĞERLENDİRİLMESİ
94.Ufuk Onur KARAGÖZ, Yaşar ERAYMAN YÜKSEL, Arzu ATICI, Yasemin KORKMAZ	FARKLI ATKI VE ÇÖZGÜ İPLİK TİPLERİ KULLANILARAK ÜRETİLEN DENİM KUMAŞLARIN DUYUSAL KONFOR ÖZELLİKLERİ
95.Ö. Faruk FARSAKOĞLU, Necati AKSOY, İpek ATİK	EXAMINATION OF THE ENVIRONMENTAL EFFECTS OF MATERIALS USED IN OPTICAL SYSTEMS DURING MANUFACTURING PROCESSES
199.Yaşar ERAYMAN YÜKSEL, Yıldırım ÇİFTÇİ, Ufuk Onur KARAGÖZ, Yasemin KORKMAZ	ŞEKİL HAFIZALI POLİMERLER VE TEKSTİLDE KULLANIM ALANLARI
OTURUM 10	
SALON	(A)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 17:00 – 18:30
BAŞKAN	: Prof. Dr. Sercan ÖZGENCİL YILDIRIM – Doç. Dr. Levent ARIDAĞ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
96.Didar TAŞKAN, Mehmet Cengiz CAN	BURSA HİSAR'DA KENTSEL DEĞERLERİN İRDELENMESİ, TARİHİ MEKÂNLARIN ETKİN KULLANIMI VE GÜNDELİK YAŞAMA DÂHİL EDİLMESİNE İLİŞKİN ÖNERİLER
99.Tuğçe ÖZTÜRK	TRANSPARENCY IN INTERIOR ARCHITECTURE AS A MODERN APPROACH

101.Delal DOĞRU ORMANCI, Vail KARAKALE	RESTORATION AND STRENGTHENING OF RC BUILDINGS USING CFRP AND SHEAR WALLS: CASE STUDY
103.Zuhal ERDEMİR, Arzu ERÇETİN	MODERNLEŞMENİN İÇ MEKÂNA YANSIMASI; BRÜTALİZM
105.Nazile HAMİT KALAYCI	MEKAN VE MEKAN ELEMANLARI TASARIMINDA CAM
OTURUM 11	
SALON	(B)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 17:00 – 18:30
BAŞKAN	:Yrd. Doç. Dr. Özgür YERLİ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
106.Özgür YERLİ, Engin EROĞLU, Sertaç KAYA	DÜZCE BOTANİK BAHÇESİ TASARIM SÜRECİ
107.Mustafa ŞAHİN, Yunus AKALTUN, Yasin ALTUNBAŞ	DIŞ MEKÂN TASARIMINDA MODERN AYDINLATMA YAKLAŞIMI VE IŞIĞIN MİMARİ İLE UYUMU
109.Neslihan YANAR, Fatih CANAN	MİMARİ TASARIMDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK BİLİNCİNİN GELİŞİMİ; KONYA BAĞLAMINDA İNCELENMESİ
110.Osman KARA	NUMUNE ALABİLEN YENİ BİR PENETROMETRE TASARIMI
111.F. Pelin CENGİZOĞLU, E. Elif ÖZDEMİR	MERSİN ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNDE CEPHE KOMPOZİSYONU BAĞLAMINDA GÖRSEL ETKİ ANALİZİ
113.Murat ÖZYAVUZ, Uğur ALTINTAŞ	ESENLER İLÇESİNİN YEŞİL ALANLARININ KENT PLANLAMASI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
114. Murat ÖZYAVUZ, Reva ŞERMET, Mehmet UĞURAL	DÜNYA'DA UYGULANAN YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
OTURUM 12	
SALON	(C)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 17:00 – 18:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Arzu ERÇETİN - Yrd. Doç. Dr. Halit TAŞKIN
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
116.Arzu ERÇETİN	ULUSLARARASI PATENT ÇALIŞMASI "BİR DEZENFEKTAN SİSTEMİ"

117.Dursun Kemal BAYRAKTAR, Hacı İsmail KESİK	DÖNER SERMAYELİ MOBİLYA ÜRETEN SANAYİ İŞLETMELERİNDE PARÇA BAŞI ÜRETİM SİSTEM MALİYETİ: BİR MEB UYGULAMASI
118.Muammer YAMAN	CAMIN MİMARİ BİR YAPI ELEMANI OLARAK KULLANILMASI VE FARKLI KULLANIMLARINDAKİ DÖNÜŞÜMÜN İNCELENMESİ
119.Serhan HANER, Bülent HANER	BALIKESİR VOLLASTONİTİNİN ÖZELLİKLERİ VE ENDÜSTRİYEL HAMMADDE OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ
121.Havva ÖZYILMAZ, Sevilay AKALP	ENGELLİLERİN KONUT YERLEŞİM ADAPTASYONUNDA DİYARBAKIR TOPLU KONUT ÖRNEĞİ
122.Sevgi FERSİZ, Sevil VELİ	YEMEK ATIKLARININ ÖN ARITIMI AMACIYLA KOMPOSTLANMASI
123.Mine Nazan KERİMAK ÖNER	ÇEVRECİ YAKLAŞIM: YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAĞI; BİYOKÜTLE
124.Halit TAŞKIN	TÜRKİYE'DE MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNE DAİR BAZI ÖNERİLER
125.Çağatay TEKE, Mümtaz İPEK, Emin GÜNDOĞAR, İmdat TAYMAZ	TAHIL KURUTMA MAKİNELERİ ÜRETEN BİR İŞLETMEDE 5S TEKNİĞİ UYGULAMASI
190.Muammer YAMAN, Füsun DEMİREL	CEPHELERDE ORTAYA ÇIKAN YANGINLAR VE CEPHE YANGIN GÜVENLİK ÖNLEMLERİNİN İNCELENMESİ
209.Dilara TÜFEKÇİOĞLU, Eda BALABAN VAROL	YAPI BİYOLOJİSİ BAĞLAMINDA YAPI MALZEMESİ-İNSAN SAĞLIĞI İLİŞKİSİ
405. İbrahim YILMAZ, Doğan YAVAŞ	II MURAT KÜLLİYESİNDEKİ HANEDAN TÜRBELERİNİN MİMARİ ÖZELLİKLERİ İLE 2013-2015 YILI RESTARASYONU

2. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ OTURUM PROGRAMLARI

13.05.2017

OTURUM 13	
SALON	(A)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 10:30 – 12:00
BAŞKAN	: Prof. Dr. Sevil YUCEL – Arş. Gör. Dilan KAKDAŞ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
126.Abdi ATILGAN, Nurgül AY, Musa KÖROĞLU, Hatice ULUSOY, Hüseyin PEKER	BASINÇ DİRENCİ DEĞİŞİMİNDE BARİT EMPRENYESİ DENETİMİ
127.Bahar ÇAKIR, Kasım BAYNAL, Ali İhsan BOYACI	ST-52 ÇELİK MALZEMENİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN TAGUCHI YÖNTEMİ İLE DENEYSEL OPTİMİZASYONU
402.Berdan ÖZKURT, Esen GÜN, M. Ersin AYTEKİN, Kasım OCAKOĞLU	HAuCl4.3H2O KATKILI Bi1.8Sr2Ca1.1Cu2.1Oy (BSCCO) SÜPERİLETKENLERİN MEKANİKSEL ÖZELLİKLERİ
131.Hayri EREN, Volkan KIRMACI, Mustafa EROL, Ahmet YAVAŞ, Hüseyin DURAN	TAŞITLARDA İLETKEN KARBON LİF KULLANIMIYLA IŞINIMLA ISITMA SİSTEMİNİN TASARIMI
133.Volkan KIRMACI, Ahmet ALMAK	EĞİTİM AMAÇLI TAŞINABİLİR ÇANTA TİPİ VORTEKS TÜPÜ ÇALIŞMA SİSTEMİNİN TASARIMI
134.Esen GÜN, Berdan ÖZKURT, M. Ersin AYTEKİN, Kasım OCAKOĞLU	HAuCl4.3H2O KATKILI Bi1.8Sr2Ca1.1Cu2.1Oy (BSCCO) SÜPERİLETKENLERİN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ
251.Emine EKİNCİ DAĞTEKİN, Dilan KAKDAŞ	GELENEKSEL DİYARBAKIR EVLERİNİN OLUŞUM KRİTERLERİNE BAĞLI OLARAK YENİDEN TASARIMI İÇİN ÖNERİLER
135. Seval CÖMERTLER	AVRUPA YEŞİL BAŞKENTLERİNDE YEŞİL ALAN POLİTİKA VE UYGULAMALARI
OTURUM 14	

SALON	(B)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 10:30 – 12:00
BAŞKAN	: Doç. Dr. Pelin AVŞAR KARABAŞ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
136.Seren EMİR, Salim CEYHAN	LEAP MOTİON CİHAZI İLE 2B ROBOT SİMÜLASYONU-NUN HAREKETİNİN SAĞLANMASI
138.Salih GÜCEL, Selin LALECİ, Sinem YILDIRIM, Ümran DUMAN	YÖRESEL YAŞAM PARKI: KALAVAÇ-GÖRNEÇ ÖRNEĞİ
140.Nurcan ÇALIŞ AÇIKBAŞ, Ferhat KARA	PİLOT ÖLÇEKTE ÜRETİMDE PROSES KOŞULLARININ SiAlON-TiN KESİCİ UÇ ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ
141.Nurcan ÇALIŞ AÇIKBAŞ, Gökhan AÇIKBAŞ, Bilge YAMAN, Şeref SOYLU	TALAŞLI İMALATTA KULLANILAN SiAlON ESASLI KESİCİ UÇLARIN MİKROYAPI TASARIMI
142.Okan ORAL, Mükerrem ORAL	MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL AĞLARI KULLANIMLARINA YÖNELİK BİR İNCELEME: AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ
143.Ercan İLMAN	TİCARİ ARAÇ KOLTUĞU MEKANİZMA TASARIMI
144.Gökhan AÇIKBAŞ, Hasan GÖÇMEZ	POLİMER MATRİSLİ KOMPOZİT MALZEMELERİN MEKA-NİK VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNE DOLGU FAZI MİKTA-RININ VE PROSES KOŞULLARININ ETKİSİ
145.Gökhan AÇIKBAŞ, Nurcan ÇALIŞ AÇIKBAŞ, Bilge YAMAN, Şeref SOYLU	KATALİZÖR MİKTARININ POLİMER MATRİSLİ KOMPOZİT MALZEME ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİSİ
OTURUM 15	
SALON	(C)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 10:30 – 12:00
BAŞKAN	: Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER - Yrd. Doç. Dr. Timur KAPROL
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
146.Pelin SARICIOĞLU, Tayfun YILDIRIM	KONUT TASARIMINDA KİNETİK ELEMANLAR

147.Timur KAPROL	MİMARLIK EĞİTİMİNDE, MEKÂNIN RUHUNU OLUŞTURAN YER'İN, KENTSEL MORFOLOJİSİNİN ve MİMARİ TİPOLOJİSİNİN
149.Ayşe DURUKAN KOPUZ, Özlem GÜNEY KARADİŞOĞULLARI	ALPULLU ŞEKER FABRİKASI AİT SOSYAL AMAÇLI BİNALARIN İNCELENMESİ
150.Sedat TURAN, Tolga AYDIN	GEZGİN ROBOT YARDIMIYLA TEMİN EDİLEN TARIMSAL ÜRÜN GÖRÜNTÜLERİNİN İŞLENMESİ YOLUYLA ANALİZ EDİLMESİ
152.Timur KAPROL	MAKET, MODEL VE İÇ MEKÂN PERSPEKTİFLERİNİN; TASARIM EĞİTİMİNE GETİRİLERİ
153.Pınar CİHAN, Oya KALIPSIZ, Erhan GÖKÇE	VETERİNERLİK ALANINDA BİR VERİ TABANI TASARIMI
173.Ayşe DURUKAN KOPUZ, Özlem GÜNEY KARADİŞOĞULLARI	MACAR MÜLTECİLERİN TEKİRDAĞ'DA İZLERİ, MACAR SOKAĞI ÖRNEĞİ
OTURUM 16	
SALON	(A)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 13:00 – 14:30
BAŞKAN	: Prof. Dr. Bülent EKER - Yrd. Doç. Dr. Okan ORAL
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
157.Hasan KAYA, Mustafa TÜRKMEN, Mustafa ARAS	SOĞUMA HIZININ DIN 1.2379 SOĞUK İŞ TAKIM ÇELİĞİNİN MİKROYAPI VE SERTLİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ
41.Sedat KÖMÜRCÜ, Abdullah GEDİKLİ	YIĞMA DUVAR TASARIMINDA MİKRO VE MAKRO MODELLEME TEKNİKLERİNİN İNCELENMESİ
159.Leyla Senem GÖRGÜLÜ, İdil AYÇAM	YEŞİL BİNALARIN ENERJİ PERFORMANSININ KULLANIM SONRASI DEĞERLENDİRİLMESİ
161.Emre KAYNAR, O. Selim TÜRKBAŞ	HELİKOPTERLERDE PLANET DİŞLİ SİSTEMİ RULMANI YUVARLANMA ELEMANI PROFİL OPTİMİZASYONI
115.Ömer Erkan ÖZALTIN, Okan ORAL, Abdullah ÖZSOY	MALZEME BİLİMİ'NİN TASARIM-ANİMASYON PROGRAMLARI DESTEĞİYLE ANLATILMASI

163.Aysel İÇÖZ, Bülent EKER	TEKİRDAĞ KÖFTESİNİN FARKLI ORANLARDA JELATİN, GLİSEROL VE KEKİK EKSTRAKTI İÇEREN ÇÖZELTİ İLE KAPLANMASININ RAF ÖMRÜNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI
164.Hüseyin İNCE	ÇUBUKLU ŞAKÜL SİSTEMİ
165.Sevgi FERSİZ	FINDIKKABUĞUNDAN BİYOETANOL ÜRETİMİNDE UYGUN ÖN ARITIM KOŞULLARININ BELİRLENMESİ
39.Sedat KÖMÜRCÜ, Abdullah GEDİKLİ	YIĞMA DUVARLARDA DÜZLEM İÇİ HASARLARIN NUMERİK ANALİZİ
108.Elif BAYRAMOĞLU, Sara DEMİR, Sima Pouya, Öner DEMİREL	SÜRDÜRÜLEBİLİR KENT SOKAKLARI İÇİN YEŞİL ALT YAPI
OTURUM 17	
SALON	(B)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 13:00 – 14:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Mahire ÖZÇALIK – Arş. Gör. Gözde ALTIPARMAKOĞLU
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
166.Mahire ÖZÇALIK	KAHRAMANMARAŞ ARSLANBEY MESİRE ALANININ EVRENSEL / ENGELSİZ TASARIM AÇISINDAN İRDELENMESİ
167.Emre PINAR, Onur KILIÇ, Kemal SAKARYA, Gözde ALTIPARMAKOĞLU	ADANA MİLLİ MENSUCAT FABRİKASININ MÜZE KOMPLEKSİNE DÖNÜŞÜMÜNÜNÜN YENİDEN İŞLEVLENDİRME AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
168.Cahide AYDIN İPEKÇİ, Elif Özlem AYDIN	YEREL YAPI MALZEMESİ KAYNAKLARI: KOCAELİ
169.Kemal SAKARYA, Gözde ALTIPARMAKOĞLU, Onur KILIÇ, Emre PINAR	ÇİZGİ ROMANDAN BEYAZ PERDEYE: MARVEL SÜPER KAHRAMANLARININ SÜPER MEKÂNLARI
170.Onur KILIÇ, Emre PINAR, Gözde ALTIPARMAKOĞLU, Kemal SAKARYA	MİMARİ TASARIM EĞİTİMİNDE OYUN MOTORLARININ KULLANIMININ İRDELENMESİ
171.Gözde ALTIPARMAKOĞLU, Kemal SAKARYA, Emre PINAR, Onur KILIÇ	ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ BALCALI KAMPÜSÜNDE YER ALAN KENT MOBİLYALARININ ERGONOMİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

172.Halime Öznur KÖSELİÖREN	ART NOUVEAU' NUN D'ARONCO YAPILARINA YANSIMASI: BOTTER APARTMANI
174.Alper BODUR	YAŞAM KALİTESİNİ YÜKSELTMEYİ SOSYAL KONUT BAĞLAMINDA YENİDEN DÜŞÜNMEK: İ.B.B. ÖRNEĞİ
175.Alper BODUR	AFET YÖNETİMİNDE STANDART OPERASYON PROSEDÜRLERİ
OTURUM 18	
SALON	(C)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 13:00 – 14:30
BAŞKAN	: Prof. Dr. Ayşegül AKDOĞAN EKER - Dr. Baki BAĞRIAÇIK -
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
176.M. Burçin ÖNAY, Serap ULUSAM SEÇKİNER	APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING 5S METHOD IN STEEL CONSTRUCTION SECTOR FOR COST MINIMIZATION AND OCCUPATIONAL SAFETY
177.Baki BAĞRIAÇIK	ULAŞIM YAPILARI TEMEL ZEMİNİ İYİLEŞTİRİLMESİNDE KATKI MALZEMESİ SEÇİMİNİN ÖNEMİ
178.Baki BAĞRIAÇIK	SİLO YÜKLERİNİN TEMEL ZEMİNİNE İLETİLMESİNDE TASARIMIN ÖNEMİ
182.M. Burçin ÖNAY, Işıl ÖNAY, Veysel KILIÇ	APPLICATION OF LEAN MANUFACTURING VALUE STREAM MAPPING METHOD IN A WIND TOWER FACTORY
183.M. Fatih AKKUŞ, Bülent EKER	MİKRODENETLEYİCİLER İLE TRAKTÖR SÜRÜŞ SİSTEMLERİNİ KONTROL VE MÜDAHALE EDİLEREK TİTREŞİMLERİN AZALTILMASI SURETİYLE SÜRÜŞ KALİTESİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ
184.Osman TUNCA, İbrahim AYDOĞDU, Ferhat ERDAL, Serdar ÇARBAŞ	STRUCTURAL SHAPE DESIGN OPTIMIZATION OF STEEL LAMELLA DOMES
185.Osman TUNCA, İbrahim AYDOĞDU, Serdar ÇARBAŞ	MELEZ METABULGUSAL YÖNTEMLER VASITASIYLA OPTİMAL ÇELİK YEŞİL BİNA TASARIMI
204.Yusuf Ziya DEMİRHAN, Recai KUŞ	TWARON TAKVİYELİ FREN BALATA NUMUNELERİNİN SÜRTÜNME DAVRANIŞININ İNCELENMESİ

OTURUM 19	
SALON	(A)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 15:00 – 16:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Mahire ÖZÇALIK
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
187.Seda ŞAHİN ERGÜN, İdil AYÇAM	ALIŞVERİŞ MERKEZLERİNİN YEŞİL BİNA SERTİFİKA SİSTEMLERİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ
188.Nurdan KASUL, Kutluğ SAVAŞIR	TUĞLA DUVARLI KIRSAL KONUTLARIN ENERJİ ETKİN HALE GETİRİLMESİNDE KULLANILABİLECEK İYİLEŞTİRME ÇALIŞMALARININ İRDELENMESİ
189.Zeydin PALA, Veysi YAMLI, İbrahim Halil ÜNLÜK	MAKİNE ÖĞRENMESİ METOTLARI KULLANILARAK SAĞLIK GİDERLERİ TAHMİNİ
193.Barış KARA, Yasemen SAY ÖZER	TÜRKİYE'DEKİ MİMARLIK OKULLARINDA MİMARİ PROJE EĞİTİMİ
194.Gülçe SÖZEN, Esin BOYACIOĞLU	STANLEY KUBRICK VE MİMARLIK ELEŞTİRİSİ: OTOMATİK PORTAKAL
195.Ayşegül ENGİN, Tülay TIKANSAK KARADAYI	KONUT ALANLARININ EKOLOJİK NİTELİĞİNİN BELİRLENMESİ İÇİN BİR MODEL ÖNERİSİ
216.Zeydin PALA, İbrahim Halil ÜNLÜK, Veysi YAMLI	R ORTAMINDA DERİN ÖĞRENME METOTLARI KULLANILARAK BETON SAĞLAMLIK TAHMİNİ
OTURUM 20	
SALON	(B)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 15:00 – 16:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Okan ORAL
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
196.Arzu TÜRKSOY, Ömer TÜRKSOY, Yakup HAMEŞ, Ahmet TEKE	WEATHER CONDITION EFFECTS ON DC-LINK VOLTAGE FOR GRID CONNECTED PV SYSTEM
197.Arzu TÜRKSOY, Yakup HAMEŞ, Ahmet TEKE	ANALYSIS OF DC-LINK CAPACITOR CURRENT RIPPLE FOR GRID CONNECTED INVERTERS

201.Hilmi COŞKUN, Ercan ERDİŞ, Olcay GENÇ	İNŞAAT SEKTÖRÜNDE E-TEDARİK
202.Ünal YILMAZ, Ömer TÜRKSOY, Ahmet TEKE	EFFECT OF MPPT METHODS ON ENERGY EFFICIENCY IN PHOTOVOLTAIC APPLICATIONS
203.S. Seçkin EROL, Cemal MERAN	MAKİNE SAĞLIĞI YÖNETİMİNDE YENİLİKÇİ PROGNOSTİK VE DİYAGNOSTİK YAKLAŞIMLAR
205.Sencer Süreyya KARABEYOĞLU, Bülent EKER, Olcay EKŞİ	KAUÇUK/BENTONİT KOMPOZİT MALZEMEDE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN BENTONİT MİKTARI İLE DEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ
375. Ali AVCI, Ayşegül AKDOĞAN EKER, Ferit DENİZ	RAYLI SİSTEMLERDE KULLANILAN MAKAS ISITICILARINDA HASAR ANALİZİ VE KOROZYON TESTİ
OTURUM 21	
SALON	(C)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 15:00 – 16:30
BAŞKAN	: Doç. Dr. Elçin TEZEL – Dr. Fatma KÜRÜM VAROLGÜNEŞ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
206.Elçin TEZEL	DIŞ MEKÂN ERİŞİMİNDE DESTEK ARACI KULLANAN YAŞLILARIN ÇEVRESEL KOŞULLARA UYUM SORUNLARI: İSTANBUL ATAŞEHİR'DE BİR ALAN ÇALIŞMASI
207.Fatma KÜRÜM VAROLGÜNEŞ, Ebru DOĞAN, Fatih CANAN	TÜRKİYE' DE TERMAL TURİZMİ GELİŞTİRMEK ADINA MEVCUT TESİSLERİN İNCELENMESİ: AKSARAY-IHLARA TERMAL TATİL KÖYÜ ALAN ÇALIŞMASI
208.Bünyamin ÇİÇEK, Mehtap HIDIROĞLU, Levent ELEN, Ferdi YILDIRIM	FARKLI AÇILARDA "U" MODELİ EĞME UYGULANAN DİKİŞSİZ ÇELİK BORULARIN MALZEME KARAKTERİZASYONUNA GERİLİM GİDERME ISIL İŞLEMİNİN ETKİSİ
231.Bünyamin ÇİÇEK, Fatih KEPELİ, Rıdvan TAŞDEMİR, Şenol LİMAN	"U" TİPİ EĞME UYGULANMIŞ 16Mo3 KALİTE TERMİK SANTRAL ÇELİK BORULARININ MİKROYAPI ve SERTLİK DEĞERLERİNE GERİLİM GİDERME ISIL İŞLEMİNİN ETKİSİ
210.Ayşe DUMAN, Levent ARIDAĞ	PERFORMANSA DAYALI TASARIM YAKLAŞIMLARINA GÖRE TÜRKİYE'DE STADYUM YAPILARI
214.Sima POUYA, Elif AKYOL ŞATIROĞLU, Öner DEMİREL	ROOF GARDENS AS A HEALING GARDENS IN THE MEGA CITIES

215.Sima POUYA, Sahar POUYA	IRANIAN ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING IN TRANSITION
2. ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK MİMARLIK VE TASARIM KONGRESİ	
OTURUM PROGRAMLARI	
12/13 MAYIS 2017	
EK SALONLARA İLİŞKİN SUNUMLAR	
OTURUM 22	
SALON	(EK SALON 1)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 10:30 – 12:00
BAŞKAN	Yrd. Doç. Dr. Didem YILMAZER
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
217.Didem YILMAZER, Gürol BİBER	MARMARA BÖLGESİ KONTEYNER TİCARET HACMİ ve TEKİRDAĞ ASYAPORT LİMANI
218.Sultan Sevinç KURT KONAKOĞLU, Banu Çiçek KURDOĞLU	KENTSEL DEĞİŞİMİN AMASYA KENT KİMLİĞİ ÜZERİNE ETKİSİ
219.Ömer TÜRKSOY, Ünal YILMAZ, Ahmet TEKE	THE TECHNICAL APPROACH TO THE INTEGRATION PROBLEMS OF ELECTRIC VEHICLES INTO THE ELECTRICITY GRID
220.Onur KAMBER, Serkan ATEŞ	KİREMİT TOZU, SİC ve Al2O3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN AŞINMA DAYANIMLARININ İNCELENMESİ
221.Ahmet ŞANLI, Serkan ATEŞ	YÜKSEK FIRIN CURUFU, SİC ve Al2O3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN YORULMA DAYANIMLARININ İNCELENMESİ
222.Hasan TOPRAK, Serkan ATEŞ	MERMER TOZU, SİC ve Al2O3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN YORULMA DAYANIMLARININ İNCELENMESİ
223.Nurdan BAYKUŞ, Sevil AY	EFFECTS OF LOCAL GROUND CLASSES ON BUILDING BEHAVIOR
224.Nurdan BAYKUŞ, Sevil AY	ZEMİN İYİLEŞTİRME YÖNTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

225.Rahmi KOCAMAN, Serdar Cem BOZTAŞ, Birsen KOCAMAN	ANTİMUAN ÜRETİMİ VE İHRAÇAAT GELİRLERİNE BAKIŞ
191.Aslı GÜREL ÜÇER, Çiğdem VAROL ÖZDEN, S. Bahar YENİ-GÜL, N. Aydan SAT	ÜRETİM ALANINDAN ÇÖKÜNTÜ ALANINA: MALTEPE HAVAGAZI FABRİKASI ÖRNEĞİ
OTURUM 23	
SALON	(EK SALON 2)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 10:30 – 12:00
BAŞKAN	: Öğr. Gör. Simge AKGÜL - Öğr. Gör. Sedat TURAN
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
226.Özgecan ARACI, A. İhsan KUTLAR, Emre KARA	DESIGN OF THE MOLD CLEANING MACHINE
227.Akif TOK, Serkan ATEŞ	YUMURTA KABUĞU TOZU, SİC ve Al2O3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN GERİLME DAYANIMLARININ İNCELENMESİ
229.Aytaç YILDIZ, Mustafa AKYÜZ, Simge AKGÜL	GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ YÖNTEMİYLE TÜKETİCİ İSTEKLERİNİN ÖNEM DERECELERİNİN BELİRLENMESİ
230.Ö. Faruk CANSIZ, Mustafa ÇALIŞICI, Kevser ÜNSALAN	TÜRKİYE DE KARAYOLLARINDA MEYDANA GELEN KAZALARDA OLUŞAN YARALI SAYISI İÇİN TAHMİN MODELLERİNİN OLUŞTURULMASI
232.Sedat TURAN, Tolga AYDIN	ROBOTİK TARIMDA VERİMİ ETKİLEYEN FAKTÖRLER: LİTERATÜR ÇALIŞMASI
233.Rahmi KOCAMAN, Serkan ATEŞ	"KÖMÜR CURUFU (KALORİFER KATI ATIĞI), SİC ve Al2O3 TAKVİYELİ Al6061 MATRİSLİ HİBRİT KOMPOZİTLERİN AŞINMA DAVRANIŞLARININ İNCELENMESİ"
235. Aytaç YILDIZ, Engin Ufuk ERGÜL, Simge AKGÜL	ÜRÜN GELİŞTİRME PERFORMANSININ TAHMİNİNDE YAPAY SİNİR AĞLARININ KULLANIMI
361. Serap YILMAZ, Sema MUMCU, Duygu AKYOL	ALGISAL YANILSAMALARIN PEYZAJ TASARIMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ
158.Z. Aslı GÜREL ÜÇER, Neslihan KOKOL, Seher ÖZKAZANÇ	GECEKONDU ALANLARINDA SOSYAL DIŞLANMANIN YANSIMALARI: ÇİĞDEM MAHALLESİ ŞİRİNDERE ÖRNEĞİ

137.Hasan DEMİRTAŞ, Ümit Deniz AKYAVUZ	MASAÜSTÜ BİR KÂĞIT KESME MAKİNESİ TASARIMI
181.Ümit Deniz AKYAVUZ	GÜNEŞ KAYNAKLI HİDROJEN ÜRETİMİ VE DEPOLAMA MODELLEMESİ: Kilis MYO Örneği
290.Hakan AÇIKGÖZ, Ö. Fatih KEÇECİOĞLU, Ahmet GANİ, Mustafa TEKİN, İsrafil KARADÖL, Mustafa ŞEKKELİ	ELEKTRONİK GÜÇ TRANSFORMATÖRLERİNİN BOYUT, AĞIRLIK, VERİM VE EKONOMİK AÇIDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
120.İsrafil KARADÖL, Ceyhun YILDIZ, Hakan AÇIKGÖZ, Ö. Fatih KEÇECİOĞLU, Mustafa TEKİN, Ahmet GANİ, Mustafa ŞEKKELİ	RÜZGÂR VE GÜNEŞ ENERJİSİ HİBRİT SİSTEMİ ÖRNEK UYGULAMASI: KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ AVŞAR YERLEŞKESİ
155.İsrafil KARADÖL, Hakan AÇIKGÖZ, Nurgül YÜCEL, Rıfat YILDIRIM	KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ AVŞAR YERLEŞKESİNDE KURULAN RÜZGÂR VE GÜNEŞ ENERJİSİ HİBRİT SİSTEMİNDE İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARI
OTURUM 24	
SALON	(EK SALON 1)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 13:00 – 14:30
BAŞKAN	: Doç. Dr. Keriman PEKKAN – Yrd. Doç. Dr. İdris KARAGÖZ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
236. Ebru BİÇER, İdris KARAGÖZ	SU VERME SERTLEŞTİRMESİ SOĞUTMA ORTAMINDA ISIL İŞLEM POLİMELERLERİNİN KULLANIMI
237.Hülya ELMALI GÜLBAŞ, Erten AKBEL, Tolga KARAKUZU	3+1 PROGRAMLARINDA EĞİTİM GÖREN MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ (İSG) FARKINDALIĞININ BELİRLENMESİ: UŞAK ÜNİVERSİTESİ TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULUNDA BİR UYGULAMA
238.Levent GÜREL, Selahi GÜNEŞ	TREATMENT OF LEAD HEAVY METAL BY BLACKSEA MUSSEL SHELLS
240.Keriman PEKKAN, Eda TAŞÇI, Zişan DEMİRDAŞ	FARKLI ERGİTİCİLERİN KEMİK PORSELEN ÜRETİMİNDEKİ ETKİSİ

241.Yeliz DURGUN, Mahmut DURGUN	NESNELERİN HABERLEŞMESİYLE BEBEKLERDE KALİTELİ UYKU YÖNETİMİNE YÖNELİK YENİ NESİL AKILLI KAPI ZİLİ UYGULAMASI
242.Elif EREN GÜLTEKİN, Zahide BAYER ÖZTÜRK	POLİMER İLAVESİYLE BİMSİN YALITIM ÖZELLİKLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ
243.Eda YILMAZ, Ahmet BEYCİOĞLU	ANALYZING THE CURRENT RESEARCHES ABOUT NON-FLAMMABILITY OF POLYMER COMPOSITE MATERIALS
244.Ömer Faruk CANSIZ, Mustafa ÇALIŞICI, Dilay DURAN, Kevser ÜNSALAN	MARSHALL DENEYİ SONUÇLARI İÇİN OLUŞTURULAN TAHMİN MODELLERİNİN İNCELENMESİ
302. Dilek HOCAOĞLU	KENT KİMLİĞİNİN TEMSİLİLİYETİNDE KENT MOBİLYALARININ ROLÜ
179.Suat ÇETİNER, Mehmet Reşat BELTEN	FAZ DEĞİŞTİREN MALZEMELER İLE ISI YÖNETİMİ YAPABİLEN TEKSTİLLER
180.Suat ÇETİNER, Mehmet Reşat BELTEN	BOYARMADDE MOLEKÜL BÜYÜKLÜĞÜNÜN KUMAŞ PERFORMANS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ
OTURUM 25	
SALON	(EK SALON 2)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 13:00 – 14:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Bora BİNGÖL – Dr. Elif ŞATIROĞLU
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
246.Bora BİNGÖL, Ayşe Betül GÖK	KENTSEL MEKÂNLARDA AÇIK VE YEŞİL ALANLARIN ÖNEMİ: ISPARTA KENTİ ÖRNEĞİ
247.Rüya ARDIÇOĞLU	TARİHİ ÇEVRELERDE KENTSEL AÇIK ALANLARIN SÜRDÜRÜLMESİ
248.Sahar POUYA, Başak DEMİREŞ ÖZKUL, Öner DEMİREL	PLANNING FOR PEACE THROUGH TRANSBOUNDARY CONSERVED AREA
249.Faruk Can ÜNAL, Pınar ÖZYILMAZ KÜÇÜKYAĞCI	PRATİĞİN MİMARLIK EĞİTİMİNDEKİ YERİ: BÜTÜNLEŞTİRİCİ EĞİTİM ÖRNEKLERİ ÜZERİNDEN BAKIŞ
250.Ayça YAZICI ALTIPARMAK	FREEDOM SPACES IN REFUGEE'S HABITATS
254.Elif ŞATIROĞLU, Elif BAYRAMOĞLU, Sima POUYA	KENT PARKLARININ ESTETİK İŞLEV AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

255.Gökay UYMAZ, Erdoğan KESİCİ, Raif KARAAHMETOĞLU	ELEKTRO-HİDROLİK DİREKSİYON SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ
162.Kenan SAKA, Ömer KAYNAKLI, Recep YAMANKARADENİZ	ÜÇ ETKİLİ SOĞURMALI BİR SOĞUTMA SİSTEMİNİN TERMODİNAMİK TASARIMI
308. Nihat ATMACA, Gözde Şafak SEZER, Adem ATMACA	EFFECT OF METAKAOLIN AND CALCINED KAOLIN ON HARDENED PROPERTIES OF SELF COMPACTING CONCRETE
OTURUM 26	
SALON	(EK SALON 1)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 15:00 – 16:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Ömer ARSLAN – Yrd. Doç. Dr. Halit TAŞKIN
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
256.Mahmut DURGUN, Yeliz DURGUN, Levent GÖKREM	NESNELERİN İNTERNETİNİN LED LAMBALARA UYGULANABİLİRLİĞİ
257.Ömer ARSLAN	ABD VE JAPONYA'NIN AR-GE VE İNOVASYON POLİTİKALARINI ŞEKİLLENDİRMEDE KARŞILIKLI ETKİLEŞİMLERİ
258.Selim TAŞKAYA, Faik Ahmet SESLİ	ELAZIĞ İLİ MEVCUT STRATEJİK GÜRÜLTÜ HARİTALARININ ANKET ÇALIŞMASI İLE İRDELENMESİ
259.Esra İNCEL, Eray İNCEL	BANT SİSTEMİYLE KOMBİ ÜRETİMİ YAPILAN ÇOK MODELLİ BİR MONTAJ HATTININ DENGELENMESİ VE TASARIMIN TEK PARÇA AKIŞ YÖNTEMİYLE KARŞILAŞTIRILMASI
260.Havva ÖZYILMAZ,Emel KAYA	GELENEKSEL VE KÜLTÜREL DEĞERLERİN YENİDEN YAŞATILMASINA BİR ÖRNEK; MALATYA SANAT SOKAĞI
261.Kadriye OKTOR, Hasan KAYA, Sinem TOSUN	İNŞAAT MALZEMESİ ATIKLARININ ÇEVREYE OLAN ETKİLERİ
262.Muhammet Esat ÖZDAĞ, Murat UĞURLU	ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE GÜNEŞ SANTRALİ KURULUŞ YERİ SEÇİMİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA
263.Murat UĞURLU, Muhammet Esat ÖZDAĞ	PyYAA: GÜÇ SİSTEMLERİ YÜK AKIŞ ANALİZİ İÇİN AÇIK KAYNAK KODLU BİR PYTHON MODÜLÜ

264.Emrah ESER, Zafer DOĞAN	ASENKRON MOTORLARDA ROTOR ÇUBUK KIRIĞI ARIZASININ İSTATİSTEKSEL PROSES KONTROL METODU İLE TESPİTİ
265.Emrah ESER, Murat UĞURLU	FİBER OPTİK KABLOLARIN EK HATALARINDAN KAYNAKLANAN KAYIPLARIN OTDR CİHAZI İLE TESPİTİ
OTURUM 27	
SALON	(EK SALON 2)
TARİH	: 12.05.2017
SAAT	: 15:00 – 16:30
BAŞKAN	: Arş. Gör. Zafer KUYRUKÇU
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
266.Dilara TÜFEKÇİOĞLU	İÇ MEKÂNDA ISI KORUNUMU VE NEM KONFORU SAĞLAMADA SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR YÖNTEM: GELENEKSEL YAPI MALZEMELERİ İLE İNŞA
268.Ahmet ALKAN, Emine YILDIZ KUYRUKÇU, Zafer KUYRUKÇU	DETERMINATION OF PLACE-SPCECIFIC DESIGN CRITERIA IN THE CONTEXT OF KENNETH FRAMPTON'S PRINCIPLES
269.Murat YURDAKUL, Çisem ERCÖMART, Hilal ERDEM	KENT MOBİLYALARI TASARIMINDA DOĞAL TAŞ VE MODERN TAŞ İŞLEME TEKNOLOJİLERİ
270.Sezgi KABABIYIK, Yusuf HOROZ, Tuğçen HATİPOĞLU, Hatice ESEN, Ali İhsan BOYACI, Alpaslan FIĞLALI	SEVKİYAT ÖNCESİ SON KONTROL (PRE DELIVERY INSPECTION-PDI) SÜRECİNİN İYİLEŞTİRİLMESİ
271.Rüya ARDIÇOĞLU	KENTSEL CANLANDIRMADA İŞLEVSEL ÖNERİLER
272.Zafer KUYRUKÇU, Emine YILDIZ KUYRUKÇU	SELÇUK ÜNİVERSİTESİ ALAEDDİN KEYKUBAT KAMPÜSÜ'NÜN FONKSİYON BÖLGELERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ
273.Zafer KUYRUKÇU, Emine YILDIZ KUYRUKÇU	PHYSICAL CHANGE IN UNIVERSITY STRUCTURES: THE CASE OF FACULTY OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE OF SELCUK UNIVERSITY
274.Emine YILDIZ KUYRUKÇU, Zafer KUYRUKÇU	MEVLANA KÜLTÜR MERKEZİ PROJESİNE ELEŞTİREL BİR BAKIŞ AÇISI
275.Emine YILDIZ KUYRUKÇU, Zafer KUYRUKÇU	DISCUSSION OF DELOCALIZATION OF LOCAL IN ARCHITECTURE BASED ON TOURISM STRUCTURES

397. Arzu KALIN, Sultan Sevinç KURT KONAKOĞLU, Banu Çiçek KURDOĞLU	KAMUSAL ALANLARDAKİ DEĞİŞİME DAİR METROPOL KENTLERİNDEKİ YENİ YEŞİL DOKU POLİTİKALARI
OTURUM 28	
SALON	(EK SALON 1)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 10:00 – 12:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Mehmet Hayrullah AKYILDIZ – Arş. Gör. Sakine KIRATLI
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
276. Mustafa Kemal BALKİ, Abdülkerim KARABULUT, Metin Oktay FINDIK, Murat KUTUCU	KARBON DÖNGÜSÜNDEKİ BOZULMANIN ÇEVRESEL ETKİLERİ VE ALINAN ÖNLEMLER
277. Mustafa Kemal BALKİ, Abdülkerim KARABULUT, Metin Oktay FINDIK, Murat KUTUCU	BİYOYAKITLARIN ÇEVRESEL ETKİLERİ
278. Sakine KIRATLI, Züleyha ASLAN	GRAFEN NANOPUL TAKVİYELİ ÇAPRAZ KATLI E-CAM LİFİ/EPOKSİ TABAKALI KOMPOZİT MALZEMELERİN EĞİLME DAVRANIŞI
279. Şahan DEDE, S. Kadri YİĞİT	MBR ÇÖP SIZINTI SUYU ARITMA NANOFİLTRASYON KONSANTRESİNİN ARITILABİLİRLİK ÇALIŞMASI
280. Mustafa ÇALIŞICI, Ömer Faruk CANSIZ, Ertan KOÇ, Kevser ÜNSALAN	ZEMİNİN BİTÜMLE STABİLİZASYONUNUN YOL ÜSTYAPI MALİYETİNE ETKİSİ
281. Berna SARAÇOĞLU KAYA, Serdar ERTİKE	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE RİSK ANALİZİ YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
282. Berna SARAÇOĞLU KAYA, Serdar ERTİKE	İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNDE KİŞİSEL KORUYUCU DONANIMLARIN BELİRLENMESİ
283. Ali ALTAY, Ozan ERDİNÇ	METROBÜS HATTINDA ELEKTRİKLİ OTOBÜSLER İLE HİZMET VERİLMESİ DURUMUNDA ŞARJ ÜNİTELERİNİN OPTİMUM DÜZEYDE YERLEŞTİRİLEREK SUNULABİLECEK HİZMETİN MEVCUT HİZMET İLE KARŞILAŞTIRILMASI

286. S. Seçkin EROL, Cemal MERAN	DURUM İZLEME TEKNİKLERİNİN DOĞAL FREKANSLARIN TESPİTİNDE KULLANILMASI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA
245.Mehmet Hayrullah AKYILDIZ, Yunus Can BENGİN	İKİ FARKLI KİLDE ŞEV STABİLİTE ANALİZİ KARŞILAŞTIRILMASI
139.Mehmet Hayrullah AKYILDIZ	DÜZENLİ DEPOLAMA ALANLARININ TABAN SIZDIRMAZLIĞINDA GEREKLİ OLAN KİL KALINLIĞININ TESPİTİ
OTURUM 29	
SALON	(EK SALON 2)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 10:00 – 12:30
BAŞKAN	: Prof. Dr. Bülent EKER – Arş. Gör. Kevser ÜNSALAN
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
287. Ö. Faruk CANSIZ, Mustafa ÇALIŞICI, Kevser ÜNSALAN	TÜRKİYE ULAŞTIRMA SİSTEMİNDE ENERJİ TÜKETİMLERİNİN İNCELENMESİ VE VERİLERİN KANADA, ABD VE ÇİN İLE KARŞILAŞTIRILMASI
288. Osman GÜN, Halil ARSLAN	AR-GE MERKEZİ SÜREÇLERİNİN OPTİMİZASYONUNU SAĞLAYAN YAZILIM PLATFORMUNUN TASARLANMASI
289. Ferit ARTKIN	ÜLKEMİZDE UYGULANAN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ YÖNETİM SİSTEMLERİ VE TS OHSAS 18001
228.Mete AKTAŞ, Recai KUŞ	TWARON TAKVİYELİFREN BALATASININ FRENLEME PERFORMANSI AÇISINDAN DENEYSEL OLARAK ARAŞTIRILMASI
291. Mehmet Ekrem ÇAKMAK, Alper KELEŞOĞLU, Mehmet DİREK, Ahmet AKIN	R1234yf SOĞUTUCU AKIŞANLA ÇALIŞAN ARAÇ KLİMA SİSTEMİNDE PERFORMANS ARTIRICI OLARAK KULLANILAN ÇİFT BORULU ISI DEĞİŞTİRİCİSİNİN NUMERİK OLARAK İNCELENMESİ
292. Deniz ÇETİN, Adnan ÖNER	4734 SAYILI KAMU İHALE KANUNU KAPSAMINDA YAPILAN İHALELERDE VE YAPIM AŞAMASINDA SON YILLARDA ÇIKAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ
293. Onur ÖZDEŞ, Hüseyin YAĞLI, Ertuğrul BALTACIOĞLU, Yıldız KOÇ, Ali KOÇ	DEMİR ÇELİK ENDÜSTRİSİNDEKİ ELEKTRİK ARK OCAKLARININ KİMYASAL BİLEŞİMİNE DAYALI KÜTLE ANALİZİ

294. Ö.Faruk CANSIZ, Mustafa ÇALIŞICI, Kevser ÜNSALAN, İbrahim ERGİNER	TÜRKİYE İÇİN TRAFİK KAZA SAYISI TAHMİN MODELLERİNİN OLUŞTURULMASI
295.Halil ARSLAN, Osman GÜN	KURUMSAL MESAJLAŞMA SİSTEMLERİ ÜZERİNDEN KOLEKTİF YARDIM MASASI UYGULAMASININ TASARLANMASI
296. Ömer ARSLAN	MUŞ İLİNİN YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI POTANSİYELİNİN ANALİZİ
239.Mustafa ÇALIŞICI, Ömer Faruk CANSIZ, İbrahim ERGİNER, Kevser ÜNSALAN	MODİFİYE BİTÜMLÜ BAĞLAYICILARIN MARSHALL STABİLİTE DEĞERLERİNİN YAPAY SİNİR AĞI MODELİ İLE TAHMİNİ
234.Tugrul Talha ERSÖZ, Recai KUŞ, Mustafa ACARER	2024 ALEMİNYUM ALAŞIMININ EŞ KANALLI AÇISAL PRESLEME YÖNTEMİ SONRASI SERTLİK DEĞERLERİNİN DENEYSEL İNCELENMESİ
OTURUM 30	
SALON	(EK SALON 1)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 13:00 – 14:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Kadriye OKTOR – Arş. Gör. Tuğçen HATİPOĞLU
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
297.Elvan AKIN, Murat ÇOLAK, Gülşen AYDIN KESKİN	ENDÜSTRİYEL ÜRETİM YAPILAN BİR FİRMADA MONTAJ HATTI DENGELEME ÇALIŞMASI
298.Kadriye OKTOR, Togayhan KUTLUK, Nurcan KAPUCU	ATIKSU YÖNETİMİNE ALTERNATİF YAKLAŞIM: MİKROALG İLE ARITIM
299.Cemre ARSLAN, Murat İNCE, Murat ÇOLAK, Gülşen AYDIN KESKİN	BİR İŞLETMEDE EKSİK BASKI PROBLEMİNİN KALİTE İYİLEŞTİRME TEKNİKLERİ İLE İNCELENMESİ
300. Fikret YÜKSEL, Mehmet Selçuk MERT, Mehmet Emre BURULDAY	JEOTERMAL GÜÇ SANTRALİNDE KUYU BAŞI BORU VE SEPARATÖR BOYUTLANDIRMASI, UYGUN TÜRBİN SEÇİMİ
301. Hatice Hande MERT, Mehmet Selçuk MERT, Merve SERT	INVESTIGATION OF THE CONCENTRATION UNIT OF THE HYDROGEN PEROXIDE PRODUCTION PROCESS USING CHEMCAD SIMULATION

303. Nurullah KARACA, Ali DOĞAN, Tülin KARADENİZ	1998 YILI AFET YÖNETMELİĞİ ÖNCESİNDE YAPILMIŞ YAPILARDA RİSK ANALİZİNİN GEREKLİLİĞİ
304. Ali DOĞAN, Nurullah KARACA, Tülin KARADENİZ	KULLANIM AMACI DEĞİŞMİŞ RİSKLİ BİR YAPININ GÜÇLENDİRME YAPILARAK HEMEN KULLANIM DURUMUNA GETİRİLMESİ
305. Aslı ÇALIŞ, Mehmet Çağrı TÜZEMEN	SELECTING THE MANUFACTURING PROCESSES OF COMPOSITE MATERIALS WITH MCDM METHODS
306. Murat YURDAKUL, Hilal ERDEM, Çisem ERCÖMART	DOĞAL TAŞ KULLANILAN ENDÜSTRİYEL TASARIM ÜRÜNLERİNDE GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE YÜZEY İŞLEME TEKNİKLERİ
130.Volkan KIRMACI, Özer ARSLAN	VORTEKS TÜP İLE TAŞIT FREN SİSTEMİNİN TASARIMI
OTURUM 31	
SALON	(EK SALON 2)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 13:00 – 14:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Ferhat HACIALİBEYOĞLU
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
307. Ferhat HACIALİBEYOĞLU	İZMİR KIYISINDA KOLEKTİF MİMARLIK DENEYİMİ
309. Abdullah ÇİĞDEM, Aysun Aydın ÖKSÜZ	OSMANLI CAMİ MİMARLIĞINDA 19.YÜZYIL; CAMİ KONUMLARI ÜZERİNDEN BİR DEĞERLENDİRME
311. Zarife TOLUNAY KAYHAN	GRAFİK TASARIM EĞİTİMİNDE KULLANILAN ÖĞRETİM ARAÇLARI: DİJİTAL TASARIM DERGİLERİ
312. Mehmet Çağrı TÜZEMEN, Aslı ÇALIŞ, Elmas SALAMCI, Cevriye GENCER	EVALUATION OF METALLIC AND COMPOSITE MATERIALS USED IN AIRCRAFT WINGS
313. Selçuk SÖNMEZ	TARİHİ YAPILARDA İÇ MEKÂN TASARIMI UYGULAMA VE İZMİT SARI KONAK
314. Hasan Hüseyin BİLGİÇ, Hüseyin YAĞLI, Yıldız KOÇ, Ali KOÇ	DESIGNING, ANALYSING AND OPTIMIZATION OF AN ENERGY RECOVERED ROOM TYPE VENTILATING SYSTEM
315. Nashmil KHORHİD, Fatma AYÇİM TÜRER BAŞKAYA, Sahar POUYA	PLANNING OF THE RED ZONES REGARDING THE CULTURAL AND ECOLOGICAL MEMORIES OF RESIDENTS, CASE SRUDY: PLANNING OF THE RED ZONE IN IZMIT, TURKEY

316. Nihat ATMACA, Mohammed ALJUMAILI, Adem ATMACA	THE EFFECTS OF PVC DUST ON PERMEABILITY OF SELF-COMPACTING CONCRETE
267.Elif ÖZGEN	İNSAN - MEKAN ETKİLEŞİMİNDE MEKANIN İYİLEŞTİRİCİ ROLU
104.Esra Orhan YILMAZ, Merve Şahika ERKAN, Elif ÖZGEN	EVRENSEL TASARIMCILAR VE TASARIMLARI: MEKÂN VE MOBİLYA ÖZELİNDE
OTURUM 32	
SALON	(EK SALON 1) (KARMA OTURUMDUR)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 15:00 – 17:30
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Hayriye Oya SAF – Dr. Didem BOYACIOĞLU
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
317. Aslı İpek KILINC	MODÜLER MOBİLYA BAĞLANTI ELEMANI OLARAK MIKNATIS KULLANIMI
318. Ali GÜNEY, Oğuzhan ÇAKIR	BİR ELEKTRİK FIRININ ORANSAL İNTEGRAL TÜREVSEL DENETLEYİCİ İLE GERÇEK ZAMANLI KONTROLÜ
319. Didem BOYACIOĞLU	FAIRBAIRN'İN YÜNLÜ DOKUMA FABRİKASI İZMİT ÇUHA FABRİKA-İ HÜMAYUNU MU?
320. Yaşar DAŞDEMİR, Esen YILDIRIM, Serdar YILDIRIM	FARKLI UYARAN TİPLERİ İÇİN EN ÖNEMLİ KANAL ÇİFTLERİNİN FAZ KİLİTLEME DEĞERLERİ
322. Abdulkerim KARABULUT, Mustafa Kemal BALKİ, Buğra Murat KUTUCU	GÜNEŞ PİLLERİ VE GELİŞMEKTE OLAN YARIİLETKEN TEKNOLOJİSİ
323. Uğur Deniz YAVAŞ, Ömer YILDIZ, Enbiya TÜREDİ	SOL – JEL YÖNTEMİYLE NANO BOYUTLU HİDROKSİAPATİT ÜRETİMİ
324. Ali Murat KIRIK	TELEVİZYON YAYINCILIĞINDA GÖRSEL TASARIMIN ANA UNSURLARININ KULLANIMI
325. Yaşar DAŞDEMİR, Serdar YILDIRIM	FARKLI KAYNAKLARDAN ELDE EDİLEN VERİLER İLE DUYGU TANIMA İÇİN ÇOK-KANALLI SİSTEM TASARIMI
326. Hayriye Oya SAF, M. Emre ERGÜL	THE ANALYSIS OF HOUSE-LOT CHARACTERISTICS IN HISTORICAL-URBAN PATTERN OF EDİRNE KALEİÇİ REGION

327. Bilal BAYIR, Tülin ŞAHİN	HAFİF TİCARİ ARAÇLARIN ÖN SIRA YOLCU KOLTUKLARINDA OTURAK TAVASI HAFİFLETME ÇALIŞMASI
328.Duygu SİMSER	ANALYZING INTRICATE CHARACTER OF CONSUMPTION SPACES THROUGH THE CONCEPT OF HETEROTOPIA
329. Canan CENGİZ, Gamze SEÇKİN	KAYSERİ TAVUKÇU MAHALLESİ ÖRNEĞİNDE GELENEKSEL YERLEŞİM DOKUSU KARAKTERİSTİĞİ
330. Duygu SİMSER	KENTSEL MEKANDA YENİ BİR BOYUT ARAYIŞI: SANAT VE KÜLTÜREL ÜRETİMİN KENT DENEYİMİNDEKİ YERİ
332. Çisem ÖZKAN, Hülya ŞAHİNTÜRK	BANKACILIK UYGULAMASI OLAN KREDİ SKOR PUANLAMA SİSTEMİNİN İŞ ANALİTİĞİ TEKNİKLERİ KULLANILARAK İNCELENMESİ
333. M. Emre ERGÜL, Hayriye Oya SAF	LATİFOĞLU KONAK WITHIN THE DUAL STRUCTURE OF OTTOMAN EMPIRE
334. Emrah KANTAROĞLU, Tolga DEMİRCAN, Melih Can ÇAĞAN	BUJİ ATEŞLEMELİ BİR MOTORDA ETANOL İLAVESİNİN MOTOR PERFORMANS VE EMİSYONLARA ETKİSİNİN SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ
335. Ferit ARTKIN	MAKİNE ÖNLİSANS PROGRAMLARI İÇİN YENİ NESİL PLC'LERİN UYGULAMA ALANLARI
336. Selahattin KOCAMAN, Kaan DAL, Burak ERDOĞAN	SIĞ SU DENKLEMLERİ İLE ÜÇGEN EŞİK ÜZERİNDE YAYILAN BARAJ YIKILMASI AKIMININ MODELLENMESİ
337. Neslihan ERGÜN, Mustafa ÖKSÜZ, Hüseyin YILDIRIM	OTOMOTİV UYGULAMALARINA YÖNELİK POLİPROPİLEN KOMPOZİTLERİN ÇİZİK KARAKTERİZASYONU
OTURUM 33	
SALON	(EK SALON 2) (KARMA OTURUMDUR)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 15:00 – 17:30
BAŞKAN	: Doç. Dr. Rüya YILMAZ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
338. Bülent CENGİZ, Durmuşali TEKDAMAR, Gamze SEÇKİN	KENTSEL KÜLTÜREL MİRASIN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ: AMASRA KALESİ VE SURLU YERLEŞİM DOKUSU ÖRNEĞİ
339. Gülgün MISTIKOĞLU, Ercan ERDİŞ, Olcay GENÇ	İNŞAAT ÖNLİSANS ÖĞRENCİLERİNDE ETİK KAVRAMININ ALGILANMA DÜZEYİ
340. Fatih GERÇEK, Mehmet BAĞCI, Mehmet Emin ARGUN	SÜPERKRİTİK SU OKSİDASYON CİHAZI TASARIMI, İMALATI VE PERFORMANS ANALİZİ

341. Özden Beste ÖZCAN, Hümeyra ÇELİKA, Güralp ÖZKOÇ	NANO-POSS KATKILI SÜPERHİDROFİLİK KAPLAMALARIN GELİŞTİRİLMESİ
342. Halil İbrahim KARAGÖZ, Figen BEYHAN	YÜKSEK BİNA TASARIMINA YÖN VEREN BİR ARAÇ OLARAK RÜZGAR: SHANGAİ KULESİ ÖRNEĞİ
343. Oğuzhan ÇAKIR, Ayhan YAZGAN, Ömer ÇAKIR, Ali GÜNEY	**SANAYİ TİPİ MUTFAK EŞYALARI İÇİN ÜÇ BOYUTLU SICAKLIK ÖLÇÜM KAYIT VE ANALİZ SİSTEMİ**
344. Selahattin KOCAMAN, Kaan DAL, Burak ERDOĞAN	**DİKDÖRTGEN BİR TANK İÇERİSİNDE BARAJ YIKILMASI PROBLEMİNİN HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ İLE MODELLENMESİ**
345. Rüya YILMAZ, Okan YILMAZ	**SWOT – AHP (ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ) ANALİZİNİN PLANLAMAYA VE PLANCIYA KATKILARININ DEĞERLENDİRİLMESİ**
346. Begüm GÜCÜK	ASİLLEŞTİRİLEN KENTİN ASİ PRATİĞİ: GRAFİTİ
349. Murat ÇAVUŞ, Yasemin BARAN	TARİHİ TOKAT MAHMUT PAŞA CAMİİNİN YAPISAL PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ
350. Yasemin BARAN, Murat ÇAVUŞ	GİRESUN KAPU CAMİSİNİN SİSMİK ANALİZİF
351. Engin GÜCÜYEN, R. Tuğrul ERDEM, Erkan KANTAR, Veysel KOBYA	FSI ANALYSIS OF PIPELINE BY COUPLED EULERIAN LAGRANGIAN AND COMPUTATIONAL FLUID DYNAMICS MODELS
352. Veysel KOBYA, Erkan KANTAR, R. Tuğrul ERDEM, Engin GÜCÜYEN	EXPERIMENTAL AND NUMERICAL INVESTIGATON OF SYNTHETIC FIBER REINFORCED PLATES UNDER SUDDEN DYNAMIC LOADING
353. Sena GÜLBAHAR TUNCEL, Pınar DİNÇ KALAYCI	TARİHSEL KIRILMA NOKTALARI IŞIĞINDA ANKARA KENTİ VE MİMARLIK ÜRÜNLERİ
354. Abdulkerim KARABULUT, Mustafa Kemal BALKİ, Buğra Murat KUTUCU	HİDROJENİN İÇTEN YANMALI MOTORLARDA KULLANIMI
355. Osman KARA, Fatih SAKA	A NEW BERM DESIGN FOR PROTECTION OF SEASHORE GROUND FROM SEA WAVES
356. Yakup HAMEŞ, Kemal KAYA, Mustafa KARA	**BATARYA VE SÜPERKAPASİTÖR TEKNOLOJİSİNİN ARAÇLARDA YAKIT HÜCRESİYLE BİRLİKTE KULLANILMASI VE KONTROL STRATEJİLERİ**
357. Tolga DEMİRCAN, Mustafa Armağan ÇEKEREK, Berkcan ŞAHİN	KAPALI BİR OTOPARKTA OLASI BİR YANGIN DURUMUNDA JET FAN DEBİSİNİN, DUMAN KONTROLUNE ETKİSİNİN SAYISAL OLARAK İNCELENMESİ

358. Tolga DEMİRCAN, Berkcan ŞAHİN, Mustafa Armağan ÇEKEREK	BİR YERALTI OTOPARKINDA JET FANLAR YARDIMIYLA DUMAN TAHLİYE SİMÜLASYONU
359. Yakup HAMEŞ, Kemal KAYA, Mustafa KARA	ALTERNATİF ENERJİ KAYNAĞI OLARAK HİDROJENİN KULLANILDIĞI YAKIT HÜCRELİ ARAÇLARDAKİ KONTROL STRATEJİSİ TASARIMI
321. Jon Bryan BURLEY, Rüya YILMAZ	PEYZAJ PLANLAMADA ÇEVRESEL / GÖRSEL KALİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ
OTURUM 34	
SALON	(A)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 17:00 – 19:00
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Hülya ELMALI GÜLBAŞ – Öğr. Gör. Esra ÖZDEMİR
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
360. Tolga DEMİRCAN, Emrah KANTAROĞLU, Tuğba ALSAÇ	BUJİ ATEŞLEMELİ BİR MOTORDA OKTAN SAYISININ MOTOR PERFORMANS VE EMİSYONLARA ETKİSİNİN BİLGİSAYAR DESTEKLİ İNCELENMESİ
362. Sevil JAHED, Cüneyt KURTAY	ULUSLARARASI BREEAM VE LEED DEĞERLENDİRME SERTİFİKALARININ SAĞLIK YAPILARINDAKİ SU KULLANIMI TASARIM KRİTERLERİNİN KARŞILAŞTIRMALARI
363. Mustafa KARA, Murat FURAT, Yakup HAMEŞ, Kemal KAYA	IoT CİHAZLARININ AĞ SALDIRISINA KARŞI VLAN VE 802.1Q PROTOKOLÜ İLE KORUNMASI
365. Hasan Huseyin BİLGİÇ, Çaglar CONKER, Hakan YAVUZ, Ahmet YAPICI	DESIGNING OF A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR INPUT SHAPERS
367. Gülsüm Damla ÖZ	MEKAN TASARIMINDA BÜTÜNLÜK VE OPERA BİNASI ÖRNEKLERİ
368. Hülya ELMALI GÜLBAŞ, Nevin ÇANKAYA	D-LİMONEN İLE 2-(4-METOKSİFENİLAMİNO)-2-OKSOETİL METAKRİLAT (MPAEMA) KOPOLİMERİNİN (Limonen-co-MPAEMA) SENTEZİ ve KARAKTERİZASYONU
369. Sevda ŞANVERDİ, Hasan Hüseyin BİLGİÇ, Hüseyin YAĞLI, Cuma KARAKUŞ, Ali KOÇ	YAPAY SİNİR AĞI TABANLI BULANIK MANTIK VE DOĞRUSAL REGRESYON MODELİ KULLANILARAK ANTAKYA BÖLGESİ İÇİN RÜZGAR HIZI TAHMİNİ

370. Esra ÖZDEMİR, Muhsin KILIÇ	TEKSTİL SANAYİNDE ATIK ISIDAN ENERJİ TASARRUFUNDA GÖVDE- BORU TİPİ ISI DEĞİŞTİRİCİ TASARIMI VE MALİYET ANALİZİ
371. Seyfullah ÇELİK, Sinem ÇEVİK	TEMPERLEMENİN DÜŞÜK ALAŞIMLI ÇELİKLERİN SON PERFORMANS ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ, ENDÜSTRİYEL UYGULAMA: 42CrMo4 ÇELİĞİ
372. Özkan CANAY, Metin VARAN, Engin CAN	FONKSİYONEL MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME İÇİN SANAL BİR DENEY ORTAMI TASARIMI
373. Özkan CANAY, Halil ARSLAN, Metin VARAN	FİLM VE DİZİ ALTYAZILARININ ETKİN BİÇİMDE YERELLEŞTİRİLEBİLMESİ İÇİN MAKİNE ÇEVİRİSİ TEMELLİ BİR ARAÇ TASARIMI
OTURUM 35	
SALON	(B)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 17:00 – 19:00
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Süheyla BİRLİK
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
376. Süheyla BİRLİK	KENTSEL KİMLİK DEĞİŞİMİNİN -GÖRSEL ÖLÇÜTLERE DAYALI- EŞİK ANALİZİ: TRABZON ÖRNEĞİ
377. Elvan KUMTEPE	MİMARİ TASARIM YAKLAŞIMLARININ ENERJİ ETKİN TASARIM PARAMETRELERİ BAĞLAMINDA ANALİZİ
378. Murat BİKÇE	KENDİ ENERJİSİNİ ÜRETEN AKILLI BİNALAR
379. Murat BİKÇE	DEPREMLERİN MALİ ETKİSİ HESABINA BİR YAKLAŞIM
383. Gökay BAYRAK, Alper YILMAZ	ŞEBEKE BAĞLANTILI FOTOVOLTAİK SİSTEMLERİN AG ŞEBEKESİ ÜZERİNDEN ŞEBEKEYE BAĞLANMASI VE ÇEVRESEL FAKTÖRLER
384. Selçuk SELVİ, Cenk MISIRLI, , Işık ÇETİNTAV, Mümin ŞAHİN	AlTiN KAPLAMALI KESİCİ TAKIMLARIN KESME PERFORMANSLARININ İNCELENMESİ
385. Selçuk SELVİ, Cenk MISIRLI, , Işık ÇETİNTAV, Mümin ŞAHİN	KESİCİ TAKIMLARIN AlTiN YÜZEY KAPLAMA İŞLEMİ SONRASI KESME ÖMRÜ VE MALİYET AÇISINDAN KARŞILAŞTIRILMASI
386. Mustafa ARAS, Mümin ŞAHİN	Ni0,15Zn0,85Fe2O4 NUMUNELERİN TOZ METALURJİSİ YÖNTEMİYLE ÜRETİMİ VE 1200 oC SİNTERLEME SONRASI MİKROYAPISAL İNCELEMESİ

387. Elvan KUMTEPE	AVRUPA KENTLERİNDE YAPILAN ENERJİ ETKİN YENİLEME ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ
388. Gökay BAYRAK	MİKRO ŞEBEKELERDE İNVERTERE GÖMÜLÜ ADA MOD ÇALIŞMA TESPİT YÖNTEMLERİNİN İNCELENMESİ
389. Fikret YÜKSEL, Atilla ERSÖZ, Gökçen ÖZKARA	FARKLI BİYOKÜTLE KAYNAKLARININ GAZLAŞTIRILMASI YOLUYLA ÜRETİLEN HİDROJEN MİKTARININ KARŞILAŞTIRILMASI VE UYGUN ÇALIŞMA KOŞULLARININ BELİRLENMESİ
OTURUM 36	
SALON	(C)
TARİH	: 13.05.2017
SAAT	: 17:00 – 19:00
BAŞKAN	: Yrd. Doç. Dr. Ali Murat KIRIK – Dr. Mehmet EKİCİ
KONUŞMACILAR	BİLDİRİ
390. Hacer BİÇER	KENTLERDE PLANLAMANIN DIŞINDA GELİŞEN ALANLAR: KAYIP MEKÂNLAR - İSKİTLER BÜYÜK SANAYİ BÖLGESİ ÖRNEĞİ
390. Hakan KÖYLÜ, Ersin TURAL	LASTİK BASINCI ABS FREN SİSTEMİ ETKİLEŞİMİ
391. Hakan KÖYLÜ, Ersin TURAL	FARKLI LASTİK BASINÇLARINDA ABS İLE FRENLEME ANINDA YOL GEÇİŞLERİNİN FRENLEME PERFORMANSINA ETKİLERİ
392. Mehmet EKİCİ, Nurettin YALÇIN, Abdulkadir CİVAS	INVESTIGATION OF MECHANICAL PROPERTIES OF POLYPROPYLENE AND HAZELNUT SHELL POWDER COMPOSITES REINFORCED WITH STRAP WASTE COMPOSITE OF POLYPROPYLENE / POLYESTER
393. Mehmet EKİCİ, Nurettin YALÇIN, Abdulkadir CİVAS	INVESTIGATION OF USAGE AND MECHANICAL PROPERTIES OF HIGH AND LOW DENSITY POLYETYLENE CABLE WASTES IN POLYETYLENE COMPOSITE PROFILE PRODUCTION
394. Kerim ÖZBEYAZ, Hasan KAYA, Aykut KENTLİ	EFFECTS of MESH, FRICTION COEFFICIENT and TEMPERATURE on ECAP by USING FINITE ELEMENT METHODS
395. Yaşam KANDEMİR, Abdulladir CENGİZ	OTOMOTİV KOPNONENT TASARIMINDA TAGUCHI YAKLAŞIMI: CFTP KOMPOZİTLER İLE ENERJİ SÖNÜMLEMEDE GEOMETRİ ETKİSİ

396. Gamze KIRAN, Sıdıka ÇETİN	ERKEN CUMHURİYET DÖNEMİNDE MİMARLIK VE FOTOĞRAF İLİŞKİSİNİN ARKİTEKT DERGİSİ ÜZERİNDEN İNCELENMESİ
398. Nihan KONAK	KOCAELİ İLİ GÖLCÜK İLÇESİNE BAĞLI DEĞİRMENDERE BÖLGESİ SAHİL ŞERİDİNİN ERGONOMİK AÇIDAN İNCELENMESİ
399. Hilal MEYDANLI ATALAY	TÜRKİYE'DE BETON PREFABRİKASYON: SON YILLARDA GELİŞİMİ
401. Fatma ZOROĞLU	ENERJİ ETKİN TASARIMININ ENERJİ TÜKETİMİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI
403. Mümin ŞAHİN, Cenk MISIRLI, Selçuk SEVİ, Işık ÇETİNTAY	YIĞMA PROSESİNDE KULLANILAN FARKLI YAĞLAYICILARIN BİMETALİK MALZEMELERİN MALZEME AKIŞINA ETKİSİ

Kayabaşı Mh. Evliya Çelebi Cd. Emlakkonut Başakşehir Evleri
1/A D Blok Kat: 4 Daire: 29 Başakşehir, İstanbul, Türkiye
Tel: +90 212 801 40 63 İkitelli V.D.: 481 062 0928
Kütük No: 34-228-066

İSTANBUL BİLİM VE AKADEMİSYENLER DERNEĞİ
İş Bankası- İmsan Şubesi
Hesap No: 1363-0016271
IBAN: TR91 0006 4000 0021 3630 0162 71