UMTEB
III. Uluslararası Mesleki ve Teknik Bilimler Kongresi
21-22 Haziran 2018
Gaziantep

Editörler
Dr. Mehriban EMEK
Zhanuzak ALIMGEREYEV

TAM METİN KİTABI

CİLT - 6

iksad uluslararası yayınevi - 2018
ISBN 978-605-7510-50-1

KONGRE TAM METİN KİTABI

III. ULUSLARARARASI MESLEKİ VE TEKNİK BİLİMLER KONGRESİ

21-22 Haziran 2018
Gaziantep

Editörler
Dr. Mehriban EMEK
Zhanuzak ALIMGEREYEV

İKSAD YAYINEVİ®
(TC. KÜLTÜR VE TURİZM BAKANLIĞI YAYINEVİ RUHSAT NUMARASI: 2014/31220)
TÜRKİYE
TR: +90 342 606 06 75 USA: +1 631 685 0 853
E-mail: info@iksad.com
www.iksad.org www.iksadkongre.org

Bu kitabın tüm hakları İKSAD Yayınevi'ne aittir.
Yazarlar etik ve hukuki olarak eserlerinden sorumludurlar.
Iksad Publications - 2018©

Yayın Tarihi: 12.09.2018
ISBN – 978-605-7510-50-1

KONGRE KÜNYESİ

KONGRE ADI

III. ULUSLARARASI MESLEKİ VE TEKNİK BİLİMLER KONGRESİ

TARİHİ VE YERİ

21-22 Haziran 2018, GAZİANTEP

DÜZENLEYEN KURUMLAR

İKSAD- İktisadi Kalkınma ve Sosyal Araştırmalar Derneği
Gaziantep Üniversitesi TBMYO

KONGRE ONURSAL BAŞKANI

Prof. Dr. Ali GÜR

DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Prof. Dr. Osman ERKMEN

DÜZENLEME KURULU ÜYELERİ

Mustafa Latif EMEK & Sefa Salih BĠLDĠRĠCĠ
Gülten ĢEKEROĞLU & Halil Ġbrahim KURT
Ömer Okan FETTAHLIOĞLU & Yüksel TOKUR BOZKURT
Remzi ÖZTEKĠN & Mehmet Nuri MAZICIOĞLU
Mehmet Ali ÖZÇELĠK & Murat GÜLBAY
Necla KARA TOĞUN & Dilan Canan ÇELĠKEL

GENEL KOORDİNATÖRLER

Kaldygul ADILBEKOVA & Zhanuzak ALIMGEREYEV

DAVETLİ KONUŞMACILAR

Prof.Dr. Ariz Avaz GOZALOV
Prof.Dr. Mustafa ÜNAL
Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK
Prof.Dr. Cengiz KAHRAMAN
Dr. Esra MANKAN
Dr. Hüseyin ERĞğ
Feray KABALCIOĞLU BUCAK

KONGRE DİLLERİ

Türkçe, İngilizce, Arapça, Rusça, Çince

BAZI YABANCI KATILIMCILARIMIZ

Abdizhalil AKKOZOV (Kazakistan, sy 206), Yagafova ANDREEVNA (Rusya 1037)
Nikolai VAKSIM (Ukrayna, sy. 1029), Bedriddin MAKSUDOV (özbekistan sy. 1030)
Serikkali AYBAKAROV (Kırgızistan, sy. 1031)

KONGRE BİLİM VE DANIŞMA KURULU

PROF. DR. SALİH ÖZTÜRK – NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. SAVAŞ UÇKUN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. ZHARKYN SULEIMENOVA – KAZAK KIZLAR PEDEGOJİ ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. ERGUN ERÇELEBİ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. LATIGINA NATALYA – TARAZ ŞEVÇENKO ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. CEM GÜNEŞOĞLU - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. ABDİGAPPAR MAVLYANOV - KYRGYZSTAN MİLLİ ÜNİVERSİTESİ

PROF.DR. MEHMET TOPALBEKİROĞLU - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. MUSTAFA BAYRAM - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. ESRA İBANOĞLU - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. SEVİM KAYA - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. AKMARAL SARGIKBAEVA – AL FARABI MİLLİ ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. NURAN DOGRU - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. A. NECMEDDİN YAZICI - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. ESER OLĞAR - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF.DR. ŞEHMUS DEMİR - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. RAMAZAN KOÇ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. ANATOLİY LOGİNOV - UKRAYNA ŞEVÇENKO MİLLİ ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. HÜLYA ARSLAN EROL - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. NURKHODZHA AKBULAEV-AZERBAYCAN İKTİSAT ÜNİVERSİTESİ

PROF.DR. MUSTAFA TALAS – ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. MEHMET AÇIKGÖZ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. AGİL MAMMADOV-AZERBAYCAN DEVLET İKTİSAT ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. ALİ İHSAN HASÇELİK - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. CANAN CAN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. MEHMET SÖNMEZ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. ATİLLA AHMET UĞUR - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. HANİFİ ÇANAKCI - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. MUSTAFA GÜNAL - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. MUSTAFA BURAK GÜRBÜZ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. VLADEMİR VISLIVI - UKRAYNA MİLLİ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. MEHMET ÇİÇEK - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. MEHMET FATİH ÖZMANTAR - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

PROF. DR. HİLMİ BAYRAKTAR - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. FİLİZ YALÇIN TILFARLIOĞLU - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. MUSTAFA METE - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. FEDA REHİMOV-BAKU DEVLET ÜNİVERSİTESİ

KONGRE BİLİM VE DANIŞMA KURULU

DOÇ. DR. MEHMET İSHAK YÜCE - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. GÖLGE ÖGÜCÜ YETKİN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. NECİP FAZIL YILMAZ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ.DR. BİRSEN BAGÇECİ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ.DR. SARASH KONYRBAEVA – KAZAK KIZLAR PEDEGOJİ ÜNİVERSİTESİ

DOÇ.DR. AYHAN DOĞAN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. AYŞEGÜL İYİDOĞAN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. ZEKİYE ANTAKYALIOĞLU - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. MELTEM KARADAĞ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ.DR. MURAT ODUNCUOĞLU - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ.DR. FUAT USTAKARA - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ.DR. MESUT YÜCEBAŞ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ.DR. M. EMRE KÖKSALAN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ.DR. E. HOSRAFOĞLU ÇORUH - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. ÖMER FARUK VURAL - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ.DR. EMİNE KOBAN- GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

DOÇ. DR. MEHMET EMİN SÖNMEZ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. MEHMET BARIŞ AYTEKİN – KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. NURDAL WATSUJİ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR.BÜLENT BELİBAĞLI - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. ALPTEKİN DURMUŞOĞLU - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR.ABUZER KAYA - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ.DR. MEHMET AYTEKİN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. YUSUF BOZGEYİK - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. EMRAH CİNKARA - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR.CELAL PEKDOĞAN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR.ALİ ÖZKAN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. AYŞE EROĞLU - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. ALİYE AKIN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. BAYRAM ÖZBEY- GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR.AYHAN ERDOĞAN - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. NESLİHAN ERTURAL - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. RECEP BİNDAK - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

YRD. DOÇ. DR. R. AYSUN KEPEKCİ - GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ

21 HAZİRAN OTURUM 1, **MAVERA-1** 10:00-11:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. ADEM UĞURLU & DR. ORHAN BAYTAR***	21 HAZİRAN OTURUM 2, **MAVERA-1** 11:30-13:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF.DR. BAHTİYAR MEHMETOĞLU***	21 HAZİRAN OTURUM 3, **MAVERA-1** 13:00- 14:30 OTURUM BAŞKANI: ***Prof. Dr. Sevim KAYA***
AYSE DİLEK OZSAHIN SAFET KANBAY *THE EFFECT OF IMIDACLOPRID PESTICIDE ON FATTY ACID LEVELS IN SACCHAROMYCES CEREVISIAE CULTURAL ENVIRONMENTS*	FAROUK TURKİ AHMED EL-KAAREF ARŞ. GÖR. NURDOĞAN CEYLAN *AYÇİÇEĞİ GÜNEŞ PANELİ TASARIMI*	DR. ÖĞR. ÜYESİ ABDULKADİR AYDIN *TRANSFEMORAL VE TRANSTİBİAL AMPUTELERDE SOKET TİPLERİNİN AĞRI, YAŞAM KALİTESİ VE PROTEZ MEMNUNİYETİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI*
AYSE DİLEK OZSAHIN SAFET KANBAY *EFFECT OF THE INSECTICIDE CLOTHIANIDIN ON ANTIOXIDANT ENZYMES IN SACCHAROMYCES CEREVISIAE*	FAROUK TURKİ AHMED EL-KAAREF ARŞ. GÖR. NURDOĞAN CEYLAN *FARKLI ÖDEME OPSİYONLU OTOMAT TASARIMI*	DR. ÖĞR. ÜYESİ ABDULKADİR AYDIN ÖĞR. GÖR. ZEKİYE SEVİNÇ AYDIN *CORE STABİLİZASYON EGZERSİZLERİNİN KRONİK BEL AĞRISI ÜZERİNE ETKİNLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI*
OGUZ AYHAN KIRECCI FUSUN YUREKLI *THE EFFECT OF SOME PLANT HORMONES AND SNP APPLICATIONS ON FATTY ACID COMPOSITION UNDER SALT STRESS IN LEAFS OF HELIANTHUS ANNUUS L.*	BARIŞ BORU KENAN ERİN SEFA BEKER YASER MÜCAHİT AKTAŞ FURKAN ÇEKEN *MYO ARMBAND İLE QUADCOPTER KONTROLÜ VE KATLANABİLİR QUADCOPTER TASARIMI*	UZM. DR. TÜLİN ARICI *ALGOLOJİ KLİNİĞİNE BAŞVURAN HASTALARDA BEL AĞRISI NEDENLERİ* *EMRE ŞENOCAK& GAMZE KILIÇ & ADEM AKTÜRK & İREM AKGÜN* *ACUTE EFFECT OF FIBULAR MOBILIZATION ON COMPUTER-BASED BALANCE SYSTEM FOR KNEE OSTEOARTHRITIS PATIENTS*
OGUZ AYHAN KIRECCI FUSUN YUREKLI *THE EFFECTS OF SALT STRESS, SODIUM NITROPRUSSIDE AND HYDROGEN PEROXIDE ON SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS IN PHASEOLUS VULGARIS LEAVES*	KENAN ERİN BARIŞ BORU *EMG SİNYALLERİNİN SINIFLANDIRILMASI*	ARŞ. GÖR. İREM AKGÜN ARŞ. GÖR. EMRE ŞENOCAK DOÇ. DR. ZÜBEYİR SARI *SAĞLIKLI BİREYLERE UYGULANAN STATİK, AKTİF, BALİSTİK, PROPRİOSEPTİF NÖROMUSKÜLER FASİLİTASYON GERME TİPLERİNİN PEDOGRAFİK ANALİZ ÜZERİNE AKUT DÖNEM ETKİLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ADEM UĞURLU *ETANOL VE METANOLÜN İÇTEN YANMALI MOTORLARDA ALTERNATİF YAKIT OLARAK KULLANILMASI* ABDULLAH AKKAYA, BEHİYE BOYARBAY KANTAR, EMİNE GÜNERİ, ENİSE AYYILDIZ DÖNDÜRME KAPLAMA TEKNİĞİYLE ELDE EDİLEN CARMİNE İNCE FİLMİNLERİN OPTİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ	SEZGİN KARATEPE SALİM BULUT EMRE ÖZTÜRK ARŞ. GÖR. YUSUF HAMİDA EL-NASER ARŞ. GÖR. NURDOĞAN CEYLAN *ARDUİNO TABANLI RENK-METAL-PLASTİK AYIRICI ROBOT-BANT SİSTEMİ TASARIMI VE PROTOTİP İMALATI*	ARŞ. GÖR. ECE KAPLAN ARŞ. GÖR. ENDER ERSİN AVCI *MEME KANSERİ AMELİYATINDAN SONRA LENF ÖDEMİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE MULTİDİSİPLİNER YAKLAŞIM*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ADEM UĞURLU *DİZEL MOTORLARINDA ALTERNATİF YAKIT OLARAK BİYODİZEL KULLANIMININ İNCELENMESİ*	FAHRETTİN BULUT MAHMUT ESAT ÇULFAZ ARŞ. GÖR. YUSUF HAMİDA EL-NASER ARŞ. GÖR. NURDOĞAN CEYLAN *ARDUİNO TABANLI İKİ EKSENLİ KARTEZYEN AYDINLATMA SİSTEMİ TASARIMI*	ARŞ. GÖR. ENDER ERSİN AVCI ARŞ. GÖR. ECE KAPLAN *ÇAĞIN HASTALIĞI: POSTMENOPOZAL OSTEOPOROZDA EGZERSİZ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON*
UĞUR AVCI ŞEMSETTİN TEMİZ *7XXX SERİSİ AL ALAŞIMININ YENİDEN DÖKÜM VE HOMOJENLEŞTİRME İŞLEM PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ*	AYTAÇ YILDIZ ENGİN UFUK ERGÜL HASAN DİRİK CENK GEZEGİN *TRANSFORMATÖR SARGI EN SICAK NOKTA SICAKLIĞININ BOX-BEHNKEN VE TAGUCHİ DENEY TASARIMI YÖNTEMLERİYLE TAHMİNİ*	FIRAT AKCAN DAVUT SİNAN KAPLAN MUSTAFA ÖZDAL HÜLYA ÇİÇEK HASAN ULUSAL *HAFİF ŞİDDET ANEROBİK EGZERSİZİN SPORCULARIN SERUM İRİSİN SEVİYESİNE AKUT ETKİSİNİN İNCELENMESİ*
UĞUR AVCI ŞEMSETTİN TEMİZ *AL2O3 TAKVİYELİ 7XXX SERİSİ ALÜMİNYUM MATRİSLİ KOMPOZİT LEVHA ÜRETİM AŞAMALARININ İNCELENMESİ*	AYTAÇ YILDIZ ENGİN UFUK ERGÜL CENK GEZEGİN HASAN DİRİK *AKILLI DEPOLAR İÇİN PLC ÜNİTELERİNİN BULANIK TOPSIS YÖNTEMİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ*	ARŞ. GÖR. ZÜLAL YILMAZ ARŞ. GÖR. MENEKŞE ŞAFAK DOÇ. DR. ZELİHA BAŞKURT DOÇ. DR. FERDİ BAŞKURT *SON SINIF FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN BELİRSİZLİĞE TAHAMMÜLSÜZLÜKLERİ VE GİRİŞİMCİLİĞE KARŞI TUTUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ORHAN BAYTAR *SODYUM BORHİDRÜR HİDROLİZİNDE CUFEB KATALİZÖRÜN KULLANILMASI* DR. ÖĞR. ÜYESİ ORHAN BAYTAR, DR. ÖĞR. ÜYESİ A. ABDULLAH CEYHAN, PROF. DR. ÖMER ŞAHİN H2SO4 AKTİFLEŞTİRİCİSİ KULLANILARAK İĞDE ÇEKİRDEĞİNDEN AKTİF KARBON ÜRETİLMESİ	ÖĞR. GÖR. DR. ERHAN BERGİL DR. ÖĞR. ÜYESİ CANAN ORAL DR. ÖĞR. ÜYESİ LEVENT UĞUR *DALGACIK DÖNÜŞÜMÜ KULLANILARAK EMG İŞARETLERİNİNSINIFLANDIRILMASI*	ARŞ. GÖR. ZÜLAL YILMAZ ARŞ. GÖR. MENEKŞE ŞAFAK DOÇ. DR. ZELİHA BAŞKURT DOÇ. DR. FERDİ BAŞKURT *FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON SON SINIF ÖĞRENCİLERİNİN GELECEK MESLEK YAŞAMLARI İLE İLGİLİ YAŞADIKLARI KAYGI VE SÜREKLİ KAYGILARININ KARŞILAŞTIRILMASI*

21 HAZİRAN 2018

21 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-1** 14:30-16:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. BAHTİYAR MEHMETOĞLU***	21 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-1** 16:00- 17:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. SİBEL ZOR & DOÇ.DR. VEYSEL SARUHAN***	21 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-1** 17:30- 19:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. ESRA İBANOĞLU***
EBRU ÇOPUROĞLU & BAHTIYAR MEHMETOĞLU *USE OF BLOCH-GRUNEISEN APPROXIMATION ON THE ASSESMENT OF THE THERMAL CONDUCTIVITY OF URANIUM OXIDE*	PROF. DR. ALİ TUNCAY ÖZYILMAZ & KİMYAGER ÇAĞLA SÜRMELİOĞLU KİMYAGER İBRAHİM FİLAZİ & PROF. DR. GÜL ÖZYILMAZ *ZNNİ ALAŞIMI KAPLANMIŞ BAKIR YÜZEYİNE SENTEZLENEN MOLİBDAT KATKILI POLİPİROL VE POLİ(N-METİL PİROL)ÜN KOROZYON PERFORMANSININ İNCELENMESİ*	F. FİLİZ YILDIRIM & SULTAN ARAS & ESRA GELGEÇ & ŞABAN YUMRU & EMEL ERCAN & ÇİĞDEM TOKMAN & MUSTAFA ÇÖREKCİOĞLU *REAKTİF BOYAMA YAPAN BOYHANELERDE LABORATUVAR İLE İŞLETME ARASINDAKİ RENK FARKLILIKLARININ İYİLEŞTİRİLMESİNDE SÜRE VE TUZ ETKİSİ*
BAHTİYAR A. MAMEDOV & EBRU ÇOPUROĞLU *ANALYTICAL ASSESSMENT OF THE RELATIVISTIC FERMI-DIRAC INTEGRALS OF AN IDEAL GAS*	PROF. DR. ALİ TUNCAY ÖZYILMAZ & ÇAĞLA SÜRMELİOĞLU & İBRAHİM FİLAZİ & PROF. DR. GÜL ÖZYILMAZ *PASLANMAZ ÇELİK YÜZEYİNE POLİ(RODANİN-KO-ANİLİN) FİLMİN SENTEZİ VE KOROZYON PERFORMANSININ İNCELENMESİ*	EMEL ERCAN & ÇİĞDEM TOKMAN & F. FİLİZ YILDIRIM & SULTAN ARAS & ŞABAN YUMRU & ESRA GELGEÇ & MUSTAFA ÇÖREKCİOĞLU *HAVLU ÜRÜNÜ NİTELİĞİNİN İYİLEŞTİRİLMESİNDE KALİTE FONKSİYON GÖÇERİMİNİN KULLANILMASI*
DİLEK KILINÇ & ÖMER ŞAHİN *A NEW SUPPORTED-NI-COMPLEX CATALYST IN NABH4 HYDROLYSIS REACTION*	DR. ÖĞR. ÜYESİ SEYİTHAN SEYDOŞOĞLU & DOÇ. DR. VEYSEL SARUHAN *FARKLI EKİM ZAMANLARININ İKİNCİ ÜRÜN SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNDE MİNERAL MADDELERİN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI*	DR. SENEM AKKOÇ & DR. HALİME GÜZİN ASLAN & PROF. DR. ZÜLBİYE KÖKBUDAK *CATALYTIC ACTIVITY OF 1-(2-HYDROXYBENZYLIDENEAMINO)-5-(4-METHYLBENZOYL)-4-(4-METHYLPHENYLPYRIMIDIN)-2(1H)-ONE*
DİLEK KILINÇ& ÖMER ŞAHİN *THE CATALYTIC ACTIVITY OF SUPPORTED CO (II) COMPLEX TO HYDROGEN PRODUCTION FROM KBH4 HYDROLYSIS*		
DİLEK KILINÇ & NEVİN GÜRBÜZ *PD-COMPLEXES AS A CATALYST IN SUZUKI-MIYAURA CROSS COUPLING REACTION*	DR. ÖĞR. ÜYESİ SEYİTHAN SEYDOŞOĞLU & DOÇ. DR. VEYSEL SARUHAN *EFFECT OF INTENSIVE GRAZING ON NATURAL RANGELANDS*	DR. ELİF VARHAN ORAL *CHEMICAL SEQUENTIAL EXTRACTION FOR METAL PARTITIONING IN ORE SAMPLE*
UZM. DT. ÇAĞLAR DAĞDEVİREN & DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞEGÜL GÜLEÇ & DOÇ. DR. MEHMET KAHRAMAN & PROF. DR. FAHRİYE EKŞİ & MUSTAFA SAĞLAM *ÜÇ FARKLI ELASTİK LİGATÜR TÜRÜNÜN PCR (POLİMERAZ ZİNCİR REAKSİYONU) YÖNTEMİ İLE MİKROBİYAL AÇIDAN VE AFM (ATOMİK KUVVET MİKROSKOBU) İLE YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜ BAKIMINDAN İNCELENMESİ*	ÖĞR. GÖR. DR. HALİME GÜZİN ASLAN & PROF. DR. ZÜLBİYE KÖKBUDAK *1-AMİNOPİRİMİDİN-2(1H)- ON TEMELLİ YENİ SCHİFF BAZLARININ SENTEZ VE KONFORMER ANALİZİ ÇALIŞMALARI*	DR. ELİF VARHAN ORAL & DR. İSMAİL YENER & DOÇ.DR. ABDULSELAM ERTAS & ARŞ. GÖR. MEHMET FIRAT & ARŞ. GÖR. ESRA YARIS & ARŞ. GÖR. SERKAN YIGITKAN & ARŞ. GÖR. KEREM SENTURK & ARŞ. GÖR. ERHAN KAPLANER & PROF. DR. UFUK KOLAK THE ANTIOXIDANT ACTIVITIES OF TWO THYMUS SPECIES ETHANOLEXTRACTS
FAİK GÖKALP *PİPERİNİN FAS'A İNHİBİSYON ETKİSİNİN TEORİKSEL OLARAK İNCELENMESİ*	PROF. DR. ZÜLBİYE KÖKBUDAK & ÖĞR. GÖR. DR. HALİME GÜZİN ASLAN *1-AMİNOPİRİMİDİN-2(1H)-TİYON BİLEŞİĞİNDEN YENİ SCHİFF BAZLARININ SENTEZİ*	MUSTAFA GÜÇLÜ SUCAK & AHMET ÖZKAYA & OĞUZ AĞYAR & ERAY YILMAZ DOĞAL VE TİCARİ İNEK SÜTLERİ YAĞ ASİT DÜZEYLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI
SAHİN, NO., CAVDAR B., SİRİN S., CETİN B., EKER ED. IN VITRO EVALUATION OF ANTIOXİDANT & CYTOTOXICITY ACITIVITIES OF AL 2 O 3 NANOPARTICLES, BLACK CUMIN OIL AND PROPOLIS EXTRACT ON MCF-7 CELL LINE	DR. ÖĞRETİM ÜYESİ TUBA KILINÇ SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF ZNO/TIO2 CORE-SHELL NANOSTRUCTURES	
FAİK GÖKALP *THE INHIBITION EFFECT OF SAGE (SALVIA L.) COMPONENTS ON A-GLUCOSIDASE AND TYROSINASE AS THEORETICAL*	AHMET ATASOY YENİ NESİL İŞLENEBİLİR SERAMİK MALZEMELER	MUSTAFA GÜÇLÜ SUCAK & AHMET ÖZKAYA & OĞUZ AĞYAR & ERAY YILMAZ DOĞAL VE TİCARİ İNEK SÜTLERİNİN KİMYASAL PARAMETRELER YÖNÜNDEN KARŞILAŞTIRILMASI
ARŞ. GÖR. SENEM AKKOÇ & DR. HALİME GÜZİN ASLAN & PROF. DR. ZÜLBİYE KÖKBUDAK *AG(I) AND NI (II) COMPLEXES: SYNTHESIS, CHARACTERIZATION AND CYTOTOXIC ACTIVITIES*	AHMET ATASOY KLOR METALÜRJİSİ	SİNEM ÇAKRAN & DR. ÖĞR. ÜYESİ DİDEM ÇAKMAK & DR. ÖĞR. ÜYESİ SÜLEYMAN YALÇINKAYA & DOÇ. DR. CAHİT DEMETGÜL SCHIFF BAZI METAL KOMPLEKSLERİNİN SENTEZİ, GRAFİT ELEKTROT YÜZEYİNDE ELEKTROPOLİMERİZASYONU VE ELEKTROKATALİTİK ETKİLERİNİN İNCELENMESİ
DR. BURCU OKTAY *PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF ELECTROSPUN POLYIMIDE MATS*	PROF. DR. SİBEL ZOR KLORÜRLÜ ÇÖZELTİLERDE DEMİR YÜZEYİNDEKİ KROMAT İNHİBİSYONUNA AMONYUM NİTRATIN ETKİSİ	ALİ CABİR & DOÇ. DR. CAHİT DEMETGÜL GRAFİT VE POLİHEDRAL OLİGOMERİK SİLSESKİOKSAN (POSS) TÜREVLERİ TEMELLİ HİBRİT MALZEMELERİN SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU

21 HAZİRAN 2015

21 HAZİRAN OTURUM- 1, **MAVERA-2** 10:00-11:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. MEHMET HAN ERGÜVEN & DR. ARMAĞAN GÜNEŞ***	21 HAZİRAN OTURUM -2, **MAVERA-2** 11:30- 13:00 OTURUM BAŞKANI: ***DR. FATMA TEMELLİ***	21 HAZİRAN OTURUM -3, **MAVERA-2** 13:00- 14:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. ALİ DOGAN & DOÇ. DR. HÜSEYİN ARSLAN***
ÖĞR. GÖR. DR. ZEKİYE TURAN *ÖĞR. GÖR. IŞIK ATASOY* *EBELERİN AHLAKİ DUYARLILIKLARI İLE BİREYSEL DEĞERLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*	DR.ÖĞR. ÜYESİ GÜLDEN ŞİŞMAN ARŞ. GÖR. MUSTAFA UYANIK GÜMRÜK UYUŞMAZLIKLARININ SULH YOLUYLA ÇÖZÜLMESİ	ÖĞR. GÖR. DR. HASAN DİRİK ÖĞR. GÖR. CENK GEZEGİN PROF. DR. OKAN ÖZGÖNENEL DR. ÖĞR. ÜYE. ENGİN UFUK ERGÜL TRANSFORMATÖRLERİN ÇEKİRDEK VE YÜK KAYIPLARININ GERÇEK ZAMANLI ÖLÇÜMÜ
ÖĞR. GÖR. IŞIK ATASOY *HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİ İLE MÜHENDİSLİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN YAŞLILIĞA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ VE YAŞLILARA KARŞI TUTUMLARI*	ÖĞR. GÖR. HÜSEYİN ÇİÇEKLİOĞLU ÖĞR. GÖR. RESUL ÇELİK ÖRGÜTSEL SOSYALLEŞME İLE İŞKOLİKLİK İLİŞKİSİ: BİR ALAN ARAŞTIRMASI	ÖĞR. GÖR. DR. HASAN DİRİK ÖĞR. GÖR. CENK GEZEGİN PROF. DR. OKAN ÖZGÖNENEL DR. ÖĞR. ÜYE. ENGİN UFUK ERGÜL COMSOL YAZILIMINDA YAPILAN TRANSFORMATÖR TERMAL HESAPLAMALARININ DENEYSEL ÇALIŞMALAR İLE İNCELENMESİ
DOÇ. DR. MEHMET HAN ERGÜVEN SAĞLIKLI YAŞAM TARZININ GELİŞMESİNDE WELLNESS EĞİTİMİNİN ROLÜ	ÖĞR. GÖR. HÜSEYİN ÇİÇEKLİOĞLU ÖĞR. GÖR. RESUL ÇELİK ÖĞR. GÖR. ABDULLAH AKMAZ PRESENTEEİSM İLE İŞKOLİKLİK İLİŞKİLİ MİDİR?	RAMAZAN KAYABAŞI METİN KAYA PCM KULLANILAN PANELLERİN ATIK ISILARINDAN TERMOELEKTRİK MODÜL İLE ELEKTRİK ÜRETİMİ
DOÇ. DR. MEHMET HAN ERGÜVEN ELİF ERGÜN GELENEKSEL VE TAMAMLAYICI TIP EĞİTİMLERİNİN ULUSLARARASI SAĞLIK TURİZMİNE UYGUNLUĞU: AROMATERAPİ VE MÜZİK TERAPİ EĞİTİMLERİ	DR.ÖĞR. ÜYESİ FATMA TEMELLİ ENDÜSTRİ 4.0 VE FİNANSAL TEKNOLOJİLER	RAMAZAN KAYABAŞI METİN KAYA FOTOVOLTAİK PANELLERDE PCM KULLANIMI VE FOTOVOLTAİK PANELLERİN VERİMLERİNE ETKİSİ
DR. ÖĞR. ÜYESİ ARMAĞAN GÜNEŞ *MESLEK YÜKSEKOKULLARINDA RADYO TELEVİZYON EĞİTİMİ*	DR.ÖĞR. ÜYESİ FATMA TEMELLİ MESLEK YÜKSEKOKULU MUHASEBE VE VERGİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL VE EKONOMİK PROFİLİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: AĞRI MYO ÖRNEĞİ	DOÇ.DR. BURHANETTİN ÇETİN HAKAN AVCI GÜNEŞ DESTEKLİ HİBRİT BİR GÜÇ SANTRALİNİN TERMODİNAMİK ANALİZİ
DR. ÖĞR. ÜYESİ ARMAĞAN GÜNEŞ *TEKNOLOJİ ÇAĞINDA, ÇİZGİ FİLM ANLAYIŞINDA YAŞANAN DEĞİŞİKLİKLER*	PROF. DR. RECEP KARABULUT, DR. ÖĞR. KUDBEDDİN ŞEKER KÂR PAYI DAĞITIM ORANLARININ BORÇLANMA ARAÇLARI ÜZERİNDE ETKİSİ	NUR SARMA KEZİBAN GEGİN NEDİM TUTKUN PV MODÜL PERFORMANSININ TEK VE ÇİFT DİYOT MODELLERİ ÜZERİNDEN KARŞILAŞTIRILMASI
ÖĞR. GÖR. DR. NİGAR ÖZÇETİN *SOSYAL BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİ SAYILARININ MERKEZİ YERLEŞTİRME SINAV SONUÇLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ*	ÖĞR. GÖR. ŞEYDA İRDEM YÖNETİCİLİKTE ADALETSİZLİĞİ MEŞRULAŞTIRMA YÖNTEMLERİ	
ÖĞR. GÖR. DR. NİGAR ÖZÇETİN *LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MESLEK SEÇİMİ ANALİZİ: YOZGAT ÖRNEĞİ*	ÖĞR. GÖR. CEBRAİL TELEK ÖĞR.GÖR. ALİ TELEK TÜRKİYE'DE ELEKTRİK TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİNİN ANALİZİ	PROF. DR. ALİ DOGAN DOÇ. DR. HÜSEYİN ARSLAN ÇOKLU DOĞRUSAL REGRASYON METODUYLA Nİ-MN-GA ESASLI ŞEKİL HAFIZALI ALAŞIMLARIN DÖNÜŞÜM SICAKLIKLARININ VE SICAKLIK HİSTEREZİSLERİNİN BELİRLENMESİ
DR. ÖĞR. UYESİ AHMET YILDIRIM *ÖĞR. GÖR BARIŞ IŞILDAK* *İŞLETME YÖNETİMİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ İZDÜŞÜMÜNDE STAJ EĞİTİMLERİNİN ETKİLİLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: KEÇİBORLU MYO ÖRNEĞİ*	ÖĞR. GÖR. CEBRAİL TELEK ÖĞR.GÖR. ALİ TELEK TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜME VE CARİ AÇIK ARASINDAKİ İLİŞKİ	PROF. DR. ALİ DOGAN DOÇ. DR. HÜSEYİN ARSLAN FE-MN-Sİ-BAZLI ŞEKİL HAFIZALI ALAŞIMLARIN MARTENSİTİK DÖNÜŞÜM SICAKLIKLARI VE SICAKLIK HİSTEREZİSLERİNİN, ÇOKLU LİNEER REGRESYON VE YAPAY SİNİR AĞLARI MODELLERİYLE HESAPLANMASI.

21 HAZİRAN 2018

21 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-2** 14:30- 16:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. BESTAMİ DALKILIÇ & DR. ZEHRA TUĞBA MURATHAN***	21 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-2** 16:00-17:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. HASAN ÇİFTÇİ***	21 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-2** 17:30-19:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. MEHMET TOPALBEKİROĞLU***
AYŞE NUR DEMİRCİ NAZAN ÇÖMLEKCİOĞLU ASHABİL AYGAN KAHRAMANMARAŞ'TA YETİŞEN PİNUS NİGRA SSP PALLASİANA'NIN İĞNE YAPRAKLARINDAKİ UÇUCU YAĞ İÇERİĞİNİN MEVSİMSEL DEĞİŞİMİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ İLKER KEFE DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA KILLI KRİPTO PARALAR VE MUHASEBELEŞTİRİLMESİ ÜZERİNE BİR İNCELEME	DR. ÖĞR. ÜYESİ MURAT KORUNUR DOÇ. DR. OKTAY AYDOĞDU DOÇ. DR. MUSTAFA SALTI (T) KÜTLE-ÇEKİMİ VE BKS TİPİ UZAY-ZAMAN MODELLERİNİN ENERJİ DAĞILIMLARI
NAZAN ÇÖMLEKCİOĞLU *MEHTAP KUTLU* *ASHABİL AYGAN* *ANKYROPETALUM FENZL BİTKİSİNİN BAZI BİYOAKTİF ÖZELLİKLERİNİNARAŞTIRILMASI*	DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA KILLI DR. ÖĞR. ÜYESİ İLKER KEFE ÖRTÜLÜ SERMAYE VE KAZANÇ DAĞITIMININ YASAL DÜZENLEMELER ÇERÇEVESİNDE İNCELENMESİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ MURAT KORUNUR DOÇ. DR. OKTAY AYDOĞDU DOÇ. DR. MUSTAFA SALTI QUINTESSENCE KARANLIK NERJİ MODELİNİN 5B POLİTROPİK KOZMOLOJİDE YENİDEN İFADE EDİLMESİ
DOÇ. DR. HATİCE AYSUN MERCİMEK TAKCI DR. ÖĞR. ÜYESİ FİLİZ UCAN TURKMEN MEHMET SARI EFFECT OF TAR PRODUCED FROM CEDAR WOOD (CEDRUS LIBANI A. RICH) ON BACTERIAL GROWTH	RECEP KIŞLA DR. ÖĞR. ÜYESİ HAYRİ BARAÇLI ULAŞIM AĞI ŞİRKETLERİNİN (TNC) ANALİZİ VE KENTÇİ ULAŞIMA ENTEGRASYONU	DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET ZOR DAİRESEL GEOMETRİNİN YAŞAMA DAİR ÖNEMLİ UYGULAMALARI DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET ZOR FONKSİYONLARIN GEOMETRİK GÖSTERİMLERİ ÜZERİNE
DOÇ. DR. HATİCE AYSUN MERCİMEK TAKCI DR. ÖĞR. ÜYESİ FİLİZ UCAN TURKMEN MEHMET SARI IN VITRO ANTIMUTAGENIC ACTIVITY OF CEDAR (CEDRUS LIBANI A. RICH) TAR IN THE SALMONELLA/MICROSOME ASSAY	GÖKHAN AKALAN DR. ÖĞR. ÜYESİ BORA GÖKTAŞ SÜREÇ YÖNETİMİ İLE MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ SAĞLANMASI: DENİZYOLU TAŞIMACILIĞI İŞLETMESİNDE BİR UYGULAMA	*ŞAHİN KESİCİ, MUSTAFA BALOĞLU,* *MEHMET MURAT, ÇAĞLA GİRGİN-BÜYÜKBAYRAKTAR* ERKEN DÖNEM UYUMSUZ ŞEMALAR İLE MATEMATİK KAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİ
DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEHRA TUĞBA MURATHAN *TÜRKMEN GÜRBEK KAVUN ÇEŞİDİNDE BAZI BİYOAKTİF BİLEŞENLERİN VE ANTİOKSİDAN AKTİVİTENİN BELİRLENMESİ*	DOÇ. DR. ERCAN ŞENYİĞİT ÖĞR. GÖR. ZEHRA ÜNAL TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE ENDÜSTRİ 4.0 ODAKLI RFID TEKNOLOJİSİ LİTERATÜRÜNÜN İNCELENMESİ	ŞÜKRÜ ÖZĞAN MUSTAFA OKUMUŞ HASAN ESKALEN THERMO- AND ELECTRO-OPTICAL PROPERTIES OF E7/6CB/6BA LIQUID CRYSTAL MIXTURE COMPLEX
DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEHRA TUĞBA MURATHAN *BAZI TIBBİ BİTKİLERİN BİYOAKTİF BİLEŞİKLERİ VE ANTİOKSİDAN ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ. HASAN ÇİFTÇİ KURUMLARDA KRİZ YÖNETİMİNDE HALKLA İLİŞKİLERİN ROLÜ	ŞÜKRÜ ÖZĞAN HASAN ESKALEN GRAPHENE OXIDE DOPED 8CB NEMATIC LIQUID CRYSTAL: THERMAL, MORPHOLOGICAL AND DIELECTRIC PROPERTIES
BETÜL BAY YILMAZ *DR. ÖĞR. ÜYESİ HATİCE PEKMEZ* *QUALITY AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF BLACK CARROT*	DR. ÖĞR. ÜYESİ. HASAN ÇİFTÇİ BELEDİYELERİN HALKLA İLİŞKİLER ÇALIŞMALARINDA TANIMA VE TANITMA ARACI OLARAK İNTERNET KULLANIMI: ŞANLIURFA BELEDİYELERİ WEB SİTELERİ ÜZERİNE BİR ANALİZ	MUHAMMED ÖZGÜN PROF. DR. MAHMUT ERCAN AÇMA DR. ÖĞ. ÜY. YASİN EKER DR. ÖĞ. ÜY. ARSLAN TERLEMEZ AHMET B. BATIBAY NICKEL-TITANIUM BASED ENDODONTIC ROTARY FILES RECYCLING VIAHYDROMETALLURGICALLY AUTOCLAVE LEACHING METHOD
NİLÜFER VURAL *İSMİHAN GÖZE* *SALVİA VERTİCİLLATA L.NIN ESANSİYEL YAĞLARININ KİMYASAL KOMPOZİSYONUNUN FARKLI BÖLGELERE GÖRE DEĞİŞKENLİĞİ VE SİVAS BÖLGESİNDEN TOPLANAN SALVİA VERTİCİLLATA L.SUBSP. AMASİACA (FREYN & BORNM)'NIN İÇERİĞİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜSEYİN ALKIŞ ALİ TUTAR OTEL İŞLETMELERİNDE KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI SİSTEMİ KULLANIMININ İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ BURAK MARKAL KÜBRA AKSOY EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE EFFECT OF FILLING RATIO AND INCLINATION ANGLE ON THE HEAT PIPE PERFORMANCE
PROF. DR. BESTAMİ DALKILIÇ *ZEYTİNYAĞI ENDÜSTRİSİ YAN ÜRÜNLERİNİN HAYVAN BESLEME ALANINDA DEĞERLENDİRİLME OLANAKLARI*	ÖĞR.GÖR. SÜLEYMAN ERASLAN ÖĞR. GÖR. SALİM KÖKSAL ÖĞR. GÖR. BURHAN DİKMEN BAĞIMSIZ DENETİMDE VERİ MADENCİLİĞİ KULLANIMI	ARŞ. GÖR. DR. METİN USTA ELEKTRONLAR İÇİN SUYUN DURDURMA GÜCÜ, ETKİN YÜK VE ORTALAMA UYARILMA ENERJİSİ ÜZERİNE DALGA FONKSİYONLARININ ETKİSİ

21 HAZİRAN 2018

21 HAZİRAN OTURUM -1, **MAVERA-3** 10:00-11:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF.DR. ARİZ AVAZ GOZALOV & DR. IŞIL EGEMEN***	21 HAZİRAN OTURUM -2, **MAVERA-3** 11:30-13:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. ŞAHİN KESİCİ & DOÇ.DR. MEHMET MURAT***	21 HAZİRAN OTURUM- 3, **MAVERA-3** 13:00- 14:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ.DR. MEHMET TAHİR GÜLLÜOĞLU***
DR. ÖĞR. GÖR. LAÇİN İDİL ÖZTIĞ *TÜRKİYE-ERMENİSTAN İLİŞKİLERİNDE NAHÇIVAN KRİZİ*	ÖĞR. GÖR MEHMET ŞAH GÜLTEKİN ÖĞR. GÖR MEHMET CELÂL GÜLTEKİN ÖĞR. GÖR ABDURRAZAK GÜLTEKİN MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİLERİNİN POLİTİK ALANDA KARİYER DÜŞÜNCELERİNİN İNCELENMESİ	ÖĞR. GÖR. DR. ÖZER KESTANE DOÇ. DR. KORAY ÜLGEN ASST. PROF. ALİ MURAT ATEŞ BİNA ISITMASI İÇİN MODEL BİR FOTOVOLTAİK-TERMAL GÜNEŞ HAVA TOPLAYICISININ GELİŞTİRİLMESİ
DR. ÖĞR. ÜYESİ IŞIL EGEMEN *İDARE HUKUKU İLKELERİ ÇERÇEVESİNDE TÜRK VATANDAŞLIĞINA ALINMA KARARININ İPTALİ VE GERİ ALINMASI KAVRAMLARI*	ÖĞR. GÖR MEHMET ŞAH GÜLTEKİN ÖĞR. GÖR ABDURRAZAK GÜLTEKİN ÖĞR. GÖR MEHMET CELÂL GÜLTEKİN OSMANLI SON DÖNEMİ, CUMHURİYET ERKEN DÖNEMİ TÜRK DÜŞÜNCESİNDE SOSYAL BİLİMLER VE EĞİTİM	*ÖĞR. GÖR. OSMAN SALİH YILMAZ* *DR. ALİ MURAT ATEŞ* *DR. ÖZER KESTANE* *DOÇ.DR. FATİH GÜLGEN* *DOÇ. DR. KORAY ÜLGEN* *EVALUATION OF DEMİRKÖPRÜ DAM SURFACE AS SOLAR POWER PLANT*
DR. ÖĞR. ÜYESİ IŞIL EGEMEN *ULUSLARARASI KORUMA HUKUKUNDA BİREYSEL BAŞVURU HAKKI*	DR. ÖĞR. ÜYESİ ENGİN UĞUR ÖĞR. GÖR. SAMED A. ÖZSOY GRAFİK TASARIM EĞİTİMİ ALAN ÖĞRENCİ VE KURSİYERLERİN YASAL VE ETİK AÇIDAN ÖĞRENMELERİ GEREKEN BİLGİLERİN YAPILANDIRILMASI	*DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ALİ MURAT ATEŞ* *ÖĞR. GÖR. DR. ÖZER KESTANE* *DOÇ. DR. KORAY ÜLGEN* GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEKLİ ISI POMPALI BİR ISITMA SİSTEMİNİN BOYUTLANDIRILMASI
DR. ÖĞR. ÜYESİ AYKUT KÜÇÜKPARMAK *KANT'IN HUMECU NEDENSELLİK ANALİZİNE ELEŞTİRİSİ*	ÖĞR. GÖR. SAMED A. ÖZSOY DR. ÖĞR. ÜYESİ ENGİN UĞUR İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU (TBMYO) BASIM VE YAYIN TEKNOLOJİLERİ PROGRAMI MÜFREDATININ ULUSAL MESLEK STANDARTLARINDAN "OFSET BASKI BİRİM SORUMLUSU (SEVİYE 5)" YETKİNLİĞİNE UYGUNLUĞUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ	*DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ MURAT ATEŞ* *ÖĞR. GÖR. OSMAN SALİH YILMAZ* *ÖĞR. GÖR. DR. ÖZER KESTANE* *DOÇ. DR. FATİH GÜLGEN* *DOÇ.DR. KORAY ÜLGEN* *INVESTIGATION OF THE EFFECT OF VAPORIZATION ON THE DAM LAKE ON SOLAR ENERGY PLANT PERFORMANCE*
DR. HASAN TÜRE *ARŞ. GÖR. DENİZ KOÇAK* *ARŞ. GÖR. SEYYİDE DOĞAN* *AB 2020 STRATEJİSİ KAPSAMINDA AB 28 ÜLKELERİ İLE TÜRKİYE'NİN PERFORMANSLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ*	*ÖĞR. GÖR. DR. KADİR KAPLAN* *ÇOK KATMANLI METİNLERİN KELİME ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ* İBRAHİM ARUK, Doç. Dr. Selçuk ÖKDEM, DOÇ. DR. CELAL ÖZTÜRK AKADEMİK BENLİK KAVRAMI ÖLÇEĞİ UYGULAMASI İÇİN UZMAN SİSTEM TASARIMI	ÖĞR. GÖR. OZAN CEYLAN DR. ÖĞR. ÜYESİ KUBİLAY TAŞDELEN FOTOVOLTAİK SİMÜLASYON PROGRAMLARININ İNCELENMESİ
ARŞ. GÖR. DENİZ KOÇAK *DR. HASAN TÜRE* *SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ 2030 GÜNDEMİ DOĞRULTUSUNDA ÜLKELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ: GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ UYGULAMASI*	*DOÇ. DR. MEHMET MURAT* *DR. ÖĞR. ÜYESİ ÇAĞLA GİRGİN-BÜYÜKBAYRAKTAR* *PROF. DR. ŞAHİN KESİCİ* *GENÇLER SERBEST ZAMANLARINDA NELER YAPIYORLAR?*	*DR.ÖĞR. ÜYESİ SERDAL ARSLAN* *EKSENEL AKILI JENERATÖRÜN ÇOKLU ROTOR VE ÇOKLU STATOR DURUMLARININ İNCELENMESİ*
TUGAY SAYDAM *DR. ÖĞR. ÜYESİ CAN KAKIŞIM* *AVRUPA BİRLİĞİ YOLUNDA EKONOMİK/POLİTİK BİR ADIM OLARAK GÜMRÜK BİRLİĞİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ BETÜL AKTAŞ* *ÖĞR. GÖR. EMİNE BAŞ* *PROF. DR. TÜRKAN PASİNLİOĞLU* *HEMŞİRELİK BÖLÜMÜNDE OKUYAN ÖĞRENCİLERİN MESLEKİ TUTUMLARI*	*ÖĞR.GÖR. MAHMUT KABAKULAK* *DOÇ.DR. MEHMET TAHİR GÜLLÜOĞLU* *DR.ÖĞR. ÜYESİ SERDAL ARSLAN* *BİR KABLOSUZ ENEJİ HASATLAMA SİSTEMİ TASARIMI VE NÜMERİK ANALİZİ*
DR. GÖKHAN MURAT ÜSTÜNDAĞ *TÜRKİYE'DE MUHAFAZAKÂRLIĞIN TEMEL PRENSİPLERİ*	ÖĞR.GÖR. METE OKAN ERDOĞAN DERMATOLOJİDE KULLANILAN FOTOĞRAFLARIN İYİLEŞTİRME VE ONARMA ALGORİTMASININ TESPİTİ	*DR.ÖĞR. ÜYESİ SERDAL ARSLAN* *ÇİFT YANLI VE TÜP TİPİ DOĞRUSAL MAKİNALARIN KARŞILAŞTIRILMASI*
DR. ÖĞR. ÜYESİ YUNUS EMRE TANSÜ *İBRAHİM GÖKTAŞ* *SAVAŞIN SOĞUK YÜZÜ*	ÖĞR.GÖR. METE OKAN ERDOĞAN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN CEP TELEFONU BAĞIMLIK DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ ÖĞR.GÖR. METE OKAN ERDOĞAN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN DİJİTAL OYUN VE SOSYAL MEDYA KULLANIMLARININ İNCELENMESİ	ÖĞR. GÖR. HALİL ERTAŞ ÖĞR. GÖR. OZAN CEYLAN ÖĞR. GÖR. KEMAL ÇELİK GÜNEŞ PANELİ YÜZEYİ TEMİZLEME CİHAZI TASARIMI, UYGULAMASI VE FARKLI BİR YAKLAŞIM İLE VERİMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

21 HAZİRAN 2018

21 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-3** 14:30-16:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF.DR. İSKENDER ASKEROV***	21 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-3** 16:00- 17:30 OTURUM BAŞKANI: *PROF. DR. MUSTAFA BAYRAM*	21 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-3** 17:30- 19:00 OTURUM BAŞKANI: *PROF. DR. SEVİM KAYA*
DR. ÖĞR. ÜYESİ GÖKMEN CERİBASİ HASSAN AL-NAJJAR UMUT AYTULUN ESTIMATING THE MAGNITUDE OF SEDIMENT DISASTERS	*ERTUĞRUL KILIÇ* *SÜNNET OPERASYONLARINDA CAUDAL ANESTEZİNİN POSTOPERATİF AĞRI ÜZERİNE ETKİLERİ: RETROSPEKTİF DENEYİMLERİMİZ*	*GÜLİSTAN CANLI* *H.İBRAHİM ÇELİK* *PAMUK/AKRİLİK KARIŞIMI İPLİKLERDE KARIŞIM ORANI VE BÜKÜM KATSAYISININ ÖRME KUMAŞ HAVA GEÇİRGENLİĞİ PERFORMANSINA ETKİLERİNİN İNCELENMESİ*
DR.ÖĞR. ÜYESİ MUSA ULUDAĞ *ALTAY BAYATLI* *KURULUŞUNDAN BUGÜNE EDİRNE'DE NEHİRLER ÜZERİNDE SEL VE TAŞKINLARI ÖNLEMEK AMACIYLA YAPILAN SU YAPILARI*	*UZM. DR. SENEM ŞAŞ* *TNF-A BLOKERİ İLE TEDAVİ EDİLEN ANKİLOZAN SPONDİLİT HASTALARINDA NÖTROFİL/LENFOSİT VE PLATELET/LENFOSİT ORANININ DEĞERLENDİRİLMESİ*	ÖĞR. GÖR. DR. GÜLHAN PINARLIK ÖĞR. GÖR. GÖKHAN YILDIRIM TEKSTİL VE METAL MALZEMELER BİR ARADA KULLANARAK ÜRETİLENKARAKTER KOSTÜM: TEKMET
SAYİTER YILDIZ CAN BÜLENT KARAKUŞ TRAFİKTEN KAYNAKLI GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ (CBS) TABANLI DEĞERLENDİRİLMESİ	*YUNUS EMRE MİDİLLİ* *PROF. DR. SERMİN ELEVLİ* *BASINÇ DÜŞMESİ TAHMİNİNDE YAPAY SİNİR AĞLARININ BOX-BEHNKEN DENEY TASARIMI YÖNTEMİ İLE OPTİMİZASYONU*	*ÖĞR. GÖR. DR. PINAR ERDAL* *HATALI TEKSTİL ÜRÜNLERİNDE HATALARININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK ENSTRUMANTAL YÖNTEMDESTEKLİ YAKLAŞIMLAR*
DR. ÖĞR. ÜYESİ GÖKMEN CERİBASİ HASSAN AL-NAJJAR UMUT AYTULUN OVERVIEW OF WATER DESALINATION TECHNOLOGIES	*DR. ÖĞR. ÜYESİ HAMİT YILDIZ* *ENTERAL BESLENME ÜRÜNLERİ İLE BESLENEN YOĞUN BAKIM HASTALARININ TABURCULUK SONRASI HASTANEYE İLK BAŞVURU NEDENLERİNİN İNCELENMESİ*	ÖĞR.GÖR. GÜLBİN FİDAN PROF. DR. YASEMİN KORKMAZ DOÇ. DR. H. KÜBRA KAYNAK Bİ-STREÇ DENİM KUMAŞLARDA BURUŞMA DAYANIMINA ETKİ EDENFAKTÖRLER
PINAR USTA *SERAP ERGÜN* *SIRMA ZEYNEP ALPARSLAN GÖK* *A NEW APPROACH FOR POST DISASTER HOUSING PROBLEM AFTER EARTHQUAKE*	ARŞ. GÖR. SEMA HAZIRBULAN DOÇ. DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ YARA İYİLEŞMESİNDE HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ VE HEMŞİRELİK BAKIMI	DİLAN CANAN ÇELİKEL SEVAL UYANIK TEKNİK TEKSTİLLERİN ALTYAPI, ÜRETİM VE TİCARET UNSURLARINA GÖRE SEKTÖREL DEĞERLENDİRMESİ
CAN BÜLENT KARAKUŞ *SAYİTER YILDIZ* ULAŞIMDAN KAYNAKLI HAVA KİRLİLİĞİNİN HAVA KALİTE İNDEKSİNE DAYALI DEĞERLENDİRİLMESİ: SİVAS KENT MERKEZİ ÖRNEĞİ	ARŞ. GÖR. SEMA HAZIRBULAN DOÇ. DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ YOĞUN BAKIMDA AĞRI, SEDASYON VE KONFOR YÖNETİMİNDE HEMŞİRENİN ROLÜ	SEVAL UYANIK DİLAN CANAN ÇELİKEL TEK KULLANIMLIK BEZLERDE KULLANILAN MALZEMELER VE ÜRETİM AŞAMALARI
SERAP ERGÜN *PINAR USTA* *SIRMA ZEYNEP ALPARSLAN GÖK* *COOPERATIVE GAME THEORY: AN APPROACH FOR TEMPORARY HOUSING PROBLEM FOR POST-DISASTERS*	TOLGA KALAYCI ÜMİT HALUK İLİKLERDEN ZOR DURUMLARDA KURTARICIMIZ: KOLESİSTOSTOMİ VE DENEYİMLERİMİZ	ZÜLEYHA DEĞİRMENCİ EBRU ÇORUH MERVE UNCUOĞLU GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİK TEKSTİL ÜRÜNLERİNİN TASARLANMA METOTLARI
FEYZA KERİME SURUÇLU *DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ABDURRAHMAN ÖZBEYAZ* *DR. ÖĞRETİM ÜYESİ FATİH TUFANER* *2017 YILINA AİT HAVA KİRLİLİĞİ PARAMETRELERİNİ SORGULAMAK İÇİN ALTERNATİF BİR VERİTABANI TASARIMI VE HAVA KİRLİLİĞİ AÇISINDAN TEHLİKELİ BÖLGELERİN SQL İLE SORGULANMASI*	DR. ÖĞR. ÜYESİ FATMA YILMAZ COŞKUN AKUT MİYOKARD İNFARKTÜSÜ OLAN ≤40 YAŞ HASTALARDAKİ RİSK FAKTÖRLERİ	DENİZ GÜRLER KARAMAN SALİHA GÜLLÜ AYURTEX- AYURVEDİK İYİLEŞTİRİCİ TEKSTİL ÜRÜNLERİ *DOÇ. DR. ELİF AKSOY, ÖĞR. GÖR. EŞREF BÜLENT* ANADOLU VE TÜRKMEN HALILARINDA YER ALAN ÇARKLI ELEKLİ GÖL
SÜLEYMAN KÜÇÜK *DR. ÖĞRETİM ÜYESİ ABDURRAHMAN ÖZBEYAZ* *DOÇ. DR. YAVUZ DEMİRCİ* *BİR ÇÖZELTİDEKİ PH DEĞERİNİ İSTENEN NOKTALARDA KONTROL ALTINDA TUTABİLECEK ELEKTRONİK BİR CİHAZIN TASARIM*	*ARŞ. GÖR. ECEM ÇİÇEK, DOÇ.DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ* AİLE HEKİMLİĞİ UYGULAMASI VE BİRİNCİ BASAMAK SAĞLIK HİZMETLERİNİN KULLANIMININ HALK SAĞLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ *ARŞ. GÖR. ECEM ÇİÇEK, DOÇ.DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ* SAVAŞ VE GÖÇLERİN SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARINA ETKİSİ VE HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİN RÖLÜ	ÖĞR.GÖR. GÜLŞEN BAĞCI DR.ÖĞR. ÜYESİ N.GÖNÜL ŞENGÖZ EL DOKUMASI KUTNU KUMAŞLARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

21 HAZİRAN 2017

21 HAZİRAN OTURUM 1, **MAVERA-4** 10:00-11:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. BİRSEN ÇİLEROĞLU & DR. MUSTAFA OĞUZ GÖK***	21 HAZİRAN OTURUM 2, **MAVERA-4** 11:30-13:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. MUSTAFA ÜNAL***	21 HAZİRAN OTURUM 3, **MAVERA-4** 13:00- 14:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. LALE ÖZDER & DR.SONGÜL ARAL***
DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA OĞUZ GÖK *İSRAFİL KARADÖL* *PİEZOELEKTRİK UYGULAMALI AYAKKABI TASARIMI*	ARŞ. GÖR. GAMZE ÜNSAL TOPÇU RAHŞİYYELERDE İĞRAK DERECESİNDE MÜBÂLAĞA SANATI	ÖĞR. GÖR. MEHMET AKİF GÜNAY DURSUN YILMAZ MODERN ZAMANDA BİR GÖRSEL KÜLTÜR ÖĞESİ OLAN HEDİYELİK EŞYANIN NİCELLEŞMESİ
ÖĞR. GÖR. REMZİ ÖZTEKİN *KUYUMCULUKTA TASARIM VE MODELLEME*	DR. ÖĞR. ÜYESİ EBRU GÜVENEN *HOCA DEHHÂNÎ DİVANI'NDAKİ DEYİM, ATASÖZÜ VE KALIP SÖZLER*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ LALE ÖZDER* *ARŞ. GÖR. DR. SONGÜL ARAL* *ÖĞR. GÖR. GÜLDEN ABANOZ* *EL SANATLARININ KORUNMASINDAKİ ÖNEMİ VE BAĞIŞ ESERLERİ BARINDIRAN ÖRNEK-1: KASTAMONU DANTEL MÜZESİ*
	A. AKKÖZOV, E. AYTENOV CÜMLEDE SIFAT-FİİLLERİN KULLANIM ÖZELLİKLERİ	
ÖĞR. GÖR. İSRAFİL KARADÖL *DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA OĞUZ GÖK* *DOÇ. DR. MUSTAFA ŞEKKELİ* *MODA ALANINDA ELEKTRONİK TEKSTİL TASARIM UYGULAMASI*	ARŞ. GÖR. GAMZE ÜNSAL TOPÇU FAHİM BEY VE BİZ ROMANINDA KİŞİ VE MEKÂN ÜZERİNE ÇÖZÜMLEME	*ARŞ. GÖR. DR. SONGÜL ARAL* *DR.ÖĞR. ÜYESİ LALE ÖZDER* *ÖĞRETİM GÖR. GÜLDEN ABANOZ* *TÜRKİYE'DE MESLEKİ EĞİTİME ÖĞRETMEN YETİŞTİREN FAKÜLTELERİN DÜNÜ BUGÜNÜ HAKKINDA İKİ ÖRNEK ÜZERİNE GÖRÜŞ VE DEĞERLENDİRMELER: GAZİ VE SELÇUK ÜNİVERSİTESİ MESLEKİ EĞİTİM FAKÜLTELERİ*
ÖĞR. GÖR. REMZİ ÖZTEKİN *TELKÂRİ TEKNİĞİ*	*MİRAY ÇETİN* *BİR DELİ AĞAÇ'IN YALNIZ KADINI*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ LALE ÖZDER* *ARŞ. GÖR. DR. SONGÜL ARAL* *ÖĞR. GÖR. GÜLDEN ABANOZ* *EL SANATLARININ KORUNMASINDAKİ ÖNEMİ VE BAĞIŞ ESERLERİ BARINDIRAN ÖRNEK-2: KASTAMONU BEBEK MÜZESİ*
ÖĞR. GÖR. HASAN ENİS TAMAMOĞLU *ÖĞR. GÖR. REMZİ ÖZTEKİN* *MOKUME - GANE TEKNİĞİ*	*ARŞ. GÖR. SELÇUK GÜNDÜZ* *TARİHSEL ROMAN VE BİR TARİHSEL ROMAN OLARAK ŞEYH BEDRETTİN ROMANI*	DURSUN YILMAZ ÖĞR. GÖR. MEHMET AKİF GÜNAY HASTANELERDE SAĞLIK İLETİŞİMİ: SAĞLIK ÇALIŞANLARI ÜZERİNE UYGULAMALI BİR ÇALIŞMA
	ARŞ. GÖR. SELÇUK GÜNDÜZ *DR. ÖĞR. ÜYESİ GÖNÜL REYHANOĞLU* *ERZİNCAN ÖRNEĞİNDE MUSAHİPLİK KURMA RİTÜELLERİ*	
ÖĞR. GÖR. HASAN ENİS TAMAMOĞLU *ÖĞR. GÖR. REMZİ ÖZTEKİN* *SERAMİK TAKILAR ÜZERİNE SIR YERİNE BORAKS MİNERALİNİNUYGULANMASI*	*MİRAY ÇETİN* *SABAHATTİN ALİ'NİN KÜÇÜK İŞÇİSİ*	*EYLEM EROL* *TUĞBA TÖLEK* *ÖZNUR ÖZDİNÇ* *NESİLDEN NESİLE KUTNU*
DOÇ. DR. BİRSEN ÇİLEROĞLU *ÖĞR. GÖR. SABİRE TIRPAN* *ÖĞR. GÖR. ÖMER UÇTU* *ÖZEL ÜRETİM AYAKKABI İHTİYACI OLAN BİREYLER İÇİN MESLEKİ EĞİTİMDE AYAKKABI TASARIM VE ÜRETİMİ UYGULAMALARI*	*ARŞ. GÖR. DR. MAHİR KARACAR* *VÂLÂ NUREDDİN'İN EBENİN HATIRATI, LEKE VE KARDEŞ KATİLİROMANLARINDA BİLİM*	*ÖZNUR ÖZDİNÇ* *EYLEM EROL* *TUĞBA TÖLEK* *BİR YILDA ÜÇ DÖNEM EĞİTİMİN ÖĞRENCİLERE SAĞLADIĞI KAZANIMLAR GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ NACİ TOPÇUOĞLU MESLEK YÜKSEKOKULUÖRNEĞİ*
ÖĞR. GÖR. HASAN ENİS TAMAMOĞLU *PROF. DR. FATMA YETİM* *SERAMİK ÜZERİNE GÜMÜŞ KAKMA TEKNİĞİNİN UYGULANMASI*	DR. ÖĞR. ÜYESİ FETTAH KUZU HÂFIZ SA'DÎ'NİN "DÎVÂN-I GÜLZÂR" ADLI ESERİNİN TANITILMASI VE BİR ŞİİRİNİN KLASİK ŞERH METODUYLA DEĞERLENDİRİLMESİ	*ÖĞR. GÖR. REMZİ ÖZTEKİN* *ÖĞR. GÖR HASAN ENİS TAMAMOĞLU* *MURASSA TEKNİĞİ*
ÖĞR. GÖR. HASAN ENİS TAMAMOĞLU *PROF. DR. FATMA YETİM* *SERAMİK ÜZERİNE KUYUMCULUKTA KULLANILAN MİNE (EMAY) TEKNİĞİNİN UYGULANMASI*		DR. ÖĞR. ÜYESİ NESLİHAN ERTURAL GELENEKSEL EL SANATLARINDA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: GAZİANTEP YEMENİCİLİĞİ VE USTA ÇIRAK İLİŞKİSİ ÖRNEĞİ
ÖĞR. GÖR. REMZİ ÖZTEKİN *ÖĞR. GÖR HASAN ENİS TAMAMOĞLU* *KUYUMCULUKTA CNC TEKNOLOJİLERİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ HASAN KARACA TEMSİL İŞLEVİ OLAN EKLER	DR. ÖĞR. ÜYESİ ENGİN UĞUR ÜLKE BAYRAKLARINDA YER ALAN RENKLERİN GÖRSEL ALGI VE TASARIM TEKNİKLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

21 HAZİRAN 2015

21 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-4** 14:30-16:00 OTURUM BAŞKANI: ***MUSTAFA TAŞLIYAN & ÖZGÜR AKPINAR***	21 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-4** 16:00- 17:30 OTURUM BAŞKANI: ***İBRAHİM GİRİTLİOĞLU & ALİYE AKIN***	21 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-4** 17:30- 19:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. Nilgün Kalaycıoğlu ÖZPOZAN***
ARŞ. GÖR. SİNAN KIZILTOPRAK PROF. DR. KAHRAMAN ÇATI CEP TELEFONU VE GSM OPERATÖR TERCİHLERİNİN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER AÇISINDAN İRDELENMESİ- DÜZCE İLİNDE BİR UYGULAMA	ÖĞR. GÖR. DR. ADNAN AKIN & DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİYE AKIN ÖĞR. GÖR. DR. AYŞE ERKMEN SPORCU PERFORMANSINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN TESPİTİ	*TURAL MEHMETOGLU* *THEORETICAL EVALUATION OF THERMAL PROPERTIES OF ANATASE BY USING DEBYE APPROXIMATION*
PROF. DR. KAHRAMAN ÇATI & GEN. MÜDÜR SERHAT BAĞCI MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ VE MÜŞTERİ SADAKATİNİN HİZMET HATASI VE MÜŞTERİ ŞİKAYETİ KAPSAMINDA İNCELENMESİ	*ARŞ. GÖR. DERYA BAYSAL* *KONAKLAMA İŞLETMELERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZM: YEŞİL ANAHTAR PROGRAMI*	*TURAL MEHMETOGLU* *ANALYTICAL EVALUATION LATTICE THERMAL CONDUCTIVITY OF GALLIUM NITRIDE NANOWIRES*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZGÜR AKPINAR *DOÇ. DR. MUSTAFA OKUR* *BRICS ÜLKELERİ VE TÜRKİYE'DE ÖZEL EMEKLİLİK SİSTEMİNİNKARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ*	*DOÇ. DR. İBRAHİM GİRİTLİOĞLU* *EBRU SÖNMEZ* *KÜLTÜR TURİZMİNİN KORUNMASI VE GELİŞTİRİLMESİNDE YEREL HALKIN TUTUM VE DÜŞÜNCESİ: NEMRUT DAĞI MİLLİ PARKI BÖLGESİ'NDEKİ YEREL HALK ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*	*ÖĞR. GÖR. SERPİL SEVİMLİ DENİZ & PROF. DR. H. ERAY ÇELİK* *KENDİ KENDİNİ DÜZENLEYEN HARİTALAR (SOM)-ARKASINDAKİ MATEMATİK*
		ÖĞR. GÖR. SERPİL SEVİMLİ DENİZ & PROF. DR. H. ERAY ÇELİK *VERİ MADENCİLİĞİ SÜREÇLERİ VE SÜREÇ ÖNERİSİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZGÜR AKPINAR *DOÇ. DR. MUSTAFA OKUR* *SİGORTA SEKTÖRÜNDE YENİ BİR RİSK TÜRÜ OLARAK SİBER RİSKLER*	*ÖĞR. GÖR. CEMİL GÜNDÜZ & ÖĞR. GÖR. SAADET GÜNDÜZ* *MÜŞTERİ BAĞLILIĞI KAPSAMINDA PAKET TUR SATAN ONLINE SEYAHAT ACENTALARININ UYGULADIĞI MÜŞTERİ SADAKAT PROGRAMLARININ TESPİTİ ÜZERİNE NİTEL BİR ÇALIŞMA*	*ÖĞR. GÖR. SERPİL SEVİMLİ DENİZ & PROF. DR. H. ERAY ÇELİK* X-MEANS KÜMELEME ALGORİTMASI WEKA UYGULAMASI
PROF. DR. MUSTAFA TAŞLIYAN & TUBA BIYIKBEYİ & BİLGE GÜLER & ÖMER İHSAN YILMAZ & PERVİN YÜKSEL PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ VE ÜCRETLENDİRME KONULARINDA ÇALIŞANLARIN ALGILAMALARI: BANKACILIK SEKTÖRÜNDE BİR ALAN ÇALIŞMASI	*ÖĞR. GÖR. CEMİL GÜNDÜZ* *ÖĞR. GÖR. SAADET GÜNDÜZ* *ONLINE SEYAHAT ACENTALARINA YÖNELİK OLUŞTURULAN ELEKTRONİK ŞİKÂYETLER VE ACENTALARIN ŞİKÂYET YÖNETİM UYGULAMALARI*	ŞÜKRAN UYGUN HASAN KARATAŞ NOTES ON GENERALIZATION OF VIETA-PELL AND VIETA-PELL-LUCAS POLYNOMIALS
PROF. DR. MUSTAFA TAŞLIYAN & BURCU KILIÇ & DOKT. ÖĞR. TUBA BIYIKBEYİ, ÖĞR. GÖR. NİHAL ALOĞLU, TUBA ADIYAMAN *SOSYAL MEDYA KULLANIMI VE SOSYAL MEDYA KULLANIMININ KARİYER SÜRECİNE ETKİLERİ: ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDE BİR ALAN ARAŞTIRMASI*	*PROF. DR. MUSTAFA TAŞLIYAN, DR. ÖĞR. ÜYESİ BİLGE GÜLER, DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖMER İHSAN YILMAZ, ÖĞR. GÖR. NİHAL ALOĞLU, SELVİ YILMAZ* *ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN GİRİŞİMCİLİK EĞİLİMİ VE ÖĞRENCİLERİ GİRİŞİMCİLİĞE YÖNELTEN FAKTÖRLER ÜZERİNE BİR ALAN ARAŞTIRMASI*	Nilgün Kalaycıoğlu ÖZPOZAN, Serkan DAYAN, Nilgün KAYACI, Osman DAYAN, Namık ÖZDEMİR CATALYTIC ACTIVITY OF [NICL2L2] (L: AROMATICSULFONAMIDE LIGAND) FOR HYDROGENATION OF NITROARENES
ÖĞR. GÖR. NERİMAN YALÇIN DİJİTAL PARALARIN MUHASEBELEŞTİRİLME VE VERGİLENDİRİLME SORUNLARI: ULUSLARARASI MUHASEBE STANDARTLARI AÇISINDAN BİR DEĞERLENDİRME	*ARŞ. GÖR. DR. HALİL İBRAHİM KESKİN* *SEÇİLMİŞ ÜLKELERDEN TÜRKİYE'YE YÖNELİK TURİZM TALEBİNİN ÇOK DEĞİŞKENLİ ÇOKLU REGRESYON ANALİZİYLE İNCELENMESİ*	ŞÜKRAN UYGUN HASAN KARATAŞ NOTES ON BIPERIODICAL PELL SEQUENCES
ÖĞR. GÖR. NERİMAN YALÇIN *MUHASEBE MESLEK MENSUPLARININ HAKSIZ REKABET SORUNLARIYLA İLGİLİ BİR DEĞERLENDİRME*	DR. BARIŞ YILDIZ ARŞ. GÖR. HAMDİ FURKAN GÜNAY TÜRK VERGİ HUKUKU EKSENİNDEN DİJİTAL EKONOMİYE GENEL BİR BAKIŞ	MİNE MENEKŞE YILMAZ & KÜBRA YILDIZ A SHORT NOTE ON POINTWISE CONVERGENCE OF NONLINEAR SINGULAR INTEGRALS AT THE CHARACTERISTIC POINTS
ARŞ. GÖR. MUHYETTİN ERDEMLİ *DR. ÖĞR. ÜYESİ HASAN MEMİŞ* *HÜSEYİN ÇELİK* *TÜRKİYE VE SINIR KOMŞULARI ÜLKELERİNDE DIŞ TİCARET VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: PANEL VERİ ANALİZİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ HALİL AKMEŞE & ARŞ. GÖR. SERCAN ARAS & DOĞAN ATAMAN OTELLERDE İÇ KONROL SİSTEMLERİ VE UYGULAMALARI: KONYA'DA FAALİYET GÖSTEREN DÖRT VE BEŞ YILDIZLI OTELLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	MİNE MENEKŞE YILMAZ SERDAR YILMAZ A BRIEF REVIEW ON POINTWISE CONVERGENCE BY SINGULAR INTEGRALS AT THE LEBESGUE POINTS
DR. ÖĞR. ÜYESİ HASAN MEMİŞ & ARŞ. GÖR. MUHYETTİN ERDEMLİ *HÜSEYİN ÇELİK* *KAMU YATIRIMLARININ BÖLGESEL KALKINMA AÇISINDAN ÖNEMİ: GAP BÖLGESİ KAMU YATIRIMLARININ BETİNSEL ANALİZİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ HALİL AKMEŞE & ARŞ. GÖR. SERCAN ARAS & FAZLI BEKTAŞ SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZM KONUSUNDA HAZIRLANAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ	MİNE MENEKŞE YILMAZ SERDAR YILMAZ A SHORT NOTE ON POINTWISE CONVERGENCE OF NONLINEAR SINGULAR INTEGRALS AT THE CHARACTERISTIC POINTS
HASAN UMUR BALIKOĞLU & DOÇ. DR. ALPASLAN YAŞAR *OLUMLU GÖRÜŞ DIŞINDA BİR DENETİM GÖRÜŞÜ VERİLMESİNİ GEREKTİREN DURUMLARIN BORSA İSTANBUL İMALAT SANAYİ ŞİRKETLERİ ÖRNEKLEMİNDE İNCELENMESİ: 2006-2016 BAĞIMSIZ DENETİM RAPORLARININ ANALİZİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ HALİL AKMEŞE & ARŞ. GÖR. SERCAN ARAS EKREM DAMAR STRATEJİK YÖNETİM MUHASEBESİ UYGULAMALARI; ANKARA'DAKİ BEŞ YILDIZLI OTELLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	DR. ECE YETKİN ÇELİKEL A GENERALIZATION OF THE ZERO-DIVISOR GRAPH OF A COMMUTATIVE RING
		Nilgün KALAYCIOĞLU ÖZPOZAN, Nilgün KAYACI, Serkan DAYAN, Osman DAYAN ZnO-Based Dye-Sensitized Solar Cell (DSSC) Applications of New N,N-Coordinated Ruıı Complexes

21 HAZİRAN OTURUM 1, **MAVERA-5** 10:00-11:30 OTURUM BAŞKANI: *PROF. DR. ZEYNEL ÖZLÜ*	21 HAZİRAN OTURUM 2, **MAVERA-5** 11:30-13:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. MEHMET DEMİR & DR. SABİHA ANNAÇ GÖV***	21 HAZİRAN OTURUM 3, **MAVERA-5** 13:00- 14:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. MUSTAFA ÜNAL***
DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET BULUT *KEVLAR VE KARBON FİBER İLE GÜÇLENDİRİLMİŞ HİBRİT KOMPOZİTLERİN TİTREŞİM ÖZELLİKLERİNİN DENEYSEL MODAL ANALİZ VE SONLU ELEMANLAR KULLANARAK BELİRLENMESİ*	DOÇ. DR. MEHMET DEMİR ÖĞR. GÖR. DR. ÖZNUR ARSLAN DENETİM STANDARTLARI AÇISINDAN DENETÇİNİN HİLEYE KARŞI SORUMLULUĞUNUN VE FİNANSAL SKANDALLARDA TARAFLARIN SORUMLULUKLARININ BAĞIMSIZ DENETÇİLER YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ	ARŞ. GÖR. BÜLENT SAYAK İSLAM ESTETİĞİ BAĞLAMINDA HAYÂLÎ BEY'DE DİVAN ŞİİRİ ANLATICI TİPOLOJİSİ
DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ PAŞA HEKİMOĞLU *ARŞ. GÖR. MURAT HACIOSMANOĞLU* *EMRE BEKİRYAZICI* *SOĞUMA HIZININ AL-25ZN-3CU ALAŞIMININ MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ*	DOÇ. DR. MEHMET DEMİR ÖĞR. GÖR. DR. ÖZNUR ARSLAN FİNANSAL RAPORLAMA HİLELERİNİN SAPTANMASINDA KULLANILAN ARAÇLARIN ÖNEM DERECELERİNİN BAĞIMSIZ DENETÇİLERİN BAKIŞ AÇILARIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ	*DR. ÖĞR. ÜYESİ FEHMİ SOĞUKOĞLU* *ÇOCUKLARIN MANEVÎ GELİŞİMİNDE CAMİ İLETİŞİMİ (GAZİANTEP'TE UYGULAMALI ÖRNEĞİ)*
DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜRAL AYDIN *TEKRARLAMALI AĞIRLANDIRMA YÖNTEMİ İLE ZAMAN KESTİRİMLİ ODACIK ETEKTÖRÜNDE PARÇACIK TANIMLANMASI*	*ÖĞR. GÖR. METİN KAYNAKLI & ÖĞR. GÖR. MUSTAFA ÜLKER & Arş. Gör. Ali Emre ULU & ÖĞR. GÖR. MUHAMMET MUSTAFA YAYLAK* *BİTLİS ÇEVRE YOLUNUN ARAÇ YOĞUNLUĞU VE TRAFİK GÜVENLİĞİNİN İNCELENMESİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ FEHMİ SOĞUKOĞLU* *SURİYE'DE ÜÇ NAKŞÎ ŞEYHİ ŞEYH EBU'N-NASR, ŞEYH AHMED HAZNEVÎ VE ŞEYH AHMED KUFTARO*
YUNUS EMRE BAYDAK & HASAN KAYA & ZARİF ÇATALGÖL & RAMAZAN SAMUR & MEHMET UÇAR *MICROSTRUCTURE AND MECHANICAL PROPERTIES OF HIGH VELOCITY OXYGEN FUEL (HVOF) SPRAYED NICKEL POWDER COATING ON WELDING REGIONS OF DISSIMILAR ALUMINUM ALLOY WELDED PLATES WITH THE FRICTION STIR SPOT WELDING PROCESS*	*ÖĞR. GÖR. METİN KAYNAKLI & ÖĞR. GÖR. MUSTAFA ÜLKER & Arş. Gör. Ali Emre ULU & ÖĞR. GÖR. MUHAMMET MUSTAFA YAYLAK* *KARAYOLU BANKETLERİNDE KAR TEMİZLİĞİNİN SAĞLANMASINDA OPTİMUM ARAÇ SAYISININ TESPİTİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ ALPASLAN ALKIŞ* *SÜMEYYE DEMİRCİ* *İSLAM HUKUNDA ETİK DEĞERLER*
ABDULLAH ÇALIŞKAN *HASAN BADEM* *SAİT SARIÇİÇEK* *SELÇUK ASLAN* *MANYETOENSEFALOGRAFİ SİNYALLERİNDEN UYARILMIŞ POTANSİYELLERİN ANALİZ EDİLMESİ*	*DR.ÖĞR. ÜYESİ SABİHA ANNAÇ GÖV, Prof. Dr. H. Mustafa PAKSOY* *KALİTE YÖNETİMİ'NİN HAVACILIK ENDÜSTRİSİNDE UYGULANMASINA BAKIŞ* *DR.ÖĞR. ÜYESİ SABİHA ANNAÇ GÖV, Prof. Dr. H. Mustafa PAKSOY* *YER HİZMETLERİ YÖNETİMİNDE FAALİYETLER VE SERTİFİKALAR*	DR. ÖĞR. ÜYESİ ALPASLAN ALKIŞ AYŞE KÜBRA BÜYÜKKONUK *İSLAM HUKUNDA SORUMLULUK*
HASAN BADEM *ABDULLAH ÇALIŞKAN* *SELÇUK ASLAN* *UZAKTAN ALGILAMA VERİLERİNDE DERİN ÖĞRENME YAKLAŞIMLARININ PERFORMANSI*	*DR.ÖĞR. ÜYESİ SABİHA ANNAÇ GÖV* *HAVAYOLU İŞLETMELERİNDE STRATEJİK İŞBİRLİKLERİ (STRATEGIC ALLIANCES)*	*ARŞ. GÖR. HÜSEYİN ALTINTAŞ* *ARŞ. GÖR. RAMAZAN ÖGTEM* *DR. ÖĞR. ÜYESİ YILMAZ FİDAN* *İSLAM'A GÖRE ANNE-BABANIN VEFATINDAN SONRA ÇOCUKLARIN ONLARA KARŞI SORUMLULUKLARI*
ARŞ. GÖR. MAHMUT AHMET GÖZEL *ARŞ. GÖR. ÖMER KASAR* *DOÇ. DR. MESUD KAHRİMAN* *RF ENERJİ HASATLAMA DEVRELERİNDE GRAİNACHER GERİLİM ÇARPANI KULLANARAK DİYOT MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI*	*ARŞ. GÖR. TARIK DURAN* *ARŞ. GÖR. SONER UYSAL* *TÜRKİYE'DE TRC 1 BÖLGESİNE (GAZİANTEP, ADIYAMAN VE KİLİS) YAPILAN KAMU YATIRIMLARININ ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA) YÖNTEMİYLE ÖLÇÜLMESİ*	*ARŞ. GÖR. HÜSEYİN ALTINTAŞ* *ARŞ. GÖR. RAMAZAN ÖGTEM* *DR. ÖĞR. ÜYESİ YILMAZ FİDAN* *İSLÂM'A GÖRE EBEVEYNİN ÇOCUKLARINA KARŞI SORUMLULUKLARI*
HİLAL REYHANLIOĞLU & PROF. DR. ÖMER SÖĞÜT & PROF. DR. GÖKHAN APAYDIN & ARŞ. GÖR. OĞUZ KAAN KÖKSAL & DOÇ. DR. ERHAN CENGİZ *WFENİ İNCE FİLM ALAŞIMLARININ KB/K□ KARAKTERİSTİ KX-IŞINI ŞİDDET ORANLARININ XRF TEKNİĞİ İLE İNCELENMESİ*	*PROF. DR. ALİ ÇIMAT* *ARŞ. GÖR. TARIK DURAN* *TÜRKİYE'DE SU ÜRÜNLERİ AVCILIĞI KOOPERATİFLERİNİN KARŞILAŞTIKLARI SORUNLARA İLİŞKİN TESPİTLER VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ: MUĞLA İLİ ÖRNEĞİ*	*ARŞ. GÖR. AHMET NUMAN ÜNVER* *İSLAMİ İLİMLERDE TARTIŞMA METODU OLARAK CEDEL (EBU İSHAK EŞ-ŞİRAZİ'NİN ESERLERİ ÇERÇEVESİNDE)*
PROF. DR. ÖMER SÖĞÜT & HİLAL REYHANLIOĞLU & PROF. DR. İSMAİL HAKKI KARAHAN *ELEKTROKİMYASAL DEPOLAMA YÖNTEMİ İLE ÜRETİLEN WFENİ İNCE FİLM ALAŞIMLARININ YAPISAL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ*		*ARŞ. GÖR. AHMET NUMAN ÜNVER* *CEDELİN BENZER İLİMLERLE İLİŞKİSİ*
ARŞ. GÖR. MAHMUT AHMET GÖZEL & ARŞ. GÖR. ÖMER KASAR *DOÇ. DR. MESUD KAHRİMAN* *FARKLI DİELEKTRİK VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERE SAHİP ALT TAŞ MALZEMELERİN KULLANILDIĞI BASKI DEVRE KARTLARININ RF DOĞRULTMA DEVRELERİNDE GÜÇ DÖNÜŞTÜRME VERİMİNE ETKİSİ*	*ARŞ. GÖR. SONER UYSAL* *ARŞ. GÖR. TARIK DURAN* *TÜRKİYE VARLIK FONU'NUN DENETİM SÜRECİNİN ULUSAL VARLIK FONLARININ GENEL DENETİM YAPISINA OLAN UYUMU*	*ARŞ. GÖR. İBRAHİM HALİL İLGİ* *İSLAM MAKÂSID DÜŞÜNCESİNE ÇAĞDAŞ YAKLAŞIMLAR (İHSAN MİR ALİ ÖRNEĞİ)*

21 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-5** 14:30-16:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF.DR. MUSTAFA TALAS***	21 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-5** 16:00- 17:30 OTURUM BAŞKANI: *PROF. DR. ZEYNEL ÖZLÜ*	21 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-5** 17:30- 19:00 OTURUM BAŞKANI: *DOÇ. DR. HAMDİ TAPLAK*
DR. ÖĞR. ÜYESİ YALÇIN DİLEKLİ ORTAOKUL İNGİLİZCE HAZIRLIK SINIFI PROGRAMI PİLOT UYGULAMASININ ÖĞRETMEN GÖRÜŞLERİNE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ	*NİYAZİ YILMAZ ÇOLAK* *HÜSEYİN TURHAN* *2024 ALUMİNYUM ALAŞIMININ MİKROYAPI VE ELEKTRİK İLETKENLİĞİ ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE FARKLI ISIL İŞLEM KOŞULLARININ ETKİSİ*	*BURAK KARA* *AHMET FENERCİOĞLU* *BİLAL OKAN İÇMEZ* *BİR FAZLI ASENKRON MOTORLARDA DAİMİ KAPASİTÖRÜN ÇIKIŞ PERFORMANSINA ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE ANALİZİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜRRİYET ÇİMEN *ÖĞR. GÖR. BORA TOPAL* *GİRİŞİMCİLİK İLE LİDERLİK ARASINDAKİ İLİŞKİ: UYGULAMALI GİRİŞİMCİLİK EĞİTİMİNE KATILANLAR ÖRNEĞİ*	*NİYAZİ YILMAZ ÇOLAK* *HÜSEYİN TURHAN* *AISI 304 PASLANMAZ ÇELİK YÜZEYİNE GTAW YÖNTEMİ İLE UYGULANAN STELLİTE 12+FEW ALAŞIM KAPLAMANIN MİKROYAPI VE SERTLİK ÖZELİKLERİ*	ÖĞR. GÖR. ZEYNEP ÇELİK HAMDİ SELÇUK ÇELİK PV/T SİSTEMLERİN EKSERJİK VERİMLİLİĞİNİ ETKİLEYEN PARAMETRELER VE ŞOFBEN İLE HİBRİT SİSTEM DİZAYNI
BAHAR AYBERK *HAKAN HALİL UYSAL* *SALSA DANSÇILARINDA KİNEZYOLOJİK BANTLAMA UYGULAMASININ DENGEYE OLAN AKUT ETKİSİ*	*ERDAL ÖZTÜRK* *MURAT GÜLBAY* *ALÜMİNYUM ENJEKSİYON YÖNTEMİYLE LED ARMATÜR KASASI ÜRETİMİ: KALIP YAPIMI, PARAMETRE ANALİZİ VE OPTİMİZASYONU*	*ÖĞR. GÖR. ZEYNEP ÇELİK* *HAMDİ SELÇUK ÇELİK* BİOMOTORİN VE MOTORİN KIYASLAMASI
BAHAR AYBERK *FERYAL SUBAŞI* *ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK PERFORMASLARI VE FİZİKSEL UYGUNLUKLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ*	*MURAT GÜLBAY* *ERDAL ÖZTÜRK* *SAC METAL ŞEKİLLENDİRME TEKNİĞİNDE AUTOFORM İLE HATALARIN ANALİZİ VE GİDERİLMESİ*	ÖĞR. GÖR. ESENAY ARSLAN & DOÇ. DR. BİLGE ALBAYRAK ÇEPER & PROF. DR. NAFİZ KAHRAMAN & PROF. DR. SELAHADDİN ORHAN AKANSU INVESTIGATION OF COMBUSTION CHARACTERISTICS OF TWO-STROKE ENGINE IN VARIABLE INLET PRESSURES
ÖĞR. GÖR. DR. KEMAL DEMİR & ÖĞR. GÖR. AYŞEGÜL ÖZDEMİR & ÖĞR. GÖR. MÜKERREM KAPLAN & ÖĞR. GÖR. ELİF AKKAN ALMANCA HAZIRLIK PROGRAMI ALAN ALMAN DİLİ VE EDEBİYATI BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN DİL KAYBINA UĞRAMAMALARI İÇİN PROGRAM ÖNERİSİ	ARŞ. GÖR. ENGİN GEPEK DR. ÖĞR. ÜYESİ OSMAN İYİBİLGİN SEÇİCİ LAZER ERGİTME (SLM) YÖNTEMİ İLE ÇALIŞAN 3B METAL YAZICILARDA ÜRETİM PARAMETRELERİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE OPTİMİZASYONU	ÖĞR. GÖR. ESENAY ARSLAN DOÇ. DR. BİLGE ALBAYRAK ÇEPER PROF. DR. NAFİZ KAHRAMAN PROF. DR. SELAHADDİN ORHAN AKANSU LPG YAKITLI BİR İÇTEN YANMALI MOTORUN SAYISAL MODELLEMESİ
ÖĞR. GÖR. AYŞEGÜL ÖZDEMİR & ÖĞR. GÖR. DR. KEMAL DEMİR ÖĞR. GÖR. ELİF AKKAN & ÖĞR. GÖR. MÜKERREM KAPLAN YABANCI UYRUKLU ÖĞRENCİLERİN TÜRK KÜLTÜRÜNE BAKIŞLARI	ARŞ. GÖR. ENGİN GEPEK & DR. ÖĞR. ÜYESİ OSMAN İYİBİLGİN 3B METAL YAZICILARDA MALZEME TÜRÜNÜN VE PARÇA BOYUTUNUN ÜRETİM KALİTESİNE ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ	DOÇ. DR. HAMDİ TAPLAK RULO KESME MAKİNESİ TAHRİK MEKANİZMASININ RULMANLI YATAK ARIZA FREKANSLARININ BELİRLENMESİ
ÖZLEM KARAGÖL & EMİR KARAGÖL *MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN ÖZ-YETERLİLİK DÜZEYLERİ İLE PROBLEM ÇÖZME DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ*	ALİ ÇAPAN & MEHMET SÖNMEZ NEW PHENOXY SCHIFF BASE LIGAND METAL COMPLEXES SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION	YENER YÜZÜAK DOÇ.DR. HALİL YİĞİT ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ İLE NMOS MODELLENMESİ
ÖĞR. GÖR. SENEM PAK & ÖĞR. GÖR. SEMIH DEMIRAL & *DR. ÖĞR. ÜYESİ YUSUF KAYA* *TEKNİK BİLİMLER VE SOSYAL BİLİMLER ALANLARINDA EĞİTİM GÖREN ÖN LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN EĞİTİM ALANLARINDAKİ KARİYER PLANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI: BULDAN MESLEK YÜKSEKOKULU ÖRNEĞİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ SELAHATTİN BUDAK METAL KÖPÜK MALZEMELER VE ÜRETİM YÖNTEMLERİ	YILMAZ UYAROĞLU, GÜLTEKİN ÇAĞIL, GÖKÇE BAHADIR, SÜHEYLA ÇAKMAK. SEKİZ TERİMLİ YENİ HİPERKAOTİK SİSTEMİN ANALİZİ
ÖĞR. GÖR. SEMIH DEMIRAL & ÖĞR. GÖR. SENEM PAK & *DR. ÖĞR. ÜYESİ YUSUF KAYA* *MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN SERBEST ZAMANLARINI DEĞERLENDİRME EĞİLİMLERİ: BULDAN MESLEK YÜKSEKOKULU ÖRNEĞİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ SELAHATTİN BUDAK METAL KÖPÜK MALZEMELERİN KOROZYON ÖZELLİKLERİ	GÜLTEKİN ÇAĞIL, YILMAZ UYAROĞLU, GÖKÇE BAHADIR, SÜHEYLA ÇAKMAK. ALTI TERİMLİ YENİ KAOTİK SİSTEMİN ANALİZİ
DOÇ. DR. BETÜL BALKAR & ESMA NUR DENİZ *ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BAKIŞ AÇISINDAN OKULA DEVAMSIZLIK NEDENLERİ VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ*	ALİ ÇAPAN & MEHMET SÖNMEZ NAPHTHALENE DERIVATIVES NEW SCHIFF BASE LIGAND AND METAL COMPLEXES SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION	BURAK EMRE YAPANMIŞ & ÖMER UÇTU & HÜSEYİN MUTLU BAZI MAKİNE ELEMANLARINDA KESTİRİMCİ BAKIM İLE HASAR TESPİTİ

21 HAZİRAN 2024

21 HAZİRAN OTURUM 1, **MAVERA-6** 10:00-11:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. MUSTAFA TALAS***	21 HAZİRAN OTURUM 2, **MAVERA-6** 11:30-13:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ.DR. TARKAN YAZICI & DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA KARADENİZ***	21 HAZİRAN OTURUM 3, **MAVERA-6** 13:00- 14:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. OSMAN ERKMEN***
ESİN SAPÇI *DOÇ.DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ* *HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ*	DOÇ. DR. TARKAN YAZICI GÜZEL SANATLAR LİSESİ MÜZİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNDE PERFORMANS KAYGISI	ÖĞR. GÖR. SEYFETTİN BOZBAŞ PROF. DR. OSMAN ERKMEN ÜZÜM ŞIRASI ELDE EDİLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER
DR. BURAK BİLGİN *SOSYO-KÜLTÜREL DÜZEY İLE YAŞA BAĞLI MAKULA DEJENERASYONU HASTALIĞI FARKINDALIK İLİŞKİSİ*	DOÇ. DR. TARKAN YAZICI GÜZEL SANATLAR LİSESİ MÜZİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN PİYANO ETÜTLERİNE İLİŞKİN TUTUMLARININ METAFORİK ANALİZİ	*ARŞ. GÖR. TUGBA DURSUN CAPAR* *ARŞ. GÖR. HATİCE KAVUNCUOGLU* *ÖĞR. GÖR. ERHAN KAVUNCUOGLU* *PROF. DR. HASAN YALCIN* *HYPERSPECTRAL IMAGING FOR FOOD QUALITY AND CONTROL*
FÜSUN DEMİREL *ZUHAL ÖZÇETİN* *SÜMEYRA ARSLAN* *MERVE GÖRKEM* *S. GÜL İLİSULU* *ANKARA'DA BİR ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ HASTA YATAK ODALARININ AKUSTİK PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ*	*DR. FEVZİYE ALSAÇ* *DR. ÖMER FARUK ELALTUNTAŞ* *ALPAMIŞ DESTANI'NDA KÜLTÜREL KODLAR BAĞLAMINDA GEÇİŞ DÖNEMLERİ*	*ARŞ. GÖR. HATİCE KAVUNCUOGLU* *ARŞ. GÖR. TUGBA DURSUN CAPAR* *ÖĞR. GÖR. ERHAN KAVUNCUOGLU* *PROF. DR. HASAN YALCIN* *NANOKOMPOZİT BAZLI AKTİF GIDA AMBALAJ FİLMLERİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ELZEM ŞEN *TEK MERKEZDE MAVİ KOD UYGULAMARININ ÇAĞRI YAPILAN KLİNİKLERE GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ*	*DR. FEVZİYE ALSAÇ* *DR. ÖMER FARUK ELALTUNTAŞ* *TÜRK KÜLTÜRÜNDE ARKETİPSEL SEMBOLİZM BAĞLAMINDA KURBAN RİTÜELİ*	ARŞ. GÖR. TUĞBA DURSUN ÇAPAR & ARŞ. GÖR. HATİCE KAVUNCUOĞLU & PROF. DR. HASAN YALCIN PROTEİN VE POLİSAKKARİT KONJUGASYONUNUN ENKAPSÜLASYON MATERYALİ OLARAK KULLANILMASI
DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSA ACAR *HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNDE BAZI ANTROPOMETRİK ÖLÇÜMLERİN ANALİZİ*	*FİDAN KAYA GÜLAĞIZ* *BERATCAN TOPAL* *NESLİHAN USTA* *SUHAP ŞAHİN* *MÜZİK NOTALARININ GÖRÜNTÜ İŞLEME TEKNİKLERİ KULLANILARAK TESPİTİ İÇİN KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA*	ARŞ. GÖR. TUĞBA DURSUN ÇAPAR & ARŞ. GÖR. HATİCE KAVUNCUOĞLU & PROF. DR. HASAN YALCIN PULSED ELECTRIC FIELD (PEF) USAGE IN EXTRA VIRGIN OLIVE OIL PRODUCTION
PROF. DR. MUSTAFA TALAS *MESLEK EĞİTİMİNDE UZAKTAN EĞİTİM SORUNLARI*		
DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSA ACAR *ÖĞR. GÖR. ŞENAY BURÇİN ALKAN* *DR. MEHMET SEDAT DURMAZ* *DR. FATMA ZEYNEP ARSLAN* *STERNUMUN MDCT YÖNTEMİ İLE MORFOMETRİK ANALİZİ*	*ARŞ. GÖR. DR. FERDA ATLI* *TAHTEREVALLİ/AŞAĞIDAKİLER YUKARIDAKİLER TİYATRO OYUNUNDA YABANCILAŞMA*	*HAZAL SARIGÜL* *PROF. DR. ALİ RIZA TEKİN* *EFFECT OF DRIED BERGAMOT PEEL POWDER ON THE STRUCTURAL PROPERTIES OF DARK CHOCOLATE*
ÖĞR. GÖR. SÜMEYYA KAYA BUDAK & ÖĞR. GÖR. MELTEM ŞAHİN SAĞLIK PERSONELİ ADAYLARININ INTERNET KULLANIMININ ÇEŞİTLİ DEĞIŞKENLER AÇISINDAN INCELENMESI	DR. AHMET EVİS POSTMODERN MEKÂN ANLAYIŞININ BİN HÜZÜNLÜ HAZ'A YANSIMALARI	*DR. ÖĞR. ÜYESİ HAKAN SANCAK* *ÖĞR. GÖR. KAHRAMAN ONUR* *KASAPLIK HAYVANLARIN NAKLİNDE KULLANILAN RAMPALARIN ÖZELLİKLERİ*
ÖĞR. GÖR. MELTEM ŞAHİN & ÖĞR. GÖR. SÜMEYYA KAYA BUDAK AKILLI TELEFON KULLANIMININ ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA KARADENİZ SELÇUK BARAN'IN HAZİRAN ADLI ÖYKÜ KİTABINDAKİ KİŞİLERİN KARAKTER ÖZELLİKLERİ VE HAYATTAN BEKLENTİLERİ	*MUSTAFA SİNAN YARDIM* *MERVE YETİMOĞLU* *YAYA ÖNCELİKLİ YOL AĞLARINDA HIZ KONTROLÜ ODAKLI SÜRDÜRÜLEBİLİR TRAFİK SAKİNLEŞTİRME UYGULAMALARI: YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ DAVUTPAŞA KAMPÜSÜ ÖRNEĞİ*
DR.ÖĞR. ÜYESİ ZÜLFİYE BIKMAZ *FUNDA YEŞİLÖZ* *HAKAN KAÇAR* *ŞEYMA ŞENSES* *MERKEZİ HEKİM RANDEVU SİSTEMİ KULLANIMINA İLİŞKİN BİR ALAN ARAŞTIRMASI*	DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA KARADENİZ TUVALDEKİ İSTANBUL: BEDRİ RAHMİ EYUBOĞLU'NDA MEKÂN ALGISI	*MUSTAFA SİNAN YARDIM* *KENTİÇİ TOPLU TAŞIMADA GÜNCEL EĞİLİMLER*
DR.ÖĞR. ÜYESİ ZÜLFİYE BIKMAZ *ŞEYMA ŞENSES* *FUNDA YEŞİLÖZ* *HAKAN KAÇAR* *E-NABIZ UYGULAMASINA YÖNELİK FARKINDALIK DÜZEYİNİN BELİRLENMESİ*	DR. AHMET EVİS BAŞAR BAŞARIR'IN DİSTOLCÜLER ÖYKÜSÜNDE TOPLUMSAL ELEŞTİRİNİN KİŞİ KADROSU ÜZERİNDEN TEMSİLİ	*ÖĞR. GÖR. KAHRAMAN ONUR* *DR. ÖĞR. ÜYESİ HAKAN SANCAK* *NAKLEDİLEN KASAPLIK HAYVANLARIN YÜKLEME/TAHLİYE İŞLEMLERİNDE GÖREVLİ PERSONELİN EĞİTİM DÜZEYLERİNİN HAYVAN REFAHI ÜZERİNE ETKİLERİ*

21 HAZİRAN 2019

21 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-6** 14:30-16:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ.DR. NECATİ OLGUN***	21 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-6** 16:00- 17:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ.DR. MURAT KANDEMİR***	21 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-6** 17:30- 19:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. OSMAN ERKMEN***
ŞÜKRAN UYGUN ABDULKADIR TÜMBAŞ THE GENERALIZED FIBONACCI, GENERALIZED LUCAS, HORADAM MATRIX SEQUENCES	*DOÇ.DR. CUMA BOZKURT* *ÖĞR. GÖR. ÖMER YILMAZ* *DİJİTALLEŞEN DÜNYA EKONOMİSİNİN İTİCİ GÜCÜ: E-TİCARET*	*ÖĞR. GÖR. SEYFETTİN BOZBAŞ* *PROF. DR. OSMAN ERKMEN* *PROGRAMLANABİLİR OTOMATİK KONTROLLÜ CEVİZ KIRMA MAKİNESİ İLE CEVİZLERİN KIRILMASI*
HALİL İBRAHİM AYAZ *VAHİT TONGUR* *ASSESSMENT OF SURVEY RESULTS ON OBJECTIVE PERSPECTIVE*	*DOÇ.DR. CUMA BOZKURT* *ÖĞR. GÖR. ÖMER YILMAZ* *BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNDE MEYDANA GELEN GELİŞMELERİN DIŞ TİCARET ÜZERİNDE ETKİSİ: UZAK DOĞU ASYA ÜLKELERİ İLE TÜRKİYE KARŞILAŞTIRILMASI*	ÖĞR. GÖR. İSRAFİL KARADÖL DR. ÖĞR. ÜYESİ Ö.FATİH KEÇECİOĞLU ÖĞR. GÖR. HAKAN AÇIKGÖZ, ÖĞR. GÖR. AHMET GANİ DOÇ.DR. MUSTAFA ŞEKKELİ GÜNEŞ ENERJİ SANTRALLERİNDE MALİYET-FAYDA ANALİZİ: ÇALIŞMA ÖRNEĞİ
HALİL İBRAHİM AYAZ *VAHİT TONGUR* *DETERMINING NUMBER OF OPTIMAL MILK COLLECTION CENTER WITH MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION METHODS*	*HASAN KAZAK* *BİM MAĞAZALAR ZİNCİRİ VE TÜRKİYE PERAKENDE SEKTÖRÜNÜN FİNANSAL PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI: BİLANÇO VE GELİR TABLOLARI ÜZERİNE ORAN ANALİZİ YÖNTEMİYLE BİR ARAŞTIRMA*	*ÖĞR. GÖR. İSRAFİL KARADÖL* *ÖĞR. GÖR. CEYHUN YILDIZ* *ARŞ. GÖR. MUSTAFA TEKİN* *ÖĞR. GÖR. AHMET GANİ* *DOÇ. DR. MUSTAFA ŞEKKELİ* AKARSU VE GÜNEŞ ENERJİ SANTRALLERİ İÇİN İDEAL KARIŞIM: MALATYA ÖRNEĞİ
VAHİT TONGUR & BÜŞRA YENİDOĞAN & AHMET BURÇİN BATIBAY & HALİL İBRAHİM AYAZ AUTOMATIC MEASUREMENT OF POWDER PARTICLE SIZES BY IMAGE SEGMENTATION METHODS VAHİT TONGUR & MURAT KARAKOYUN & HALİL İBRAHİM AYAZ WHALE OPTIMIZATION ALGORITHM TO SOLVE QUADRATIC ASSIGNMENT PROBLEMS	*ALPTEKİN DURMUŞOĞLU* *ZEYNEP DİDEM UNUTMAZ DURMUŞOĞLU* *INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE WEB PAGE POPULARITY AND SCIENTIFIC OUTPUT OF UNIVERSITIES LOCATED IN TURKEY*	ÖĞR. GÖR. AHMET DOĞUKAN YAZICI ARŞ. GÖR. İREM ÖZOK DOĞAL GAZ ÇALIŞMALARINDA COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ROLÜ
MURAT KARAKOYUN *VAHİT TONGUR* *HALİL İBRAHİM AYAZ* *GREY WOLF OPTIMIZER (GWO) ALGORITHM FOR TRAVELLING SALESMAN PROBLEM*	ÖĞR. GÖR. MEHMET TOĞA ARŞ. GÖR. GÜLHAN TOĞA MOBİL İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN TÜRKİYE'DE YAYILIMI VE REKABETİ	ÖĞR. GÖR. AHMET DOĞUKAN YAZICI ARŞ. GÖR. İREM ÖZOK DOĞAL GAZ DAĞITIM PROJELERİNDE KARŞILAŞILAN MÜLKİYET SORUNLARI
MURAT KARAKOYUN *VAHİT TONGUR* *HALİL İBRAHİM AYAZ* *PARAMETER ANALYSIS FOR SHUFFLED FROG LEAPING ALGORITHM (SFLA)*	ÖĞR. GÖR. MEHMET TOĞA ARŞ. GÖR. GÜLHAN TOĞA TÜRKİYE'DEKİ SABİT-MOBİL İKAME ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	YASİN ALTUNBAŞ YUNUS AKALTUN BİTKİ NEM SENSÖRÜ KULLANILARAK UZAKTAN KONTROLLÜ SULAMA SİSTEMİ
H. FEHMİ GİDERGELMEZ *ABDULLAH AKKURT* *HÜSEYİN YILDIRIM* *YENİ BİR KESİRLİ TÜREV VE İNTEGRAL SINIFI*	DOÇ.DR. MURAT KANDEMİR ATİPİK BİR İSTİHDAM ŞEKLİ OLARAK "TELE ÇALIŞMA"	PROF. DR. NURSEL AŞAN BAYDEMİR DR. ÖĞRETİM ÜYESİ NAHİT PAMUKOĞLU TÜRKİYE'DE RÜZGAR TÜRBİNLERİ VE YARASALAR
SERKAN ARACI *MEHMET AÇIKGÖZ* *GENOCCHI POLYNOMIALS, FOURIER SERIES AND ZETA FUNCTIONS*	ZEYNEP DİDEM UNUTMAZ DURMUŞOĞLU ALPTEKİN DURMUŞOĞLU AN ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN THE LOGISTICS PERFORMANCE AND COMPETIVENESS OF COUNTRIES	DR. ÖĞRETİM ÜYESİ NAHİT PAMUKOĞLU AYŞEGÜL İLİKER STATUS OF THE MYOCASTOR COYPUS IN TURKEY
NECATİ OLGUN *NURBİGE TURAN* *ON INVERTIBILITY OF FITTING IDEAL*	MURAT ÖZKOYUNCU DR. ÖĞR.ÜYESİ EMİNE ŞAHİN WEB SİTELERİN PAZARLAMA İLETİŞİMİ ARACI OLARAK KULLANIMININ İÇERİK ANALİZİ YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ: KREATİF REKLAM AJANSLARI ÖRNEĞİ	MUSTAFA ALTAY EROĞLU DR. ÖĞR. ÜYESİ SUAT ALTUN DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜSEYİN YÖRÜR SIVI AZOT UYGULAMASININ MEŞE AĞAÇ MALZEMENİN BÜKÜLEBİLME ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

21 HAZİRAN 2018

21 HAZİRAN OTURUM 1, **MAVERA-7** 10:00-11:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. ISKENDER M. ASKEROV***	21 HAZİRAN OTURUM 2, **MAVERA-7** 11:30-13:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. FATİH DENİZ & DOÇ.DR. REMZİYE AYSUN KEPEKCİ***	21 HAZİRAN OTURUM 3, **MAVERA-7** 13:00- 14:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. ÖMER SÖĞÜT & DR. HİLAL İŞLEROĞLU***
ELİF SOMUNCU *PROF. DR. ISKENDER M. ASKEROV* *CALCULATION OF SPECIFIC HEAT CAPACITIES FOR R-134A USING SECOND VIRIAL COEFFICIENT*	GULCİN YİLDİZ PREVENTION OF ENZYMATIC BROWNING IN PEAR FRUIT BY ULTRASOUND	İLYAS YILDIRIM PROF. DR. ÖMER SÖĞÜT DR. ÖĞRT. ÜYESİ ALAADDİN GÜNDEŞ DR. ÖĞRT. ÜYESİ CELAL KURŞUN ELEKTRONİK ATIKLARDA DEĞERLİ VE AĞIR METAL ANALİZİ
ELİF SOMUNCU *PROF. DR. ISKENDER M. ASKEROV* *EVALUATION OF JOULE-THOMSON COEFFICIENT OF REFRIGERATION GASES USING SECOND VIRIAL COEFFICIENT*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ MAHMUT İSLAMOĞLU* *VAHDETTİN AKMEŞE* *GAZİANTEP İLİNDE UÇAK VE YER ALETLERİ İLE SÜNE MÜCADELESİNİN SÜNE YUMURTA PARAZİTOİTLERİ TRİSSOLCUS SPP. (HYM.:SCELİONİDAE)'NİN ETKİNLİĞİNE ETKİLERİ*	*ŞERİFE PINAR YALÇIN* *ÜMİT CEYLAN* *HATİCE GAMZE SOGUKOMEROGULLARİ* *MEHMET SÖNMEZ* *QUANTUM CHEMICAL CALCULATION, SPECTROSCOPIC ANALYSIS AND X-RAYDIFRACTION STUDIES OF PINCER LIGAND AND CU(I) COMPLEX*
BAHAR SÜRMELİHİNDİ *DOÇ. DR. HİDAYET MAZI* *MALEİK ANHİDRİTİN HİDROFOBİK KARAKTERDEKİ TÜREVLERİ VE AKRİLAMİT İLE HAZIRLANAN HİDROJELLERİN ŞİŞME DAVRANIŞI VE DİNAMİK ŞİŞME KİNETİĞİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ MAHMUT İSLAMOĞLU* *VAHDETTİN AKMEŞE* *GAZİANTEP İLİNDE SÜNE (EURYGASTER İNTEGRİCEPS PUT.) (HET.:SCUTELLERİDAE)'DE BİYOLOJİK MÜCADELE UYGULAMALARI VE ETKİNLİKLERİ*	*ŞERİFE PINAR YALÇIN* *ÜMİT CEYLAN* *HATİCE GAMZE SOGUKOMEROGULLARİ* *MEHMET SÖNMEZ* *A THEORETICAL STUDY ON PINCER LIGAND AND IT'S CU(I) COMPLEX*
BAHAR SÜRMELİHİNDİ *DOÇ. DR. HİDAYET MAZI* *HİDROFOBİK ETKİLEŞİMLERE DAYALI HİDROJELLERİN SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU*	*BURCU EKİM* *SEMA YİYİT DOĞAN* *BAL ARILARINDAN (APİS MELLİFERA) İZOLE EDİLEN BAKTERİLERİN ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ HİLAL İŞLEROĞLU* *MOISTURE ADSORPTION ISOTHERMS OF FREEZE-DRIED KEFIR POWDER*
PROF. DR. ÖMER SÖĞÜT *GÜLNİHAL ÖZSAATCİ* *AVŞAR KAMPÜSÜNDE ELEKTROMANYETİK ALAN ŞİDDETİNİN ÖLÇÜLMESİ VE HARİTALANDIRILMASI*	*SEMA YİYİT DOĞAN* *TAHIL PATOJENİ FUSARİUM CULMORUM KÜFÜNE KARŞI BİYOKONTROL AJAN OLARAK KULLANILABİLECEK BAKTERİLERİN ARAŞTIRILMASI*	UĞUR DURAN MEHMET ACİKGOZ ON (P,Q)-EXTENSION OF THE CHANGHEE POLYNOMIALS ASSOCIATED WITH THE P-ADIC GAMMA FUNCTION
MESUT BEKİROGULLARİ *M.R. ATELGE* *M. KAYA* *MİKROALG BÜYÜME SİSTEMLERİNİN KİNETİK MODELLEMESİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET ALİ VAR* *SERKAN GÜRER* *TÜRKİYE'NİN FARKLI ORMANLARINDAN ECZACILIK SEKTÖRÜ ODUN DIŞI ORMAN ÜRÜNLERİ, KULLANILAN BÖLÜMLERİ VE POTANSİYEL SERVETLERİ*	UĞUR DURAN MEHMET ACİKGOZ RELATIONSHIPS BETWEEN MAHLER EXPANSION AND (P,Q)-DAEHEE POLYNOMIALS BY MEANS OF THE P-ADIC (P,Q)-INTEGRAL ON Z P
MESUT BEKİROGULLARİ *M.R. ATELGE* *M. KAYA* *BİYOGAZI TEMİZLEME VE YÜKSELTME TEKNİKLERİNİN İNCELENMESİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET ALİ VAR* *TÜRKİYE'NİN FARKLI BÖLGELERİNDEN JEOTERMAL ENERJİ KAYNAKLARININ AHŞAP EMPRENYE MADDELERİ ANALİZİ*	*SELDA CULHA* *A. EBRU AYDIN* *KİRAL SKUARAMİT TÜREVİ LİGANDLARIN SENTEZİ VE ENANTİOSEÇİMLİ REAKSİYONLARDAKİ UYGULAMALARI*
ŞÜKRÜ ÖZGAN *YUSUF TAPKIRANLI* *HASAN ESKALEN* *THERMAL AND ELECTRO-OPTIC PROPERTIES OF GRAPHENE OXIDE DOPED 6CB NEMATIC LIQUID CRYSTAL*	DOÇ. DR. FATİH DENİZ DOÇ.DR. REMZİYE AYSUN KEPEKCİ UTILIZATION OF LINDEN TEA RESIDUE AS AN ECO-FRIENDLY AND EFFICIENT BIOSORBENT FOR REMOVAL OF METHYLENE BLUE FROM AQUEOUS SOLUTION	*SELDA CULHA* *A. EBRU AYDIN* *NOREPHEDRINE-BASED CHIRAL B-AMINO ALCOHOLS AND THEIR APPLICATION IN ENANTIOSELECTIVE REACTIONS*
AHMET BİNGÜL *HAYDAR MUTAF* *MUSTAFA KILIN* *UZUN POZLAMA YÖNTEMİ İLE DÜNYA'NIN AÇISAL HIZI'NIN ÖLÇÜMÜ*	DOÇ. DR. FATİH DENİZ DOÇ.DR. REMZİYE AYSUN KEPEKCİ BIOSORPTION OF A MODEL SYNTHETIC FOOD DYE FROM AQUEOUS SOLUTION USING LINDEN TEA RESIDUE	*ARŞ. GÖR. EDA ADAL* *PROF. DR. ŞENOL İBANOĞLU* *PROF. DR. ESRA İBANOĞLU* *ELZEM YAĞ ASİTLERİNİN ZIT YÜKLÜ PROTEİNLER KULLANILARAK ENKAPSÜLE EDİLMESİ*

21 HAZİRAN 2018

21 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-7** 14:30-16:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. ADNAN AKIN & DR. TURHAN MOÇ***	21 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-7** 16:00- 17:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. BERNA KAYA UĞUR & DR. AYŞEGÜL GÜLEÇ***	21 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-7** 17:30- 19:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ.DR. HÜSEYİN KOÇAK & DR. AYŞE ERKMEN***
ABDULKADİR İNAK DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET SEYMAN ÖNDER GEÇMİŞTE KURUM BAKIM DENEYİMİ BULUNAN BİREYLERİN ETİKETLENME DURUMLARI: BİNGÖL ÖRNEĞİ	*UZM. DT. SERHAT ÖZDEMİR* *DR. ÖĞR. ÜYESİ MERVE GÖYMEN* *SINIF III MALOKLÜZYONLARIN TEDAVİSİNDE KULLANILAN YÜZ MASKESİ, KEMİK DESTEKLİ MAKSİLLER PROTRAKSİYON VE HİBRİD HYRAX+MENTOPLATE KOMBİNASYON YÖNTEMLERİNİN BİYOMEKANİK ETKİLERİNİN SONLU ELEMANLAR ANALİZİYLE İNCELENMESİ*	*ÖĞR. GÖR. ALİ BEDİR* *DR. ÖĞR. ÜYESİ İZZETTİN ULUSOY* *6701 SAYILI TÜRKİYE İNSAN HAKLARI VE EŞİTLİK KURUMU KANUNU ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME*
YASİN ŞEŞEN *ENGELLİLERE YÖNELİK KÜTÜPHANECİLİK HİZMETLERİ: ANKARA ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞEGÜL GÜLEÇ* *ORTODONTİK TEDAVİ HASTALARIN KONUŞMA PERFORMANSINI NASIL ETKİLER?* *DR. ÖRT. ÜYESİ MERVE GÖYMEN* *ORTODONTİK TEDAVİ FOTOBİYOMODÜLASYON UYGULAMALARI İLE HIZLANABİLİR Mİ?*	*ÖĞR. GÖR. ALİ BEDİR* *DR. ÖĞR. ÜYESİ İZZETTİN ULUSOY* *GENEL OLARAK 6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNUNUN GETİRDİĞİ TEMEL YENİLİKLER*
YASİN ŞEŞEN *AKADEMİK KÜTÜPHANELERDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİNE GÜNCEL BİR BAKIŞ*	*DR. ÖRT. ÜYESİ MERVE GÖYMEN* *ABDULLAH GÖYMEN* *DOĞUM ŞEKLİNİN KRANİYAL VE DENTAL YAPILAR ÜZERİNE ETKİSİ*	*DOÇ.DR. HÜSEYİN KOÇAK* *FATMA ZEHRA DURNA* *15 TEMMUZ DARBE KALKIŞMASININ ÖNLENMESİNDE DİN OLGUSUNUN VE DİNİ SÖYLEMLERİN ETKİSİ*
PROF. DR. ADNAN AKIN ARŞ. GÖR. ESRA ULUKÖK ÖĞR. GÖR. MAHMUT ŞAYLIKAY PSİKOLOJİK SÖZLEŞME İHLALİNİN İŞ YERİNDE YALNIZLIĞA ETKİSİ	*DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞEGÜL GÜLEÇ* *UZM. DT. GÜZİN BİLGİN BÜYÜKNACAR* *DR. ÖĞR. ÜYESİ MERVE GÖYMEN* *HIZLI ÜST ÇENE GENİŞLETİLMESİ TEDAVİSİNİN ÜNLÜLER ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ-PİLOT ÇALIŞMA*	DR. ÖĞR. ÜYESİ ŞEBNEM UDUM NÜKLEER SİLAHLARIN YAYILMASININ ÖNLENMESİ REJİMİNE YÖNELİK GÜNCEL MESELELER: KUZEY KORE VE İRAN ÖRNEKLERİ
PROF. DR. ADNAN AKIN *ÖĞR. GÖR. MAHMUT ŞAYLIKAY* *ARŞ. GÖR. ESRA ULUKÖK* ÖRGÜTSEL SİNİZMİN ÖRGÜTSEL İFŞAAT (WHİSTLEBLOWİNG) İLE İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	DR. ÖĞR. ÜYESİ MERVE GÖYMEN UZM. DT. GÜZİN BİLGİN BÜYÜKNACAR DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞEGÜL GÜLEÇ *VERTİKAL BÜYÜME PATERNİNİN MAKSİLLER VE FRONTAL SİNÜS BOYUTLARINA ETKİSİ*	SAMED KURBAN AHMET GÜNDÜZ FRANSA'DA YEREL YÖNETİM MEKANİZMASI VE MALİ YAPI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME
ÖĞR. GÖR. DR. TURHAN MOÇ *DUYGUSAL EMEK DAVRANIŞLARININ İŞTEN AYRILMA NİYETİ ÜZERİNE ETKİSİ. ÖZEL EĞİTİM KURUMLARINDA GÖREV YAPAN ÖĞRETMENLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*	*DT. SARAH FARIS ALSABUNCHI, DR. ÖRT. ÜYESİ MERVE GÖYMEN* *COMPARISON OF STAINLESS STEEL AND TITANIUM ALLOY INFRAZYGOMATIC CREST MINI IMPLANTS BY USING FINITE ELEMENT ANALYSIS*	AHMET GÜNDÜZ SAMED KURBAN KURALLAR ÇİĞNENMEK İÇİN MİDİR? BİRLEŞMİŞ MİLLETLER İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ ÇERÇEVE SÖZLEŞMESİ-PARİS İKLİM ANLAŞMASI ÜZERİNE
ÖĞR. GÖR. DR. TURHAN MOÇ *ÇALIŞANLARIN PRESENTEİZM (İŞTE SÖZDE VAR OLMA) DAVRANIŞLARININ İŞE YABANCILAŞMALARINA ETKİSİ: BİR KAMU KURUMU ÖRNEĞİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ DERYA SURMELİOĞLU DR. ÖĞR. ÜYESİ BETÜL TAŞ MİNİMAL İNVAZİV DİŞ HEKİMLİĞİ UYGULAMALARI	AYBİKE AÇIKEL YEREL DÜZLEMDEN ULUSLARARASI SORUNA UKRAYNA-KIRIM KRİZİ
ZEYNEP TOPÇU *DR. ÖĞRETİM ÜYESİ SEVAL GÜVEN* *BÜYÜYEN YAŞLI TÜKETİCİLER PAZARI VE YAŞLI TÜKETİCİLERİN SATIN ALMA DAVRANIŞLARI*	ARŞ. GÖR. MEHMET GÖZLÜ GAZİANTEP İLİNDE YER ALAN AİLE SAĞLIĞI MERKEZLERİNİN TEKNİK ETKİNLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	ARŞ. GÖR. EDA DEMİRSOY AŞIKOĞLU ADİL YARGILANMA HAKKI BAĞLAMINDA İDARE HUKUKUNDA ALTERNATİF UYUŞMAZLIK ÇÖZÜM YOLLARI
PROF.DR. ERDOĞAN GAVCAR *ELÇİN NOYAN* *ARŞ. GÖR. GAMZEGÜL ÇALIKOĞLU* *TÜKETİCİLERİN SÜPERMARKET TERCİHİNDE ETKİLİ OLAN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA FETHİYE ÖRNEĞİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ BERNA KAYA UĞUR AWARENESS OF FOURTH DEGREE DENTISTRY STUDENTS REGARDING LOCAL ANESTHETIC SYSTEMIC TOXICITY AND INTRAVENOUS LIPID RESCUE THERAPY	DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİYE AKIN ÖĞR. GÖR. DR. AYŞE ERKMEN ÖĞR. GÖR. DR. ADNAN AKIN 1991 GENEL SEÇİMLERİNE KATILAN SİYASİ PARTİLERİN DIŞ POLİTİKA KONUSUNDA BELİRTTİKLERİ VAATLERİ
		ÖĞR. GÖR. DR. AYŞE ERKMEN & ÖĞR. GÖR. ADNAN AKIN & *DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİYE AKIN* *TÜRKİYE'DE 1980 SONRASI GENEL SEÇİMLERDE TURİZM KONUSUNDA YAŞANAN GELİŞMELER*

21 HAZİRAN 2016

22 HAZİRAN OTURUM 1, MAVERA-1 09:00-10:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. MEHMET DİKKAYA & DR. ERAY ÖZTÜRK***	22 HAZİRAN OTURUM 2, MAVERA-1 10:30-12:00 OTURUM BAŞKANI: *PROF. DR. SEBAHATTİN BEKTAŞ & DR. ABDURRAHMAN ÖZBEYAZ*	22 HAZİRAN OTURUM 3, MAVERA-1 12:00- 13:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. NURİ AKKAŞ & DR. VOLKAN ONAR***
ÖĞR. GÖR. DR. BÜLENT YILDIZ *ARŞ. GÖR. ŞEMSETTİN ÇİĞDEM* *ÖĞR. GÖR. DR. HÜSEYİN ASLAN* *FİNASAL OKURYAZARLIK DÜZEYİNİN FİNANSAL PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİNDE FİNANSMANA ERİŞİM DÜZEYİNİN ARACI ROLÜ*	*FATİH VARÇIN* *HASAN ERBAY* *FAHRETTİN HORASAN* *EMRE DENİZ* FARKLI BENZERLİK METODLARININ KESİK ULV AYRIŞIMI TABANLI GİZLİ ANLAMSAL DİZİNLEME PERFORMANSINA ETKİSİ	*SEVDA YAŞARSOY* *MEHMET ACIKGOZ* *UGUR DURAN* A STUDY ON THE K-JACOBSTHAL AND K-JACOBSTHAL LUCAS QUATERNIONS AND OCTONI-IONS
ÖĞR. GÖR. DR. BÜLENT YILDIZ *ARŞ. GÖR. ŞEMSETTİN ÇİĞDEM* *ÖĞR. GÖR. DR. HÜSEYİN ASLAN* *KARGO FİRMALARI HİZMET KALİTESİNİN MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ ÜZERİNE ETKİSİ*	*FATİH VARÇIN* *HASAN ERBAY* *FAHRETTİN HORASAN* *EMRE DENİZ* GİZLİ ANLAMSAL DİZİNLEME İLE METİN SINIFLANDIRMADA FARKLI BENZERLİK METOTLARININ PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI	*ZEYNEL ABİDİN ÇİL* *HÜSEYİN KARATAŞ* *EREN ÖZCEYLAN* *ÇOK ADAMLI MONTAJ HATTI DENGELEME PROBLEMİ İÇİN MATEMATİKSEL MODEL GELİŞTİRİLMESİ*
TALHA MURATHAN *FATİH MURATHAN* *E-SPOR UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ*	*MELİKE CANSU ÇÖMÜZ* *DR. ÖĞR. ÜYESİ. AYŞE EDİZ* *KARGO DAĞITIM SİSTEMİ İÇİN P-ANA DAĞITIM ÜSSÜ MEDYAN MODELİNİN İNCELENMESİ*	*H. KODAL SEVİNDİR* *S. CETİNKAYA* *G. TABAK* *M.A. BAYRAK* *BULANIK CAUCHY PROBLEMLERİNİN SAYISAL ÇÖZÜMLERİ*
TALHA MURATHAN *SPOR SEKTÖRÜNDE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI*	*PROF. DR. SEBAHATTİN BEKTAŞ, ARŞ. GÖR. ERDİ PAKEL* *ARŞ. GÖR. NİHAT KARAAHMETOĞLU* *DÜŞEY AÇILARLA 3D KONUM BELİRLEME*	*M.A. BAYRAK* *G. TABAK* *S. CETİNKAYA* *H. KODAL SEVİNDİR* *İKİNCİ MERTEBEDEN BULANIK BAŞLANGIÇ DEĞER PROBLEMİNİN HOMOTOPİ ANALİZ METODU İLE ÇÖZÜMÜ*
ARŞ. GÖR. SİNAN YAMAN *EYLEM SELVER TUĞÇE BAYAZİT* *ÇOCUKLARA DEĞERLER EĞİTİMİ VERİLMESİNDE YERLİ ÇİZGİ FİLMLERİN ROLÜ: ŞEKER HOCA ÖRNEĞİ*	*PROF. DR. SEBAHATTİN BEKTAŞ, ARŞ. GÖR. ERDİ PAKEL* *ARŞ. GÖR. NİHAT KARAAHMETOĞLU* *EĞİK MESAFELERLE 3 BOYUTLU KONUM BELİRLEME*	
ARŞ. GÖR. MUSAB IŞIK & MAHMUT ŞAYLIKAY *MEHDİ OKTAY & ADNAN AKIN* *ÖRGÜTSEL GÜVEN VE ÖRGÜTSEL BAĞLILIĞIN İŞTEN AYRILMA NİYETİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*	*SENEM ALTAN* *BİLGİ TEKNOLOJİLERİ KULLANIMININ YENİLİKÇİLİK ÜZERİNE ETKİLERİ*	*ŞÜKRAN UYGUN* *AYDAN ZORÇELİK* THE EXPONENTIAL GENERATING FUNCTIONS OF JACOBSTHAL AND JACOBSTHAL LUCAS IDENTITIES
PROF. DR. MEHMET DİKKAYA *YUNUS KUTVAL* *MEHDİ OKTAY* *ÖĞR. GÖR. MAHMUT ŞAYLIKAY* *İSLAMDA EMEK ALGISI: KIRIKKALE MÜSİAD ÖRNEĞİ BAĞLAMINDA BİR ARAŞTIRMA*	*ÖZGÜR FIRAT SAYDAM* *DR. ÖĞR. ÜYESİ ABDURRAHMAN ÖZBEYAZ* *NESNELERİN İNTERNETİ İÇİN ÖRNEK BİR UYGULAMA: BLUETOOTH TABANLI MESAFEYE DUYARLI OTOMATİK OTOPARK KAPI SİSTEMLERİ*	*DR. NURİ AKKAŞ* *DR. ÖĞR. ÜYESİ VOLKAN ONAR* *DR. ÖĞR. ÜYESİ FARUK VAROL* *RAYLI SİSTEM ARAÇLARINDA KULLANILAN S235JR(CU) ÇELİK SACLARIN DİRENÇ NOKTA KAYNAĞINDA MİKROYAPI ANALİZİ*
DR.ÖĞR. ÜYESİ ERAY ÖZTÜRK *DR.ÖĞR. ÜYESİ ZELAL BEYAZ* *CİNSEL YÖNELİM AYRIMCILIĞI VE TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİ İLİŞKİSİNİN EKONOMİK KALKINMA BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRMESİ*	*ÖZGÜR FIRAT SAYDAM* *DR. ÖĞR. ÜYESİ ABDURRAHMAN ÖZBEYAZ* *HIZA DUYARLI ŞEKİLDE HAREKET EDEBİLEN ELEKTRONİK TABANLI AKILLI KASİS UYGULAMASI*	*DR. NURİ AKKAŞ* *DR. ÖĞR. ÜYESİ VOLKAN ONAR* *DR. ÖĞR. ÜYESİ FARUK VAROL* *OTOMOTİV ENDÜSTRİSİNDE KULLANILAN TRIP 800 VE MİKRO ALAŞIMLI ÇELİK SACLARIN ELEKTRİK DİRENÇ NOKTA KAYNAĞINDA KAYNAK ZAMANININ ÇAPRAZ ÇEKME DAYANIMINA ETKİSİ*
DR.ÖĞR. ÜYESİ ZELAL BEYAZ *DR.ÖĞR. ÜYESİ ERAY ÖZTÜRK* *TÜRKİYE'DE CİNSEL YÖNELİM PERSPEKTİFİNDEN İŞGÜCÜ PİYASASINDA AYRIMCILIĞIN DEĞERLENDİRİLMESİ*	*ÖĞR.GÖR. ZÜLFİKAR ASLAN* *DR ÖĞR. ÜYESİ MEHMET ALİ ÖZÇELİK* KEPSTRAL ÖZELLİK ÇIKARIM TEKNİKLERİ KULLANILARAK SES SİNYALİNDE KONUŞMA TANIMA	*SEBAHATTİN BEKTAŞ* *ERDİ PAKEL* *NİHAT KARAAHMETOĞLU* *COĞRAFİ KOORDİNATLARLA AZİMUT TAYİNİNİN İNDİRGEMESİZ FORMÜLLERLE YAPILMASI*
DR. ÖĞR. ÜYESİ HALİL AKMEŞE *ARŞ. GÖR. SERCAN ARAS* *EKREM DAMAR* *STRATEJİK YÖNETİM MUHASEBESİ UYGULAMALARI; ANKARA'DAKİ BEŞ YILDIZLI OTELLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*	*ÖĞR.GÖR. ZÜLFİKAR ASLAN* *ÖĞR.GÖR. AHMET AYCAN* *DR ÖĞR. ÜYESİ MEHMET ALİ ÖZÇELİK* SES SİNYALİNDE KONUŞMACI TANIMA İÇİN DALGACIK DÖNÜŞÜMÜ VE GÖRGÜL KİP AYRIŞIMI YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	*SEBAHATTİN BEKTAŞ* *ERDİ PAKEL* *NİHAT KARAAHMETOĞLU* *DÜŞEY AÇILAR VE EĞİK MESAFELER KULLANILARAK 3 BOYUTLU KONUM BELİRLEME*
22 HAZİRAN OTURUM- 4, MAVERA-1	22 HAZİRAN OTURUM -5, MAVERA-1	22 HAZİRAN OTURUM -6, MAVERA-1

22 HAZİRAN 2016

13:30-15:00 OTURUM BAŞKANI: ***DR. HANİFİ DOĞRU & DR. EYÜP YETER***	15:00- 16:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. CEM GÜNEŞOĞLU***	16:30- 18:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. MUSTAFA TAŞLIYAN & DOÇ. DR. MEHMET ALTINÖZ***
ERKAN AGYUZ *MEHMET ACIKGOZ* A SHORT NOTE ON SOME SPECIAL POLYNOMIALS BASED ON (P,Q) INTEGERS	*DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET ÖZSOY* *BETÜL KIZILDAĞ* *BORULARDAKİ VİSKOZ AKIŞLARDA PASİF ISI TRANSFERİ ARTIRMAYÖNTEMLERİNİN KULLANIMI*	*DOÇ. DR. MEHMET ALTINÖZ* *ÖĞR. GÖR. DR. DEMET ÇAKIROĞLU* *İŞ DOYUMU VE GELECEĞE BAKIŞ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: SAĞLIK ÇALIŞANLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*
ERKAN AGYUZ *MEHMET ACIKGOZ* A SURVEY ON SOME -TYPE BERNSTEIN POLYNOMIALS ON	*DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET ÖZSOY* *BETÜL KIZILDAĞ* *YASSILAŞTIRILMIŞ FİTİLSİZ ISI BORUSUNUN, YERÇEKİMİNE ZIT YÖNDEKİ PERFORMANSININ DENEYSEL İNCELENMESİ*	*KAAN GÜRBÜZ* TÜRKİYE'DEKİ SU VE KANALİZASYON İDARELERİNİN GENEL MÜDÜRLERİNİN PROFİLLERİNE YÖNELİK BİR İNCELEME
AYKUT AK, KADİR EJDERHA *HALİL ÖZERLİ* *ŞÜKRÜ KARATAŞ* THE FREQUENCY DEPENDENCE OF ELECTRICAL CHARACTERISTICS OF AG/NGO DOPED PVA/P-SI STRUCTURE	*HAMZA MENKEN* *ULVİYE DEMİRBİLEK* *KH. R. MAMEDOV* *ASYMPTOTIC FORMULAS FOR EIGENVALUES AND EIGENFUNCTIONS OF AQUADRATIC DIFFERENTIAL PENCIL PROBLEM*	*KAAN GÜRBÜZ* BELEDİYELERİN MİSYON VE VİZYON İFADELERİNİN STRATEJİK PLANLAMA KILAVUZUNA UYGUNLUĞUNUN İNCELENMESİ
AYKUT AK, HALİL ÖZERLİ *KADİR EJDERHA, ŞÜKRÜ KARATAŞ* THE DIELECTRIC PROPERTIES OF AG/NGO DOPED PVA/P-SI STRUCTURE IN A WIDE FREQUENCY RANGE	*MEMET ŞAHİN* *ABDULLAH KARGIN* *REPRESENTATION OF NEUTROSOPHIC TRIPLET GROUPS*	*DR. MEHMET CÜREOĞLU - DOÇ. DR. CENGİZ DURAN* *PROF. DR. SEMA BEHDİOĞLU - PROF. DR. GÜLTEN GÜMÜŞTEKİN* MİSYON VE VİZYON BİLDİRGELERİNİN İŞLETMELERCE İÇSELLEŞTİRİLME VE ALGI DÜZEYLERİNE İLİŞKİN BİR SAHA ÇALIŞMASI
ÖĞR. GÖR. HARUN AKBULUT - PROF. DR. VEYSEL ASLANTAŞ *ARŞ. GÖR. HASAN ULUTAŞ* *ATEŞ BÖCEĞİ OPTİMİZASYON ALGORİTMASI KULLANARAK BLOK SEÇMEYE DAYALI ÇOKLU-ODAKLI GÖRÜNTÜ BİRLEŞTİRME*	*YELDA MERMER* *NECATİ OLGUN* *MEHMET ŞAHİN* *BULANIK TOPSİS YÖNTEMİ*	*PROF. DR. MUSTAFA TAŞLIYAN* *UZM. ÖMER İHSAN YILMAZ* *MEHMET EMİN KOÇ* HEDEFLEME SİSTEMİNİN MOTİVASYON ÜZERİNDE ETKİSİ
ÖĞR. GÖR. HARUN AKBULUT *PROF. DR. VEYSEL ASLANTAŞ* *ARŞ. GÖR. HASAN ULUTAŞ* *BOZKURT OPTİMİZASYON ALGORİTMASI KULLANARAK SHEARLET DÖNÜŞÜMÜ İLE GÖRÜNTÜ KAYNAŞTIRMA TABANLI GÖRÜNÜR GÖRÜNTÜ DAMGALAMA*	*CELİLE YÜZBAŞI* *NECATİ OLGUN* *ÖZGE ÖZTEKİN* *MEMET ŞAHİN* *3D-MATRİSLER ÜZERİNDE CEBİRSEL İŞLEMLER*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ SERVET ÖNAL - ÖĞR.GÖR. İSA KILIÇ* *ÖĞR.GÖR. BURHAN DİKMEN* İŞLETMELERDE KARAR ALMA SÜRECİNDE BÜTÇELEME FAALİYETLERİ VE BİR UYGULAMA
		DR. ÖĞR. ÜYESİ SERVET ÖNAL - ÖĞR.GÖR. İSA KILIÇ *ÖĞR.GÖR. BURHAN DİKMEN* ÖNLİSANS ÖĞRENCİLERİNİN TTK VE VUK'DA BELİRTİLEN DEFTER VE BELGELER HAKKINDA BİLGİ DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA
MOGES MEKONNEN SHALLA *NECATİ OLGUN* *MEHMET ŞAHİN* *NEUTROSOPHIC TRIPLET ALGEBRAIC STRUCTURES*	*YUNUS AKALTUN* *UMUT ŞÜKRÜ YAŞAR* SILAR YÖNTEMİYLE BÜYÜTÜLEN ZNSE İNCE FİLMLERİN ARAKTERİZASYONU	*ÖĞR. GÖR. BURHAN DİKMEN - ÖĞR. GÖR. SALİM KÖKSAL* *ÖĞR. GÖR. SÜLEYMAN ERASLAN* BANKA VE KREDİ KARTI KULLANIMI: OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ OSMANİYE MYO UYGULAMASI
	ARŞ. GÖR. YAĞMUR UMAY, ARŞ. GÖR. MEHMET SAFA BİNGÖL, ÖĞR. GÖR. DR. MEHMET ALİ EROĞLU TWIN ROTOR DENEY SETİNİN PID KONTROL PARAMETRELERİNİN ÖĞRENİLMESİ ÜZERİNE ETKİSİ	*ÖĞR. GÖR. SALİM KÖKSAL - ÖĞR. GÖR. BURHAN DİKMEN* *ÖĞR. GÖR. SÜLEYMAN ERASLAN* ÜNİVERSİTELİ GENÇLİĞİN AVRUPA BİRLİĞİ ALGISI: OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ OSMANİYE MYO ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDE BİR UYGULAMA
HASAN ÇAKMAKÇI - MOGES MEKONNEN SHALLA *NECATİ OLGUN* *GÖRÜNTÜLEME İŞLEME TEKNOLOJISI ÜZERINE*	*YUNUS AKALTUN - UMUT ŞÜKRÜ YAŞAR* SILAR YÖNTEMİYLE BÜYÜTÜLEN NiSe İNCE FİLMLERİN KARAKTERİZASYONUNUN KALINLIKLA DEĞİŞİMİ	*ÖĞR. GÖR. ÖZGÜR KURU, DR. ÖĞR. ÜYESİ ADEM TÜZEMEN* TÜKETİCİ YEŞİLLENMEK İSTER Mİ? YEŞİL TEDARİK ZİNCİRİ FONKSİYONU OLAN YEŞİL PAKETLEME UYGULAMALARININ TÜKETİCİ ALGISINDAKİ YERİ
DR. ÖĞR. ÜYESİ M. HANİFİ DOĞRU - DR. ÖĞR. ÜYESİ EYÜP YETER *INVESTIGATION OF THE BALLISTIC RANGE OF PENETRATOR FOR THE DIFFERENT ANGULAR VELOCITY*	*DİDEM ATASEVER* EXAMINATION OF BADGER (MELES MELES L.)'S HAIR MORPHOLOGY USING LIGHT AND ELECTRON MICROSCOPE	*DR. ÖĞR. ÜYESİ ELİF KARA* BİR KENT MARKASI OLARAK KAHRAMANMARAŞ ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ VE KENT İMAJININ ÖLÇÜMÜ
DR. ÖĞR. ÜYESİ EYÜP YETER - DR. ÖĞR. ÜYESİ M. HANİFİ DOĞRU *A NUMERICAL INVESTIGATION ON DAMAGE RESISTANCE OF MATERIALS TO A DROP WEIGHT IMPACT EVENT*	*MİMAR BEYZA NUR ÇALIŞKAN, DOÇ. DR. ARZU ÖZEN YAVUZ* KENTSEL BİR ARAYÜZ OLAN CEPHE ELEMANININ GENETİK ALGORİTMA İLE YENİDEN ÜRETİLMESİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA	*DR. ÖĞR. ÜYESİ ELİF KARA* KAHRAMANMARAŞ BİBERİNİN PAZARLAMASINDA MARKALAŞMANIN ROLÜ VE KATKISI: BİBER ÜRETEN FİRMALAR ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

22 HAZİRAN 2018

22 HAZİRAN OTURUM 1, MAVERA-2	22 HAZİRAN OTURUM 2, **MAVERA-2**	22 HAZİRAN OTURUM 3, **MAVERA-2**

09:00-10:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. ELİF ŞENEL & DR. CAVİT POLAT***	10:30-12:00 OTURUM BAŞKANI: *DR.CEMİLE DİDEM ÖZIŞIK & DR. ONUR TOKİZ*	12:00- 13:30 OTURUM BAŞKANI: *PROF. DR. MELDA ÖZDEMİR & DR.* DÖNDÜ ÜÇEÇAM KARAGEL
HASAN İSİ *SES, ŞEKİL VE SÖZ VARLIĞI AÇISINDAN MANZUM KELİLE VE DİMNE'DE ARKAİK (ESKİCİL) ÖĞELER*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ TAHİR ÇELİKBAĞ* *RESSAM İBRAHİM ÇALLININ SANAT HAYATI VE İZLENİMCİLİK*	BANU ÇİÇEK KURDOĞLU & ELİF BAYRAMOĞLU & PINAR ÖZGE YENİÇIRAK PEYZAJ MİMARLIĞI EĞİTİM SÜRECİNDE UYGULAMALI DERSLERİN ÖĞRENCİLERE KATKILARI
	DR. ÖĞR. ÜYESİ SELAMİ ÇAKMAKCI *GÜLMENİN İRONİSİ: "MES'UT İNSANLAR FOTOĞRAFHANESİ"*	BANU ÇİÇEK KURDOĞLU & ELİF BAYRAMOĞLU & PINAR ÖZGE YENİÇIRAK DIŞ MEKANLARDA DONATI TASARIMI
ŞEYMA CENGİZ *DR.ÖĞR. ÜYESİ ALİ ÖZKAN* *YAVAŞ ŞEHİRLER HAREKETİ VE YAVAŞ ŞEHİRLER HAREKETİNİN GÖÇLERE ETKİSİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ CEMİLE DİDEM ÖZIŞIK* *OSMANLI MİNYATÜRLERİNDEN GÜNCEL SANATA CANAN ŞENOL ÖRNEĞİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ TÜLAY ERBESLER AYAŞLIGİL* *EKOLOJİK YAKLAŞIMLI PLANLAMA VE PEYZAJ MOZAİKLERİNİN ÖNEMİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ ÖZCAN, PROF. DR. ÖZHAN TINGÖY *MOBİL YAŞAM VE DÖNÜŞEN ZAMAN*	*ÖĞR. GÖR. GÜLCAN ŞENYUVALI DEMİRTAŞ* *KİKİ SMİTH'İN SANAT PRATİĞİNDE KIRILGAN BEDEN*	*PROF. DR. MELDA ÖZDEMİR* *ARŞ. GÖR. EMİNE ODABAŞI* *YASEMİN EKEN* *DERİ YÜZEY SÜSLEME TEKNİKLERİNDEN APLİKE TEKNİĞİ*
DOÇ. DR. ELİF ŞENEL *DR. ÖĞR. ÜYESİ DENİZ VURUŞKAN* *ARŞ. GÖR. ASLINİDA LAÇİNKAYA* *DÜNYA SAVAŞLARININ MODAYA ETKİSİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ NURGÜL YILDIRIM* *SAM'AL KRALLARI VE BU KRALLARA AİT YAZITLAR*	*YELDA CANBEYLİ* *ARZU ÖZEN YAVUZ* *MİMARLIKTA BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARINDA BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN ETKİSİ: ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI*
DOÇ. DR. ELİF ŞENEL *ARŞ. GÖR. BEKİR BABA* *POSTMODERN SANATTA YENİDEN BİÇİMLENEN "GERÇEKÇİLİK" OLGUSU*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ NURGÜL YILDIRIM* *MELTEM TEMİZKAN* *ASUR KRAL YILLIKLARINA GÖRE GÜNÜMÜZ GAZİANTEP VE YAKIN COĞRAFYASINDA KURULMUŞ İKİ KOMŞU KRALLIK "KARKAMIŞ VE SAM'AL"*	
ARŞ. GÖR. ERTAN ŞEHİT *ROMA İMPARATORLUK DÖNEMİ VE GEÇ ROMA (BİZANS) İMPARATORLUK DÖNEMİ'NDE ATLI ARABA YARIŞLARI*	*DR. ONUR TOKİZ* *SEVİM BURAK'IN BEKAR İSİMLİ KÜÇÜREK ÖYKÜSÜNDE PARÇALANMIŞLIK*	DR. ÖĞRT. ÜYESİ DÖNDÜ ÜÇEÇAM KARAGEL HATAY İLİNDE SİT ALANLARININ COĞRAFİ ANALİZİ
ARŞ. GÖR. HARUN KORUNUR *ORTA ÇAĞ AVRUPA'SINDA HERETİK YAPILARA BİR ÖRNEK "PATARENLER"*	*DR. ONUR TOKİZ* *GÖLGESİZLER ROMANININ YAZIM TEKNİĞİ*	DR. ÖĞRT. ÜYESİ DÖNDÜ ÜÇEÇAM KARAGEL HATAY İLİNDE YAYLALAR VE YAYLACILIK KÜLTÜRÜ
ARŞ. GÖR. HARUN KORUNUR *ORTA ÇAĞ AVRUPA'SINDA ŞÖVALYELİK ALGISINA BİR BAKIŞ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ YAVUZ SİNAN ULU* *II. MEŞRUTİYET DÖNEMİ ROMANLARINDA ÖNSÖZLER*	*ARŞ.GÖR. AYŞEN BOĞAZİÇİ YAKUT* *GAZİANTEP TARİHİ KENT MERKEZİNİN GELİŞİMİ VE MİMARİSİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ CAVİT POLAT *GELENEKSEL KAHRAMANMARAŞ BAKIR TABAKLARINDA KULLANILAN SÜSÜLEME VE ŞEKİL ÖZELLİKLERİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ YAVUZ SİNAN ULU* *NAZIM HİKMET'İN ŞİİRLERİNDE KAHRAMAN TİPOLOJİSİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜSEYİN YÖRÜR* *DR. ÖĞR. ÜYESİ SUAT ALTUN* *MUSTAFA ALTAY EROĞLU* *TARİHİ KÜRE-İ HADİD CAMİSİNİN AHŞAP YAPISI*
	ABİTOVA G. O. *"ER SAYIN" VE "ALTAYIN SAYIN SUME" JIRLARINDAKİ (DESTANLARINDAKİ) ORTAK ÖYKÜLER VE JIRLARIN OLUŞUMU*	
DR. ÖĞR. ÜYESİ RABİA SOHBET & BURCU ÇAKI & GÜLBİN OĞUZ *NERMİN GÜNAY & FATMA TUZLUOĞLU & MUSTAFA HIDIR* *3. SINIF HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN HAREKETSİZ YAŞAM ÜZERİNDEKİ GÖRÜŞLERİ*	ENİSE HATİPOĞLU SELEN GÜLER MİMARİ SINIR OLARAK DUVAR: SINIRIN ŞEKİLLENMESİ	*KADİR EMRE BAKIR* *SELEN GÜLER* *ASANSÖRÜN EVRİMİ VE GEÇ 19.YY, ERKEN 20.YY'DA BATIDA VE OSMANLI DEVLETİ'NDE İNŞA EDİLEN ÖRNEKLERİN İNCELENMESİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ RABİA SOHBET & BURCU ÇAKI & MERVE BAZOĞLU *MELEK DÖNER & MEDİNE CANSU TUĞCU & MUSTAFA ERDAL* *DEĞİŞEN SINAV SİSTEMİNİN ÖĞRENCİLER ÜZERİNDEKİ ETKİSİ*	NAZAN AVCIOĞLU KALEBEK, EBRU ÇORUH, GÖKÇE ÖZDEMİR, TUĞBA ÖZTÜRK TUVAL RESİMLERİNİN GİYİLEBİLİR SANAT UYGULAMALARI	

27 HAZİRAN 2016

22 HAZİRAN OTURUM- 4, MAVERA-2 13:30-15:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. YAHŞİ YAZICIOĞLU & DR. VİLDAN BAĞCI***	22 HAZİRAN OTURUM -5, MAVERA-2 15:00- 16:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. ZEYNEL ÖZLÜ***	22 HAZİRAN OTURUM -6, MAVERA-2 16:30- 18:00 OTURUM BAŞKANI: ***DR. ALİ ÖZKAN & DR. NESLİHAN BOLAT BOZASLAN***
DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEYNEP BALKANAL GÖYNÜK BELEDİYESİ YÖRESEL EL SANATLARI EĞİTİM MERKEZİ'NDE ÜRETİLEN "GÖYNÜK TOKALI ÖRTMELERİ"	*ERDEM KALMIŞ* *MUSTAFA YILMAZ* *BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİDE RADYASYONUN SEDASYON RAMSEY SKORU VE SÜRESİNE ETKİLERİ*	*ÖĞR. GÖR. KÜBRA ERBİL* *DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ ÖZKAN* *KÜLTÜREL KİMLİK VE MUTFAK KÜLTÜRÜ BAĞLAMINDA SAKARYA İLİNDE YAŞAYAN ABHAZLARIN YEME-İÇME KÜLTÜRÜNÜN İNCELENMESİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEYNEP BALKANAL TÜRKİYE'DE KENT MÜZECİLİĞİ GELİŞİMİ VE GÖYNÜK'TE MÜZE ÖZENDİRME ÖDÜLÜNE DEĞER GÖRÜLEN GÜRCÜLER EVİ KENT MÜZESİ	*ÖĞR. GÖR. ABDÜLKADİR GÜLEÇ* *FLORİT MADENİNİN BETONDA AGREGA YERİNE KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI*	DR. ÖĞR. UYESİ HALİL AKMEŞE ARŞ. GÖR. SERCAN ARAS AHMET ÇALIŞKAN TURİST DENEYİMİNDE YÖRESEL MUTFAĞIN ROLÜ: HATAY ÖRNEĞİ
PROF. DR. BANU HATİCE GÜRCÜM ARŞ. GÖR. RABİHA YILDIRIM ADIYAMAN İLİ GELENEKSEL EL ÖRGÜSÜ ÇORAPLARINDA BULUNAN MOTİF ÖZELLİKLERİ	*ÖĞR. GÖR. ABDÜLKADİR GÜLEÇ* *FLORİT MADENİNİN BETONDA ÇİMENTO YERİNE KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI*	DR. ÖĞR. UYESİ HALİL AKMEŞE ARŞ. GÖR. SERCAN ARAS YASİN EKİCİ TURİZMDE DESTİNASYON PLANLAMASI VE YÖNETİMİ: SİLLE ÖRNEĞİ
PROF. DR. BANU HATİCE GÜRCÜM ARŞ. GÖR. RABİHA YILDIRIM TASARIMDA ESİNLENME: ADIYAMAN İLİ PATİK DESENLERİ	*DR. ÖĞR. ÜYESİ FUAT KARA* *ÖĞR. GÖR. ÖMER ERKAN* *ARŞ. GÖR. EMRE YÜCEL* *FARKLI SERTLİKTEKİ AISI 1045 ÇELİĞİNİN TORNALANMASINDA YÜZEY ÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN OPTİMİZASYONU*	NAZAN ÇAĞLAR BANU KOÇ EFFECT OF THE USE OF HERBS AND SPICES ON MEAT QUALITY: A REVIEW
ÖĞR.GÖR. EMİNE NABİOĞLU *GAZİANTEP KÜLTÜR TARİHİ MÜZESİNDE KAYITLI KADIN GİYSİLERİNİN ÖZELLİKLERİ*	ARŞ. GÖR. EMRE YÜCEL ÖĞR. GÖR. ÖMER ERKAN DR. ÖĞR. ÜYESİ FUAT KARA *FARKLI YATAK MALZEMELERİNİN FREZELENMESİNDE KESME ŞARTLARI VE TAKIM GEOMETRİSİNİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNE ETKİSİ*	NAZAN ÇAĞLAR GAMZE ATAR BANU KOÇ THE ROLE OF TRADITIONAL FOOD PRODUCTS IN GASTRONOMY TOURISM
DR. VİLDAN BAĞCI BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖRME TASARIMINDA SANAT AKIMLARININ ETKİLERİ	*DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA AYYILDIZ* *DR. ELMAS ASKAR AYYILDIZ* *PROF. DR. KERİM ÇETİNKAYA* *AL VE YERLEŞTİR ROBOT TASARIMI VE PERFORMANSI*	*MERT YILDIRIM & ATIF AKKİL & MURAT KAPIDERE & FATİH AKSU & AHMET SALİH SÖNMEZDAĞ* *GELENEKSEL VE SOUS VİDE YÖNTEMİ HAZIRLANAN ÇAĞLA AŞI YEMEĞİNİN TANIMLAYICI DUYUSAL VE TEMEL BİLEŞEN ANALİZLERİ İLE İNELENMESİ*
DR. VİLDAN BAĞCI ÇANKIRI ÇORAP MOTİFLERİNDEN ESİNLENİLEN ÖRME GİYSİ TASARIMLARI VE ÖRNEK UYGULAMALAR	*DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA AYYILDIZ* *DR. ELMAS ASKAR AYYILDIZ* *PROF. DR. KERİM ÇETİNKAYA* *DÜŞÜK MALİYETLİ BİR ESNEK ÜRETİM SİSTEMİNİN TASARIMI*	*AYŞE GÜLNİHAL KAHRAMAN &* *MERT YILDIRIM & AHMET SALİH SÖNMEZDAĞ* *GAZİANTEP SOKAK LEZZETLERİ VE KEBAP GELENEĞİ*
PROF. DR. YAHŞİ YAZICIOĞLU *ERGÜN BAYRAMOĞLU* *GAZİANTEP MAKİNE HALI DOKUMACILIĞI VE DESEN ÖZELLİKLERİ*	BURCU KÜÇÜKOĞLU DOĞAN ABDURRAHİM DAL TUNCAY KARAÇAY POLİMER HİBRİD RULMANLARDA BİLYA-BİLEZİK TEMASININ ELASTO-PLASTİK MODEL İLE BELİRLENMESİ	ÖĞR.GÖR. DR. NESLİHAN BOLAT BOZASLAN DAMAT FERİT PAŞA VE HÜKÜMETLERİ ÖĞR.GÖR. DR. NESLİHAN BOLAT BOZASLAN TEVFİK PAŞA HÜKÜMETİ
DR.ÖĞR. ÜYESİ NİLGÜN BECENEN *ÖĞR.GÖR. AYNUR SARICA* *EDİRNE 'DE YETİŞEN SARI BOYA AĞACI (MAHONYA) İLE YÜN İPLİK BOYANMASI VE ÖZELLİKLERİ*	MANSUR SÜMER KANALİZASYON VE ÇÖP SIZINTI SUYUNUN BETON DAYANIMINA ETKİLERİNİN İNCELENMESİ	OYA ÖZKANLI DR. ÖĞR. ÜYESİ CEYHUN UÇUK TÜRK MUTFAK KÜLTÜRÜNDE ŞERBETLER
ÖĞR.GÖR. AYNUR SARICA *DR.ÖĞR. ÜYESİ NİLGÜN BECENEN* *SEÇİLMİŞ ÖRNEKLERLE EDİRNE YÖRESEL ERKEK GİYİM*	NAİM YÜCEL NEDİM TUTKUN MİNİMUM TASARIM VE İŞLETME MALİYETLİ FOTOVOLTAİK SİSTEMİN ÇATI ÜSTÜ UYGULAMASI: DENİZLİ TEKNOBİL LİSESİ ÖRNEĞİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ CEYHUN UÇUK GASTRONOMİDE ARTİZAN EKMEĞİN ÖZELLİKLERİ VE YAPIMINDA KULLANILAN YÖNTEMLER
ÖĞR. GÖR. ÇİĞDEM DURSUN ÇALIŞAN *ÖĞR. GÖR. GÜLDEN ABANOZ* *ÖĞR. GÖR. DR. FİLİZ DURSUN* *DÜZCE İLİ GELENEKSEL ÖZEL GÜN KADIN GİYSİLERİNİN İNCELENMESİ*		DR. ÖĞR. ÜYESİ AZEM SEVİNDİK TÜRK HALK KÜLTÜRÜNDE YAĞMA KAVRAMI VE YAĞMACILIK KÜLTÜRÜ ÜZERİNE BAZI TESPİTLER

22 HAZİRAN 2018

22 HAZİRAN OTURUM 1, MAVERA-3 09:00-10:30 OTURUM BAŞKANI: *DOÇ.DR. AHMET ALKAN & DR. HÜSEYİN AKAY*	22 HAZİRAN OTURUM 2, MAVERA-3 10:30-12:00 OTURUM BAŞKANI: *PROF. DR. MURAT AYDIN & DR. M. FATİH AYDIN*	22 HAZİRAN OTURUM 3, MAVERA-3 12:00- 13:30 OTURUM BAŞKANI: *DOÇ. DR. ÜLKÜ KARAMAN & DR. MAHMUT İSLAMOĞLU*
MEHMET KÜÇÜK *DOÇ.DR. AHMET ALKAN* *ELEKTRİKSEL EMPEDANS TOMOGRAFİSİ İÇİN ARDUİNO TABANLI OTOMATİK VERİ TOPLAMA SİSTEMİ*	UMUT DAĞAR BAKİ BAĞRIAÇIK KAZIKLI TEMELLERDE YÜK PAYLAŞIM ORANLARININ SAYISAL ANALİZLERLE BELİRLENMESİ	VAHDETTİN AKMEŞE DR. ÖĞR. ÜYESİ MAHMUT İSLAMOĞLU GAZİANTEP İLİNDE BUĞDAY (TRİTİCUM AESTİVUM L.) KALİTESİNE ETKİ EDEN ENTOMOLOJİK FAKTÖRLER VE ETKİNLİKLERİ
ALTUĞ BİLGİN ALTINTAŞ, SÜMEYYA İLKİN, SUHAP ŞAHİN *RASPBERRY Pİ 3 İLE SERİ PORT İLETİŞİMİ KULLANILARAK TIBBİ LAZER CİHAZLARI İÇİN GERÇEK ZAMANLI VERİ İZLEME*	*DR. IDRIS SANCAKTAR* *KÜBRA AYAZ* *IP TABANLI İVME DİNAMOMETRESİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ*	VAHDETTİN AKMEŞE DR. ÖĞR. ÜYESİ MAHMUT İSLAMOĞLU *GAZİANTEP'TE SÜNE (EURYGASTER İNTEGRİCEPS PUT.) (HET.:SCUTELLERİDAE)'NİN DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ*
MELİHA EREN *DR. ÖĞRETİM ÜYESİ SERAP KAZAN* *ERP UYGULAMASINDA TESLİM TARİHİ BELİRLEME İŞLEMİNİN UZMAN SİSTEMLE ÇÖZÜLMESİ*	*DR. IDRIS SANCAKTAR* *KÜBRA AYAZ* *IP TABANLI TAMBURLU FREN TEST MAKİNESİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ*	*MÜGE KARDEŞ* *BÜLENT HALLAÇ* *SİİRT İLİNDE TÜKETİME SUNULAN ÇİĞ KÖFTELERİN E. COLİ, SALMONELLA SPP. VE SHİGELLA SPP. YÖNÜNDEN İNCELENMESİ*
DOÇ. DR. OKAN BİNGÖL *ARŞ. GÖR. BURÇİN ÖZKAYA* *ÖĞR. GÖR. SERDAR PAÇACI* *ÖĞR. GÖR. ONUR MAHMUT PİŞİRİR* *FOTOVOLTAİK SİSTEMLERDE MAKSİMUM GÜÇ NOKTASI TAKİP ALGORİTMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI*	*PROF. DR. MURAT AYDIN* *DR. ÖĞR. ÜYESİ M. FATİH AYDIN* *HACI ALİ AYGÜN* *TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN PİLİ TANIMA VE DEVREDEKİ GÖREVİNİ ANLAMA DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ MAHMUT İSLAMOĞLU* *VAHDETTİN AKMEŞE* *GAZİANTEP İLİNDE SÜNE YUMURTA PARAZİTOİTLERİ TRİSSOLCUS SPP. (HYM.:SCELİONİDAE)'NİN TÜRLERİ VE YAYILIŞ ORANLARI*
DOÇ. DR. OKAN BİNGÖL *ÖĞR. GÖR. ONUR MAHMUT PİŞİRİR* *ÖĞR. GÖR. SERDAR PAÇACI* *ARŞ. GÖR. BURÇİN ÖZKAYA* *ONLİNE EĞİTİM PLATFORMLARINDA DERS BAŞARILARININ DERİN ÖĞRENME İLE TAHMİNİ*	*PROF. DR. MURAT AYDIN* *DR. ÖĞR. ÜYESİ M. FATİH AYDIN* *ADEM BÜYÜK* *ELEKTRİK PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN SERİ VE PARALEL BAĞLI ELEKTRİK DEVRELERİNDE AMPULLERİN PARLAKLIĞINI ANLAMA DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA*	*VAHDETTİN AKMEŞE* *DR. ÖĞR. ÜYESİ MAHMUT İSLAMOĞLU* *SORGUM SÜRGÜN SİNEĞİ ATHERİGONA VARİA MEİGEN (DİPTERA: MUSCİDAE)'NIN KONUKÇULARI VE ZARAR ŞEKİLLERİ* *ARŞ. GÖR. CİHAN CANBOLAT, ÖĞR. GÖR. YENER OĞAN, ÖĞR. İBRAHİM ÇEKİÇ* UNESCO YARATICI ŞEHİRLER AĞI GASTRONOMİ ALANI; GAZİANTEP DEĞERLENDİRİLMESİ
FARUK VAROL *İBRAHIM ACAR* *FARKLI İLERLEME HIZLARINDA ALIN BİRLEŞTİRME FORMUNDA CMT-LEHİMLENEN DP 800 ÇELİK PLAKALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ*	*KÜBRA AYAZ* *DR. İDRİS SANCAKTAR* *DR. ÖĞR. ÜYESİ SERAP KARAGÖL* *MİKROİŞLEMCİ DENETİMLİ BEŞ SERBESTLİK DERECESİNE SAHİP ROBOT İLE YÜZEY ÖLÇÜMÜ*	*AYSEL KEKİLLİOĞLU* *CUMALİ ŞENELDİ* *BIOECOLOGICAL & FAUNISTIC RESEARCHES ON POLISTINAE (INSECTA: HYMENOPTERA) SPECIES IN NEVŞEHİR CITY VINEYARDS OF CAPPADOCIA REGION*
FARUK VAROL & İBRAHIM ACAR & VELI ŞIKŞIK & ERMAN FERIK & SALIM ASLANLAR *FARKLI İLERLEME HIZLARINDA BİNDİRME BAĞLANTI FORMUNDA MIG-LEHİMLENEN DP 600 ÇELİK PLAKALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ*	*MERVE AKTAŞ TOPCU* *ALPARSLAN TOPCU* *M. HÜSNÜ DİRİKOLU* *LAMİNER SICAK HAVA AKIŞLI KABİN SİSTEMİ TASARIMI*	*AYSEL KEKİLLİOĞLU* *MEVLİDİYE YILMAZ* *AN INVESTIGATION ON NUTRITION STRATEGY OF LEPTINOTARSA DECEMLINEATA (INSECTA: COLEOPTERA) İN NEVŞEHİR PROVINCE & ENVIRONMENT*
ARŞ. GÖR. DR. HÜSEYİN AKAY & DR. ÖĞR. ÜYESİ MÜSTEYDE BADUNA KOÇYİĞİT *ÖLÇÜM ALINMAYAN BİR HAVZADA YAĞIŞ AKIŞ İLİŞKİSİNİN BİR HİDROLOJİK MODEL YARDIMIYLA BELİRLENMESİ:AKÇAY HAVZASI ÖRNEĞİ*	*ÖĞR. GÖR. ONUR ERZURUM* *ÖĞR. GÖR. YASİN AKKEMİK* *ÖĞR. GÖR. EMİNE ERDEM* *SÜT SIĞIRI BARINAKLARINDA ALAN GEREKSİNİMİ*	*DOÇ. DR. ÜLKÜ KARAMAN & CİHANGİR AKDEMİR* *YASEMİN KAYA & GAMZE KAÇMAZ* *ZEYNEP KOLÖREN* *EV TOZU AKAR FAUNASI BELİRLENMESİ ÖN ÇALIŞMASI*
DR. ÖĞR. ÜYESİ MÜSTEYDE BADUNA KOÇYİĞİT *ARŞ. GÖR. DR. HÜSEYİN AKAY* *VEREVLİ AKARSU KÖPRÜLERİNDE TABAN OYULMALARININ İNCELENMESİ*	ÖĞR. GÖR. ONUR ERZURUM & ÖĞR. GÖR. YASİN AKKEMİK & ÖĞR. GÖR. EMİNE ERDEM *YUMURTA TAVUKÇULUĞUNDA AYDINLATMA*	*DOÇ. DR. ÜLKÜ KARAMAN & YASEMİN KAYA & GAMZE KAÇMAZ &* *MUHAMMET ÖZBİLEN & ZEYNEP KOLÖREN* *DIŞKI ÖRNEKLERİNİN PROTOZOONLAR AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ*
GÜLDEN ARISOY & G. NEDİM ÖRNEKCİ & MEHMET KÜCÜKYILMAZ & KENAN ALPASLAN *KARAKAYA BARAJ GÖLÜ YÜZEY SUYU FİZİKSEL PARAMETRELERİN AYLIK DEĞİŞİMİ*	DUYGU ARICAN DR. ÖĞR. ÜYESİ MELİS UZAR ÜÇ BOYUTLU MODELLEMEDE FİLTRELEME VE BİRLEŞTİRME ANALİZİ	*DR.ÖĞR. ÜYESİ DAVUT SİNAN KAPLAN* *EMBRİYONAL KÖK HÜCRE MİKRO ENJEKSİYONU İLE GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ FARE ÜRETİMİ*
22 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-3** 13:30-15:00 OTURUM BAŞKANI: ***DR. FADİME SEÇGİN & DR. VELİ BATDI***	22 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-3** 15:00- 16:30 OTURUM BAŞKANI*:* ***DOÇ. DR. HÜSEYİN ÖZTÜRK***	22 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-3** 16:30- 18:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF.DR. SELMA ÖNCEL & DR. HATİCE SERAP KOÇAK***
ÖĞR. GÖR. RAHİME ŞUBAŞ	*ÖĞR. GÖR. HÜSNÜ İNCİ & DR. ÖĞR. ÜYESİ FATİH BALAMAN*	*ÖĞR. GÖR. ALİ İHSAN BENZER*

22 HAZİRAN 2018

AİLELERİN ÇOCUKLARINI OKUL ÖNCESİ EĞİTİM KURUMLARINA GÖNDERMEME NEDENLERİ	*MESLEK LİSESİ VE MESLEK YÜKSEKOKULU DERS MÜFREDATLARININ SELEKTİVİTE EDİLMESİ; ÖRNEK ÇALIŞMA ELEKTRİK BÖLÜMLERİ DERS MÜFREDATLARI*	*PROF. DR. BÜNYAMİN YILDIZ* *MESLEK YÜKSEKOKULU SON SINIF ÖĞRENCİLERİNİN UZAMSAL YETENEKLERİNİN İNCELENMESİ*
ÖĞR. GÖR. ESRA BAYRAKÇEKEN & ÖĞR. GÖR. NURGÜL KARAKURT & ÖĞR. GÖR. SEVAL USLU & ÖĞR. GÖR. ARZU GEZER *SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN MESLEKİ UYGULAMALARLA İLGİLİ SORUNLARI*	*ÖĞR. GÖR. HÜSNÜ İNCİ & DR. ÖĞR. ÜYESİ FATİH BALAMAN* *ÖN LİSANSTAN LİSANS EĞİTİMİNE GEÇİŞTE UYGULANAN DİKEY GEÇİŞ SINAV (DGS) SORULARININ ALANA ÖZGÜ UYGULANMASINDA ÖĞRENCİ VE AKADEMİSYEN GÖRÜŞLERİNİN ARAŞTIRILMASI*	*ÖĞR. GÖR. ALİ İHSAN BENZER* *PROF. DR. BÜNYAMİN YILDIZ* *UZAMSAL YETENEK İLE İLGİLİ LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ*
DR. FADİME SEÇGİN KİMLİK FARKLILIKLARINA KARŞI TUTUMLARIN ÇOK KÜLTÜRLÜ EĞİTİME YÖNELİK ALGIYI YORDAMASI: SOSYAL BİLGİLER ÖĞRETMEN ADAYLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	*DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEYNEP YILMAZ ÖZTÜRK* *DOÇ. DR. HÜSEYİN ÖZTÜRK* *İLKÖĞRETİM OKULU MÜDÜRLERİNİN LİDERLİK BECERİLERİNİN İNCELENMESİ*	*ÖĞR.GÖR. GAMZE MURATHAN & ARŞ.GÖR. ESRA BAYRAK & D.ÖĞR.ÜYESİ FATİH MURATHAN* *BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI DERSİNE İLİŞKİN TUTUMLARININ İNCELENMESİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ VELİ BATDI EĞİTİMDE YENİ BİR YÖNELİM: MEGA-ÇOKLU BÜTÜNCÜL YAKLAŞIM VE BEYİN TEMELLİ ÖĞRENME ÖRNEK UYGULAMASI	*DR. ÖĞR. ÜYESİ ZEYNEP YILMAZ ÖZTÜRK* *DOÇ. DR. HÜSEYİN ÖZTÜRK* *FARKLI BÖLÜMLERDE ÖĞRENİM GÖREN ÜNİVERSİTE ÖĞRENİCİLERİNİN YALNIZLIK DÜZEYLERİ*	*ÖĞR.GÖR. GAMZE MURATHAN & DR. ÖĞR. ÜYESİ FATİH MURATHAN & ARŞ.GÖR. MEHMET KARTAL* *BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN ÖĞRETMENLİK MESLEĞİNE İLİŞKİN TUTUMLARI İLE ÖĞRENMEYE İLİŞKİN TUTUMLARININ İNCELENMESİ*
MEHMET REŞİT SEVİNÇ, MEHMET CANÇELİK *MUSTAFA SERT, GÖNÜL SEVİNÇ* *MESLEK YÜKSEKOKULLARININ SUÇU NE?*	*ÖĞR. GÖR. DENİZ AKALIN* *ÖĞR. GÖR. VEDAT ARGIN* SAĞLIK EĞİTİMİ VEREN KURUMLARDA UYGULAMA DERSLERİNİN YETERLİLİĞİ İLE İLGİLİ ÖĞRETİM ELEMANLARININ GÖRÜŞLERİ	DR.ÖĞR. ÜYESİ HATİCE SERAP KOÇAK PROF.DR. SELMA ÖNCEL SINIF ÖĞRETMENLERİNE VERİLEN WEB TABANLI VE BİREYSEL EĞİTİMİN SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARINA ETKİSİ
MEHMET CANÇELİK, MEHMET REŞİT SEVİNÇ *GÖNÜL SEVİNÇ, MUSTAFA SERT* *MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN GELECEK BEKLENTİLERİ*	*ÖĞR. GÖR. DENİZ AKALIN* *ÖĞR. GÖR. VEDAT ARGIN* *ÖĞR. GÖR. MEHMET GÖĞREMİŞ* SAĞLIK HİZMETLERİ MYO DA OKUYAN YAŞLI BAKIM PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN YAŞLI AYRIMCILIĞINA İLİŞKİN TUTUMLARININ BELİRLENMESİ	İLKAY AKTAN DOÇ.DR. NEJAT İRA TEKNİK EĞİTİM FAKÜLTELERİNİN KAPATILMASININ MESLEKİ EĞİTİME ETKİLERİ
ÖĞR. GÖR. M. BURÇİN ONAY, ÖĞR. GÖR. RIFAT YILDIRIM KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN BÖLÜME BAKIŞLARI		İLKAY AKTAN PROF. DR. ERCAN YILMAZ MESLEK LİSESİ ÖĞRETMENLERİNİN PSİKOLOJİK YILDIRMA ALGILARININ İŞ STRESİNE ETKİLERİ
ÖĞR. GÖR. RIFAT YILDIRIM , ÖĞR. GÖR. M. BURÇİN ONAY SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ SÜTÇÜLER MESLEK YÜKSEKOKULU İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN BÖLÜME BAKIŞLARI		
ÖĞR.GÖR. DURSUN KIRMEMİŞ *ÇAĞRI HİZMETLERİ PROGRAMI MÜFREDATLARININ ÇAĞRI MERKEZİ MÜŞTERİ TEMSİLCİSİ STANDARTLARINI KARŞILAMA DÜZEYLERİ; GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ*	ÖĞR.GÖR. ERKAN BULBUL GELECEKTE E-ÖĞRENMENİN ROLÜ: MOOC	DR. ÖĞR. ÜYESİ AYKAR TEKİN BOZKURT OKUL ÇALIŞANLARININ TEKNOLOJİK DEĞİŞİMLERE HAZIR BULUNUŞLUK DURUMLARININ İNCELENMESİ
	PROF. DR. MUSTAFA TALAS MESLEK EĞİTİMİNDE UZAKTAN EĞİTİM SORUNLARI	
ÖĞR.GÖR. DURSUN KIRMEMİŞ *ÖĞR.GÖR. ABDULLAH ELİNDAĞ* *STANDART TÜRK KLAVYESİNİN TÜRKÇE METİN YAZIM ETKİNLİĞİ TEMELİNDE AMERİKAN QWERTY KLAVYESİ İLE KARŞILAŞTIRILMASI*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ GÖKÇE ÖZDEMİR, DOÇ. DR. SEVİLAY ŞAHİN, ÖĞR. GÖR. DR. HÜSEYİN ÖZDEMİR* MESLEK YÜKSEKOKULLARINDA ÖĞRENİM GÖREN ÖĞRENCİLERİN MESLEKİ EĞİTİME BAKIŞ AÇILARI (GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ)	DR. ÖĞR. ÜYESİ AYKAR TEKİN BOZKURT ZELİHA MUTLU ÖĞRETMENLERİN SINIF YÖNETİMİ SÜRECİNDE SERGİLEDİKLERİ AVRANIŞLARIN İNCELENMESİ (GAZİANTEP İL ÖRNEĞİ)
DR. GÜLÇİN YILDIRIM *DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞEGÜL GÜNGÖR* *DR. ÖĞR. ÜYESİ TUĞÇE UZUN KOCAMIŞ* *MUHASEBE EĞİTİMİ ALAN ÖĞRENCİLERİN MUHASEBE MESLEĞİNİ SEÇMEDE KİŞİSEL BECERİLERİNİN VE İŞ HAYATINDAN BEKLENTİLERİNİN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ GÖKÇE ÖZDEMİR, DOÇ. DR. SEVİLAY ŞAHİN, ÖĞR. GÖR. DR. HÜSEYİN ÖZDEMİR* MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL GİRİŞİMCİLİK ÖZELLİKLERİ (GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ)	PROF. DR. PERİHAN DİNÇ ARTUT MERVE BUSE OR ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN ÜSTBİLİŞSEL FARKINDALIKLARI İLE MATEMATİK KAYGI DÜZEYLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

22 HAZİRAN OTURUM 1, MAVERA-4 09:00-10:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF.DR. METİN GÜNGÖRMÜŞ & DR. YADİGAR POLAT***	22 HAZİRAN OTURUM 2, **MAVERA-4** 10:30-12:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. ÖMER SÖĞÜT & DR. GÖKHAN ÇAKIRCA***	22 HAZİRAN OTURUM 3, **MAVERA-4** 12:00- 13:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. SEMA SALGIN & PROF. DR.UĞUR SALGIN***

22 HAZİRAN 2018

ÖĞR. GÖR. DR. ARZU KAYIŞ & ÖĞR. GÖR. DR. ZERİFE ORHAN & DR. ÖĞRETİM ÜYESİ MEHTAP OMAÇ SÖNMEZ & PROF. DR. MURAT ARAL KSÜ ARAŞTIRMA VE UYGULAMA HASTANESİNDE HASTANE ENFEKSİYON ETKENİ OLARAK İZOLE EDİLEN ACİNETOBACTER BAUMANNİİ İZOLATLARININ HIZLI MOLEKÜLER EPİDEMİYOLOJİK TANISI	UZM. DR. GÖKHAN ÇAKIRCA DOÇ. DR. MUHAMMET MURAT ÇELİK AİLESEL AKDENİZ ATEŞİNİN ATAK VE REMİSYON DÖNEMLERİNDE BİLİRUBİN, ÜRİK ASİT, ALBUMİN VE KREATİNİN DÜZEYLERİ	ÖĞR. GÖR. HASAN DEMİRTAŞ PROF. DR. OĞUZHAN YILMAZ PROF. DR. BAHATTİN KANBER DEĞİŞKEN AKIM DEĞERLERİ UYGULANARAK İŞ PARÇASI MALZEMESİNİN ELEKTROKİMYASAL İŞLENEBİLİRLİĞİNİN TESPİTİ
HÜLYA USLUOGLU DOÇ. DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ DİYABETİK HASTALARIN ÖZ YETERLİLİKLERİ İLE ÖZ BAKIM AKTİVİTELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ	MEHMET SAİT İZGİ & ÖMER ŞAHİN & ORHAN BAYTAR & GAMZE SARAÇOĞLU & CAFER SAKA CU-CR-B KATALİZÖRÜ VARLIĞINDA SODYUM BOR HİDRÜR'ÜN HİDROLİZİNE ETKİSİ	ÖĞR. GÖR. HASAN DEMİRTAŞ & PROF. DR. OĞUZHAN YILMAZ 6 PROF. DR. BAHATTİN KANBER KATOT MALZEMESİNİN KISA DEVRE KONTROL MEKANİZMASININ VERİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ
HÜLYA USLUOGLU DOÇ. DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ KANITA DAYALI HEMŞİRELİK	SABİT HOROZ ARZU EKINCI OMER SAHIN INVESTIGATION OF PROPERTIES OF PBS AND PBS:NI(3%) THIN FILMS	PROF. DR. SEMA SALGIN PROF. DR.UĞUR SALGIN ÇAPRAZ BAĞLI ENZİM AGREGATLARININ PERFORMANSINA KATKI MADDELERİNİN ETKİSİ
ÖĞR. GÖR. NİHAL ALOĞLU ÖĞR. GÖR. MEHMET GÖĞREMİŞ ÖĞR. GÖR. A. ASLI OKTAY HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN HEMŞİRELİK MESLEĞİ İLE İLGİLİ GÖRÜŞLERİNİN BELİRLENMESİ	PROF. DR. ALİ TUNCAY OZYILMAZ & KİMYAGER İBRAHİM FILAZI & DOÇ.DR. ALİME EBRU AYDIN & KİMYAGER ÇAĞLA SÜRMELİOĞLU & PROF. DR. GUL OZYILMAZ ANTICORROSIVE BEHAVIOUR OF THE PPY COATING SYNTHESIZED IN PRESENCE OF (E)-CHALCONE COMPOUND	DR. ÖĞR. ÜYESİ FATİH YILMAZ SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF SOME ISATIN-SALICYL HYBRID MOLECULES
ÖĞR. GÖR. NİHAL ALOĞLU TÜRKİYE'DE LİSANS DÜZEYİNDE EĞİTİM VEREN SAĞLIK OKULLARI YÖNETİCİLERİN EĞİTİM PROFİLLERİNİN İNCELENMESİ	PROF. DR. ALİ TUNCAY OZYILMAZ & KİMYAGER İBRAHİM FILAZI & KİMYAGER ÇAĞLA SÜRMELİOĞLU & PROF. DR. GUL OZYILMAZ POLY(O-ANISIDINE) FILMS ON ZNNIMO ALLOY DEPOSITED COPPER ELECTRODE: SYNTHESIS AND CORROSION PERFORMANCE	DR. ÖĞR. ÜYESİ FATİH YILMAZ DOÇ. DR. EMRE MENTEŞE MICROWAVE-ASSISTED SYNTHESIS OF SOME BIS-ISATIN DERIVATIVES
ÖĞR. GÖR. TUĞBA DOST ÖĞR. GÖR. UĞUR DOĞAN DR. ÖĞR. ÜYESİ YADİGAR POLAT BİRİNCİ BASAMAK SAĞLIK KURULUŞUNA BAŞVURAN HASTALARIN İLAÇ KULLANIM ALIŞKANLIKLARININ BELİRLENMESİ	PROF. DR. ÖMER SÖĞÜT & DOÇ. DR. ERHAN CENGİZ & PROF. DR. GÖKHAN APAYDIN & ARŞ. GÖR. OĞUZ KAĞAN KÖKSAL & DR. ÖĞR. GÖR. SÜLEYMAN KERLİ BOR VE FLOR KATKILANMIŞ ZNO İNCE FİLMLERİNDE ÇİNKONUN FLÜORESANS VERİMLERİN B VE F KATKI MİKTARLARINA GÖRE DEĞİŞİMİNİN ARAŞTIRILMASI	PROF. DR. SEMA SALGIN PROF. DR.UĞUR SALGIN FE3O4/SİKLODEKSTRİN NANOKOMPOZİT ADSORBENT SENTEZİ
ÖĞR. GÖR. UĞUR DOĞAN ÖĞR. GÖR. TUĞBA DOST AYSUN ÖZDEMİR HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ'NDE OKUYAN ÖĞRENCİLERİN SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARININ BELİRLENMESİ	PROF. DR. ÖMER SÖĞÜT & PROF. DR. GÖKHAN APAYDIN & EMİNE ÖZ & ARŞ. GÖR. OĞUZ KAĞAN KÖKSAL & DOÇ. DR. SERHAN URUŞ & PROF. DR. AHMET TUTUŞ NANO-FE3O4 ÇÖKTÜRÜLMÜŞ ATIK LİNTER LİFLERİNDEN ÜRETİLMİŞ DUVAR KÂĞIDININ KÜTLE SOĞURMA KATSAYILARININ ÖLÇÜLMESİ	DOÇ. DR. A. EBRU AYDIN NOREPHEDRINE-BASED CHIRAL B-AMINO ALCOHOLS AS CHIRAL LIGAND IN ENANTIOSELECTIVE DIETHYZINC AND PHENYLACETYLENE ADDITION TO ALDEHYDES
ÖĞR. GÖR. DR. ARZU KAYIŞ & ÖĞR. GÖR. DR. ZERİFE ORHAN & DR. ÖĞRETİM ÜYESİ MEHTAP OMAÇ SÖNMEZ & PROF. DR. MURAT ARAL SAĞLIK HİZMETLERİ ALANINDA OKUYAN ÖĞRENCİLERİN MESLEKİ UYGULAMALARINDA EL YIKAMA ALIŞKANLIKLARI VE BİLGİ DÜZEYLERİ	YILDIRIM İSMAİL TOSUN COMBUSTION AUGER FOR ŞIRNAK AGRICULTURAL BIOMASS WASTE AND ŞIRNAK ASPHALTITE IN MOLTEN SALT BATH	DOÇ. DR. A. EBRU AYDIN MEHMET ÇETİNALP KİRAL BARBİTÜRİK ASİT TÜREVLERİNİN SENTEZİ
ÖĞR. GÖR. UÇAR KÜÇÜK ÖĞR. GÖR. ENVER CANER ÖĞR. GÖR. MUHAMMED YILDIZ HEMŞİRELERDE ÇALIŞMAYA BAĞLI OLARAK GÖRÜLEN AĞRI SIKLIĞI	YILDIRIM İSMAİL TOSUN MICROWAVE IGNITED COMBUSTION OF COAL WITH MAIZE SLUSH AND MUNICIPAL WASTE IN MODIFIED TUBE FURNACE	HATİCE KARAER YAĞMUR İSMET KAYA POLİ(ÜRETAN)-POLİ(PİROL) KOMPOZİTLERİNİN HAZIRLANMASI, YAPI VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ
ÖĞR. GÖR. MUHAMMED YILDIZ ÖĞR. GÖR. ENVER CANER ÖĞR. GÖR. UÇAR KÜÇÜK PİRİFORMİS SENDROMUNUN FUTBOLCULARDA VE HEMŞİRELERDE GÖRÜLME SIKLIĞI	ARZU EKİNCİ SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF PURE CDS AND SODIUM TETRAFLUOROBORATE (NABF4) DOPED CDS NANOPARTICLES	HATİCE KARAER YAĞMUR, İSMET KAYA METİL VE PİRİMİDİN BİRİMLERİ İÇEREN İMİN POLİMERLERİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONUVE TERMAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ
	ÖĞR. ÜYESİ SAFİYE TAGA, PROF. DR. FAİK GÜRKAN YAZICI ÜREMEYE YARDIMCI TEDAVİ MERKEZİNE BAŞVURAN İNFERTİL ÇİFTLERDE ERKEKLERİN SİGARA KULLANIM ORANLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ SAFİYE TAGA, PROF. DR. FAİK GÜRKAN YAZICI ÜREMEYE YARDIMCI TEDAVİ MERKEZİNE BAŞVURAN İNFERTİL ÇİFTLERDE KADINLARIN YAŞ GRUPLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

22 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-4** 13:30-15:00	22 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-4** 15:00- 16:30	22 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-4** 16:30- 18:00

22 HAZİRAN 2018

OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. SEMA SALGIN & PROF. DR.UĞUR SALGIN***	OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. MEHMET SÖNMEZ***	OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. MURAT AYDIN & DR. M.FATİH AYDIN***
MAHİRE BAYRAMOĞLU AKKOYUN & SUAT EKİN & GÖKHAN OTO EFFECT OF COQ10 AND BORIC ACID ON LIVER VITAMIN A, D, E LEVELS OF BLEOMYCIN INDUCED TISSUE DAMAGE OF RATS	*HÜSEYİN HARMANCI & ÖMER DAĞİSTANLI & HASAN ERBAY* *DALGACIK DÖNÜŞÜMÜ İLE ÖZELLİK ÇIKARIMI YAPILAN EEG SİNYALLERİNİN YAPAY ARI KOLONİSİ VE YAPAY SİNİR AĞLARININ HİBRİT ALGORİTMASI İLE SINIFLANDIRILMASI*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ M. FATİH AYDIN & PROF. DR. MURAT AYDIN & HACI ALİ AYGÜN* *ELEKTRİK TEKNİKERİ ADAYLARININ POTANSİYEL FARK KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARINI BELİRLEMEYE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA*
H.TURAN AKKOYUN *ALTERATION OF VITAMIN D AND E LEVELS IN MERCURY CHLORIDE INDUCED TISSUE DAMAGE ON RATS AND PROTECTIVE EFFCET OF BORIC ACID*	*ÖMER DAĞİSTANLI & HASAN ERBAY & HÜSEYİN HARMANCI* *TWİTTER VERİLERİNİN HOLLAND MESLEK KİŞİLİĞİ YAKLAŞIMI IŞIĞINDA RASTGELE ORMAN ALGORİTMASI İLE SINIFLANDIRILMASI*	DR. ÖĞR. ÜYESİ M. FATİH AYDIN & PROF. DR. MURAT AYDIN & ADEM BÜYÜK *ELEKTRİK PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN DİRENÇ KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARI VE BİLGİ EKSİKLİKLERİ*
PROF. DR. UĞUR SALGIN PROF. DR.SEMA SALGIN TAŞIYICISIZ İMMOBİLİZE ENZİM SİSTEMLERİNDE KİTOSAN NANOPARTİKÜLLERİNİN BİYOKATALİZÖR PERFORMANSINA ETKİSİ	*BELGİN ÖZER & SİBEL KANBAY & ALİ YÜKSEK* *DETERMINING SEMIGROUP PRESENTATION THAT DEFINE A GROUP IN VIEW OF NEUTROSOPHIC PERSPECTIVES*	*MEHMET METE YILMAZ & DR. ÖĞR. ÜYESİ TOLGAY KARA &* *ÖĞR. BETÜL BAY YILMAZ* *THE FUTURE OF 3D FOOD PRINTERS AND A NEW TOOLHEAD DESIGN FOR CHOCOLATE PROCESSING*
PROF. DR. UĞUR SALGIN PROF. DR.SEMA SALGIN İYONİK LİPOZOMLARIN BOYUT DAĞILIMI VE ZETA POTANSİYELLERİNİN KARAKTERİZASYONU	*DİLAN KILIÇ KURTOĞLU* *PROF. DR. ALİ İHSAN HASÇELİK* *EFFICIENT COMPUTATION OF HIGHLY OSCILLATORY INTEGRALS HAVING SINGULARITIES OF ALGEBRAIC AND LOGARITHMIC TYPE*	DR. ÖĞR. ÜYESİ İ. İSKENDER SOYASLAN DR. ÖĞR. ÜYESİ DEVRİM D. SOYASLAN POMZANIN TEKSTİL SEKTÖRÜNDE KULLANIMI VE İŞÇİ SAĞLIĞI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ
YASİN ESEN DOÇ. DR. HİDAYET MAZI POLİ(2-(DİETİLAMİNO)ETİL AKRİLAT) HİDROJELİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE KATALİTİK AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ	FULYA ŞAHANTÜRK PROF. DR. ALİ İHSAN HASÇELİK *CAPUTO KESİRLİ MERTEBEDEN TÜREV İÇİN NÜMERİK YAKLAŞIM METOTLARI*	DR. ÖĞR. ÜYESİ İ. İSKENDER SOYASLAN DR. ÖĞR. ÜYESİ DEVRİM D. SOYASLAN MERMER TOZU TAKVİYELİ POLİÜRETAN KOMPOZİT MALZEMELERİN TASARIMI VE ÜRETİMİ
YASİN ESEN *DOÇ. DR. HİDAYET MAZI* POLİ(2-HİDROKSİETİL METAKRİLAT-CO-2-(DİETİLAMİNO)ETİL AKRİLAT) KOPOLİMERİNİN SENTEZİ KARAKTERİZASYONU VE KATALİTİK AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ	*MURAT ODUNCUOGLU & NECİP FAZIL YİLMAZ & HALİL İBRAHİM KURT* *FARKLI ORANLARDA EKLENEN GÜÇLENDİRİCİLERİN KAYMA MODÜLÜNE ETKİSİ* *NECİP FAZIL YİLMAZ & HALİL İBRAHİM KURT & MURAT ODUNCUOGLU* *KOMPOZİTLERE EKLENEN SİLİSYUM KARBÜR TAKVİYESİNİN TEORİK OLARAK MODELLENMESİ*	AHMET REFAH TORUN KOMPOZİT MALZEMELER İÇİN GÜÇLENDİRME YAPILARI ÜRETEN DOKUMA MAKİNALARINDA ÇÖZGÜ KÖPRÜSÜNÜN DİNAMİK ANALİZİ AHMET REFAH TORUN İPLİK ÜRETİM TESİSLERİ İÇİN İKLİMLENDİRME MODELİ
ARŞ.GÖR. MUSTAFA DAĞ *DR. ÖĞR. ÜYESİ M.B. AKIN* *PROF.DR. M.M. KOCAKERİM* *TÜVENAN ESPEY KOLEMANİT CEVHERİNDEN SO2 İLE H3BO3 ÜRETİMİNİN OPTİMİZASYONU*	ISRAA HASAN RIFAAHT DR.ÖĞR. ÜYESİ MEHMET TOLGA GÖĞÜŞ ASSESSMENT OF CIRCULAR CONCRETE FILLED STEEL TUBE BEAMS BASED ON FIRST-ORDER RELIABILITY METHOD UNDER MANY CODES OF PRACTICE PROVISIONS	SEYED SOROUSH SOLEIMANI DR. ÖĞR. ÜYESİ OSMAN İYİBİLGİN HAVA YÜKSELTİCİ (AIR AMPLIFIER) KULLANILARAK TAHILLARIN PNÖMATİK TRANSFERİ VE TAŞIMA KAPASİTESİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE OPTİMİZASYONU
ARŞ.GÖR. MUSTAFA DAĞ *DR. ÖĞR. ÜYESİ M.B. AKIN* *PROF.DR. M.M. KOCAKERİM* *ESPEY KOLEMANİTİNDEN KÜKÜRTDİOKSİT GAZI İLE BORİK ASİT ÜRETİMİNİN KİNETİK MODELLENMESİ*	ISRAA HASAN RIFAAHT DR.ÖĞR. ÜYESİ MEHMET TOLGA GÖĞÜŞ RELIABILITY ANALYSIS OF CONCRETE FILLED STEEL TUBE BEAMS OF QUADRILATERAL CROSS SECTIONS	SEYED SOROUSH SOLEIMANI DR. ÖĞR. ÜYESİ OSMAN İYİBİLGİN HAVA YÜKSELTİCİLERDE KULLANILAN EMME HORTUMU BOYUTLARININ PNÖMATİK TAŞIMA PERFORMANSINA ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ
EMRAH ŞEFİK ABAMOR *ÖZLEM AYŞE TOSYALI* *ANTİLEİSHMANİAL İLAÇ YÜKLÜ POLİKAPROLAKTON NANOPARTİKÜLLERİNİN IN VİTRO VE IN VİVO ANTİPARAZİTER ETKİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ*	PROF. DR. PERİHAN DİNÇ ARTUT, ÖĞRT. AHSEN HANDE KAYADELEN İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ TAM SAYILAR KONUSUNDAKİ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ BELGİN ÖZER, HASAN HOMAK CONGRUENCES, GREEN'S RELATIONS, COSETS AND IDEALS ON SEMIGROUPS	ÖZGE BEKCİ DR. ÖĞR. ÜYESİ OSMAN İYİBİLGİN PROF. DR. FEHİM FINDIK BİYOMİMETİK YAKLAŞIMLA PASLANMAZ BIÇAK TASARIMI VE KESKİNLİK PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ

22 HAZİRAN OTURUM 1, **MAVERA-5** 09:00-10:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. CANAN GAMZE BAL & DR. CEM KAAN ARSLAN***	22 HAZİRAN OTURUM 2, **MAVERA-5** 10:30-12:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. RÜSTEM YANAR & DR.. İBRAHİM AL***	22 HAZİRAN OTURUM 3, **MAVERA-5** 12:00- 13:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ.DR. CUMA BOZKURT & DOÇ. DR. ALİ COŞKUN DALGIÇ***
YASİN ERTÜRK *VERGİ REVİZYONU KAVRAMI ÇERÇEVESİNDE VERGİLEMEDE TEKERRÜR KAVRAMININ İNCELENMESİ*	ŞAFAK KIZILTAŞ DR. ÖĞR. ÜY. HACI MEHMET ALAĞAŞ DOÇ. DR. TAMER EREN	EZGİ HANÇERKIRAN DOÇ.DR. CUMA BOZKURT BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİNDE MEYDANA GELEN GELİŞMELERİN DIŞ

22 HAZİRAN 2018

ARŞ. GÖR. BÜŞRA BEYDÜZ *VERGİLENDİRME YETKİSİNİN SOSYAL DEVLET AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ*	DR. ÖĞR. ÜY. EVRENCAN ÖZCAN SIFIR ATIK PROJESİ KAPSAMINDA ATIKLARIN TOPLANMASI: KIRIKKALE İLİNDE BİR UYGULAMA	TİCARET ÜZERİNDE ETKİSİ: UZAK DOĞU ASYA ÜLKELERİ İLE TÜRKİYE KARŞILAŞTIRILMASI
YASİN ERTÜRK *TÜRKİYE'DE BİREYSEL EMEKLİLİK SİSTEMİNİN DEĞİŞİM SÜRECİ İÇERİSİNDE İNCELENMESİ*	ŞAFAK KIZILTAŞ & DR. ÖĞR. ÜY. HACI MEHMET ALAĞAŞ & DOÇ. DR. TAMER EREN & DR. ÖĞR. ÜY. EVRENCAN ÖZCAN TÜRKİYE'DE YAPILAN ATIK YÖNETİMİ ÇALIŞMALARI İÇİN BİR LİTERATÜR TARAMASI	EZGİ HANÇERKIRAN DOÇ.DR. CUMA BOZKURT AVRUPA BİRLİĞİ'NİN FİNANSAL KRİZİ ÖNLEME MEKANİZMALAR BAŞARILI OLMUŞ MUDUR?
FATMA KÖMÜRCÜOĞLU *DR. ÖĞR. ÜYESİ AYTEKİN FIRAT* *EGE BÖLGESİNDEKİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİNİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ANLATISININ SÜRDÜRÜLEBİLİR PAZARLAMA PLAN AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ*	*NECLA KÜBRA GÜNDÜZ* *DOÇ.DR. BÜLENT BAYRAKTAR* *GÜLNARA KARADENİZ* *YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI VE EKONOMİYE KATKISI*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ BAYRAM OĞUZ AYDIN* *MEHMET YÜNAÇTI* *GAZETECİLİK MESLEĞİ BAĞLAMINDA YEREL BASIN VE İSTİHDAM: GAZİANTEP ÖRNEĞİ*
MURAT KARAHAN *YAŞAR EDE* *MEHMET ALİ ÇOBAN* *GAZİANTEPTE FAALİYET GÖSTEREN KURUM VE KURULUŞLARDA MUHASEBE BİLGİ SİSTEMLERİNİN ETKİNLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*	*GÜLNARA KARADENİZ* *DOÇ.DR. BÜLENT BAYRAKTAR* *NECLA KÜBRA GÜNDÜZ* *KENT MARKASI OLUŞTURMA ÇALIŞMALARI (BALIKESİR ÖRNEĞİ)*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ EMRE HORASAN* *ÖĞR. GÖR. AYHAN TOPAL* *KOBİ'LERDE MALİYET YÖNETİMİ TEKNİKLERİNİN UYGULANMA DÜZEYİ VE FARKINDALIĞININ TESPİTİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA: TRA 2 BÖLGESİ ÖRNEĞİ*
DR. ÖĞRETİM ÜYESİ İZZETTİN ULUSOY *ÖĞR. GÖR. ALİ BEDİR* *GELİRLER POLİTİKASI ARACI OLARAK TÜRKİYE'DE ÖZEL TÜKETİM VERGİSİNİN VERGİ GELİRLERİNDEKİ YERİ*	*DOÇ. DR. RÜSTEM YANAR* *GÜLİSTAN ZENGİN* *SATIN ALMA GÜCÜ PARİTESİ YAPISAL KIRILMALAR ALTINDA TÜRKİYE ÖRNEĞİ: 2003 - 2018*	DR.ÖĞR. ÜYESİ CUMA ERCAN & İLYAS YAŞAR & M.ALİ ÖZASLAN TREND ANALİZİNE İLİŞKİN CAM SANAYİ SEKTÖRÜNDE ÖRNEK BİR UYGULAMA
DR. ÖĞRETİM ÜYESİ İZZETTİN ULUSOY *ÖĞR. GÖR. ALİ BEDİR* *MENDERES DÖNEMİ İKTİSAT POLİTİKALARI*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ İBRAHİM AL* *TÜRKİYE'NİN 1990-2017 DÖNEMİ MALİ PERFORMANS ENDEKSİ: MAGIC TRIANGLE YAKLAŞIMI*	DR.ÖĞR. ÜYESİ CUMA ERCAN & M.ALİ ÖZASLAN & İLYAS YAŞAR & PROF. DR. MUSTAFA BALOĞLU KARŞILAŞTIRMALI MALİ TABLOLAR ANALİZİ: HAYVANCILIK SEKTÖRÜNDE ÖRNEK BİR UYGULAMA
DR. ÖĞR. ÜYESİ CEM KAAN ARSLAN *ÖZEL SEKTÖR YATIRIMLARININ POLİTİK BELİRLEYİCİLERİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ İBRAHİM AL* *TÜRKİYE CUMHURİYET MERKEZ BANKASI ANALİTİK İLANÇOSUNDAN ELDE EDİLEN RASYOLAR: 1980-2018 DÖNEMİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ BAYRAM OĞUZ AYDIN & BETÜL SÜSLEN &* *MEHMET YÜNAÇTI* *SOSYAL MEDYAYA UYUM VE SİBER DEDİKODU DAVRANIŞI: KADINLAR ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA*
DOÇ. DR. CANAN GAMZE BAL *DR. ÖĞR. ÜYESİ NECMETTİN GÜL* *AHMET AKİF ÇALIŞIR* *10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ YÖNETİM SİSTEMİ BELGESİ VE MÜŞTERİ MEMNUNİYET İLİŞKİSİ*	ÖĞR. GÖR. ERSİN AYHAN & DR. ÖĞR. ÜYESİ MURAT DOĞRUYOL ÖĞR. GÖR. MEHMET ŞAH GÜLTEKİN & ÖĞR. GÖR. YAŞAR KAYAN DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLTEKİN AKTAŞ KERPİÇ YAPILARIN İNŞASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER	*MURAT GÜLBAY* *CENGİZ KAHRAMAN* *A MODEL FOR FUZZY ECONOMIC ORDER QUANTITY*
ÖĞR. GÖR. TUĞBA SEFEROĞLU *ÖĞR. GÖR. KÜBRA YILDIZ* *ÖĞR. GÖR. GÜLŞAH POLAT* *1970-2000 YILLARI ARASI DÜZCE AYDINPINAR KÖYÜ GELİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ*	ÖĞR. GÖR. ERSİN AYHAN & ÖĞR. GÖR. MEHMET ŞAH GÜLTEKİN & DR. ÖĞR. ÜYESİ MURAT DOĞRUYOL & ÖĞR. GÖR. YAŞAR KAYAN DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLTEKİN AKTAŞ, DOÇ. DR. A.HALİM KARAŞİN SİİRT'İN KENTSEL DÖNÜŞÜMÜNÜN İSTATİKSEL İNCELENMESİ	*CENGİZ KAHRAMAN* *MURAT GÜLBAY* *FUZZY UNNATURAL PATTERN ANALYSES FOR FUZZY CONTROL CHARTS*
DOÇ. DR. CANAN GAMZE BAL *DR. ÖĞR. ÜYESİ NECMETTİN GÜL* *HASAN SADIK TATLI* *AHMET AKİF ÇALIŞIR* *YETKİ DEVRİNİN PERSONEL GÜÇLENDİRME ÜZERİNE ETKİSİ: KAHRAMANMARAŞ TEKSTİL SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA*	NESİBE KANTAR JHON STUART MİLL'İN FAYDACI AHLAK KURAMINDAN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNE BAKIŞ	*DOÇ. DR. ALİ COŞKUN DALGIÇ* *DR. DERYA DURSUN* *AHMET SEMERCİ* *NARENCİYE ATIKLARINDAN ELDE EDİLEN ÜRÜNLERİN SUPERPRO DESİGNER SİMULASYON PROGRAMI KULLANILARAK PROSES KOŞULLARI, VERİMLİLİĞİ VE EKONOMİK KAZANİMLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ*

22 HAZİRAN OTURUM- 4, MAVERA-5 13:30-15:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ.DR. BERNA BALCI İZGİ & DR. ÖMER ŞEN***	22 HAZİRAN OTURUM -5, MAVERA-5 15:00- 16:30 OTURUM BAŞKANI***: DOÇ.DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ & DR. İDİL EREN KURT***	22 HAZİRAN OTURUM -6, MAVERA-5 16:30- 18:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. SADETTİN PAKSOY***
DR.ÖĞR. ÜYESİ NURULLAH KARTA AVRUPA'DA KÜRESEL EKONOMİNİN BAŞLANGICI (1450-1700)	*DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZEN ARLI KÜÇÜKOSMANOĞLU* *DR. ÖĞR. ÜYESİ ALP KÜÇÜKOSMANOĞLU*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ MERAL KUZGUN* *BİRİNCİ DÜNYA SAVAŞI YILLARINDA TÜRK OCAĞI'NIN TÜRK KADININA YÖNELİK*

22 HAZİRAN 2019

	KEMAL ENES SAĞDIÇ *TÜRKİYE'DE AKARSULAR ÇEVRESİNDEKİ NÜFUSUN İNCELENMESİ*	*GÖRÜŞ VE FAALİYETLERİ*
DR.ÖĞR. ÜYESİ NURULLAH KARTA İSLAM MİSTİSİZMİNİN OSMANLI İKTİSADİ DAVRANIŞ VE FAALİYETLERİNE ETKİSİ	*DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖZEN ARLI KÜÇÜKOSMANOĞLU* *DR. ÖĞR. ÜYESİ ALP KÜÇÜKOSMANOĞLU* *KEMAL ENES SAĞDIÇ* *TÜRKİYE KIYI BÖLGELERİ NÜFUS YOĞUNLUĞUNUN İNCELENMESİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ MERAL KUZGUN* *ARŞ. GÖR. İLKNUR AKYILDIZ SARIBAŞ* *ARŞ. GÖR. MEHMET MARANGOZ* *TARİH EĞİTİMİNDE SOSYAL MEDYA KULLANIMI*
DOÇ.DR. BERNA BALCI İZGİ ENERJİ İTHALATI VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: G-8 ÜLKELERİ	*DR. ÖĞR. ÜYESİ RABİA SOHBET & SACİDE SİNCAR & NAZLI ÖZKILSIZ &* *GİZEM HARBALİOĞLU & MEHMET POLAT & İPEK ŞAHİN* *EĞİTİM FAKÜLTESİ İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENLİĞİ ÖĞRENCİLERİNİN BİLİNÇSİZ İLAÇ KULLANIMI*	*DR. İSMAİL HAKAN AKGÜN* *ZELİHA OLAM GEZER* *GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE MÜLTECİLİK VE ULUSLARARASI SÖZLEŞMELERDE MÜLTECİ HAKLARI*
DR. ÖMER ŞEN EKONOMİK COĞRAFYANIN GELİŞİMİ VE TARİHSEL DÖNÜŞÜMÜ	*RAMAZAN ZELAN* *DERYA TANRIVERDİ* *ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN STRES DÜZEYLERİNİN VE ÇOCUKLUK ÇAĞI TRAVMATİK YAŞANTILARININ MADDE KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARI İLE İLİŞKİSİ*	*ZELİHA OLAM GEZER, DR. İSMAİL HAKAN AKGÜN* *TÜRKİYE'DE SURİYELİ SIĞINMACILARIN DURUMU*
		DR. BAHAR GÜRDİN HELÂL ÜRÜNÜ ANLAMAK
DR. ÖMER ŞEN *SANAYİ DEVRİMİNDEN GÜNÜMÜZE DÜNYADA ŞEHİRLEŞME HAREKETLERİNE GENEL BİR BAKIŞ*	DOÇ.DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ ÖĞR.GÖR. EMİNE BAŞ ENGELLİ BİREYLERDE CİNSEL YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE BİR DERLEME	ÖMER KARAMAN SEVİYE SINIFI UYGULAMALARINA İLİŞKİN SINIF REHBER ÖĞRETMENLERİNİN GÖRÜŞLERİ
DR. ÖĞR. ÜYESİ HACI ÇİÇEK *DR. ÖĞR. ÜYESİ OSMAN KAYA* *GERÇEK DİNİ MANİPÜLE EDEN UNSURLARDAN: SAHTE DİN ADAMI ÖRNEĞİ*	ARŞ. GÖR. DR. İDİL EREN KURT DR. ÖĞR. ÜYESİ FATOŞ BULUT ATEŞ PSİKOLOJİK DANIŞMAN ADAYLARININ LGBTİ BİREYLERLE PSİKOLOJİK DANIŞMA YAPMAYA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ	*PROF. DR. SADETTİN PAKSOY* *HAKAN SELCİ* *YEŞİM BAYRI* *BÖLGESEL ENTEGRASYONLAR: AVRUPA BİRLİĞİ ÖRNEĞİ*
ARŞ. GÖR. HAZAN GÜLER *TÜRKİYE'DE SİYASAL MUHALEFET ANLAYIŞINA EDEBİYAT ÇEVRELERİNDEN BİR BAKIŞ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ FATOŞ BULUT ATEŞ ARŞ. GÖR. DR. İDİL EREN KURT EBEVEYNLİK STRESİNİ YORDAMADA ANNELİK ALGISI VE EŞ DESTEĞİ	*PROF. DR. SADETTİN PAKSOY* *YEŞİM BAYRI* *HAKAN SELCİ* *MAASTRİCHT KRİTERLERİNE GÖRE TÜRKİYE'NİN AVRUPA BİRLİĞİ'NE GİRİŞ ÜYELİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ*
ARŞ. GÖR. HAZAN GÜLER *BAŞKANLIK SİSTEMİ İNCELEMELERİ: TÜRK TİPİ CUMHURBAŞKANLIĞI MODELİ İLE AMERİKAN BAŞKANLIK SİSTEMİ ÜZERİNE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZ*		
DR. ÖĞR. ÜYESİ OSMAN KAYA *DR. ÖĞR. ÜYESİ HACI ÇİÇEK* *TOTALİTER REJİMLERİN SACAYAKLARINDAN SERMAYE TEMSİLCİSİ: KARUN FİGÜRÜ*	FERHAT BAYRAM DR.ÖĞR. ÜYESİ EYYÜP ÖZKAMALI NİŞANLI BİREYLERİN EŞ SEÇİM TERCİHLERİNİN FARKLI KİŞİLİK ÖZELLİKLERİ AÇISINDAN İNCELENMESİ	*ÖĞR.GÖR. ESRA SERGEK VERİM* *DR. ÖĞR. UYESİ SİBEL BAYIL OĞUZKAN* *TOPLUMSAL CİNSİYET KAVRAMI*
		ÖĞR.GÖR. ESRA SERGEK VERİM *DR. ÖĞR. UYESİ SİBEL BAYIL OĞUZKAN* *TÜRKİYE'DE TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİNİN GELİŞİMİ*
FATMA ÇAKIR *FRANSA, GÖÇ VE GÜVENLİK*	ÖMER ETHEM ÖZSOY DR. ÖĞR. ÜYESİ ERCAN ERGÜN Y KUŞAĞI ÇALIŞANLARINDA MOTİVASYON ARA DEĞİŞKENİ İLE ÖRGÜTSEL SİNİZMİN ÖRGÜTSEL BAĞLILIK ÜZERİNE ETKİSİ	*ÖĞR.GÖR. ESRA SERGEK VERİM* *DR. ÖĞR. UYESİ SİBEL BAYIL OĞUZKAN* *TÜRKİYE'DE TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİNE YÖNELİK YAPILAN YASALDÜZENLEMELER*
ARŞ. GÖR. YÜKSEL BOZ *TÜRKİYE'DE KENTSEL DÖNÜŞÜM KANUN TASARILARINA İLİŞKİN MESLEK ODALARI GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ VE BU GÖRÜŞLERDEKİ OLUMSUZ YARGILARA YOL AÇAN SEBEPLERİN ANALİZİ*	*BETÜL KÜÇÜKALİ* *DR. ÖĞR. ÜYESİ ABDULLAH YILDIZBAŞI* *TÜKENMİŞLİK SENDROMUNUN SAPTANMASINDA BULANIK AHS VE BULANIK AHS-BULANIK TOPSIS MELEZ MODEL UYGULAMASI: AKADEMİSYENLERE İLİŞKİN BİR ÖRNEK OLAY*	SÜLEYMAN ŞAHAN KÜRESELLEŞME BAĞLAMINDA YENİ SIYASET ARAYIŞLARI
ARŞ. GÖR. YÜKSEL BOZ *BİRLEŞMİŞ MİLLETLER 2030 SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİNİN ARAZİ KULLANIM POLİTİKALARI İLE İLİŞKİSİ*		SÜLEYMAN ŞAHAN SİYASAL İLETİŞİMİ ETİK AÇIDAN DEĞERLENDİRME
22 HAZİRAN OTURUM 1, MAVERA-6 09:00-10:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. FEYZİ GÖKOSMANOĞLU & DR. ÇAĞRI DAMAR***	22 HAZİRAN OTURUM 2, MAVERA-6 10:30-12:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. AHMET METE & DR. EMEL ÇALIŞKAN***	22 HAZİRAN OTURUM 3, MAVERA-6 12:00- 13:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. ARZU KARAVELİ & DR. ALİ ŞİMŞEK***
UZMAN DR. FEYZİ GÖKOSMANOĞLU *BÖLGEMİZDEKİ KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ OLAN HASTALARDA ETYOLOJİK DEĞERLENDİRME*	DOÇ. DR. AHMET METE UZM. DR. ÇAĞRI DAMAR ERDHEİM CHESTER HASTALIĞI: NADİR BİR OLGU	SEYFETTİN ERDEM DÜŞÜK GÖRME KESKİNLİĞİ OLAN KATARAKT HASTALARINDA DEPRESYON EĞİLİMİ

22 HAZİRAN 2018

UZMAN DR. FEYZİ GÖKOSMANOĞLU *OBEZ OLGULARDA KİLO KAYBININ DOPPLER ULTRASONOGRAFİK BULGULARA ETKİSİ*	DOÇ. DR. AHMET METE UZM. DR. ÇAĞRI DAMAR ARŞ. GÖR. DR. CİHAD VAROL GLUTARİK ASİDÜRİ TİP1' DE TANISAL MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME BULGULARI	*DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ ŞİMŞEK* *DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ ASGAR YETKİN* *FARMAKOVİJİLANSIN VE TARAFLARIN SORUMLULUKLARI*
AYŞEGÜL MENDİ *DENTAL PULPA MEZENKİMAL KÖK HÜCRE OSTEOJENİK/ODONTOJENİK FARKLILAŞMASININ DOĞAL UYARICI AJAN İLE TAKİP EDİLMESİ*	*DR.ÖĞR. ÜYESİ HALİLİBRAHİM SERİN* *PRİMER AÇIK AÇILI GLOKOMDA OCT, ÖN GÖRME YOLLARI ÖLÇÜMLERİ VE DTI BULGULARI ARASINDAKİ KORELASYON*	*ERHAN GÖKÇEK, AYHAN KAYDU* *YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE SANTRAL VENÖZ KATETER DENEYİMLERİMİZ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ M. TUĞBA TEMEL *ENFEKSİYÖZ MONONÜKLEOZ TANISI ALAN HASTALARIN DEĞERLENDİRİLMESİ*	*ÖĞR. GÖR. YASİN AKKEMİK* *ÖĞR. GÖR. ONUR ERZURUM* *ÖĞR. GÖR. EMİNE ERDEM* *GIDA ZİNCİRİ VE GIDA ZİNCİRİ İLE İLİŞKİLİ TEHLİKELER*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ EMRE AYDIN* *DAHİLİYE YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE GELİŞEN KATETER ENFEKSİYONUNDA KATETER KULLANIM ÖZELLİKLERİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ALPER YAZICI *TÜRKİYE POPULASYONUNDA ONODİ HÜCRE SIKLIĞI*	*ÖĞR. GÖR. YASİN AKKEMİK* *ÖĞR. GÖR. ONUR ERZURUM* *ÖĞR. GÖR. YASİN AKKEMİK* *PROBİYOTİKLER VE HALK SAĞLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ*	TUBA DİLAY ÜNAL SIDIKA FINDIK PROSTAT KANSERİNDE PREOPERATİF TAM KAN SAYIMININ PREDİKTİF VE PROGNOSTİK DEĞERİ
UZM. DR. ÇAĞRI DAMAR *FAHR HASTALIĞI VE KALSİYUM METABOLİZMA BOZUKLUKLARINDA KRANİAL BT VE MR BULGULARI*	*ÖĞR. ÜYESİ DR.MURAT KARAOGLAN* *KONJENİTAL ADRENAL HİPERPLAZİ TANILI ÇOCUKLARDA VE KARDEŞLERİNDE GENOTİP FENOTİP İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ*	*ARŞ. GÖR. VEDAT BURAK YÜCEDAĞ* *DR. ÖĞR. ÜYESİ İLKER DALKIRAN* *MORRIS-LECAR SİNİR HÜCRESİ MODELİNİN ÇEŞİTLİ UYARICI AKIMLARININ UYGULANMASI SONUCUNDA ZAR POTANSİYELİNDEKİ DEĞİŞİMİN İNCELENMESİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ M. ENES COŞKUN *PEDİATRİ BÖLÜMÜNE BAŞVURAN HASTALARDAKİ BAZI ÜST SOLUNUM YOLU PATOJENLERİNİN SEROPOZİTİFLİKLERİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ EMEL ÇALIŞKAN* *ARTAN DİRENÇ ORANLARI KARŞISINDA YENİDEN GÜNDEME GELEN ANTİBİYOTİK: FOSFOMİSİN*	*UZM. DR. ARZU KARAVELİ & PROF. DR. MELİKE CENGİZ* *PROF. DR. MURAT YILMAZ & PROF. DR. ATİLLA RAMAZANOĞLU* *BEYİN ÖLÜMÜ VE ORGAN BAĞIŞI: YOĞUN BAKIMDA YATAN HASTA YAKINLARININ PERSPEKTİFLERİ* *UZM. DR. ARZU KARAVELİ* *İNTRAOPERATİF DİABETİK KETOASİDOZ GELİŞEN HASTADA ANESTEZİ YÖNETİMİMİZ: OLGU SUNUMU*
DR. ÖĞR. ÜYESİ HALE ÇOLAKOĞLU ER *NORMAL ANA PORTAL VEN ÇAPI- 13 MM ÜST SINIRI DÜŞÜK OLABİLİR Mİ?*	*UZMAN DR. ÖZGE KILINÇEL* *DR. ÖĞR. ÜYESİ EMEL ÇALIŞKAN* *OTOİMMUN HASTALIKLARIN TANISINDA KULLANILAN İMMÜNOBLOT VE İNDİREKT İMMÜNOFLORESAN TESTLERİNİN BİRLİKTE DEĞERLENDİRİLMESİ*	*FİRDEVS ALTINER* *DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE AŞILAMA*
DR. ÖĞR. ÜYESİ HALE ÇOLAKOĞLU ER *NORMAL PANKREAS PARANKİMİNİN DİFÜZYON AĞIRLIKLI MR GÖRÜNTÜLEMEDEKİ GÖRÜNEN DİFÜZYON KATSAYISI DEĞERLERİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ BEKİR KÜÇÜK TİP 2 DİABETES MELLİTUS HASTALARINDA YÜKSEK SIRALI KORNEAL ABERASYONLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	*FİRDEVS ALTINER* *KÜRESELLEŞME VE ÇOCUK SAĞLIĞINA ETKİLERİ*

22 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-6** 13:30-15:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. METİN GÜNGÖRMÜŞ & DR. ÖZLEM ÇAKIN***	22 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-6** 15:00- 16:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. EMİNE MÜGE ACAR & DR. EBRU BİRİCİK***	22 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-6** 16:30- 18:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. METİN GÜNGÖRMÜŞ***
UZM. DR. ÖZLEM ÇAKIN PROF. DR. BÜLENT YILDIRIM BEYİN NATRİÜRETİK PEPTİT'İN KRONİK KARACİĞER HASTALARINDA OLUŞAN	*MEHMET GÖĞREMİŞ & MEHTAP OMAÇ SÖNMEZ & VEDAT ARGIN* *ÖĞRETMENLERDE KAS-ISKELET SISTEMI AĞRISININ PREVELANSI VE AĞRI ILE EMOSYONEL DURUM, YAŞAM KALITESI VE VÜCUT FARKINDALIĞI*	*RABİA SOHBET* *BURCU ÇAKI* *FERTİL-İNFERTİL KADINLARIN ÜREME BİLGİLERİNİN STRES DÜZEYİNE ETKİSİ*

22 HAZİRAN 2018

ASİT TAKİP VE TEDAVİSİNDEKİ YERİ	*ARASINDAKI İLİŞKI*	
DR. ÖĞR. ÜYESİ BETÜL TAŞ & PROF. DR. METİN GÜNGÖRMÜŞ *THE ROLE OF EDUCATION IN EARLY DETECTION AND PREVENTION OF ORAL CANCERS*	*MEHMET GÖĞREMIŞ & NESRİN YAĞCI & MEHTAP OMAÇ SÖNMEZ* *SEREBRAL PALSILI ÇOCUĞU OLAN ANNELERIN AĞRI VE VÜCUT FARKINDALIK DURUMLARININ BELIRLENMESI*	*RABİA SOHBET* *SEDA SİBEL ASLAN* *HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİNİN BESLENME ALIŞKANLIKLARI*
DR. ÖĞR. ÜYESİ EBRU AKKEMİK KARBONİK ANHİDRAZ İZOENZİMLERİNİN HASTALIKLAR İLE İLİŞKİSİ	*ALİ H.* *YILMAZ M.* *ESTIMATION OF MASS ATTENUATION COEFFICIENT AND THE MASS STOPPING POWER FOR ORGAN TISSUE IN HUMAN BODY*	*DR. HALİL DURMUŞOĞLU & DR. GÖKHAN KÜRŞAD İNCİLİ &* *DR. PELİN DEMİR & DOÇ. DR. OSMAN İRFAN İLHAK* *BAZI HİJYEN UYGULAMALARININ MEZBAHA PERSONELİNİN EL VE BIÇAKLARINDAKİ MİKROBİYOLOJİK YÜKE ETKİSİ*
SERKAN AKKAYA DOWN SENDROMUNDA OKÜLER ARKA SEGMENT BULGULARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	*M. SAİT MENZİLCİOĞLU* *SAĞLIKLI BİREYLERDE PANKREASIN ULTRASONOGRAFİK ELASTOGRAFİ DEĞERLERİ*	DR. ÖĞR. GÖR. GÖZEN ÖKSÜZ CERRAHİ BÖLÜM ASİSTANLARIN ANTİKOAGULAN/ANTİAGREGAN İLAÇLAR HAKKINDA PERİOPERATİF BİLGİLERİ
ÖĞR. GÖR. FATİH ŞİŞİK *DR. ÖĞR. ÜYESİ ESER SERT* *RASPBERRY Pİ ÜZERİNDE ÇALIŞAN AŞIRI ÖĞRENME MAKİNASI İLE BEYİN MRI GÖRÜNTÜSÜNDEN TÜMÖR ÇIKARIMI*	ÖĞR. GÖR. RAMAZAN ÇAĞRI KUTLUBAY & PROF. DR. TEZCAN ŞEKERCİOĞLU DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ & ÇAĞDAŞ YÖRÜKOĞLU KIRIK TEDAVİSİNDE KULLANILAN PLAK-VİDA YÖNTEMİNİN TARİHSEL OLARAK İNCELENMESİ	DR.ÖĞR. ÜYESİ BETÜL ALATLI DR.ÖĞR. ÜYESİ TUFAN ALATLI UZMAN HEKİMLERİN İSTATİSTİKİ YETERLİLİKLERİ HAKKINDAGÖRÜŞLERİ
DR. YASEMİN CAMADAN *THE IMPORTANCE OF DIHYDROPYRIMIDINE DEHYDROGENASE ENZYME IN THE CANCER TREATMENT*	*ARŞ. GÖR. MENEKŞE ŞAFAK & ARŞ. GÖR. ZÜLAL YILMAZ &* *DOÇ. DR. ZELİHA BAŞKURT & DOÇ. DR. FERDİ BAŞKURT* *FİZYOTERAPİ ÖĞRENCİLERİNİN BESLENME BİLGİ, ALIŞKANLIK VE DAVRANIŞLARI İLE İLİŞKİLİ FAKTÖRLER*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ NURTEN SERİNGEÇ AKKEÇECİ* *TIP FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN FİZYOLOJİ EĞİTİMİ HAKKINDAKİ DÜŞÜNCELERİ*
SERHAT EGE TERSİYER BİR MERKEZDE GERÇEKLEŞTİRİLEN SEZARYEN OLGULARININ ANALİZİ	*ARŞ. GÖR. MENEKŞE ŞAFAK & ARŞ. GÖR. ZÜLAL YILMAZ &* *DOÇ. DR. ZELİHA BAŞKURT & DOÇ. DR. FERDİ BAŞKURT* *FİZYOTERAPİ ÖĞRENCİLERİNİN FİZİKSEL AKTİVİTE DÜZEYLERİ İLE SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARININ İLİŞKİLENDİRİLMESİ*	
SELAMİ ERDEM *LAPARASKOPİK HİSTEREKTOMİ OLGULARIMIZIN ANALİZİ*	UZM. DR. EMİNE MÜGE ACAR KIRŞEHİR YÖRESİNDEKİ AKNE VULGARİS HASTALARINDA TAMAMLAYICI VE ALTERNATİF TIP UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	DOÇ. DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ & PROF. DR. METİN GÜNGÖRMÜŞ EVALUATION OF THE READABILITY OF TURKISH WRITTEN WEBSITES ON ORAL CARE INFORMATION FOR PATIENTS WITH CANCER: A PRELIMINARY STUDY
IBRAHIM AL-DOORI & TÜRKAN GÜRER & ALPER AYTEKİN & *NISREEN AL-DOORI* *EXPRESSION ANALYSIS OF SP1 AND SP3 GENES IN COLORECTAL CANCER PATIENTS*	DOÇ. DR. FATMA ZEREN & ÖĞR. GÖR. ZERRİN DÜRRÜ TEMEL SAĞLIK ÇIKTILARINDAN DOĞUMDAN YAŞAM BEKLENTİSİNDE TÜRKİYE, OECD'YE YAKINSAMIŞ MI? RALS-LM BİRİM KÖK TESTİ UYGULAMASI (1971-2015)	DOÇ. DR. ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ & PROF. DR. METİN GÜNGÖRMÜŞ EVALUATION OF THE QUALITY OF TURKISH WRITTEN WEBSITES ON ORAL HEALTH A PRELIMINARY STUDY
ÖĞR. GÖR. GÜLCAN KOYUNCU *ÖĞR. GÖR. TUĞBA KILIÇ* *DİYET LİF TÜKETİMİNİN ÖNEMİ*	DR. ÖĞRETİM ÜYESİ EBRU BİRİCİK ANESTEZİ İNDÜKSİYONUNDA UYGULANAN PROPOFOL+KETAMİN KARIŞIMININ DERLENME ÜZERİNE ETKİSİ, PİLOT ÇALIŞMA	ÖĞR. GÖR. VEDAT ARGIN & ÖĞR. GÖR. DENİZ AKALIN ÇOCUK HAKLARI BİLDİRGESİNİN İNCELENMESİ; KATILIM HAKKININ UYGULAMASININ DEGERLENDİRİLMESİ
ÖĞR. GÖR. TUĞBA KILIÇ & ÖĞR. GÖR. GÜLCAN KOYUNCU *NUTRASÖTİK TÜKETİMİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ*	ÖĞR. GÖR. DR. FERİDE KARACAER & DR. ÖĞRETİM ÜYESİ EBRU BİRİCİK ATRİYOVENTRİKÜLER SEPTAL DEFEKT DÜZELTME OPERASYONU GEÇİREN HASTALARDA İNTRAOPERATİF DENEYİMLERİMİZ	ÖĞR. GÖR. VEDAT ARGIN & ÖĞR. GÖR. DENİZ AKALIN EBEVEYNLERİN ÇOCUKLARINA AŞI UYGULAMASINA KARŞI DÜŞÜNCE ve TUTUMLARI: Kahramanmaraş Örneği

22 HAZİRAN OTURUM 1, **MAVERA-7** 09:00-10:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. CANAN CAN & DR. FEYZA NUR KAFADAR***	22 HAZİRAN OTURUM 2, **MAVERA-7** 10:30-12:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. MEHMET HAKKI ALMA & DR.İSMAİL TİYEK***	22 HAZİRAN OTURUM 3, **MAVERA-7** 12:00- 13:30 OTURUM BAŞKANI: *DR.NİZAMETTİN TURAN & DR. SEYİTHAN SEYDOŞOĞLU*
OĞUZ AKVEÇ & ÖZGE DEMİREL & ARŞ. GÖR. DR. FEYZA NUR KAFADAR & *PROF. DR. CANAN CAN*	MUSTAFA CEMAL ÇİFTÇİ ABDULLAH HASBENLİ	ÖĞR. GÖR. GÖKHAN ASKAN PARKLARDA KULLANILAN BİTKİSEL MATERYALLER: ERZİNCAN KENT MERKEZİ

22 HAZİRAN 2016

DİDYMELLA RABİEİ'NİN İNFEKTELİ NOHUT BİTKİLERİNDE KANTİTATİF OLARAK BELİRLENMESİ	MARMARA BÖLGESİNDE YAYILIŞ GÖSTEREN EMPİDİDAE FAMİLYASI (DİPTERA) HİLARA CİNSİNE AİT SİNEKLERİN TÜR ÇEŞİTLİLİĞİ	ÖRNEĞİ
MUHAMMET ALİ KARA *YILMAZ BAHTİYARCA* *ÇİNKO VE BOR SEVİYESİ FARKLI RASYONLARIN DAMIZLIK BILDIRCINLARIN YUMURTA KABUK KALİTESİ ÜZERİNE ETKİSİ*	*AHMED ISMAIL AL-NUAIMI & ABUZER ÇELEKLİ & HÜSEYİN BOZKURT* *EVALUATION OF REACTIVE RED 120 SORTION BY MORINGA OLEIFERA SEEDS AS A POTENTIAL ADSORBENT*	*ÖĞR. GÖR. GÖKHAN ASKAN* ERZİNCAN KENTİÇİ YOL BİTKİLENDİRMELERİNİN ESTETİK-FONKSİYONEL YÖNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ VE KULLANILAN BİTKİ TÜRLERİNİN TESPİTİ
ÖĞR. GÖR. ŞULE AZİME YENİÇERİ, PROF. DR. ERDOĞAN KÜÇÜKÖNER, PROF. DR. ENDER SİNAN POYRAZOĞLU *ULUSAL VE ULUSLARARASI BOYUTTA NAR ÜRETİM VE TÜKETİM POTANSİYELİ*	*İLHAN COŞAR* *TARIK DANIŞMAN* *A NEW RECORDS FOR SPIDER FAUNA OF TURKEY (ARANEAE: CLUBIONIDAE)*	*DİLEK KESKİN & SEVİL TOROĞLU & METE KARABOYUN* *IMPORTANCE OF GIARDIA LAMBLIA FOR HUMAN HEALTH*
DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET ARİF ÖZYAZICI *DR. ÖĞR. ÜYESİ NİZAMETTİN TURAN* *ARŞ. GÖR. SEMİH AÇIKBAŞ* *İKİNCİ ÜRÜN OLARAK YETİŞTİRİLEN BAZI SORGUM, SUDANOTU, SORGUM X SUDANOTU MELEZİ VE MISIR ÇEŞİTLERİNİN SİLAJ KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ*	*İLHAN COŞAR* *TARIK DANIŞMAN* *CONTRIBUTIONS TO THE KNOWLEDGE OF JUMPING SPIDER FAUNA OF TURKEY (ARANEAE: SALTICIDAE)*	*DİLEK KESKİN* *SEVİL TOROĞLU* *METE KARABOYUN* *MECHANISM OF QUORUM SENSING IN FOODBORNE BACTERIAL PATHOGENS AND ITS EFFECTS*
DR. ÖĞR. ÜYESİ HALİL ÖZDEMİR *DR. ÖĞR. ÜYESİ FUAT BOZOK* *YENEBİLİR LACTARİUS DELİCİOUS MANTARINDAN EKSTRAKTE EDİLEN DOĞAL BOYARMADDE İLE YÜN İPLİKLERİN BOYANMASI*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ SONGÜL KESEN* *ZEYTİNYAĞI STEROLLERİNİN TAĞŞİŞ BELİRLEMEDEKİ ÖNEMİ*	*DR. ÖĞR. ÜYE. EDA GÜNEŞ* *ARŞ. GÖR. MELİKE ÖZKAN* *RABİA ŞAHİN* BÖCEK SEVENLERE YENİLEBİLİR TARİFLERÜ
DR. ÖĞR. ÜYESİ HALİL ÖZDEMİR *MAHONYA (MAHONİA AQUİFOLİUM NUTT.) BİTKİSİNİN MEYVESİ İLE YÜN İPLİKLERİN BOYANMASI*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ SONGÜL KESEN* *ZEYTİNYAĞINDAKİ TAĞŞİŞİ BELİRLEMEDE YAĞ ASİTLERİNİN KULLANIMI*	*DR. ÖĞR. ÜYE. EDA GÜNEŞ* *RABİA ŞAHİN* *ARŞ. GÖR. MELİKE ÖZKAN* İN VİVO MODELLERDE BESİNİN YOLCULUĞU VE OKSİDANLAR
ASSIST PROF. GÜLEN ÖZYAZICI & ASSOC. PROF. DR. SİMİN SHAHOORİ *ASSOC. PROF. DR. EBRAHİM SEPEHR & ASSİST. PROF. AMİR RAHİMİ* *ASSİST. PROF. LATİFEH POURAKBAR* *EFFECT OF HARVEST DAY-TIME ON ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DENAEE THYME (THYMUS DAENENSIS SUBSP. DAENENSIS CELAK)*	*DOÇ. DR. MUSTAFA YAZICI & ÖMER ÖNAL & DR. ÖĞR. ÜYESİ İSMAİL TİYEK* *ÖĞR. GÖR. BEKİR CANBOLAT & PROF. DR. MEHMET HAKKI ALMA* *ELEKTROSPİNİNG YÖNTEMİYLE GRAFEN KATKILI SIVILAŞTIRILMIŞ FINDIK KABUĞU/POLYVİNYL PYRROLİDONE NANO YÜZEYLERİN ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ NİZAMETTİN TURAN & DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET ARİF ÖZYAZICI* *ARŞ. GÖR. SEMİH AÇIKBAŞ & DR. ÖĞR. ÜYESİ SEYİTHAN SEYDOŞOĞLU* *FİĞ (VİCİA SPP.) CİNSLERİNE AİT GENOTİPLERİN BAZI MAKRO ELEMENT KAPSAMLARININ BELİRLENMESİ*
		ARŞ. GÖR. SEMİH AÇIKBAŞ & DR. ÖĞR. ÜYESİ MEHMET ARİF ÖZYAZICI *DR. ÖĞR. ÜYESİ NİZAMETTİN TURAN & DR. ÖĞR. ÜYESİ SEYİTHAN SEYDOŞOĞLU* *MÜRDÜMÜK (LATHYRUS SATİVUS L.) GENOTİPLERİNİN BAZI AGRONOMİK ÖZELLİKLERİ İLE OT VERİMİ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ*
ASSOC. PROF. DR. SİMİN SHAHOORİ & ASSOC. PROF. DR. EBRAHİM SEPEHR *ASSİST. PROF. AMİR RAHİMİ & ASSOC. PROF. DR. LATİFEH POURAKBAR* *ASSİST. PROF. GÜLEN ÖZYAZICI* *INVESTIGATION ON ANTIOXIDANT ACTIVITY IN DIFFERENT PART OF DENAEE THYME (THYMUS DAENENSIS SUBSP. DAENENSIS CELAK) LEAVES UNDER URMIA CONDITION*	TARIK DANIŞMAN & İLHAN COŞAR OCCURANCE OF THE PHILODROMUS DISPAR WALCKENAER, 1826 IN TURKEY (ARANEAE: PHILODROMIDAE)	*ELİFE KAYA* *HANDE ALAN* *LÜTFİYE TIMARCIOĞLU* *BİTKİLERDEKİ UÇUCU YAĞLARIN ANTİOKSİDAN VE ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ*
	TARIK DANIŞMAN & İLHAN COŞAR ON NEW RECORD OF LITTLE-KNOWN GROUND SPIDER IN TURKEY (ARANEAE: GNAPHOSIDAE)	
DR. BAHAR GÜRDİN YENİ BİR REKLAM TÜRÜ: DOĞAL REKLAM	*DR. ÖĞR. ÜYESİ İSMAİL TİYEK & ÖĞR. GÖR. BEKİR CANBOLAT* *DOÇ. DR. MUSTAFA YAZICI & PROF. DR. MEHMET HAKKI ALMA* *ÖMER ÖNAL* *HAVACIVA OTU (ALKANNA TINCTORIA) ÖZLÜ MİKROKAPSÜLLERİN HAZIRLANMASI*	*ELİFE KAYA & LÜTFİYE TIMARCIOĞLU & HANDE ALAN* *YEŞİL YAPRAKLI BİTKİLERDEKİ ANTİOKSİDANLARIN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ*

22 HAZİRAN OTURUM- 4, **MAVERA-7** 13:30-15:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. MUSTAFA BAYRAM***	22 HAZİRAN OTURUM -5, **MAVERA-7** 15:00- 16:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ . DR. B. GÖKER DURDU & İLKER İBRAHİM AVŞAR***	22 HAZİRAN OTURUM -6, **MAVERA-7** 16:30- 18:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. İBRAHİM GİRİTLİOĞLU & DR. RABİA SOHBET***
ÖĞR.GÖR. YALÇIN ALCAN & ÖĞR. GÖR. MEMNUN DEMİR *ÖĞR. GÖR. EMRE ELMACI & ZAFER ÖZTÜRK* SİNOP İLİ İÇİN YERÇEKİMSEL ARAMA ALGORİTMASI İLE ANGSTROM-PRESCOTT GÜNEŞ IŞINIM MODELİNİN PARAMETRE OPTİMİZASYONU	*ÖĞR.GÖR. CUMA KARATAŞ* *ÖĞR.GÖR. İSMAİL KARALI* *R744 (CO 2) KARBONDIOKSIT SOĞUTUCU AKIŞKANLI SOĞUTMA SISTEMLERI*	*MUSTAFA ÖZTÜRK* *NURGÜL ÖZDEMİR* *HEMŞİRELERDE ÖFKE DÜZEYLERİ İLE EMPATİK EĞİLİMLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BELİRLENMESİ*

22 HAZİRAN 2018

ÖĞR.GÖR. YALÇIN ALCAN & ÖĞR. GÖR. MEMNUN DEMİR ÖĞR. GÖR. EMRE ELMACI ZAFER ÖZTÜRK 2008-2017 YILLARI ARASI SİNOP İLİNDEKİ ELEKTRİK ENERJİSİ TALEBİNİN İNCELENMESİ	*ÖĞR.GÖR. CUMA KARATAŞ & ÖĞR.GÖR. İSMAİL KARALI* *ÜNİVERSITE ARAŞTIRMA HASTANELERININ ÇILLER KONDENSERI ISISININ SU SOĞUTMA KULESINDE ATMOSFERE ATILMASI YERINE, ISI GERI KAZANIM SISTEMIYLE KULLANMA SUYUNUN BOYLERE GIRMEDEN ÖN ISITMASINI SAĞLAMAK*	MERVE KÜÇÜKSİPAHİOĞLU & HİLAL TULUM YAĞMUR TUĞÇE ORUL NOMOFOBİ (MOBİL TELEFON YOKSUNLUĞU KORKUSU) İLE AKADEMİK ERTELEME DAVRANIŞI ARASINDAKİ İLİŞKİ: ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK BİR UYGULAMA
DR. ÖĞR. ÜYESİ YAŞAR DAŞDEMİR ADNAN ARMAĞAN ALBULUT MUNZUR OZAN AKDAL DENETİMLİ ÖĞRENME İÇİN ÖZNİTELİK SEVİYESİNDE FİLTRELEME ALGORİTMALARI	*YALÇIN BOZTOPRAK & MUSTAFA TÜRKER UZUN & HASAN KAYA* *RAMAZAN SAMUR & MEHMET UÇAR* *INVESTİGATİON OF MİCROSTRUCTURE AND MECHANİCAL PROPERTİES OF LOW DENSİTY POLYETHYLENE (LDPE) REİNFORCED BENTONİTE COMPOSİTE SHEETS COMBİNED THROUGH FRİCTİON STİR WELDİNG*	*HABİBULLAH AKINCI* *Zeynep NEGİZ* *MEDYADA SUNULAN KADIN CİNAYETİ HABERLERİNDEKİ FAİL ERKEK PROFİLİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ YAŞAR DAŞDEMİR MUNZUR OZAN AKDAL ADNAN ARMAĞAN ALBULUT YÜZ İFADELERİ TANIMA ANALİZİNDE ÖZNİTELİK BİRLEŞTİRME YÖNTEMİNİN BAŞARIMA ETKİSİ	*YALÇIN BOZTOPRAK & MUSTAFA TÜRKER UZUN & HASAN KAYA* *RAMAZAN SAMUR & MEHMET UÇAR* *INVESTİGATİON OF THE EFFECT OF BENTONİTE CONTENT ON THE WELDABİLİTY OF LDPE COMPOSİTE PLATES REİNFORCED BENTONİTE*	*Zeynep NEGİZ* *HABİBULLAH AKINCI* *ULUSAL MEDYAYA YANSIYAN AİLE VE ÇOCUK TEMALI HABERLERİN BOWEN AİLE TERAPİSİ İLE ANALİZİ*
YASİN İÇEL & M.SALİH MAMİŞ & ABDULCELİL BUĞUTEKİN & M.İSMAİL GÜRSOY *FOTOVOLTAİK PANEL VERİMLİLİĞİNİN YAPAY SİNİR AĞLARI İLE TAHMİNİ: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ*	ALPARSLAN TOPCU & FATİH DARICIK & GÖKHAN TÜCCAR & KADİR AYDIN NUMERICAL STUDY ON IMPROVEMENT OF PARALLEL (STRAIGHT) FLOW FIELD USED IN FUEL CELLS	FATMA KARADEMİR & EMRAH AYKORA ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE OBEZİTE, FİZİKSEL AKTİVİTE VE SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ ALGISI
ZEYNEP DİDEM UNUTMAZ DURMUŞOĞLU *MUHAMMED İDRİS AKTAŞ* *A PRODUCTION PLANNING OPTIMIZATION SOFTWARE DESIGNED FOR A YAM PRODUCTION COMPANY*	ALPARSLAN TOPCU, FATİH DARICIK, GÖKHAN TÜCCAR A REVIEW ON COMPOSITE ATERIALS USAGE IN BİPOLAR PLATES OF PROTON EXCHANGE MEMBRANE FUEL CELLS (PEMFCS)	*DOÇ. DR. İBRAHİM GİRİTLİOĞLU* *BİLAL NADİR ALKAN* *OTEL İŞLETMELERİNDE NEPOTİZM ÜZERİNE KAVRAMSAL BİR İNCELEME*
		DOÇ. DR. İBRAHİM GİRİTLİOĞLU & BİLAL NADİR ALKAN *OTEL İŞLETMELERİNDE NEPOTİZM, ÖRGÜTSEL ADALET VE YAŞAM TATMİNİ İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*
ENES AYAN *HALİL MURAT ÜNVER* *IMPORTANCE OF TRANSFER LEARNING WHEN CLASSIFYING SKIN LESIONS VIA DEEP LEARNING*	DOÇ . DR. B. GÖKER DURDU PROF. DR. ADNAN KÜÇÜKÖNDER SEDEF DEMİR DETERMİNATİON OF SOME L X-RAY PARAMETERS FOR W İN HALOGEN CL COMPOUNDS	MÜJDE KERKEZ DR. ÖĞR. ÜYESİ RABİA SOHBET KUAFÖR VE BERBERLERİN İŞ DOYUMU İLE AIDS VE HEPATİT –B BİLGİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
ENES AYAN *HALİL MURAT ÜNVER* *HAIR REMOVAL FROM SKIN LESIONS WITH IMAGE PROCESSING METHODS*	DOÇ . DR. B. GÖKER DURDU & PROF. DR. ADNAN KÜÇÜKÖNDER & SEDEF DEMİR VARİATİON OF THE L X-RAY FLUORESCENCE CROSS-SECTİONS, INTENSİTY RATİOS ANDFLUORESCENCE YİELDS OF W İN CL COMPOUNDS	EMRAH AYKORA OSMAN OLGAÇ BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR YÜKSEKOKULU ÖZEL YETENEK SINAVINA GİRECEK ADAY ÖĞRENCİLERİN KAYGI DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ
ÖĞR.GÖR. İLKER İBRAHİM AVŞAR *AKILLI FABRİKALAR VE YAZILIM*	ÖĞR.GÖR. SUZAN HAVLİOĞLU, ÖĞR.GÖR. SAMİ AKPİRİNÇ, AYŞE SONEKİNCİ ACİL SERVİS ÇALIŞANLARININ ŞİDDETE UĞRAMA VE TÜKENMİŞLİK DURUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ	HAKKI CAN SOSYAL MEDYADA YER ALAN SPONSORLU REKLAMLARIN TÜKETİCİ SATIN ALMA DAVRANIŞINA ETKİSİ: FACEBOOK ÖRNEĞİ ÜZERİNE NİCEL BİR ARAŞTIRMA
ÖĞR.GÖR. İLKER İBRAHİM AVŞAR *SİBER-FİZİKSEL SİSTEMLER*		ÖĞR.GÖR. SUZAN HAVLİOĞLU, ÖĞR.GÖR. SAMİ AKPİRİNÇ, AYŞE SONEKİNCİ ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL MEDYA KULLANIM ALIŞKANLIKLARI; ŞANLIURFA ÖRNEĞİ

AKŞAM OTURUMLARI

22 HAZİRAN OTURUM 1, MAVERA-1 18:00-19:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. RABİA SOHBET***	22 HAZİRAN OTURUM 1, MAVERA-2 18:00-19:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. BİRSEN BAĞÇECİ & DR. KÜRŞAT M. KORKMAZ***	22 HAZİRAN OTURUM - 1 MAVERA-3 18:00- 19:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. DERYA TANRIVERDİ***
ÖĞR.GÖR. HARUN ÖZKAYA & DR. ÖĞR. ÜYESİ BEHCET DÜNDAR *İNŞAAT TEKNOLOJİSİ PROGRAMININ EĞİTİM MÜFREDATININ İNCELENMESİ VE OSMANİYE MYO İNŞAAT TEKNOLOJİSİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN*	ÇAĞRI SAÇLI & FEVZİ KARALAR & MEHMET KESKİN & MERYEM KÖROĞLU ÖĞRENCİLERİN SIRA GECESİ DENEYİMLERİNİ BELİRLEMEYE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ	HACI ÜLMEZ & DR. ÖĞR. ÜYESİ HAKAN AKELMA HEMŞİRELİK UYGULAMALARININ STANDARDİZE EDİLMESİNİN BASINÇ ÜLSERİ GELİŞİMİNE ETKİSİ

22 HAZİRAN 2018

MÜFREDATA BAKIŞI		
ÖĞR.GÖR. CELAL BIÇAKCI *ÖĞR.GÖR. HARUN ÖZKAYA* *İNŞAAT VE HARİTA SEKTÖRÜNÜN KESİŞİMİ VE MESLEKİ EĞİTİMDEKİ YERİ*	ÇAĞRI SAÇLI & FEVZİ KARALAR & MEHMET KESKİN MERYEM KÖROĞLU HALFETİ'Yİ ZİYARET EDEN ÖĞRENCİLERİN CİTTASLOW KAVRAMINI BİLME DURUMLARINI BELİRLEMEYE YÖNELİK ARAŞTIRMA	*NESLİHAN GÜLŞAH HANÇER & NURGÜL ÖZDEMİR* *BİPOLAR BOZUKLUĞU OLAN KADIN HASTALARDA EVLİLİK UYUMU*
		NESLİHAN GÜLŞAH HANÇER & NURGÜL ÖZDEMİR *KADIN RUH SAĞLIĞI*
DR. ÖĞR. ÜYESİ RABİA SOHBET & YASEMİN ASLAN & İSKENDER VİLKİN *DİCLE İLBAŞ & FETİN EL SALİH & SEYDİ VAKKAS YILDIZ* *LİSE ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL MEDYA KULLANIMI*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ. MELDA AKBABA & ÖĞR. GÖR. GAMZE ÖZEL* *ÖĞR. GÖR. FATİH YILDIZ* *TURİZM VE OTELCİLİK MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL MEDYA TUTUMU İLE AKADEMİK BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİ*	*VESİLE ADIGÜZEL* *NURGÜL ÖZDEMİR* *BİPOLAR BOZUKLUKLARINDA SALDIRGANLIK VE İNTİHAR DAVRANIŞI*
DR. ÖĞR. ÜYESİ RABİA SOHBET & YASEMİN ASLAN & ÖMER FARUK KARATAŞ *NURAY YİĞİT & SEMA KARAKUŞ & SÜMEYYA ÇETİNTAŞ* *İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ 3. SINIF ÖĞRENCİLERİ BİTKİSEL İLAÇ KULLANIMI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ. MELDA AKBABA & ÖĞR. GÖR. GAMZE ÖZEL* *ÖĞR. GÖR. FATİH YILDIZ* *İLETİŞİM BECERİLERİ İLE GİRİŞİMCİLİK EĞİLİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: TURİZM VE OTELCİLİK MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİ ÖRNEĞİ*	*VESİLE ADIGÜZEL* *NURGÜL ÖZDEMİR* *İKİ UÇLU BOZUKLUK VAKALARINDA ÇOCUKLUK ÇAĞI TRAVMALARI*
DR. ÖĞR. ÜYESİ RABİA SOHBET & SACİDE SİNCAR & İREM ALACA *CANSU GİZEM KÜÇÜKTÜRKMEN & GÜLİSTAN GÖKHAN* *HANDE HURİ TOPALBEKİROĞLU* *EBELİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN MEDYA KULLANIMI VE SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ*	*BİRSEN YÖRÜK AÇIKEL , UĞUR TURHAN, TARIK GÜNEŞ* *HAVACILIK ÇALIŞANLARININ EĞİTİMİNDE EMNİYET YÖNETİMİ SİSTEMİNİN ÖRGÜTSEL ÖĞRENMEYE VE GELİŞMEYE POTANSİYEL KATKILARI*	ARAŞ.GÖR. ZEYNEP KOÇ DOÇ. DR. DERYA TANRIVERDİ RUHSAL BOZUKLUKLARIN PSİKOPATOLOJİSİNDE ÜSTBİLİŞİN ROLÜ
	TARIK GÜNE, UĞUR TURHAN,BİRSEN YÖRÜK AÇIKEL *RELATIONSHIP BETWEEN THE USE OF PERSONEL PROTECTIVE EQUIPMENT AND THE SAFETY CULTURE PERCEPTION OF AIRCRAFT MAINTENANCE TECHNICIANS*	
DR. ÖĞR. ÜYESİ RABİA SOHBET & MÜJDE KERKEZ & KEMAL YÜKSEK *ZÜMRÜT YILDIRIM & ROJDA CAN & GÜLİZAR ÇOBAN* *3.SINIF HEMŞİRELERİN DİŞ SAĞLIĞI VE DİŞE VERDİKLERİ ÖNEM*	*ESRA EYYUPOĞLU & DR. ÖĞRETİM Ü. MUHAMMED ÇİFTÇİ* *LİSE ÖĞRENCİLERİNİN İNTERNET BAĞIMLILIĞI BELİRTİLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ*	*MURAT EKİNCİ & DOÇ. DR. DERYA TANRIVERDİ* *TRAVMA YAŞAYAN HASTALARDA STRES BELİRTİLERİNİN VE POSTTRAVMATİK BÜYÜMENİN YORDAYICISI OLARAK TRAVMAYA YÖNELİK BİLİŞLERİN İNCELENMESİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ RABİA SOHBET & MÜJDE KERKEZ & ZEYNEP AKDEMİR *ABDURRAHMAN YAŞAR & ZELAL BURCU AKAR* *ABDULBAKİ BUDAK* *İNTERNET GAZETECELİK Mİ, GELENEKSEL GAZETECELİK Mİ?*	*DR. KÜRŞAT M. KORKMAZ* *GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE MESLEK YÜKSEKOKULLARININ GEÇİRDİĞİ EVRELER*	*SAFİYE ÖZGÜÇ & DOÇ. DR DERYA TANRIVERDİ* *TELE-PSİKİYATRİ*
		DOÇ. DR DERYA TANRIVERDİ & SAFİYE ÖZGÜÇ *KİŞİLERARASI İLİŞKİLERDE ÇATIŞMA YÖNETİMİ*
DR.ÖĞR. ÜYESİ RABİA SOHBET, HAKAN ÇELİK *PRESENTEİZM'İN İŞ DOYUMU VE TÜKENMİŞLİK DÜZEYİNE ETKİSİ*	DOÇ. DR. BİRSEN BAĞÇECİ ÖĞR. GÖR. ÖZLEM ÜZÜMCÜ ULUSLARARASI BAKALORYA DİPLOMA PROGRAMI VE TÜRKİYE ORTAÖĞRENİM BİLGİSAYAR DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMALI ANALİZİ	*NURİYE BİL* *DOÇ. DR. DERYA TANRIVERDİ* *MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA POSTTRAVMATİK BÜYÜMENİN PSİKOSOSYAL UYUM İLE İLİŞKİSİ*
DR.ÖĞR. ÜYESİ BİLGEHAN ÇAĞLAR, ÖĞR. GÖR. AKIN AY, ÖĞR.GÖR. EMİN AKIN *TELEVİZYON REKLAMLARINDA ÜNLÜ KULLANIMININ MARKA İMAJINA ETKİSİ: ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*		
ARŞ. GÖR. İLKNUR AKYILDIZ SARIBAŞ *ARŞ. GÖR. MEHMET MARANGOZ* *DR. ÖĞR. ÜYESİ MERAL KUZGUN* *EĞİTİMDE DİJİTAL DÖNÜŞÜM*	*DOÇ. DR. ABUZER AKGÜN* *DR. ÜMİT DURUK* *BETÜL KILIÇ* *İŞBİRLİKLİ ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ SIRASINDAKİ DURUMSAL İLGİNİNDEĞİŞİMİNE İLİŞKİN ÖĞRENCİ GÖRÜŞLERİ*	*DOÇ. DR. DERYA TANRIVERDİ* *RABİA KÜRÜMLÜOĞLUGİL* *PSİKİYATRİK BOZUKLUKLARDA BİLİŞSEL KURAM*

22 HAZİRAN OTURUM 1, **MAVERA-4** 18:00-19:30 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. NECMİ TAŞPINAR & DR. YÜKSEL TOKUR BOZKURT***	22 HAZİRAN OTURUM 1, **MAVERA-5** 18:00-19:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. AHMET METE & DR. SABİT KİMYON***	22 HAZİRAN OTURUM - 1 **MAVERA-6** 18:00- 19:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. FİGEN KANGALGİL & DR. SEVAL IŞIK***
MEHMET MERKEPÇİ *ELEKTROMANYETİK KALKANLAMA, ÖLÇÜMÜ VE TEKSTİL ALANINDA UYGULAMALARI*	DR. ÖĞR. ÜYESİ SABİT KİMYON DOÇ. DR. AHMET METE ENERJİ İÇECEĞİNİN RETROBULBER KAN AKIMI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ	*DR. ÖĞR. ÜYESİ FİGEN KANGALGİL* *DR. ÖĞR. ÜYESİ SEVAL IŞIK* KESİKLİ ZAMANLI AV-AVCI POPÜLASYON MODELİNİN ÇATALLANMA ANALİZİ

22 HAZİRAN 2018

MEHMET MERKEPÇİ *RENK SENSÖRÜ KULLANARAK OKSİJEN SATÜRASYONUNUN ÖLÇÜLMESİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ SABİT KİMYON LİMBAL VE PARALİMBAL ŞAŞILIK CERRAHİSİNDE HASTA KONFORU VE KONJONKTİVAL İNFLAMASYON SKORLARININ KARŞILAŞTIRILMASI	*DR. ÖĞR. ÜYESİ FİGEN KANGALGİL* *DR. ÖĞR. ÜYESİ SEVAL IŞIK* GENEL BİR TEK POPÜLASYON MODELİNDE ALLEE FONKSİYONUNUN ETKİSİ
ZÜLBİYE KÖKBUDAK *MEHMET SÖNMEZ* *MEHMET EMİN HACIYUSUFOĞLU* *HUSEYİN ZENGİN* *PHOTOLUMINESCENCE PROPERTIES OF PASM LIGAND AND ITS COMPLEXES*	*SAMED CEM ALICIOĞLU* *DR. ÖĞR. ÜYESİ ABDULLAH YILDIZBAŞI* *KURUMLAR TARAFINDAN VERİLEN İSG EĞİTİMLERİNİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ UYGULAMALARINA ETKİLERİ: SAĞLIK SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ ESER ÖZKEKLİKÇİ* *CANLILARDAKİ KEMİK KIRIKLARININ FİZİKSEL OLARAK İNCELENMESİ*
ZÜLBİYE KÖKBUDAK *MEHMET SÖNMEZ* *MEHMET EMİN HACIYUSUFOĞLU* *HUSEYİN ZENGİN* *PYRIMIDINE SCHIFF BASE TRANSITION METAL COMPLEXES: CHARACTERIZATION AND PHOTOLUMINESCENCE PROPERTIES*	*ŞİRİN ÇELİKKANAT* *ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ* *GELİŞEN ÜLKELERDE SAĞLIK TURİZMİ VE HEMŞİRENİN SAĞLIK TURİZMİNDEKİ YERİ*	*BİRSEN ELİBOL* *ŞULE TERZİOĞLU-UŞAK* *FARKLI TÜRDE UYGULANMIŞ STRESİN SIÇANLARIN HPA EKSENİ VE PARATİROİD HORMON DÜZEYLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ*
HALİL İBRAHİM KURT MURAT ODUNCUOGLU NECİP FAZIL YİLMAZ BOR İÇEREN KOMPOZİTLERİN ÇEKME MODÜLÜ	*ŞİRİN ÇELİKKANAT* *ZEYNEP GÜNGÖRMÜŞ* *MEME KANSERİNDE RİSK FAKTÖRLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİNİNÖNEMİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA BARIŞ AKGÜL KANATLI HAYVANLARDA SCHİRMER GÖZYAŞI TESTİ KULLANIMI
ÖĞR. GÖR. FATMA YILMAZ DOÇ. DR. İLKNUR KUMKALE KURUMSAL FİRMALARDA İNFORMAL İLİŞKİLER VE ÇALIŞAN SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ	DR. BAHAR GÜRDİN İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİNE YÖNELİK KAMU SPOTLARININ ETKİNLİĞİNİN EKG CİHAZI YARDIMIYLA ÖLÇÜMÜ	DOÇ. DR. İLKNUR KUMKALE ÖĞR. GÖR. FATMA YILMAZ ENTELLEKTÜEL SERMAYE VE FİNANSAL OLMAYAN PERFORMANS ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ
MURAT ODUNCUOGLU NECİP FAZIL YİLMAZ HALİL İBRAHİM KURT HİBRİD KOMPOZİTLER ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA	*UZM. DR. FATMA YILMAZ AYDIN* *DAHİLİYE YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE ALET İLİŞKİLİ HASTANE İNFEKSİYONLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ*	DR. ÖĞR. ÜYESİ MUSTAFA BARIŞ AKGÜL & GÜLŞAH AKGÜL & ÖZGE YILMAZ SERPİL KAHYA DEMİRBİLEK & NİHAT ŞINDAK & ALİ GÜNAYDIN KOYUN KIRKIMI SIRASINDA İNSANLARA BULAŞABİLECEK BAKTERİLER VE ANTİBİYOTİK DİRENÇLİLİK PROFİLLERİNİN BELİRLENMESİ
OĞUZ AĞYAR *AHMET ÖZKAYA* *MUSTAFA GÜÇLÜ SUCAK* *ERAY YİLMAZ* *AKKARAMAN KOYUN SÜTÜNÜN KİMYASAL PARAMETRE DÜZEYLERİ*	*BARIŞ DORUK GÜNGÖR* *TUBA ÇAYIR* *ERKUTAY TAŞDEMİRCİ* *SÜRÜŞ YETENEKLERİNİN FİZİKSEL ETKENLERLE DEĞİŞİMİNİN EOG SİNYALLERİ İLE İNCELENMESİ*	*AYSUN UYSAL & ŞENER KURT & EMİNE MİNE SOYLU* *SONER SOYLU & MERVE KARA* *İŞLENMİŞ GIDALARDAKİ MİKROORGANİZMALARIN MALDI-TOF KÜTLE SPEKTROMETRE TEKNİĞİ İLE TANILANMASI*
ÖĞR. GÖR. ELANUR GÜNER *ÇEŞİTLİ ALAŞIM TOZLARININ SİNTERLEME YÖNTEMİYLE 3D ÜRETİMİNİN MÜCEVHER TASARIMINDAKİ YANSIMALARI*	*BARIŞ DORUK GÜNGÖR* *TUBA ÇAYIR* *ERKUTAY TAŞDEMİRCİ* *BİOPAC CİHAZI İLE ALINAN EKG SİNYALLERİNİN CİNSİYETE BAĞLI DEĞERLENDİRİLMESİ*	*EMİNE MİNE SOYLU & ŞENER KURT & SONER SOYLU* *AYSUN UYSAL & MERVE KARA* *CURRENT STATUS IN RACES SPECTRUM OF PLASMOPARA HALSTEDII CAUSING DOWNY MILDEW ON SUNFLOWER*
ÖĞR. GÖR. DR. YÜKSEL TOKUR BOZKURT *PROF. DR. NECMİ TAŞPINAR* *PTS BASED ON FIREFLY ALGORITHM FOR PAPR REDUCTION IN OFDM SYSTEMS*	T.ÇAYIR & D.KARAARSLAN & K.MEMİŞOĞLU & S.İDE & Ö.GÜNDOĞDU SMALL-ANGLE X-RAY SCATTERING (SAXS) STUDIES OF THE STRUCTURE OF HUMAN FEMORAL HEAD	*SERPİL KAHYA DEMİRBİLEK & ÖZGE YILMAZ & GÜLŞAH AKGÜL* *MUSTAFA BARIŞ AKGÜL & K. TAYFUN CARLI* *EVALUATION OF DIFFERENT PCR SYSTEMS FOR THE DETECTION OF MYCOPLASMA GALLISEPTICUM IN CHICKEN TRACHEA*
MUSTAFA ALTAY EROĞLU *DR. ÖĞR. ÜYESİ SUAT ALTUN* *DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜSEYİN YÖRÜR* *SIVI AZOT UYGULAMASININ MEŞE AĞAÇ MALZEMENİN BÜKÜLEBİLME ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ*	*UZM.DR. MUSTAFA BIÇAK* *ARŞ. GÖR. DR.ENES ÇELİK* *UZM.DR. FİKRET SALİK* *MYASTENİA GRAVİS'Lİ HASTADA ANESTEZİ VE POSTOPERATİF YOĞUN BAKIM SÜRECİ TECRÜBEMİZ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLŞAH AKGUL* *EFFICACY OF SPIRAMYCINE AGAINST CLINICAL CRYPTOSPORIDIOSIS IN SAANEN GOAT KIDS*

MAVERA -7

22 HAZİRAN OTURUM 1, MAVERA -7 18:00-19:30

22 HAZİRAN 2018

OTURUM BAŞKANI:
MEHMET ZEKİ KONYAR *SITKI ÖZTÜRK* *HASTA BİLGİLERİNİ TIBBİ GÖRÜNTÜLERE GİZLEMEK İÇİN YENİ BİR YAKLAŞIM*
MEHMET ZEKİ KONYAR *SITKI ÖZTÜRK* *HEVC VİDEOLARINDA KULLANILAN DAMGALAMA YÖNTEMLERİN GENEL DEĞERLENDİRMESİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞE ÖZLEM METE *GRAM NEGATİF ETKEN SIKLIKLARI VE ANTİBİYOTİK DİRENÇ DURUMUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ: REANİMASYON YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNİN KÜLTÜR SONUÇLARININ RETROSPEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ARİF KOYUN *ARŞ. GÖR. İBRAHİM ARDA ÇANKAYA* *ŞEHİR BAZLI HASTALIK TAHMİNLİ AKILLI REÇETE MOBİL UYGULAMASI*
DR. ÖĞR. ÜYESİ ARİF KOYUN *ARAÇLARIN KULLANILDIĞI ŞEHİRLERİN KAPORTA HASAR RAPORLARINA GÖRE DERİN ÖĞRENME SİNİR AĞLARIYLA İLE TAHMİNİ*
UZM. DT. ALİ FURKAN KARAKOYUNLU *DR. ÖĞR. ÜYESİ AYŞEGÜL GÜLEÇ* *MAKSİLLER GÖMÜLÜ KANİN DİŞLERİN BALLİSTA SPRİNG VE ELASTİK İPLİK YÖNTEMLERİYLE SÜRDÜRÜLMESİNİN SONLU ELEMANLAR ANALİZİYLE KARŞILAŞTIRILMASI*
ÖĞR. GÖR. AHMET SARPER BOZKURT *DR. ÖĞRT. ÜYESİ DAVUT SİNAN KAPLAN* *DOÇ. DR. ALİ OSMAN ÇERİBAŞI* *DR. ÖĞRT. ÜYESİ MUSTAFA ORKMEZ* *ASUMAN CANAK* *PROF. DR. MEHMET TARAKÇIOĞLU* *FARE EMBRİYONİK FİBROBLASTLARDAN İZOLE EDİLEN EKSOZOMLARIN DENEYSEL DİYABETİK FARE MODELİNDE YARA İYİLEŞMESİ ÜZERİNE ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI*
DR. ÖĞR. ÜYESİ NADİRE ESER & DOÇ. DR. ATİLA YOLDAŞ *ÖĞR. GÖR. AHMET SARPER BOZKURT* *YAŞLI RATLARDA FERULA ELAEOCHYTRİS'İN ANTİOKSİDATİF ETKİSİ*
SERDAR SAVAŞ GÜL & HATICE AYGÜN *EFFECTS OF AGOMELATINE ON DOXORUBICIN INDUCED ANXIETY AND DEPRESSION-LIKE BEHAVIORS IN RATS*
HATICE AYGÜN & SERDAR SAVAŞ GÜL *PET/CT EVALUATION OF DEPRESSION AND EPILEPTIFORM ACTIVITY IN WAG / RIJ RATS*

22 HAZİRAN 2018

TEKNİK BİLİMLER MYO SALONLARI

22 HAZİRAN OTURUM 1, TB MYO -1 10:00 – 11:30 OTURUM BAŞKANI: ***DR. AHMET SALİH SÖNMEZDAĞ***	22 HAZİRAN OTURUM - 2 TBMYO-1 11:30 – 13:00 OTURUM BAŞKANI: ***PROF. DR. OSMAN ERKMEN***
SERDAR TÜRKER	*EMRAH ÇELİK & NADİR ŞENGÜL & MEHMET ALİ YASLI*

A.AYTEKİN POLAT *RECEP BİNDAK* BAZI NAR GENOTİPLERİNİN GAZİANTEP EKOLOJİSİNDEKİ KALİTE ÖZELLİKLERİ	*GÖKHAN DOĞANTEPE & ELİF ARANCI ÖZTÜRK & MUSTAFA BOYRALI* HAVADA SOĞUTULMUŞ YÜKSEK FIRIN CÜRUFUNUN DEMİR CEVHERİ PELETLEME İŞLEMLERİNDE BAĞLAYICI OLARAK KULLANILMASI
SERDAR TÜRKER *A.AYTEKİN POLAT* *RECEP BİNDAK* BAZI NAR TİP VE ÇEŞİTLERİNİN MEYVE BÜYÜME DİNAMİĞİ VE RENKÖZELLİKLERİ	*MEHMET ALİ YASLI & EMRAH ÇELİK & NADİR ŞENGÜL* *GÖKHAN DOĞANTEPE & ELİF ARANCI ÖZTÜRK & MUSTAFA BOYRAZLI* GRANÜLE YÜKSEK FIRIN CÜRUFUNUN DEMİR CEVHERİ PELETLEME İŞLEMLERİNDE BAĞLAYICI OLARAK KULLANILMASI
FATİH YAYLA *SERAP ŞAHİN YİĞİT* *MUHİTTİN DOĞAN* *TİLMEN HÖYÜK VASKÜLER MAKROFİT FLORASI*	*ÖĞR. GÖR. MAHMUT AYTEKİN & ÖĞR. GÖR. ÖMER YEŞİLTEPE* *BETON BARİYER YÜKSEKLİĞİNİN HESAPLANMASI VE YENİ PROTOTİP TASARIMI*
	ÖĞR. GÖR. ÖMER YEŞİLTEPE & ÖĞR. GÖR. MAHMUT AYTEKİN *ZEMİN YATAK KATSAYISI DEĞİŞİMİNİN RADYE TEMEL KALINLIĞI VE DONATISI ÜZERİNE ETKİLERİ*
SERAP ŞAHİN YİĞİT & MUSTAFA SEVİNDİK *OUMMU KULTHUM MOHAMED ALI HASSANE & MUHİTTİN DOĞAN* *BİSFENOL A VE KOBALT UYGULAMALARININ CERATOPYLLUM DEMERSUM'DEKİ FİZYOLOJİK ETKİLERİ*	*ÖĞR. GÖR. ÖMER YEŞİLTEPE & ÖĞR. GÖR. MAHMUT AYTEKİN* *YAPI KAT DEPLASMANLARI İLE YATAK KATSAYISI İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİRÇALIŞMA*
DR. AHMET SALİH SÖNMEZDAĞ *ANTEP FISTIĞI YAĞI AROMA MADDELERİNİN SAFE, SDE VE PT EKSTRAKSİYON METOTLARI KULLANILARAK KARAKTERİZASYONU*	*ÖĞR. GÖR. MAHMUT AYTEKİN* *ÖĞR. GÖR. ÖMER YEŞİLTEPE* *SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN YEŞİL BETON KULLANIMININ ÖNEMİ*
M. DELAL YAMAN & AYŞE YILMAZ *YUSUF BAYATKARA & A. SALİH SÖNMEZDAĞ* *TIBBİ VE AROMATİK BİTKİLERİN GASTRONOMİK KİMLİK OLUŞTURMADAKİ ÖNEMİ VE FESTİVALLERİN ETKİSİ*	*NURCAN KARAMAN* *MUSTAFA ORKUN KARAMAN* PRODUCTION OF BIODIESEL FROM WASTE OILS WITH IMPROVED PROPERTIES
HAYRİ BABA & FATMA GÜNDOĞDU *MYCETOZOA ECOLOGY AND ENVIRONMENT RELATIONS*	*İBRAHİM HALİL GÜZELBEY & EDİP ÖZTÜRK & MEHMET HANİFİ DOĞRU* *INVESTIGATION OF BARREL CLAMP EFFECT ON VIBRATIONALCHARACTERISTIC IN GATLING GUN BARREL*
HAYRİ BABA & FATMA GÜNDOĞDU *NUTRACEUTICAL POTENTIAL OF MYCETOZOA*	*ÖĞR. GÖR. ZEYNEP ŞEBNEM YAKAR & PROF. DR. OSMAN ERKMEN & ARŞ. GÖR. AYKUT ÖNDER BARAZİ* *FOOD HYGIENE IN CATERING INDUSTRY*
ARŞ. GÖR. ABDULLAH ÇİĞDEM *DR. ÖĞR. ÜYESİ SERAP YILMAZ* *DR. ÖĞR. Ü. TUĞBA DÜZENLİ* *BİR YERİ "ETİKETLEMEK": GÜNÜMÜZ KENTSEL OBJELERİ OLARAK "YER İSMİ YAZILARI"NIN TASARIM VE ÖZGÜNLÜK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ*	*ÖĞR. GÖR. ZEYNEP ŞEBNEM YAKAR & PROF. DR. OSMAN ERKMEN &* *ARŞ. GÖR. AYKUT ÖNDER BARAZİ* *TPM (TOTAL PRODUCTIVE MAINTAINANCE) IN FOOD INDUSTRY*

22 HAZİRAN 2018

MESLEK YÜKSEKOKULU SALONLARI

22 HAZİRAN OTURUM 3, TBMYO-1 13:00 – 14:30 OTURUM BAŞKANI: *PROF. DR. MEHMET ÜLKER & DR. ÖNDER KOÇYİĞİT*	22 HAZİRAN OTURUM 1, TBMYO-1 14:30-16:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. ABDULLAH YILDIZ & DR. HÜSEYİN HAKAN İNCE***	22 HAZİRAN OTURUM - 1 TBMYO - 2 10:00- 11:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ.DR. ÖMER YAVUZ BOZKURT & DR. M. ALİ ÖZÇELİK***
PROF. DR. MEHMET ÜLKER & ARŞ. GÖR. DURSUN BAKIR *ÖĞR. GÖR. MUSTAFA ÜLKER & ÖĞR. GÖR. MUHAMMET MUSTAFA YAYLAK*	DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜSEYİN HAKAN İNCE DR. ÖĞR. ÜYESİ CENK ÖCAL	ÖMER ELMALI DR. ÖĞR. ÜYESİ SAVAŞ BAYRAM

ÖĞR. GÖR. METİN KAYNAKLI DEFORMASYON YAPMIŞ TRAPEZ TİPİ ÇELİK MAKASIN YÜKLEMEDURUMUNDAKİ DAVRANIŞIMIN İNCELENMESİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLHAN İNCE DR. ÖĞR. ÜYESİ MELDA ALKAN ÇAKIROĞLU PÜSKÜRTME BETON UYGULAMA ÖRNEKLERİ	BIM KAVRAMININ TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNE ENTEGRASYONU ÜZERİNE BİR ALAN ÇALIŞMASI
PROF. DR. MEHMET ÜLKER & ARŞ. GÖR. DURSUN BAKIR ÖĞR. GÖR. MUSTAFA ÜLKER & ÖĞR. GÖR. MUHAMMET MUSTAFA YAYLAK ÖĞR. GÖR. METİN KAYNAKLI BİTLİS İLİNDE YIKILAN HALI SAHALARIN YIKILMA NEDENLERİNİN İNCELENMESİ	ÖĞR. GÖR. NURDAN BAYKUŞ ÖĞR. GÖR. SEVİL AY EFFECTS OF DIFFERENT EARTHQUAKE ZONES ON BUILDING BEHAVIOR	DR. RECEP BİNDAK MESLEKİ VE TEKNİK ORTAÖĞRETİM İSTATİSTİKLERİ KULLANILARAK TÜRKİYE'DE İLLERİN KÜMELEME ANALİZİ İLE SINIFLANDIRILMASI
RIZA KARA, GÖKHAN YILDIRIM PLASTİK BORULARIN ALIN KAYNAK MAKİNESİ İLE KAYNAĞINDA BASINCIN MUKAVEMETE ETKİSİ	ÖĞR. GÖR. NURDAN BAYKUŞ ÖĞR. GÖR. SEVİL AY ATIKLARIN İNŞAAT SEKTÖRÜNDE KULLANIM POTANSİYELİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ RECEP BİNDAK & PROF. DR. OSMAN ERKMEN AYŞE SEVGILI LIKOPEN ÜRETIMINDE GLUKOZ, SUKROZUN VE DOĞAL YAĞ KATKILARININ ETKISININ İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ
UĞUR ARİFOĞLU HAMİT KÜRŞAT DEMİRYÜREK MEHMET BOLAT 200KWP KURULU GÜÇTEKİ LEBİT ENERJİ GÜNEŞ SANTRALİNİN PVSYST PROGRAMI İLE SİMÜLASYONU	DR. ÖĞR. ÜYESİ HÜSEYİN HAKAN İNCE DR. ÖĞR. ÜYESİ MELDA ALKAN ÇAKIROĞLU DR. ÖĞR. ÜYESİ GÜLHAN İNCE & DR. ÖĞR. ÜYESİ CENK ÖCAL PÜSKÜRTME BETON ÜRETİMİNDE KULLANILAN KATKI MADDELERİ	ÖĞR.GÖR. AHMET AYCAN & ÖĞR.GÖR. ZÜLFİKAR ASLAN DR ÖĞR. ÜYESİ MEHMET ALİ ÖZÇELİK BİR FAZLI DOĞRULTUCULARDA DALGACIK GERİLİMİNİN DENEYSEL İNCELENMESİ
GÖKHAN YILDIRIM & RIZA KARA & ALEV YILDIRIM POLİETİLEN LEVHALARIN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA NOKTA KAYNAĞINDA TAKIM PROFİLİNİN VE BEKLETME SÜRELERİNİN KAYNAK MUKAVEMETİNE ETKİSİ	BARIŞ ÖZLÜ & MAHİR AKGÜN & HASAN BALLIKAYA & HALİL DEMİR AISI D2 KALIP ÇELİĞİNİN İŞLENMESİNDE KESME PARAMETRELERİNİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNE ETKİSİNİN OPTİMİZASYONU	DR ÖĞR. ÜYESİ MEHMET ALİ ÖZÇELİK & ÖĞR.GÖR. AHMET AYCAN ÖĞR.GÖR. ZÜLFİKAR ASLAN MİKROİŞLEMCİ TABANLI YÜZ TANIMA SİSTEMİYLE RÖLE KONTROLÜ
DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ DOĞAN & ARŞ. GÖR. NURULLAH KARACA YASEMİN PURTAŞ & TÜLİN KARADENİZ 2007 ÖNCESİ MANTOLAMA YAPILARAK GÜÇLENDİRİLMİŞ BİR YAPININ 2007 DEPREM YÖNETMENLİĞİ' NE GÖRE İRDELENMESİ	BARIŞ ÖZLÜ & MAHİR AKGÜN & HASAN BALLIKAYA & HALİL DEMİR AISI H13 KALIP ÇELİĞİNİN SOĞUTMA ORTAMI VE KESME PARAMETRELERİNİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN OPTİMİZASYONU	HAMİYET MERKEPÇİ NECATİ OLGUN APPLICATIONS OF PROJECTIVE DIMENSIONS OF SYMMETRIC DERIVATIONS FOR HYPERSURFACES
DR. ÖĞR. ÜYESİ ALİ DOĞAN ARŞ. GÖR. NURULLAH KARACA YASEMİN PURTAŞ ORTA KATLI BİR YAPI ÖRNEĞİNDE BOŞLUK ORANIDEĞİŞİMİNİN İNCELENMESİ	ÖĞR. GÖR. RAGIP YILDIRIM & DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET ÖZSOY DOÇ. DR. ABDULLAH YILDIZ & SANİYE YILMAZ DOÇ. DR. MUSTAFA ALİ ERSÖZ TOPRAK KAYNAKLI, İKİ FAZLI KAPALI TERMOSİFONLARDA FARKLI İŞ AKIŞKANLARI KULLANIMININ İNCELENMESİ	HAMİYET MERKEPÇİ NECATİ OLGUN NOTES ABOUT SYMMETRIC AND EXTERIOR DERIVATIONS ON UNIVERSAL MODULES
DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖNDER KOÇYİĞİT ÖĞR. GÖR. LEVENT BÜTÜN ÇIĞ ÇALIŞMALARINDA DİNAMİK SİMÜLASYON YAZILIMI UYGULAMALARI	DR. ÖĞR. ÜYESİ AHMET ÖZSOY & SANİYE YILMAZ & ÖĞR. GÖR. RAGIP YILDIRIM & DOÇ. DR ABDULLAH YILDIZ DOÇ. DR MUSTAFA ALİ ERSÖZ ÜÇ FAZLI ISI BORULARI	DOÇ.DR. ÖMER YAVUZ BOZKURT & DOÇ.DR. AHMET ERKLİĞ ARŞ. GÖR. ÖZKAN ÖZBEK & WALEED AHMED FAYADH THE INFLUENCE OF FIBER ORIENTATION ANGLE ON TENSILE AND FLEXURAL CHARACTERISTICS OF GLASS FIBER REINFORCED COMPOSITE LAMINATES WITH 1% NANOCLAY PARTICLE
DR. ÖĞR. ÜYESİ ÖNDER KOÇYİĞİT ÖĞR. GÖR. LEVENT BÜTÜN ÇIĞ PATİKALARININ TESPİTİNDE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN KULLANIMI	ÖĞR. GÖR. SEVİL AY ÖĞR. GÖR. NURDAN BAYKUŞ YEŞİL BİNALARDA İÇ HAVA KALİTESİ VE İNSAN SAĞLIĞI	DOÇ.DR. ÖMER YAVUZ BOZKURT & DOÇ. DR. AHMET ERKLİĞ ARŞ. GÖR. ÖZKAN ÖZBEK & WALEED AHMED FAYADH THE RADIAL COMPRESSION BEHAVIOUR OF GLASS FIBER REINFORCED COMPOSITE PIPES
DİRENCAN BOYRAZ & DR. ÖĞR. ÜYESİ CEMİL YİĞİT DR. ÖĞR. ÜYESİ OSMAN İYİBİLGİN & PROF. DR. FEHİM FINDIK HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ YÖNTEMİ KULLANARAK PERVANE TASARIMI, ANALİZİ VE 3B YAZICI İLE ÜRETİMİ	ÖĞR. GÖR. SEVİL AY ÖĞR. GÖR. NURDAN BAYKUŞ İNŞAAT SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİR MALZEMELERİN KULLANIMINA GENEL BİR BAKIŞ	MOHAMAD OUSAMAA ALABDULAA DOÇ.DR. AHMET ALKAN APPLE CLASSIFICATION BY USING TRANSFER LEARNING BASED DEEP LEARNING
MAHMUT SARI & SELÇUK ALEMDAĞ & AYSEL ŞEREN KIRKLARTEPE BARAJI EKSEN YERİ GEÇİRİMLİLİĞİNİN LUGEON, EKLEMSIKLIĞI VE ELEKTRİK ÖZDİRENÇ YÖNTEMİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ	ÖĞR. GÖR. SERHAT ŞAP, DR. ÖĞR. ÜYESİ EMİNE ŞAP CO BAZLI İMPLANT MALZEMELERE Tİ VE MN İLAVESİNİN ETKİSİ ÖĞR. GÖR. SERHAT ŞAP, DR. ÖĞR. ÜYESİ EMİNE ŞAP DÖKÜM YÖNTEMİYLE ÜRETİLEN CO ESASLI CR-MO ALAŞIMLARININ MİKROYAPI VE MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ SERAP YILMAZ DR. ÖĞR. ÜYESİ TUĞBA DÜZENLİ DR. ELİF MERVE ALPAK LAND ART AKIMININ PEYZAJ MİMARLIĞI EĞİTİMİNE YANSIMALARI
BEYLUN ÖZLÜ DR. ÖĞR. ÜYESİ İHSAN KARAGÖZ ÖĞR. GÖR. DR. MURAT KURUOĞLU TÜRKİYE'DE GERÇEKLEŞEN RESTORASYON PROJELERİ İÇİN "YÖNETİM STANDARDI" ÖNERİSİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ TUĞBA DÜZENLİ DR. ÖĞR. ÜYESİ SERAP YILMAZ DR. ELİF MERVE ALPAK FARKLI YAŞ GRUPLARINA YÖNELİK AÇIK MEKANLARIN PEYZAJ TASARIM KTİTERLERİ	DR. ÖĞR. ÜYESİ SERAP YILMAZ DR. ÖĞR. Ü. TUĞBA DÜZENLİ ARŞ. GÖR. ABDULLAH ÇİĞDEM HAYVANAT BAHÇESI SERGI ALANLARI IÇIN BIR TASARIM YAKLAŞIMI

24 HAZİRAN 2018

22 HAZİRAN OTURUM 1, TBMYO - 2 11:30 – 13:30 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. SİBEL DEMIR KANMAZALP***		22 HAZİRAN OTURUM 1, TBMYO - 2 13:30-15:00 OTURUM BAŞKANI: ***DOÇ. DR. İBRAHİM TEĞİN & DR. MEHMET FİDAN***
DERYA DAVARCI *CYCLOPHOSPHAZENE BASED COORDINATION POLYMERS: STRUCTURAL AND DYE ADSORPTION PROPERTIES*		SELİM IŞILDAK & MAHFUZ ELMASTAŞ & FATİH ERCİ BİYOSENTEZLE ELDE EDİLEN GÜMÜŞ NANOPARTİKÜL VE GRAFEN KOMPOZİT YAPILARIN SİNERJETİK ANTİBAKTERİYEL VE ANTİOKSİDAN ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ
DR. HASAN OGUL *THEORETICAL AND EXPERIMENTAL EXPECTATIONS FOR FUTURE CIRCULAR COLLIDER*		ARŞ. GÖR. DR. DİLEK BÜYÜKBEŞE & DR.ÖĞR. ÜYESİ GÜLTEN ŞEKEROĞLU & PROF. DR. AHMET KAYA CRYSTALLIZATION PROPERTIES OF MILKFAT AND ITS HIGH MOLECULARWEIGHT FRACTION
ELİF ŞENKUYTU *1-AMINOPYRENE SUBSTITUTED MONOSPIRO/DISPIRO CYCLOTRIPHOSPHAZENES AND CHEMOSENSOR PROPERTIES*		DR.ÖĞR. ÜYESİ GÜLTEN ŞEKEROĞLU & ARŞ. GÖR. DR. DİLEK BÜYÜKBEŞE & PROF. DR. AHMET KAYA COMPOSITION AND THERMAL CHARACTERIZATION OF PISTACHIO OIL
DOÇ. DR. SİBEL DEMIR KANMAZALP *QUANTUM CHEMICAL INSIGHT INTO MOLECULAR STRUCTURE: N'-FURAN-2YLMETHYLENE-N-[4-(3-METHYL-3-PHENYL-CYCLOBUTYL)-THIAZOL-2-YL]-CHLOROACETIC ACID HYDRAZIDE*		*DOÇ. DR. İBRAHİM TEĞİN & DR. MEHMET FİDAN & DR. ÖĞR. ÜYESİ UYAN YÜKSEL* *THE ELEMENT ANALYSIS OF ALHAGI MAURORUM MEDIK. SUBSP. MAURORUM (LEGUMINOSAE) COLLECTED FROM SİİRT PROVINCE*
DOÇ. DR. SİBEL DEMIR KANMAZALP & PROF. DR. MUHARREM DINÇER *PROF. DR. ALAADDİN ÇUKUROVALI & PROF. DR. İBRAHİM YILMAZ* *SYNTHESIS, X-RAY DIFFRACTION AND VIBRATIONAL DYNAMICS OF (E)-2-(1-(3-METHYL-3-PHENYLCYCLOBUTYL)-2-(4-PHENYLPIPERAZIN-1-YL)ETHYLIDENE) HYDRAZINECARBOTHIOAMIDE (C25H28N4S) COMPOUND*		*DOÇ. DR. İBRAHİM TEĞİN & DR. MEHMET FİDAN* *DR. ÖĞR. ÜYESİ UYAN YÜKSEL* *ELEMENTAL ANALYSIS OF THE SALSOLA TRAGUS L. SUBSP. TRAGUS, NATURAL SPREAD IN THE SALT AREAS OF SİİRT PROVINCE*
ALPARSLAN TOPCU & FATİH DARICIK & GÖKHAN TÜCCAR & KADİR AYDIN *NUMERICAL STUDY ON IMPROVEMENT OF PARALLEL (STRAIGHT) FLOW FIELD USED IN FUEL CELLS*		*CELAL BAL & HASAN AKGÜL & MUSTAFA SEVİNDİK & ZELİHA SELAMOGLU & ILGAZ AKATA* *INVESTIGATION OF CHEMICAL COMPOUNDS AND BIOCHEMICAL PROPERTIES IN ARMILLARIA MELLEA*
ALPARSLAN TOPCU & FATİH DARICIK & GÖKHAN TÜCCAR *A REVIEW ON COMPOSITE ATERIALS USAGE IN BIPOLAR PLATES OF PROTON EXCHANGE MEMBRANE FUEL CELLS (PEMFCS)*		*CELAL BAL & MUSTAFA SEVİNDİK & MUSTAFA PEHLİVAN* *A STUDY ON ANTİOXİDANT AND ANTİMİCROBİAL ACTİVİTİES OF COPRİNUS COMATUS*
BÜLENT KAR *EMİN ÖZKÖSE* *M. SAİT EKİNCİ* *İSMAİL AKYOL* *INVESTIGATION OF FATTY ACID COMPOSITION ANAEROBIC RUMEN FUNGI ORPINOMYCES SP.*		GULAY ZENGIN & ZEKERİYA TURGAY SELEN & HUSEYİN ZENGIN RED COLOR COMPOSITE MATERIAL PREPARATIONS AS ORGANIC HAIR COLORANTS
		ÖĞR. GÖR. SEYİT AHMET İNAN *DR. ÖĞR. ÜYESİ BEKİR AKSOY* *DOÇ. DR. RAMAZAN ŞENOL* *PNÖMATİK SİSTEMLERİN PROGRAMLANABİLİR MANTIK DENETLEYİCİLER İLE PROGRAMLANMASI*
BÜLENT KAR & EMİN ÖZKÖSE & M. SAİT EKİNCİ & İSMAİL AKYOL *RESEARH OF PHYLOGENETIC RELATIONSHIP IN SOME ANAEROBIC RUMEN FUNGI*		*ÖĞR. GÖR. SEYİT AHMET İNAN* *DR. ÖĞR. ÜYESİ BEKİR AKSOY* *DOÇ. DR. RAMAZAN ŞENOL* *ARM STM32F407VGT MİKROİŞLEMCİ ÜZERİNDE PYTHON KULLANARAK DOSYA İŞLEMLERİNİN GERÇEKLEŞTİRİLEREK DATA LOGGER OLARAK KULLANILMASI*
DR. DİDEM ÇAKMAK *ESİN SARAÇOĞLU* *KOPOLİMER KAPLI GRAFİT YÜZEYLERE SCHİFF BAZI CO(II) KOMPLEKSİ İMMOBİLİZASYONU VE KARAKTERİZASYONU*		*MANSUR SÜMER* *KANALİZASYON VE ÇÖP SIZINTI SUYUNUN BETON DAYANIMINA ETKİLERİNİN İNCELENMESİ*

22 HAZİRAN 2018

POSTER SUNUMLAR

HUSEYİN ZENGIN & MUDHAFAR SALLOOM AHMED AL TAMEEMI & GULAY ZENGIN SYNTHESIS, IDENTIFICATION AND PATCH-CLAMP STUDIES OF NOVEL DOPAMINE DERIVATIVES	DR. ÖĞRETİM ÜYESİ TUBA KILINÇ SYNTHESIS OF ZNO NANORODS WITH ENHANCED PHOTOCATALYTIC ACTIVITY	*GÜLCAN ÇINAR* *MUHİTTİN DOĞAN* BIOCHEMICAL RESPONSES OF MORINGA OLEIFERA TO BISPHENOL A APPLICATIONS
DR. ÖĞR. ÜYESİ İBRAHİM KARTERİ & MUSTAFA ÖZYEŞİLDAĞ *PROF. DR. MAHİT GÜNEŞ* *MG-AL ALAŞIM VE R-GO KATKILI MÜHENDİS PLASTİK MALZEMELERİN GELİŞTİRİLMESİ*	*DR. ÖĞR. ÜYESİ İBRAHİM KARTERİ & MUSTAFA ÖZYEŞİLDAĞ* *PROF. DR. MAHİT GÜNEŞ* *3B YAZILIM TEKNOLOJİ İÇİN POLİMER TABANLI NANOGRAFEN KOMPOZİT MALZEMELERİN YAPISAL VE ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ*	

22 HAZİRAN 2018

İÇİNDEKİLER

KONGRE KÜNYESİ	i
FOTOĞRAFLAR	ii
BİLİM KURULU	iii
PROGRAM	iv
ÖNSÖZ	v

TAM METİNLER

CİLT I.

Ayse Dilek OZSAHIN & Safet KANBAY ***THE EFFECT OF IMIDACLOPRID PESTICIDE ON FATTY ACID LEVELS IN SACCHAROMYCES CEREVISIAE CULTURAL ENVIRONMENTS***	**1**
Ayse Dilek OZSAHIN & Safet KANBAY ***EFFECT OF THE INSECTICIDE CLOTHIANIDIN ON ANTIOXIDANT ENZYMES IN SACCHAROMYCES CEREVISIAE***	**6**
Oguz Ayhan KIRECCI & Fusun YUREKLI ***THE EFFECTS OF SALT STRESS, SODIUM NITROPRUSSIDE AND HYDROGEN PEROXIDE ON SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS IN PHASEOLUS VULGARIS LEAVES***	**12**
Adem UĞURLU ***ETANOL VE METANOLÜN İÇTEN YANMALI MOTORLARDA ALTERNATİF YAKIT OLARAK KULLANILMASI***	**21**
Abdullah AKKAYA & Behiye Boyarbay KANTAR & Emine GÜNERİ & Enise AYYILDIZ ***DÖNDÜRME KAPLAMA TEKNİĞİYLE ELDE EDİLEN CARMİNE İNCE FİLMİNLERİN OPTİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ***	**30**
Adem UĞURLU ***DİZEL MOTORLARINDA ALTERNATİF YAKIT OLARAK BİYODİZEL KULLANIMININ İNCELENMESİ***	**36**
Orhan BAYTAR ***SODYUM BORHİDRÜR HİDROLİZİNDE CUFEB KATALİZÖRÜN KULLANILMASI***	**49**
Aytaç YILDIZ & Engin Ufuk ERGÜL & Hasan DİRİK & Cenk GEZEGİN ***TRANSFORMATÖR SARGI EN SICAK NOKTA SICAKLIĞININ BOX-BEHNKEN VE TAGUCHİ DENEY TASARIMI YÖNTEMLERİYLE TAHMİNİ***	**56**
Aytaç YILDIZ & Engin Ufuk ERGÜL & Cenk GEZEGİN & Hasan DİRİK ***AKILLI DEPOLAR İÇİN PLC ÜNİTELERİNİN BULANIK TOPSIS YÖNTEMİYLE DEĞERLENDİRİLMESİ***	**65**
Faik GÖKALP ***PİPERİNİN FAS'A İNHİBİSYON ETKİSİNİN TEORİKSEL OLARAK İNCELENMESİ***	**72**
Faik GÖKALP ***THE INHIBITION EFFECT OF SAGE (SALVIA L.) COMPONENTS ON A-GLUCOSIDASE AND TYROSINASE AS THEORETICAL***	**75**
Seyithan SEYDOŞOĞLU ***EFFECT OF INTENSIVE GRAZING ON NATURAL RANGELANDS***	**78**

Zülbiye KÖKBUDAK & Halime Güzin ASLAN ***1-AMİNOPİRİMİDİN-2(1H)-TİYON BİLEŞİĞİNDEN YENİ SCHİFF BAZLARININ SENTEZİ***	**86**
Ahmet ATASOY ***YENİ NESİL İŞLENEBİLİR SERAMİK MALZEMELER***	**90**
Ahmet ATASOY ***KLOR METALÜRJİSİ***	**97**
Sibel ZOR ***KLORÜRLÜ ÇÖZELTİLERDE DEMİR YÜZEYİNDEKİ KROMAT İNHİBİSYONUNA AMONYUM NİTRATIN ETKİSİ***	**105**
Emel ERCAN & Çiğdem TOKMAN & F. Filiz YILDIRIM & Sultan ARAS & Şaban YUMRU & Esra GELGEÇ & Mustafa ÇÖREKCİOĞLU ***HAVLU ÜRÜNÜ NİTELİĞİNİN İYİLEŞTİRİLMESİNDE KALİTE FONKSİYON GÖÇERİMİNİN KULLANILMASI***	**113**
Zekiye TURAN & Işık ATASOY ***EBELERİN AHLAKİ DUYARLILIKLARI İLE BİREYSEL DEĞERLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA***	**123**
Işık ATASOY ***HEMŞİRELİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİ İLE MÜHENDİSLİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN YAŞLILIĞA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ VE YAŞLILARA KARŞI TUTUMLARI***	**126**
Armağan GÜNEŞ ***MESLEK YÜKSEKOKULLARINDA RADYO TELEVİZYON EĞİTİMİ***	**129**
Armağan GÜNEŞ ***TEKNOLOJİ ÇAĞINDA, ÇİZGİ FİLM ANLAYIŞINDA YAŞANAN DEĞİŞİKLİKLER***	**136**
Nigar ÖZÇETİN ***SOSYAL BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİ SAYILARININ MERKEZİ YERLEŞTİRME SINAV SONUÇLARINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ***	**143**
Nigar ÖZÇETİN ***LİSE ÖĞRENCİLERİNİN MESLEK SEÇİMİ ANALİZİ: YOZGAT ÖRNEĞİ***	**158**
Fulya KÖKSOY ***BARIŞ MÜZAKERE SÜREÇLERİNİ ÇATIŞMA YÖNETİMİ VE ÇATIŞMA ÇÖZÜMÜ EKSENİNDE KAVRAMSALLAŞTIRMAK***	**172**
Fulya KÖKSOY ***KAVRAMSAL BAĞLAMDA SDE MODELİ***	**184**
Hüseyin ÇİÇEKLİOĞLU & Resul ÇELİK ***ÖRGÜTSEL SOSYALLEŞME İLE İŞKOLİKLİK İLİŞKİSİ: BİR ALAN ARAŞTIRMASI***	**192**
Hüseyin ÇİÇEKLİOĞLU & Resul ÇELİK ***İŞKOLİKLİK İLE PRESENTEEİSM İLİŞKİLİ MİDİR?***	**209**
Burhanettin ÇETİN & Hakan AVCI ***GÜNEŞ DESTEKLİ HİBRİT BİR GÜÇ SANTRALİNİN TERMODİNAMİK ANALİZİ***	**225**
Ali DOGAN & Hüseyin ARSLAN ***ÇOKLU DOĞRUSAL REGRASYON METODUYLA Nİ-MN-GA ESASLI ŞEKİL HAFIZALI ALAŞIMLARIN DÖNÜŞÜM SICAKLIKLARININ VE SICAKLIK HİSTEREZİSLERİNİN BELİRLENMESİ***	**241**

Ali DOGAN & Hüseyin ARSLAN ***FE-MN-Si-BAZLI ŞEKİL HAFIZALI ALAŞIMLARIN MARTENSİTİK DÖNÜŞÜM SICAKLIKLARI VE SICAKLIK HİSTEREZİSLERİNİN, ÇOKLU LİNEER REGRESYON VE YAPAY SİNİR AĞLARI MODELLERİYLE HESAPLANMASI***	**247**
Hüseyin ALKIŞ & Ali TUTAR ***OTEL İŞLETMELERİNDE KURUMSAL KAYNAK PLANLAMASI SİSTEMİ KULLANIMININ İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ***	**254**
Ahmet ZOR ***DAİRESEL GEOMETRİNİN YAŞAMA DAİR ÖNEMLİ UYGULAMALARI***	**264**
Ahmet ZOR ***FONKSİYONLARIN GEOMETRİK GÖSTERİMLERİ ÜZERİNE***	**270**
Şahin KESİCİ & Mustafa BALOĞLU & Mehmet MURAT & Çağla GİRGİN-BÜYÜKBAYRAKTAR ***ERKEN DÖNEM UYUMSUZ ŞEMALAR İLE MATEMATİK KAYGISI ARASINDAKİ İLİŞKİ***	**277**
Burak MARKAL & Kübra AKSOY ***EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE EFFECT OF FILLING RATIO AND INCLINATION ANGLE ON THE HEAT PIPE PERFORMANCE***	**284**
Metin USTA ***ELEKTRONLAR İÇİN SUYUN DURDURMA GÜCÜ, ETKİN YÜK VE ORTALAMA UYARILMA ENERJİSİ ÜZERİNE DALGAFONKSİYONLARININ ETKİSİ***	**291**
Işıl Egemen DEMİR ***İDARE HUKUKU İLKELERİ ÇERÇEVESİNDE TÜRK VATANDAŞLIĞINA ALINMA KARARININ İPTALİ VE GERİ ALINMASI KAVRAMLARI***	**297**
Işıl Egemen DEMİR ***ULUSLARARASI KORUMA HUKUKUNDA BİREYSEL BAŞVURU HAKKI***	**302**
Mehmet Şah GÜLTEKİN & Mehmet Celâl GÜLTEKİN & Abdurrazak GÜLTEKİN ***MARDİN ARTUKLU ÜNİVERSİTESİ ÖĞRENCİLERİNİN POLİTİK ALANDA KARİYER DÜŞÜNCELERİNİN İNCELENMESİ***	**307**
Mehmet Şah GÜLTEKİN & Mehmet Celâl GÜLTEKİN & Abdurrazak GÜLTEKİN ***OSMANLI SON DÖNEMİ, CUMHURİYET ERKEN DÖNEMİ TÜRK DÜŞÜNCESİNDE SOSYAL BİLİMLER VE EĞİTİM***	**323**
Engin UĞUR & Samed A. ÖZSOY ***GRAFİK TASARIM EĞİTİMİ ALAN ÖĞRENCİ VE KURSİYERLERİN YASAL VE ETİK AÇIDAN ÖĞRENMELERİ GEREKEN BİLGİLERİN YAPILANDIRILMASI***	**329**
Engin UĞUR & Samed A. ÖZSOY ***İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU (TBMYO) BASIM VE YAYIN TEKNOLOJİLERİ PROGRAMI MÜFREDATININ ULUSAL MESLEK STANDARTLARINDAN "OFSET BASKI BİRİM SORUMLUSU (SEVİYE 5)" YETKİNLİĞİNE UYGUNLUĞUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ***	**346**
İbrahim ARUK & Selçuk ÖKDEM & Celal ÖZTÜRK ***AKADEMİK BENLİK KAVRAMI ÖLÇEĞİ UYGULAMASI İÇİN UZMAN SİSTEM TASARIMI***	**361**
Mehmet MURAT & Çağla GİRGİN-BÜYÜKBAYRAKTAR & Mustafa BALOĞLU & Şahin KESİCİ ***GENÇLER SERBEST ZAMANLARINDA NELER YAPIYORLAR?***	**367**

Betül AKTAŞ & Emine BAŞ & Türkan PASİNLİOĞLU ***HEMŞİRELİK BÖLÜMÜNDE OKUYAN ÖĞRENCİLERİN MESLEKİ TUTUMLARI***	**374**
Özer KESTANE & Ali Murat ATEŞ & Koray ÜLGEN ***BİNA ISITMASI İÇİN MODEL BİR FOTOVOLTAİK-TERMAL GÜNEŞ HAVA TOPLAYICISININ GELİŞTİRİLMESİ***	**378**
Osman Salih YILMAZ & Ali Murat ATEŞ & Özer KESTANE & Fatih GÜLGEN & Koray ÜLGEN ***EVALUATION OF DEMIRKÖPRÜ DAM SURFACE AS SOLAR POWER PLANT***	**390**
Ali Murat ATEŞ & Özer KESTANE & Koray ÜLGEN ***GÜNEŞ ENERJİSİ DESTEKLİ ISI POMPALI BİR ISITMA SİSTEMİNİN BOYUTLANDIRILMASI***	**400**
Serdal Arslan ***EKSENEL AKILI JENERATÖRÜN ÇOKLU ROTOR VE ÇOKLU STATOR DURUMLARININ İNCELENMESİ***	**411**
Mahmut KABAKULAK & Mehmet Tahir GÜLLÜOĞLU & Serdal ARSLAN ***BİR KABLOSUZ ENERJİ HASATLAMA SİSTEMİ TASARIMI VE NÜMERİK ANALİZİ***	**418**
Serdal ARSLAN ***ÇİFT YANLI VE TÜP TİPİ DOĞRUSAL MAKİNELERİN KARŞILAŞTIRILMASI***	**426**
Halil ERTAŞ & Ozan CEYLAN & Kemal ÇELİK ***GÜNEŞ PANELİ YÜZEYİ TEMİZLEME CİHAZI TASARIMI, UYGULAMASI VE FARKLI BİR YAKLAŞIM İLE VERİMİNİN KARŞILAŞTIRILMASI***	**433**
Gokmen CERIBASI & Umut AYTULUN ***ESTIMATING THE MAGNITUDE OF SEDIMENT DISASTERS***	**444**
Gokmen CERİBASİ & Hassan AL-NAJJAR & Umut AYTULUN ***OVERVIEW OF WATER DESALINATION TECHNOLOGIES***	**450**
Pınar USTA & Serap ERGÜN & Sırma Zeynep Alparslan GÖK ***A NEW APPROACH FOR POST DİSASTER HOUSİNG PROBLEM AFTER EARTHQUAKE***	**465**
Serap ERGÜN & Pınar USTA & Sırma Zeynep Alparslan GÖK ***COOPERATIVE GAME THEORY: AN APPROACH FOR TEMPORARY HOUSING PROBLEM FOR POST-DISASTERS***	**471**
Sema HAZIRBULAN & Zeynep GÜNGÖRMÜŞ ***YARA İYİLEŞMESİNDE HİPERBARİK OKSİJEN TEDAVİSİ VE HEMŞİRELİK BAKIMI***	**476**
Sema HAZIRBULAN & Zeynep GÜNGÖRMÜŞ ***YOĞUN BAKIMDA AĞRI, SEDASYON VE KONFOR YÖNETİMİNDE HEMŞİRENİN ROLÜ***	**480**
Ecem ÇİÇEK & Zeynep GÜNGÖRMÜŞ ***AİLE HEKİMLİĞİ UYGULAMASI VE BİRİNCİ BASAMAK SAĞLIK HİZMETLERİNİN KULLANIMININ HALK SAĞLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ***	**487**
Ecem ÇİÇEK & Zeynep GÜNGÖRMÜŞ ***SAVAŞ VE GÖÇLERİN SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ DAVRANIŞLARINA ETKİSİ VE HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİN RÖLÜ***	**492**
Gülistan CANLI & H.İbrahim ÇELİK ***PAMUK/AKRİLİK KARIŞIMI İPLİKLERDE KARIŞIM ORANI VE BÜKÜM KATSAYISININ ÖRME KUMAŞ HAVA GEÇİRGENLİĞİ PERFORMANSINA***	**502**

ETKİLERİNİN İNCELENMESİ	
Gülbin FİDAN & Yasemin KORKMAZ & H. Kübra KAYNAK ***Bİ-STREÇ DENİM KUMAŞLARDA BURUŞMA DAYANIMINA ETKİ EDEN FAKTÖRLER***	**512**
Züleyha DEĞİRMENCİ & Ebru ÇORUH & Merve UNCUOĞLU ***GİYİLEBİLİR TEKNOLOJİK TEKSTİL ÜRÜNLERİNİN TASARLANMA METOTLARI***	**519**
Elif AKSOY & Eşref BÜLENT ***ANADOLU VE TÜRKMEN HALILARINDA YER ALAN ÇARKLI ELEK GÖL***	**529**
Gülşen BAĞCI & N.Gönül ŞENGÖZ ***EL DOKUMASI KUTNU KUMAŞLARIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ***	**544**
Birsen ÇİLEROĞLU & Sabire TIRPAN & Ömer UÇTU ***ÖZEL ÜRETİM AYAKKABI İHTİYACI OLAN BİREYLER İÇİN MESLEKİ EĞİTİMDE AYAKKABI TASARIM VE ÜRETİMİ UYGULAMALARI***	**553**
Ebru GÜVENEN ***HOCA DEHHÂNÎ DİVANI'NDAKİ DEYİM, ATASÖZÜ VE KALIP SÖZLER***	**561**
Abdizhalil AKKOZOV & Erzhan AYTENOV ***CÜMLEDE SIFAT-FİİLLERİN KULLANIM ÖZELLİKLERİ***	**580**
Fettah KUZU ***HÂFIZ SA'DÎ'NİN "DÎVÂN-I GÜLZÂR" ADLI ESERİNİN TANITILMASI VE BİR ŞİİRİNİN KLASİK ŞERH METODUYLA DEĞERLENDİRİLMESİ***	**584**
Hasan KARACA ***TEMSİL İŞLEVİ OLAN EKLER***	**591**
Mehmet Akif GÜNAY & Dursun YILMAZ ***MODERN ZAMANDA BİR GÖRSEL KÜLTÜR ÖĞESİ OLAN HEDİYELİK EŞYANIN NİCELLEŞMESİ***	**598**
Lale ÖZDER & Songül ARAL & Gülden ABANOZ ***EL SANATLARININ KORUNMASINDAKİ ÖNEMİ VE BAĞIŞ ESERLERİ BARINDIRAN ÖRNEK-2: KASTAMONU BEBEK MÜZESİ***	**604**
Songül ARAL & Lale ÖZDER & Gülden ABANOZ ***TÜRKİYE'DE MESLEKİ EĞİTİME ÖĞRETMEN YETİŞTİREN FAKÜLTELERİN DÜNÜ BUGÜNÜ HAKKINDA İKİ ÖRNEK ÜZERİNE GÖRÜŞ VE DEĞERLENDİRMELER: GAZİ VE SELÇUK ÜNİVERSİTESİ MESLEKİ EĞİTİM FAKÜLTELERİ***	**616**
Lale ÖZDER & Songül ARAL & Gülden ABANOZ ***EL SANATLARININ KORUNMASINDAKİ ÖNEMİ VE BAĞIŞ ESERLERİ BARINDIRAN ÖRNEK-1: KASTAMONU DANTEL MÜZESİ***	**653**
Dursun YILMAZ & Mehmet Akif GÜNAY ***HASTANELERDE SAĞLIK İLETİŞİMİ: SAĞLIK ÇALIŞANLARI ÜZERİNE UYGULAMALI BİR ÇALIŞMA***	**665**
Eylem EROL & Tuğba TÖLEK & Öznur ÖZDİNÇ ***NESİLDEN NESİLE KUTNU***	**670**
Öznur ÖZDİNÇ & Eylem EROL & Tuğba TÖLEK ***BİR YILDA ÜÇ DÖNEM EĞİTİMİN ÖĞRENCİLERE SAĞLADIĞI KAZANIMLAR GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ NACİ TOPÇUOĞLU MESLEK YÜKSEKOKULU ÖRNEĞİ***	**676**
Engin UĞUR & Samed A. ÖZSOY ***ÜLKE BAYRAKLARINDA YER ALAN RENKLERİN GÖRSEL ALGI VE TASARIM***	**681**

TEKNİKLERİ AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ	
Sinan KIZILTOPRAK & Kahraman ÇATI *CEP TELEFONU VE GSM OPERATÖR TERCİHLERİNİN DEMOGRAFİK ÖZELLİKLER AÇISINDAN İRDELENMESİ- DÜZCE İLİNDE BİR UYGULAMA*	**694**
Kahraman ÇATI & Serhat BAĞCI & Sinan KIZILTOPRAK *MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ VE MÜŞTERİ SADAKATİNİN HİZMET HATASI VE MÜŞTERİ ŞİKAYETİ KAPSAMINDA İNCELENMESİ*	**723**
Hasan Umur BALIKOĞLU & Alpaslan YAŞAR *OLUMLU GÖRÜŞ DIŞINDA BİR DENETİM GÖRÜŞÜ VERİLMESİNİ GEREKTİREN DURUMLARIN BORSA İSTANBUL İMALAT SANAYİ ŞİRKETLERİ ÖRNEKLEMİNDE İNCELENMESİ: 2006-2016 BAĞIMSIZ DENETİM RAPORLARININ ANALİZİ*	**742**
Üyesi Mehmet BULUT *KEVLAR VE KARBON FİBER İLE GÜÇLENDİRİLMİŞ HİBRİT KOMPOZİTLERİN TİTREŞİM ÖZELLİKLERİNİN DENEYSEL MODAL ANALİZ VE SONLU ELEMANLAR KULLANARAK BELİRLENMESİ*	**773**
Halil İbrahim KESKİN *SEÇİLMİŞ ÜLKELERDEN TÜRKİYE'YE YÖNELİK TURİZM TALEBİNİN ÇOK DEĞİŞKENLİ ÇOKLU REGRESYON ANALİZİYLE İNCELENMESİ*	**782**
Halil AKMEŞE & Sercan ARAS & Doğan ATAMAN *OTELLERDE İÇ KONROL SİSTEMLERİ VE UYGULAMALARI: KONYA'DA FAALİYET GÖSTEREN BEŞ YILDIZLI OTELLER ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*	**793**
Halil AKMEŞE & Sercan ARAS & Fazlı BEKTAŞ *SÜRDÜRÜLEBİLİR TURİZM KONUSUNDA HAZIRLANAN LİSANSÜSTÜ TEZLERİN İNCELENMESİ*	**807**
Serpil Sevimli DENİZ & H. Eray ÇELİK *VERİ MADENCİLİĞİ SÜREÇLERİ VE SÜREÇ ÖNERİSİ*	**818**
Serpil Sevimli DENİZ & H. Eray ÇELİK *X-MEANS KÜMELEME ALGORİTMASI WEKA UYGULAMASI*	**824**
Serpil Sevimli DENİZ & H. Eray ÇELİK *KENDİ KENDİNİ DÜZENLEYEN HARİTALAR (SOM)-ARKASINDAKİ MATEMATİK*	**829**
Ali Paşa HEKİMOĞLU & Ali Paşa HEKİMOĞLU & Emre BEKİRYAZICI *SOĞUMA HIZININ AL-25ZN-3CU ALAŞIMININ MEKANİK ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ*	**835**
Yunus Emre BAYDAK & Hasan KAYA & Zarif ÇATALGÖL & Ramazan SAMUR & Mehmet UÇAR *MICROSTRUCTURE AND MECHANICAL PROPERTIES OF HIGH VELOCITY OXYGEN FUEL (HVOF) SPRAYED NICKEL POWDER COATING ON WELDING REGIONS OF DISSIMILAR ALUMINUM ALLOY WELDED PLATES WITH THE FRICTION STIR SPOT WELDING PROCESS*	**847**
Mahmut Ahmet GÖZEL & Ömer KASAR & Mesud KAHRİMAN *RF ENERJİ HASATLAMA DEVRELERİNDE GRAİNACHER GERİLİM ÇARPANI KULLANARAK DİYOT MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI*	**861**
Mahmut Ahmet GÖZEL & Ömer KASAR & Mesud KAHRİMAN *FARKLI DİELEKTRİK VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERE SAHİP ALT TAŞ MALZEMELERİN KULLANILDIĞI BASKI DEVRE KARTLARININ RF DOĞRULTMA DEVRELERİNDE GÜÇ DÖNÜŞTÜRME VERİMİNE ETKİSİ*	**867**
Hilal REYHANLIOĞLU & Ömer SÖĞÜT & Gökhan APAYDIN & Oğuz Kaan	**872**

KÖKSAL & Erhan CENGİZ ***WFENİ İNCE FİLM ALAŞIMLARININ KB/K KARAKTERİSTİ KX-IŞINI ŞİDDET ORANLARININ XRF TEKNİĞİ İLE İNCELENMESİ***	
Ömer SÖĞÜT & Erhan CENGİZ & Gökhan APAYDIN & Oğuz Kaan KÖKSAL & S. KERLİ ***WFENİ İNCE FİLMLERİNYAPISAL VE ELEKTRONİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ***	**878**
Tarık DURAN & Soner UYSAL ***TÜRKİYE'DE TRC 1 BÖLGESİNE (GAZİANTEP, ADIYAMAN VE KİLİS) YAPILAN KAMU YATIRIMLARININ ETKİNLİKLERİNİN VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA) YÖNTEMİYLE ÖLÇÜLMESİ***	**883**
Soner UYSAL & Tarık DURAN ***TÜRKİYE VARLIK FONU'NUN DENETİM SÜRECİNİN ULUSAL VARLIK FONLARININ GENEL DENETİM YAPISINA OLAN UYUMU***	**894**
Fehmi SOĞUKOĞLU ***ÇOCUKLARIN MANEVÎ GELİŞİMİNDE CAMİ İLETİŞİMİ (GAZİANTEP'TE UYGULAMALI ÖRNEĞİ)***	**908**
Fehmi SOĞUKOĞLU ***SURİYE'DE ÜÇ NAKŞÎ ŞEYHİ ŞEYH EBU'N-NASR, ŞEYH AHMED HAZNEVÎ VE ŞEYH AHMED KUFTARO***	**912**
Alpaslan ALKIŞ & Sümeyye DEMİRCİ ***İSLAM HUKUNDA ETİK DEĞERLER***	**918**
Alpaslan ALKIŞ & Ayşe Kübra BÜYÜKKONUK ***İSLAM HUKUKUNDA SORUMLULUK***	**952**
CİLT II.	
Ahmet Numan ÜNVER ***İSLAMİ İLİMLERDE TARTIŞMA METODU OLARAK CEDEL (EBU İSHAK EŞ-ŞİRAZİ'NİN ESERLERİ ÇERÇEVESİNDE)***	**972**
Ahmet Numan ÜNVER ***CEDELİN BENZER İLİMLERLE İLİŞKİSİ***	**982**
Niyazi Yılmaz ÇOLAK & Hüseyin TURHAN ***2024 ALUMİNYUM ALAŞIMININ MİKROYAPI VE ELEKTRİK İLETKENLİĞİ ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE FARKLI ISIL İŞLEM KOŞULLARININ ETKİSİ***	**988**
Senem PAK & Semih DEMİRAL & Yusuf KAYA ***TEKNİK BİLİMLER VE SOSYAL BİLİMLER ALANLARINDA EĞİTİM GÖREN ÖN LİSANS ÖĞRENCİLERİNİN EĞİTİM ALANLARINDAKİ KARİYER PLANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI: BULDAN MESLEK YÜKSEKOKULU ÖRNEĞİ***	**996**
Semih DEMİRAL & Senem PAK & Yusuf KAYA ***MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN SERBEST ZAMANLARINI DEĞERLENDİRME EĞİLİMLERİ: BULDAN MESLEK YÜKSEKOKULU ÖRNEĞİ***	**1004**
Niyazi Yılmaz ÇOLAK & Hüseyin TURHAN ***AISI 304 PASLANMAZ ÇELİK YÜZEYİNE GTAW YÖNTEMİ İLE UYGULANAN***	**1011**

STELLİTE 12+FEW ALAŞIM KAPLAMANIN MİKROYAPI VE SERTLİK ÖZELİKLERİ	
Erdal ÖZTÜRK & Murat GÜLBAY ***ALÜMİNYUM ENJEKSİYON YÖNTEMİYLE LED ARMATÜR KASASI ÜRETİMİ: KALIP YAPIMI, PARAMETRE ANALİZİ VE OPTİMİZASYONU***	**1019**
Engin GEPEK & Osman İYİBİLGİN ***SEÇİCİ LAZER ERGİTME (SLM) YÖNTEMİ İLE ÇALIŞAN 3B METAL YAZICILARDA ÜRETİM PARAMETRELERİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE OPTİMİZASYONU***	**1031**
Engin GEPEK & Osman İYİBİLGİN ***3B METAL YAZICILARDA MALZEME TÜRÜNÜN VE PARÇA BOYUTUNUN ÜRETİM KALİTESİNE ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ***	**1039**
Ali ÇAPAN & Mehmet SÖNMEZ ***NEW PHENOXY SCHIFF BASE LIGAND METAL COMPLEXES SYNTHESIS AND CHARACTERİZATİON***	**1045**
Ali ÇAPAN & Mehmet SÖNMEZ ***NAPHTHALENE DERİVATİVES NEW SCHİFF BASE LIGAND AND METAL COMPLEXES SYNTHESIS AND CHARACTERİZATİON***	**1051**
Zeynep ÇELİK & Hamdi Selçuk ÇELİK ***PV/T SİSTEMLERİN EKSERJİK VERİMLİLİĞİNİ ETKİLEYEN PARAMETRELER VE ŞOFBEN İLE HİBRİT SİSTEM DİZAYNI***	**1057**
Esenay ARSLAN & Bilge Albayrak ÇEPER & Nafiz KAHRAMAN & Selahaddin Orhan AKANSU ***INVESTIGATION OF COMBUSTION CHARACTERISTICS OF TWO-STROKE ENGINE IN VARIABLE INLET PRESSURES***	**1072**
Esenay ARSLAN & Bilge Albayrak ÇEPER & Nafiz KAHRAMAN & Selahaddin Orhan AKANSU ***LPG YAKITLI BİR İÇTEN YANMALI MOTORUN SAYISAL MODELLEMESİ***	**1085**
Hamdi TAPLAK ***RULO KESME MAKİNESİ TAHRİK MEKANİZMASININ RULMANLIYATAK ARIZA FREKANSLARININ BELİRLENMESİ***	**1092**
Burak Emre YAPANMIŞ & Ömer UÇTU & Hüseyin MUTLU ***BAZI MAKİNE ELEMANLARINDA KESTİRİMCİ BAKIM İLE HASAR TESPİTİ***	**1103**
Esin SAPÇI & Zeynep GÜNGÖRMÜŞ ***HALK SAĞLIĞI HEMŞİRELİĞİ DERSİ TUTUM ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ***	**1115**
Tarkan YAZICI ***GÜZEL SANATLAR LİSESİ MÜZİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNDE PERFORMANS KAYGISI***	**1134**
Tarkan YAZICI ***GÜZEL SANATLAR LİSESİ MÜZİK BÖLÜMÜ ÖĞRENCİLERİNİN PİYANO ETÜTLERİNE İLİŞKİN TUTUMLARININ METAFORİK ANALİZİ***	**1142**
Füsun DEMİREL & Zuhal ÖZÇETİN & Sümeyra ARSLAN & Merve GÖRKEM & S. Gül İLİSULU ***ANKARA'DA BİR ENTEGRE SAĞLIK KAMPÜSÜ HASTA YATAK ODALARININ AKUSTİK PERFORMANS DEĞERLENDİRMESİ***	**1150**
Fevziye ALSAÇ & Ömer Faruk ELALTUNTAŞ ***ALPAMIŞ DESTANI'NDA KÜLTÜR KODLAR BAĞLAMINDA***	**1161**

GEÇİŞ DÖNEMLERİ	
Fevziye ALSAÇ & Ömer Faruk ELALTUNTAŞ ***TÜRK KÜLTÜRÜNDE ARKETİPSEL SEMBOL BAĞLAMINDA KURBAN RİTÜELİ***	**1179**
Ferda ATLI ***TAHTEREVALLİ/AŞAĞIDAKİLER YUKARIDAKİLER TİYATRO OYUNUNDA YABANCILAŞMA***	**1190**
Mustafa KARADENİZ ***SELÇUK BARAN'IN HAZİRAN ADLI ÖYKÜ KİTABINDAKİ KİŞİLERİN KARAKTER ÖZELLİKLERİ VE HAYATTAN BEKLENTİLERİ***	**1204**
Mustafa KARADENİZ ***TUVALDEKİ İSTANBUL: BEDRİ RAHMİ EYUBOĞLU'NDA MEKÂN ALGISI***	**1213**
Mustafa Sinan YARDIM & Merve YETİMOĞLU ***YAYA ÖNCELİKLİ YOL AĞLARINDA HIZ KONTROLÜ ODAKLI SÜRDÜRÜLEBİLİR TRAFİK SAKİNLEŞTİRME UYGULAMALARI: YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ DAVUTPAŞA KAMPÜSÜ ÖRNEĞİ***	**1218**
Şükran UYGUN & Abdulkadir TÜMBAŞ ***THE GENERALIZED FIBONACCI, GENERALIZED LUCAS, HORADAM MATRIX SEQUENCES***	**1231**
Halil İbrahim AYAZ & Vahit TONGUR ***ASSESSMENT OF SURVEY RESULTS ON OBJECTIVE PERSPECTIVE***	**1242**
Vahit TONGUR & Murat KARAKOYUN& Halil İbrahim AYAZ ***WHALE OPTIMIZATION ALGORITHM TO SOLVE QUADRATIC ASSIGNMENT PROBLEMS***	**1249**
Murat KANDEMİR ***ATİPİK BİR İSTİHDAM ŞEKLİ OLARAK "TELE ÇALIŞMA"*** ***AS AN ATYPICAL EMPLOYEMENT TYPE "TELEWORKING"***	**1254**
Gulcin YİLDİZ ***PREVENTİON OF ENZYMATİC BROWNİNG İN PEAR FRUİT BY ULTRASOUND***	**1276**
Ahmet Doğukan YAZICI & İrem ÖZOK ***DOĞAL GAZ ÇALIŞMALARINDA COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN ROLÜ***	**1281**
Ahmet Doğukan YAZICI & İrem ÖZOK ***DOĞAL GAZ DAĞITIM PROJELERİNDE KARŞILAŞILAN MÜLKİYET SORUNLARI***	**1288**
Yasin ALTUNBAŞ & Yunus AKALTUN ***BİTKİ NEM SENSÖRÜ KULLANILARAK UZAKTAN KONTROLLÜ SULAMA SİSTEMİ***	**1295**
Prof. Dr. Nursel AŞAN BAYDEMİR & Nahit PAMUKOĞLU ***TÜRKİYE'DE RÜZGAR TÜRBİNLERİ VE YARASALAR***	**1305**
İlyas YILDIRIM & Ömer SÖĞÜT & Alaaddin GÜNDEŞ & Celal KURŞUN ***ELEKTRONİK ATIKLARDA DEĞERLİ VE AĞIR METAL ANALİZİ***	**1311**
Şerife Pınar YALÇIN & Ümit CEYLAN & Hatice Gamze SOGUKOMEROGULLARİ & Mehmet SÖNMEZ & Muhittin AYGÜN ***QUANTUM CHEMİCAL INSİGHT İNTO MOLECULAR STRUCTURE: N'-FURAN-2YLMETHYLENE-N-[4-(3-METHYL-3-PHENYL-CYCLOBUTYL)-THİAZOL-2-YL]-CHLOROACETİC ACİD HYDRAZİDE***	**1318**
Bahar SÜRMELİHİNDİ & Hidayet MAZI ***MALEİK ANHİDRİTİN HİDROFOBİK KARAKTERDEKİ TÜREVLERİ VE AKRİLAMİT***	**1322**

İLE HAZIRLANAN HİDROJELLERİN ŞİŞME DAVRANIŞI VE DİNAMİK ŞİŞME KİNETİĞİ	
Bahar SÜRMELİHİNDİ & Hidayet MAZI *HİDROFOBİK ETKİLEŞİMLERE DAYALI HİDROJELLERİN SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU*	**1331**
Burcu EKİM & Sema YİYİT DOĞAN *BAL ARILARINDAN (APİS MELLİFERA) İZOLE EDİLEN BAKTERİLERİN ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI*	**1338**
Ahmet Ali VAR *TÜRKİYE'NİN FARKLI BÖLGELERİNDEN JEOTERMAL ENERJİ KAYNAKLARININ AHŞAP EMPRENYE MADDELERİ ANALİZİ*	**1341**
Fatih DENIZ & Remziye Aysun KEPEKCI *UTİLİZATİON OF LİNDEN TEA RESİDUE AS AN ECO-FRİENDLY AND EFFİCİENTBİOSORBENT FOR REMOVAL OF METHYLENE BLUE FROM AQUEOUS SOLUTİON*	**1352**
Fatih DENIZ & Remziye Aysun KEPEKCI *BIOSORPTION OF A MODEL SYNTHETIC FOOD DYE FROM AQUEOUS SOLUTION USING LINDEN TEA RESIDUE*	**1360**
Şerife Pınar YALÇIN & Ümit CEYLAN & Hatice Gamze SOGUKOMEROGULLARİ & Mehmet SÖNMEZ *A THEORETICAL STUDY ON PINCER LIGAND AND IT'S CU(I) COMPLEX*	**1368**
Selda CULHA & A. Ebru AYDIN *NOREPHEDRINE-BASED CHIRAL B-AMINO ALCOHOLS AND THEIR APPLICATION IN ENANTIOSELECTIVE REACTIONS*	**1371**
Abdulkadir İNAK & Mehmet Seyman ÖNDER *GEÇMİŞTE KURUM BAKIM DENEYİMİ BULUNAN BİREYLERİN ETİKETLENME DURUMLARI: BİNGÖL ÖRNEĞİ*	**1378**
Yasin ŞEŞEN *ENGELLİLERE YÖNELİK KÜTÜPHANECİLİK HİZMETLERİ: ANKARA ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ*	**1392**
Ali BEDİR & İzzettin ULUSOY *6701 SAYILI TÜRKİYE İNSAN HAKLARI VE EŞİTLİK KURUMU KANUNU ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME*	**1399**
Ali BEDİR & İzzettin ULUSOY *GENEL OLARAK 6331 SAYILI İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNUNUN GETİRDİĞİ TEMEL YENİLİKLER*	**1421**
ADNAN AKIN & Esra ULUKÖK & Mahmut ŞAYLIKAY *PSİKOLOJİK SÖZLEŞME İHLALİNİN İŞ YERİNDE YALNIZLIĞA ETKİSİ*	**1445**
ADNAN AKIN & Mahmut ŞAYLIKAY& Esra ULUKÖK *ÖRGÜTSEL SİNİZMİN ÖRGÜTSEL İFŞAAT (WHİSTLEBLOWİNG) İLE İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA*	**1453**
Zeynep TOPÇU & Seval GÜVEN *BÜYÜYEN YAŞLI TÜKETİCİLER PAZARI VE YAŞLI TÜKETİCİLERİN SATIN ALMA DAVRANIŞLARI*	**1463**
Berna KAYA UĞUR *AWARENESS OF FOURTH DEGREE DENTISTRY STUDENTS REGARDING LOCAL*	**1486**

ANESTHETIC SYSTEMIC TOXICITY AND INTRAVENOUS LIPID RESCUE THERAPY	
Şebnem UDUM	**1492**
NÜKLEER SİLAHLARIN YAYILMASININ ÖNLENMESİ REJİMİNE YÖNELİK GÜNCEL MESELELER: KUZEY KORE VE İRAN ÖRNEKLERİ	
Eda DEMİRSOY AŞIKOĞLU	**1497**
ADİL YARGILANMA HAKKI BAĞLAMINDA İDARE HUKUKUNDA ALTERNATİF UYUŞMAZLIK ÇÖZÜM YOLLARI	
Aliye AKIN & Ayşe ERKMEN & Adnan AKIN	**1511**
1991 GENEL SEÇİMLERİNE KATILAN SİYASİ PARTİLERİN DIŞ POLİTİKA KONUSUNDA BELİRTTİKLERİ VAATLERİ	
Ayşe ERKMEN & Adnan AKIN & Aliye AKIN	**1515**
TÜRKİYE'DE 1980 SONRASI GENEL SEÇİMLERDE TURİZM KONUSUNDA YAŞANAN GELİŞMELER	

CİLT III.

Bülent YILDIZ & Şemsettin ÇİĞDEM & Hüseyin ASLAN	**1520**
FİNANSAL OKURYAZARLIK DÜZEYİNİN FİNANSAL PERFORMANS ÜZERİNDEKİ ETKİSİNDE FİNANSMANA ERİŞİM DÜZEYİNİN ARACI ROLÜ	
Talha MURATHAN & Fatih MURATHAN	**1540**
E-SPOR UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ	
Talha MURATHAN	**1547**
SPOR SEKTÖRÜNDE BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNİN KULLANIMI	
Musab IŞIK & Mahmut ŞAYLIKAY & Mehdi OKTAY & Adnan AKIN	**1552**
ÖRGÜTSEL GÜVEN VE ÖRGÜTSEL BAĞLILIĞIN İŞTEN AYRILMA NİYETİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA	
Mehmet DİKKAYA & Yunus KUTVAL & Mehdi OKTAY & Mahmut ŞAYLIKAY	**1565**
İSLAMDA EMEK ALGISI: KIRIKKALE MÜSİAD ÖRNEĞİ BAĞLAMINDA BİR ARAŞTIRMA	
Sebahattin BEKTAŞ & Erdi PAKEL & Nihat KARAAHMETOĞLU	**1579**
DÜŞEY AÇILARLA 3D KONUM BELİRLEME	
Sebahattin BEKTAŞ & Erdi PAKEL & Nihat KARAAHMETOĞLU	**1585**
EĞİK MESAFELERLE 3 BOYUTLU KONUM BELİRLEME	
Nuri AKKAŞ & Volkan ONAR & Faruk VAROL	**1591**
RAYLI SİSTEM ARAÇLARINDA KULLANILAN S235JR(CU) ÇELİK SACLARIN DİRENÇ NOKTA KAYNAĞINDA MİKROYAPI ANALİZİ	
Nuri AKKAŞ & Volkan ONAR & Faruk VAROL	**1600**
OTOMOTİV ENDÜSTRİSİNDE KULLANILAN TRIP 800 VE MİKRO ALAŞIMLI ÇELİK SACLARIN ELEKTRİK DİRENÇ NOKTA KAYNAĞINDA KAYNAK ZAMANININ ÇAPRAZ ÇEKME DAYANIMINA ETKİSİ	
Sebahattin BEKTAŞ & Erdi PAKEL & Nihat KARAAHMETOĞLU	**1609**
COĞRAFİ KOORDİNATLARLA AZİMUT TAYİNİNİN İNDİRGEMESİZ FORMÜLLERLE YAPILMASI	
Sebahattin BEKTAŞ & Erdi PAKEL & Nihat KARAAHMETOĞLU	**1612**

DÜŞEY AÇILAR VE EĞİK MESAFELER KULLANILARAK 3 BOYUTLU KONUM BELİRLEME	
Aykut AK & Kadir EJDERHA & Halil ÖZERLİ & Şükrü KARATAŞ ***THE FREQUENCY DEPENDENCE OF ELECTRICAL CHARACTERISTICS OF AG/NGO DOPED PVA/P-SI STRUCTURE***	**1617**
Aykut AK & Kadir EJDERHA & Halil ÖZERLİ & Şükrü KARATAŞ ***THE DIELECTRIC PROPERTIES OF AG/NGO DOPED PVA/P-SI STRUCTURE IN A WIDE FREQUENCY RANGE***	**1623**
Moges Mekonnen SHALLA & Necati OLGUN & Mehmet ŞAHIN ***NEUTROSOPHIC TRIPLET ALGEBRAIC STRUCTURES***	**1626**
Hasan ÇAKMAKÇI & Moges Mekonnen SHALLA & Necati OLGUN ***GÖRÜNTÜLEME İŞLEME TEKNOLOJISI ÜZERINE***	**1632**
M. Hanifi DOĞRU & Eyüp YETER ***INVESTIGATION OF THE BALLISTIC RANGE OF PENETRATOR FOR THE DIFFERENT ANGULAR VELOCITY***	**1641**
Eyüp YETER & M. Hanifi DOĞRU ***A NUMERICAL INVESTIGATION ON DAMAGE RESISTANCE OF MATERIALS TO A DROP WEIGHT IMPACT EVENT***	**1650**
Ahmet ÖZSOY & Betül KIZILDAĞ ***BORULARDAKİ VİSKOZ AKIŞLARDA PASİF ISI TRANSFERİ ARTIRMA YÖNTEMLERİNİN KULLANIMI***	**1660**
Ahmet ÖZSOY & Betül KIZILDAĞ ***YASSILAŞTIRILMIŞ FİTİLSİZ ISI BORUSUNUN, YERÇEKİMİNE ZIT YÖNDEKİ PERFORMANSININ DENEYSEL İNCELENMESİ***	**1677**
Memet ŞAHIN & Abdullah KARGIN ***REPRESENTATION OF NEUTROSOPHIC TRIPLET GROUPS***	**1686**
Yelda MERMER & Necati OLGUN & Mehmet ŞAHIN ***BULANIK TOPSİS YÖNTEMİ***	**1690**
Celile YÜZBAŞI & Necati OLGUN & Özge ÖZTEKIN & Memet ŞAHIN ***3D-MATRİSLER ÜZERİNDE CEBİRSEL İŞLEMLER***	**1696**
Yağmur UMAY & Mehmet Safa BİNGÖL & Mehmet Ali EROĞLU ***TWIN ROTOR DENEY SETİNİN PID KONTROL PARAMETRELERİNİN ÖĞRENİLMESİ ÜZERİNE ETKİSİ***	**1701**
Doç. Dr. Mehmet ALTINÖZ & Demet ÇAKIROĞLU ***İŞ DOYUMU VE GELECEĞE BAKIŞ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ: SAĞLIK ÇALIŞANLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA***	**1707**
Kaan GÜRBÜZ ***TÜRKİYE'DEKİ SU VE KANALİZASYON İDARELERİNİN GENEL MÜDÜRLERİNİN PROFİLLERİNE YÖNELİK BİR İNCELEME***	**1718**
Kaan GÜRBÜZ ***BELEDİYELERİN MİSYON VE VİZYON İFADELERİNİN STRATEJİK PLANLAMA KILAVUZUNA UYGUNLUĞUNUN İNCELENMESİ***	**1727**
Mustafa TAŞLIYAN & Ömer İhsan YILMAZ & Bilge GÜLER & Mehmet& Emin KOÇ & Burcu KILIÇ ***HEDEFLEME SİSTEMİNİN MOTİVASYON ÜZERİNDE ETKİSİ***	**1735**

Servet ÖNAL & İsa KILIÇ & Burhan DİKMEN ***İŞLETMELERDE KARAR ALMA SÜRECİNDE BÜTÇELEME FAALİYETLERİ VE BİR UYGULAMA***	**1756**
Servet ÖNAL & İsa KILIÇ & Burhan DİKMEN ***ÖNLISANS ÖĞRENCILERININ TTK VE VUK'DA BELIRTILEN DEFTER VE BELGELER HAKKINDA BILGI DÜZEYLERININ BELIRLENMESI ÜZERINE BIR UYGULAMA***	**1763**
Burhan DİKMEN & Salim KÖKSAL & Süleyman ERASLAN ***BANKA VE KREDİ KARTI KULLANIMI: OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ OSMANİYE MYO UYGULAMASI***	**1770**
Burhan DİKMEN & Salim KÖKSAL & Süleyman ERASLAN ***ÜNİVERSİTELİ GENÇLİĞİN AVRUPA BİRLİĞİ ALGISI: OSMANİYE KORKUT ATA ÜNİVERSİTESİ OSMANİYE MYO ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNDE BİR UYGULAMA***	**1777**
Ertan ŞEHİT ***ROMA İMPARATORLUK DÖNEMİ VE GEÇ ROMA (BİZANS) İMPARATORLUK DÖNEMİ'NDE ATLI ARABA YARIŞLARI***	**1786**
Cavit POLAT ***GELENEKSEL KAHRAMANMARAŞ BAKIR TABAKLARINDA KULLANILAN SÜSÜLEME VE ŞEKİL ALĞISI***	**1801**
Tahir ÇELİKBAĞ ***RESSAM İBRAHİM ÇALLININ SANAT HAYATI VE İZLENİMCİLİK***	**1812**
Gülcan Şenyuvalı DEMİRTAŞ ***KİKİ SMİTH'İN SANAT PRATİĞİNDE KIRILGAN BEDEN***	**1827**
Nurgül YILDIRIM ***SAM'AL KRALLARI VE BU KRALLARA AİT YAZITLAR***	**1836**
Nurgül YILDIRIM & Meltem TEMİZKAN ***ASUR KRAL YILLIKLARINA GÖRE GÜNÜMÜZ GAZİANTEP VE YAKIN COĞRAFYASINDA KURULMUŞ İKİ KOMŞU KRALLIK "KARKAMIŞ VE SAM'AL"***	**1843**
Onur TOKİZ ***SEVİM BURAK'IN BEKÂR İSİMLİ KÜÇÜREK ÖYKÜSÜNDE PARÇALANMIŞLIK***	**1850**
Onur TOKİZ ***GÖLGESİZLER ROMANININ YAZIM TEKNİĞİ***	**1854**
Yavuz Sinan ULU ***II. MEŞRUTİYET DÖNEMİ ROMANLARINDA ÖNSÖZLER***	**1860**
Yavuz Sinan ULU ***NAZIM HİKMET'İN ŞİİRLERİNDE KAHRAMAN TİPOLOJİSİ***	**1867**
Gaukhar ABİTOVA ***"ER SAYIN" VE "ALTAYIN SAYIN SUME" DESTANLARINDAKİ ORTAK ÖYKÜLER VE DESTANLARIN OLUŞUMU***	**1877**
Nazan AVCIOĞLU KALEBEK & Ebru ÇORUH & Gökçe ÖZDEMİR & Tuğba ÖZTÜRK ***TUVAL RESİMLERİNİN GİYİLEBİLİR SANAT UYGULAMALARI***	**1884**
Banu Çiçek KURDOĞLU & Elif BAYRAMOĞLU & Pınar Özge YENİÇIRAK ***PEYZAJ MİMARLIĞI EĞİTİM SÜRECİNDE UYGULAMALI DERSLERİN***	**1894**

ÖĞRENCİLERE KATKILARI	
Tülay Erbesler AYAŞLIGIL ***EKOLOJİK YAKLAŞIMLI PLANLAMA VE PEYZAJ MOZAİKLERİNİN ÖNEMİ***	**1903**
Yelda CANBEYLİ & Arzu ÖZEN YAVUZ ***MİMARLIKTA BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARINDA BİLGİ TEKNOLOJİLERİNİN ETKİSİ: ÜRETKEN BİÇİMLENDİRME YAKLAŞIMLARI***	**1921**
Ayşen BOĞAZİÇİ YAKUT ***GAZİANTEP TARİHİ KENT MERKEZİNİN GELİŞİMİ VE MİMARİSİ***	**1930**
Zeynep BALKANAL ***GÖYNÜK BELEDİYESİ YÖRESEL EL SANATLARI EĞİTİM MERKEZİ'NDE ÜRETİLEN "GÖYNÜK TOKALI ÖRTMELERİ"***	**1947**
Zeynep BALKANAL ***TÜRKİYE'DE KENT MÜZECİLİĞİ GELİŞİMİ VE GÖYNÜK'TE MÜZE ÖZENDİRME ÖDÜLÜNE DEĞER GÖRÜLEN GÜRCÜLER EVİ KENT MÜZESİ***	**1959**
Rabiha YILDIRIM & Banu Hatice GÜRCÜM ***ADIYAMAN İLİ GELENEKSEL EL ÖRGÜSÜ ÇORAPLARINDA BULUNAN MOTİF ÖZELLİKLERİ***	**1973**
Rabiha YILDIRIM & Banu Hatice GÜRCÜM ***TASARIMDA ESİNLENME: ADIYAMAN İLİ PATİK DESENLERİ***	**1982**
Emine NABİOĞLU ***GAZİANTEP KÜLTÜR TARİHİ MÜZESİNDE KAYITLI KADIN GİYSİLERİNİN ÖZELLİKLERİ***	**1994**
Vildan BAĞCI ***BİLGİSAYAR DESTEKLİ ÖRME TASARIMINDA SANAT AKIMLARININ ETKİLERİ***	**2018**
Vildan BAĞCI **ÇANKIRI ÇORAP MOTİFLERİNDEN ESİNLENİLEN ÖRME GİYSİ TASARIMLARI VE ÖRNEK UYGULAMALAR**	**2028**
Nilgün BECENEN & Aynur SARICA ***EDİRNE'DE YETİŞEN SARI BOYA AĞACI (MAHONYA) İLE YÜN İPLİK BOYANMASI VE ÖZELLİKLERİ***	**2039**
Nilgün BECENEN & Aynur SARICA ***SEÇİLMİŞ ÖRNEKLERLE EDİRNE YÖRESEL ERKEK GİYİM***	**2046**
Fuat KARA & Ömer ERKAN & Emre YÜCEL ***FARKLI SERTLİKTEKİ AISI 1045 ÇELİĞİNİN TORNALANMASINDA YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN OPTİMİZASYONU***	**2054**
Burcu KÜÇÜKOĞLU DOĞAN & Abdurrahim DAL & Tuncay KARAÇAY ***POLİMER HİBRİD RULMANLARDA BİLYA-BİLEZİK TEMASININ ELASTO-PLASTİK MODEL İLE BELİRLENMESİ***	**2062**
Mensur SÜMER ***KANALİZASYON VE ÇÖP SIZINTI SUYUNUN BETON DAYANIMINA ETKİLERİNİN İNCELENMESİ***	**2071**
Halil AKMEŞE & Sercan ARAS & Ahmet ÇALIŞKAN ***TURİST DENEYİMİNDE YÖRESEL MUTFAĞIN ROLÜ: HATAY ÖRNEĞİ***	**2079**
Halil AKMEŞE & Sercan ARAS & Yasin EKİCİ ***TURİZMDE DESTİNASYON PLANLAMASI VE YÖNETİMİ: SİLLE ÖRNEĞİ***	**2091**
Neslihan BOLAT BOZASLAN	**2109**

DAMAT FERİT PAŞA VE HÜKÜMETLERİ	
Neslihan BOLAT BOZASLAN ***TEVFİK PAŞA HÜKÜMETİ***	**2117**
Oya ÖZKANLI & Ceyhun UÇUK ***TÜRK MUTFAK KÜLTÜRÜNDE ŞERBETLER***	**2123**
Mehmet KÜÇÜK & Ahmet ALKAN ***ELEKTRİKSEL EMPEDANS TOMOGRAFİSİ İÇİN ARDUİNO TABANLI OTOMATİK VERİ TOPLAMA SİSTEMİ***	**2129**
Meliha EREN & Serap KAZAN ***ERP UYGULAMASINDA TESLİM TARİHİ BELİRLEME İŞLEMİNİN UZMAN SİSTEMLE ÇÖZÜLMESİ***	**2136**
Faruk VAROL **İbrahim ACAR** ***FARKLI İLERLEME HIZLARINDA ALIN BİRLEŞTİRME FORMUNDA CMT-LEHİMLENEN DP 800 ÇELİK PLAKALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ***	**2145**
Hüseyin AKAY & Müsteyde BADUNA KOÇYİĞİT ***ÖLÇÜM ALINMAYAN BİR HAVZADA YAĞIŞ AKIŞ İLİŞKİSİNİN BİR HİDROLOJİK MODEL YARDIMIYLA BELİRLENMESİ: AKÇAY HAVZASI ÖRNEĞİ***	**2154**
Müsteyde Baduna KOÇYİĞİT & Hüseyin AKAY ***VEREVLİ AKARSU KÖPRÜLERİNDE TABAN OYULMALARININ İNCELENMESİ***	**2160**
Umut DAĞAR & Baki BAĞRIAÇIK & Abdulazim YILDIZ ***DETERMİNATİON OF LOAD SHARİNG RATİOS ON PİLED RAFT FOUNDATİONS***	**2168**
İdris SANCAKTAR & Kübra AYAZ ***IP TABANLI İVME DİNAMOMETRESİNİN GERÇEKLEŞTİRİLMESİ***	**2184**
İdris SANCAKTAR & Kübra AYAZ ***IP TABANLI FREN TEST MAKİNESİ***	**2192**
Murat AYDIN & M. Fatih AYDIN & Hacı Ali AYGÜN ***TEKNİK BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN PİLİ TANIMA VE DEVREDEKİ GÖREVİNİ ANLAMA DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ***	**2200**
Murat AYDIN & M. Fatih AYDIN & Adem BÜYÜK ***ELEKTRİK PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN SERİ VE PARALEL BAĞLI ELEKTRİK DEVRELERİNDE AMPULLERİN PARLAKLIĞINI ANLAMA DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA***	**2205**
Kübra AYAZ & İdris SANCAKTAR & Serap KARAGÖL ***MİKROİŞLEMCİ DENETİMLİ BEŞ SERBESTLİK DERECESİNE SAHİP ROBOT İLE YÜZEY ÖLÇÜMÜ***	**2211**
Merve AKTAŞ TOPCU & Alparslan TOPCU & M. Hüsnü DİRİKOLU ***LAMİNER SICAK HAVA AKIŞLI KABİN SİSTEMİ TASARIMI***	**2219**
Onur ERZURUM & Yasin AKKEMİK & Emine ERDEM ***SÜT SIĞIRI BARINAKLARINDA ALAN GEREKSİNİMİ***	**2230**
Onur ERZURUM & Yasin AKKEMİK & Emine ERDEM ***YUMURTA TAVUKÇULUĞUNDA AYDINLATMA***	**2233**
Duygu ARICAN & Melis UZAR	**2237**

ÜÇ BOYUTLU MODELLEMEDE FİLTRELEME VE BİRLEŞTİRME ANALİZİ	
Aysel KEKILLIOĞLU & Cumali ŞENELDI *BIOECOLOGICAL & FAUNISTIC RESEARCHES ON POLISTINAE (INSECTA: HYMENOPTERA) SPECIES IN NEVŞEHIR CITY VINEYARDS OF CAPPADOCIA REGION*	**2249**
CİLT IV.	
Aysel KEKILLIOĞLU & Mevlidiye YILMAZ *AN INVESTIGATION ON NUTRITION STRATEGY OF LEPTİNOTARSA DECEMLİNEATA (INSECTA: COLEOPTERA) İN NEVŞEHİR PROVINCE & ENVIRONMENT*	**2256**
M. Burçin ÖNAY & Rıfat YILDIRIM *KİLİS 7 ARALIK ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER MESLEK YÜKSEKOKULU İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN BÖLÜME BAKIŞLARI*	**2263**
Rıfat YILDIRIM & M. Burçin ÖNAY *SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ SÜTÇÜLER MESLEK YÜKSEKOKULU İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN BÖLÜME BAKIŞLARI*	**2270**
Zeynep YILMAZ ÖZTÜRK & Hüseyin ÖZTÜRK *FARKLI BÖLÜMLERDE ÖĞRENİM GÖREN ÜNİVERSİTE ÖĞRENİCİLERİNİN YALNIZLIK DÜZEYLERİ*	**2274**
Gökçe ÖZDEMİR & Sevilay ŞAHİN & Hüseyin ÖZDEMİR *MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL GİRİŞİMCİLİK ÖZELLİKLERİ (GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ)*	**2281**
Gamze MURATHAN & Esra BAYRAK & Fatih MURATHAN *BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMEN ADAYLARININ ÖĞRETMENLİK UYGULAMASI DERSİNE İLİŞKİN TUTUMLARININ İNCELENMESİ*	**2291**
İlkay AKTAN & Nejat İRA *TEKNİK EĞİTİM FAKÜLTELERİNİN KAPATILMASININ MESLEKİ EĞİTİME ETKİLERİ*	**2300**
İlkay AKTAN & Nejat İRA *MESLEK LİSESİ ÖĞRETMENLERİNİN PSİKOLOJİK YILDIRMA ALGILARININ İŞ STRESİNE ETKİLERİ*	**2325**
Hülya USLUOGLU & Zeynep GÜNGÖRMÜŞ *DİYABETİK HASTALARIN ÖZ YETERLİLİKLERİ İLE ÖZ BAKIM AKTİVİTELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ*	**2335**
Hülya USLUOGLU & Zeynep GÜNGÖRMÜŞ *KANITA DAYALI HEMŞİRELİK*	**2342**
Mehmet Sait İZGİ & Ömer ŞAHİN & Orhan BAYTAR & Gamze SARAÇOĞLU & Cafer SAKA *CU-CR-B KATALİZÖRÜ VARLIĞINDA SODYUM BOR HİDRÜR'ÜN HİDROLİZİNE ETKİSİ*	**2347**
Sabit HOROZ & Arzu EKINCI & Omer SAHIN *INVESTIGATION OF PROPERTIES OF PBS AND PBS:NI (3%) THIN FILMS*	**2355**

Ali Tuncay OZYILMAZ & Ibrahim FILAZI & Alime Ebru AYDIN & Cagla SURMELIOGLU & Gul OZYILMAZ ***ANTICORROSIVE BEHAVIOUR OF THE PPY COATING SYNTHESIZED IN PRESENCE OF (E)-CHALCONE COMPOUND***	**2358**
Ömer SÖĞÜT & Gökhan APAYDIN & Emine ÖZ & Oğuz Kağan KÖKSAL & Serhan URUŞ & Ahmet TUTUŞ ***Nano-Fe_3O_4 ÇÖKTÜRÜLMÜŞ ATIK LİNTER LİFLERİNDEN ÜRETİLMİŞ DUVAR KÂĞIDININ KÜTLE SOĞURMA KATSAYILARININ ÖLÇÜLMESİ***	**2366**
Arzu EKİNCİ ***SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF PURE CDS AND SODIUM TETRAFLUOROBORATE (NABF4) DOPED CDS NANOPARTICLES***	**2374**
Sema SALGIN & Uğur SALGIN ***ÇAPRAZ BAĞLI ENZİM AGREGATLARININ PERFORMANSINA KATKI MADDELERİNİN ETKİSİ***	**2380**
Sema SALGIN & Uğur SALGIN ***FE3O4/SİKLODEKSTRİN NANOKOMPOZİT ADSORBENT SENTEZİ***	**2385**
A. Ebru AYDIN ***NOREPHEDRINE-BASED CHIRAL B-AMINO ALCOHOLS AS CHIRAL LIGAND IN ENANTIOSELECTIVE DIETHYZINC AND PHENYLACETYLENE ADDITION TO ALDEHYDES***	**2389**
Ebru AYDIN, **Mehmet ÇETİNALP** ***KİRAL BARBİTÜRİK ASİT TÜREVLERİNİN SENTEZİ***	**2399**
Uğur SALGIN & Sema SALGIN ***TAŞIYICISIZ İMMOBİLİZE ENZİM SİSTEMLERİNDE KİTOSAN NANOPARTİKÜLLERİNİN BİYOKATALİZÖR PERFORMANSINA ETKİSİ***	**2406**
Uğur SALGIN & Sema SALGIN ***İYONİK LİPOZOMLARIN BOYUT DAĞILIMI VE ZETA POTANSİYELLERİNİN KARAKTERİZASYONU***	**2414**
Yasin ESEN & Hidayet MAZI ***POLİ(2-(DİETİLAMİNO)ETİL AKRİLAT) HİDROJELİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONU VE KATALİTİK AKTİVİTELERİNİN İNCELENMESİ***	**2423**
Yasin ESEN & Hidayet MAZI ***POLİ(2-HİDROKSİETİL METAKRİLAT-CO-2-(DİETİLAMİNO)ETİL AKRİLAT) KOPOLİMERİNİN SENTEZİ KARAKTERİZASYONU VE KATALİTİK AKTİVİTESİNİN İNCELENMESİ***	**2433**
Osman KAYA & Hacı ÇİÇEK ***TOTALİTER REJİMLERİN SACAYAKLARINDAN SERMAYE TEMSİLCİSİ: KARUN FİGÜRÜ***	**2443**
Israa Hasan RIFAAHT & Mehmet Tolga GÖĞÜŞ ***ASSESSMENT OF CIRCULAR CONCRETE FILLED STEEL TUBE BEAMS BASED ON FIRST-ORDER RELIABILITY METHOD UNDER MANY CODES OF PRACTICE PROVISIONS***	**2456**
Perihan Dinç ARTUT & Ahsen Hande KAYADELEN ***İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENİ ADAYLARININ TAM SAYILAR***	**2463**

KONUSUNDAKİ PEDAGOJİK ALAN BİLGİLERİ	
Belgin ÖZER & Hasan HOMAK *CONGRUENCES, GREEN'S RELATIONS, COSETS AND IDEALS ON SEMIGROUPS*	**2470**
M. Fatih AYDIN & Murat AYDIN & Hacı Ali AYGÜN *ELEKTRİK TEKNİKERİ ADAYLARININ POTANSİYEL FARK KONUSUNDAKİ KAVRAM YANILGILARINI BELİRLEMEYE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA*	**2477**
İ. İskender SOYASLAN & Devrim D. SOYASLAN *POMZANIN TEKSTİL SEKTÖRÜNDE KULLANIMI VE İŞÇİ SAĞLIĞI AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ*	**2482**
İ. İskender SOYASLAN & Devrim D. SOYASLAN *MERMER TOZU TAKVİYELİ POLİÜRETAN KOMPOZİT MALZEMELERİN TASARIMI VE ÜRETİMİ*	**2488**
Seyed Soroush SOLEIMANI & Osman İYİBİLGİN *HAVA YÜKSELTİCİ (AIR AMPLIFIER) KULLANILARAK TAHILLARIN PNÖMATİK TRANSFERİ VE TAŞIMA KAPASİTESİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE OPTİMİZASYONU*	**2494**
Seyed Soroush SOLEIMANI & Osman İYİBİLGİN *HAVA YÜKSELTİCİLERDE KULLANILAN EMME HORTUMU BOYUTLARININ PNÖMATİK TAŞIMA PERFORMANSINA ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE İNCELENMESİ*	**2502**
Özge BEKCİ & Osman İYİBİLGİN & Fehim FINDIK & Abdurrahman YILMAZ *BİYOMİMETİK YAKLAŞIMLA PASLANMAZ BIÇAK TASARIMI VE KESKİNLİK PERFORMANSININ İYİLEŞTİRİLMESİ*	**2509**
Tuğba SEFEROĞLU & Kübra YILDIZ & Gülşah POLAT *1970-2000 YILLARI ARASI DÜZCE AYDINPINAR KÖYÜ GELİNLİKLERİNİN İNCELENMESİ*	**2515**
Şafak KIZILTAŞ & Hacı Mehmet ALAĞAŞ & Tamer EREN & Evrencan ÖZCAN *SIFIR ATIK PROJESİ KAPSAMINDA ATIKLARIN TOPLANMASI: KIRIKKALE İLİNDE BİR UYGULAMA*	**2526**
Necla Kübra GÜNDÜZ & Bülent BAYRAKTAR & Gülnara KARADENİZ *YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI VE EKONOMİYE KATKISI*	**2537**
Gülnara KARADENİZ & Necla Kübra GÜNDÜZ & Bülent BAYRAKTAR *KENT MARKASI OLUŞTURMA ÇALIŞMALARI (BALIKESİR ÖRNEĞİ)*	**2543**
Rüstem YANAR & Gülistan ZENGİN *SATIN ALMA GÜCÜ PARİTESİ YAPISAL KIRILMALAR ALTINDA TÜRKİYE ÖRNEĞİ: 2003 – 2018*	**2547**
Ersin AYHAN & Murat DOĞRUYOL & Mehmet Şah GÜLTEKİN & Yaşar KAYAN & Gültekin AKTAŞ *KERPİÇ YAPILARIN İNŞASINDA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER*	**2553**
Nesibe KANTAR *JHON STUART MİLL'İN FAYDACI AHLAK KURAMINDAN BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİNE BAKIŞ*	**2560**
Emre HORASAN & Ayhan TOPAL *KOBİ'LERDE MALİYET YÖNETİMİ TEKNİKLERİNİN UYGULANMA DÜZEYİ VE FARKINDALIĞININ TESPİTİ ÜZERİNE AMPİRİK BİR ARAŞTIRMA: TRA 2 BÖLGESİ ÖRNEĞİ*	**2570**

Murat GÜLBAY & Cengiz KAHRAMAN ***A MODEL FOR FUZZY ECONOMIC ORDER QUANTITY***	**2579**
Murat GÜLBAY & Cengiz KAHRAMAN ***FUZZY UNNATURAL PATTERN ANALYSES FOR FUZZY CONTROL CHARTS***	**2582**
Nurullah KARTA ***AVRUPA'DA KÜRESEL EKONOMİNİN BAŞLANGICI (1450-1700)***	**2588**
Nurullah KARTA ***İSLAM MİSTİSİZMİNİN OSMANLI İKTİSADİ DAVRANIŞ VE FAALİYETLERİNE ETKİSİ***	**2599**
Berna Balcı İZGİ ***ENERJİ İTHALATI VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: G-8 ÜLKELERİ***	**2607**
Ömer ŞEN ***EKONOMİK COĞRAFYANIN GELİŞİMİ VE TARİHSEL DÖNÜŞÜMÜ***	**2615**
Ömer ŞEN ***SANAYİ DEVRİMİNDEN GÜNÜMÜZE DÜNYADA ŞEHİRLEŞME HAREKETLERİNE GENEL BİR BAKIŞ***	**2618**
Hacı ÇİÇEK & Osman KAYA ***GERÇEK DİNİ MANİPÜLE EDEN UNSURLARDAN: SAHTE DİN ADAMI ÖRNEĞİ***	**2622**
Hazan GÜLER ***TÜRKİYE'DE SİYASAL MUHALEFET ANLAYIŞINA EDEBİYAT ÇEVRELERİNDEN BİR BAKIŞ***	**2634**
Yüksel BOZ ***TÜRKİYE'DE KENTSEL DÖNÜŞÜM KANUN TASARILARINA İLİŞKİN MESLEK ODALARI GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ VE BU GÖRÜŞLERDEKİ OLUMSUZ YARGILARA YOL AÇAN SEBEPLERİN ANALİZİ***	**2648**
Yüksel BOZ ***BİRLEŞMİŞ MİLLETLER 2030 SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİNİN ARAZİ KULLANIM POLİTİKALARI İLE İLİŞKİSİ***	**2657**
Özen Arlı KÜÇÜKOSMANOĞLU & Alp KÜÇÜKOSMANOĞLU & Kemal Enes SAĞDIÇ ***TÜRKİYE'DE AKARSULAR ÇEVRESİNDE Kİ NÜFUSUN İNCELENMESİ***	**2670**
Özen Arlı KÜÇÜKOSMANOĞLU & Alp KÜÇÜKOSMANOĞLU & Kemal Enes SAĞDIÇ ***TÜRKİYE KIYI BÖLGELERİ NÜFUS YOĞUNLUĞUNUN İNCELENMESİ***	**2674**
Bahar GÜRDİN ***HELAL ÜRÜNÜ ANLAMAK***	**2677**
Sadettin PAKSOY & Hakan SELCİ & Yeşim BAYRI ***BÖLGESEL ENTEGRASYONLAR: AVRUPA BİRLİĞİ ÖRNEĞİ***	**2682**
Esra SERGEK VERİM & Sibel BAYIL OĞUZKAN ***TOPLUMSAL CİNSİYET KAVRAMI***	**2690**
Esra SERGEK VERİM & Sibel BAYIL OĞUZKAN ***TÜRKİYE'DE TOPLUMSAL CİNSİYET EŞİTLİĞİNİN GELİŞİMİ***	**2694**
Ayşegül MENDİ ***DENTAL PULPA MEZENKİMAL KÖK HÜCRE OSTEOJENİK/ODONTOJENİK***	**2698**

FARKLILAŞMASININ DOĞAL UYARICI AJAN İLE TAKİP EDİLMESİ	
Yasin AKKEMİK & Onur ERZURUM & Emine ERDEM *GIDA ZİNCİRİ VE GIDA ZİNCİRİ İLE İLİŞKİLİ TEHLİKELER*	**2705**
Yasin AKKEMİK & Onur ERZURUM & Emine ERDEM *PROBİYOTİKLER VE HALK SAĞLIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ*	**2712**
Firdevs ALTINER *DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE AŞILAMA*	**2720**
Firdevs ALTINER *KÜRESELLEŞME VE ÇOCUK SAĞLIĞINA ETKİLERİ*	**2743**
Betül TAŞ & Metin GÜNGÖRMÜŞ *THE ROLE OF EDUCATION IN EARLY DETECTION AND PREVENTION OF ORAL CANCERS*	**2758**
Fatih ŞİŞİK & Eser SERT *RASPBERRY Pİ ÜZERİNDE ÇALIŞAN AŞIRI ÖĞRENME MAKİNASI İLE BEYİN MRI GÖRÜNTÜSÜNDEN TÜMÖR ÇIKARIMI*	**2762**
Gülcan KOYUNCU & Tuğba KILIÇ *DİYET LİF TÜKETİMİNİN ÖNEMİ*	**2769**
Gülcan KOYUNCU & Tuğba KILIÇ *NUTRASÖTİK TÜKETİMİNİN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ*	**2776**
Ramazan Çağrı KUTLUBAY & ŞEKERCİOĞLU & Ali Çağdaş YÖRÜKOĞLU *KIRIK TEDAVİSİNDE KULLANILAN PLAK-VİDA YÖNTEMİNİN TARİHSEL OLARAK İNCELENMESİ*	**2785**
Emine Müge ACAR *KIRŞEHİR YÖRESİNDEKİ AKNE VULGARİS HASTALARINDA TAMAMLAYICI VE ALTERNATİF TIP UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ*	**2799**
Fatma ZEREN & Zerrin DÜRRÜ *TEMEL SAĞLIK ÇIKTILARINDAN DOĞUMDAN YAŞAM BEKLENTİSİNDE TÜRKİYE, OECD'YE YAKINSAMIŞ MI? RALS-LM BİRİM KÖK TESTİ UYGULAMASI (1971-2015)*	**2803**
Ebru BİRİCİK *ANESTEZİ İNDÜKSİYONUNDA UYGULANAN PROPOFOL+KETAMİN KARIŞIMININ DERLENME ÜZERİNE ETKİSİ, PİLOT ÇALIŞMA*	**2811**
Feride KARACAER & Ebru BİRİCİK *ATRİYOVENTRİKÜLER SEPTAL DEFEKT DÜZELTME OPERASYONU GEÇİREN HASTALARDA İNTRAOPERATİF DENEYİMLERİMİZ*	**2817**
Rabia SOHBET & Burcu ÇAKI *FERTİL-İNFERTİL KADINLARIN ÜREME BİLGİLERİNİN STRES DÜZEYİNE ETKİSİ*	**2822**
Halil DURMUŞOĞLU & Gökhan Kürşad İNCİLİ & Pelin DEMİR & Osman İrfan İLHAK *BAZI HİJYEN UYGULAMALARININ MEZBAHA PERSONELİNİN EL VE BIÇAKLARINDAKİ MİKROBİYOLOJİK YÜKE ETKİSİ*	**2844**
Nurten SERİNGEÇ AKKEÇECİ *TIP FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN FİZYOLOJİ EĞİTİMİ HAKKINDAKİ DÜŞÜNCELERİ*	**2854**
Melike Yavaş ÇELİK	**2858**

HEMŞİRELİK ÖĞRENCİLERİ VE ŞİDDET	
Zeynep GÜNGÖRMÜŞ & Metin GÜNGÖRMÜŞ ***EVALUATION OF THE READABILITY OF TURKISH WRITTEN WEBSITES ON ORAL CARE INFORMATION FOR PATIENTS WITH CANCER: A PRELIMINARY STUDY***	**2868**
Zeynep GÜNGÖRMÜŞ & Metin GÜNGÖRMÜŞ ***EVALUATION OF THE QUALITY OF TURKISH WRITTEN WEBSITES ON ORAL HEALTH A PRELIMINARY STUDY***	**2874**
Şule Azime YENİÇERİ & Erdoğan KÜÇÜKÖNER & Ender Sinan POYRAZOĞLU ***ULUSAL VE ULUSLARARASI BOYUTTA NAR ÜRETİM VE TÜKETİM POTANSİYELİ***	**2879**
Halil ÖZDEMİR ***MAHONYA (MAHONİA AQUİFOLİUM NUTT.) BİTKİSİNİN MEYVESİ İLE YÜN İPLİKLERİN BOYANMASI***	**2884**
Gülen ÖZYAZICI & Simin SHAHOORI & Ebrahim SEPEHR & Amir RAHIMI & Latifeh POURAKBAR ***EFFECT OF HARVEST DAY-TIME ON ANTIOXIDANT ACTIVITY OF DENAEE THYME (THYMUS DAENENSIS SUBSP. DAENENSIS CELAK)***	**2888**
Bahar GÜRDİN ***YENİ BİR REKLAM TÜRÜ: DOĞAL REKLAM***	**2898**
Songül Kesen ***ZEYTİNYAĞI STEROLLERİNİN TAĞŞİŞ BELİRLEMEDEKİ ÖNEMİ***	**2906**
Songül Kesen ***ZEYTİNYAĞINDAKİ TAĞŞİŞİ BELİRLEMEDE YAĞ ASİTLERİNİN KULLANIMI***	**2911**
Mustafa YAZICI & Ömer ÖNAL & İsmail TİYEK & Bekir CANBOLAT & Mehmet Hakkı ALMA ***ELEKTROSPİNİNG YÖNTEMİYLE GRAFEN KATKILI SIVILAŞTIRILMIŞ FINDIK KABUĞU/POLYVİNYL PYRROLİDONE NANO YÜZEYLERİN ÜRETİMİ VE KARAKTERİZASYONU***	**2919**
İsmail TİYEK & Bekir CANBOLAT & Mustafa YAZICI & Mehmet Hakkı ALMA & Ömer ÖNAL ***HAVACIVA OTU (ALKANNA TINCTORIA) ÖZLÜ MİKROKAPSÜLLERİN HAZIRLANMASI***	**2925**
Dilek KESKIN & Sevil TOROGLU & Mete KARABOYUN ***IMPORTANCE OF GIARDIA LAMBLIA FOR HUMAN HEALTH***	**2931**
Dilek KESKIN & Sevil TOROGLU & Mete KARABOYUN ***MECHANISM OF QUORUM SENSING IN FOODBORNE BACTERIAL PATHOGENS AND ITS EFFECTS***	**2941**
Eda GÜNEŞ & Melike ÖZKAN & Rabia ŞAHİN ***BÖCEK SEVENLERE YENİLEBİLİR TARİFLER***	**2949**
Elife KAYA **Hande ALAN** **Lütfiye TIMARCIOĞLU** ***BİTKİLERDEKİ UÇUCU YAĞLARIN ANTİOKSİDAN VE ANTİMİKROBİYAL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ***	**2964**
Elife KAYA **Hande ALAN**	**2974**

Lütfiye TIMARCIOĞLU ***YEŞİL YAPRAKLI BİTKİLERDEKİ ANTİOKSİDANLARIN SAĞLIK ÜZERİNE ETKİLERİ***	
Zeynep Didem UNUTMAZ DURMUŞOĞLU **Muhammed İdris AKTAŞ** ***A PRODUCTION PLANNING OPTIMIZATION SOFTWARE DESIGNED FOR A YAM PRODUCTION COMPANY***	**2980**
İlker İbrahim AVŞAR ***AKILLI FABRİKALAR VE YAZILIM***	**2989**
Alparslan TOPCU & Fatih DARICIK & Gökhan TÜCCAR & Kadir AYDIN ***NUMERICAL STUDY ON IMPROVEMENT OF PARALLEL (STRAIGHT) FLOW FIELD USED IN FUEL CELLS***	**2993**
Alparslan TOPCU & Fatih DARICIK & Gökhan TÜCCAR ***A REVIEW ON COMPOSITE MATERIALS USAGE IN BIPOLAR PLATES OF PROTON EXCHANGE MEMBRANE FUEL CELLS (PEMFCS)***	**2999**
Suzan HAVLİOĞLU & Sami AKPİRİNÇ & Ayşe SONEKİNCİ ***ACİL SERVİS ÇALIŞANLARININ ŞİDDETE UĞRAMA VE TÜKENMİŞLİK DURUMLARI ARASINDAKİ İLİŞKİ***	**3006**
Fatma KARADEMİR **Emrah AYKORA** ***ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE OBEZİTE, FİZİKSEL AKTİVİTE VE SAĞLIKLI YAŞAM BİÇİMİ ALGISI***	**3012**
İbrahim GİRİTLİOĞLU & Bilal Nadir ALKAN ***OTEL İŞLETMELERİNDE NEPOTİZM ÜZERİNE KAVRAMSAL BİR İNCELEME***	**3021**
İbrahim GİRİTLİOĞLU & Bilal Nadir ALKAN ***OTEL İŞLETMELERİNDE NEPOTİZM, ÖRGÜTSEL ADALET VE YAŞAM TATMİNİ İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA***	**3027**
Müjde KERKEZ & Rabia SOHBET ***KUAFÖR VE BERBERLERİN İŞ DOYUMU İLE AIDS VE HEPATİT –B BİLGİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ***	**3049**
Hakkı CAN ***SOSYAL MEDYADA YER ALAN SPONSORLU REKLAMLARIN TÜKETİCİ SATIN ALMA DAVRANIŞINA ETKİSİ: FACEBOOK ÖRNEĞİ ÜZERİNE NİCEL BİR ARAŞTIRMA***	**3073**
İlker İbrahim AVŞAR ***SİBER-FİZİKSEL SİSTEMLER***	**3102**
Suzan HAVLİOĞLU & Sami AKPİRİNÇ & Ayşe SONEKİNCİ ***ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL MEDYA KULLANIM ALIŞKANLIKLARI; ŞANLIURFA ÖRNEĞİ***	**3106**
Rabia SOHBE & Hakan ÇELİK ***PRESENTEİZM'İN İŞ DOYUMU VE TÜKENMİŞLİK DÜZEYİNE ETKİSİ***	**3111**
Bilgehan ÇAĞLAR & Akın AY & Emin AKIN ***TELEVİZYON REKLAMLARINDA ÜNLÜ KULLANIMININ MARKA İMAJINA ETKİSİ: ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA***	**3129**
Çağrı SAÇLI & Fevzi KARALAR & Mehmet KESKİN & Meryem KÖROĞLU	**3142**

ÖĞRENCİLERİN SIRA GECESİ DENEYİMLERİNİ BELİRLEMEYE YÖNELİK BİR ÇALIŞMA: ŞANLIURFA ÖRNEĞİ	
Çağrı SAÇLI & Fevzi KARALAR & Mehmet KESKİN & Meryem KÖROĞLU ***HALFETİ'Yİ ZİYARET EDEN ÖĞRENCİLERİN CİTTASLOW KAVRAMINI BİLME DURUMLARINI BELİRLEMEYE YÖNELİK ARAŞTIRMA***	**3149**
Melda AKBABA & Gamze ÖZEL & Fatih YILDIZ ***TURİZM VE OTELCİLİK MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN SOSYAL MEDYA TUTUMU İLE AKADEMİK BAŞARILARI ARASINDAKİ İLİŞKİ***	**3158**
Melda AKBABA & Gamze ÖZEL & Fatih YILDIZ ***İLETİŞİM BECERİLERİ İLE GİRİŞİMCİLİK EĞİLİMİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: TURİZM VE OTELCİLİK MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİ ÖRNEĞİ***	**3168**
Birsen YÖRÜK AÇIKEL & Uğur TURHAN & Tarık GÜNEŞ ***HAVACILIK ÇALIŞANLARININ EĞİTİMİNDE EMNİYET YÖNETİMİ SİSTEMİNİN ÖRGÜTSEL ÖĞRENMEYE VE GELİŞMEYE POTANSİYEL KATKILARI***	**3177**
Birsen YÖRÜK AÇIKEL & Uğur TURHAN & Tarık GÜNEŞ ***RELATIONSHIP BETWEEN THE USE OF PERSONEL PROTECTIVE EQUIPMENT AND THE SAFETY CULTURE PERCEPTION OF AIRCRAFT MAINTENANCE TECHNICIANS***	**3188**
Esra EYYUPOĞLU & Muhammed ÇİFTÇİ ***İNTERNET BAĞIMLILIĞI BELİRTİLERİNİN ÇEŞİTLİ DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ***	**3195**
Neslihan Gülşah HANÇER & Nurgül ÖZDEMİR ***BİPOLAR BOZUKLUĞU OLAN KADIN HASTALARDA EVLİLİK UYUMU***	**3205**
Neslihan Gülşah HANÇER & Nurgül ÖZDEMİR ***KADIN RUH SAĞLIĞI***	**3214**
Vesile ADIGÜZEL & Nurgül ÖZDEMİR ***BİPOLAR BOZUKLUKLARINDA SALDIRGANLIK VE İNTİHAR DAVRANIŞI***	**3218**
Vesile ADIGÜZEL & Nurgül ÖZDEMİR ***İKİ UÇLU BOZUKLUK VAKALARINDA ÇOCUKLUK ÇAĞI TRAVMALARI***	**3225**
Zeynep KOÇ & Derya TANRIVERDİ ***RUHSAL BOZUKLUKLARIN PSİKOPATOLOJİSİNDE ÜSTBİLİŞİN ROLÜ***	**3233**
Murat EKİNCİ & Derya TANRIVERDİ ***TRAVMA YAŞAYAN HASTALARDA STRES BELİRTİLERİNİN VE POSTTRAVMATİK BÜYÜMENİN YORDAYICISI OLARAK TRAVMAYA YÖNELİK BİLİŞLERİN İNCELENMESİ***	**3237**
Safiye ÖZGÜÇ & Derya TANRIVERDİ ***TELE-PSİKİYATRİ***	**3244**
CİLT V.	
Safiye ÖZGÜÇ & Derya TANRIVERDİ ***KİŞİLERARASI İLİŞKİLERDE ÇATIŞMA YÖNETİMİ***	**3253**
Nuriye BİL & Derya TANRIVERDİ ***MULTİPL SKLEROZ HASTALARINDA POSTTRAVMATİK BÜYÜMENİN PSİKOSOSYAL UYUM İLE İLİŞKİSİ***	**3261**
Derya TANRIVERDİ & Rabia KÜRÜMLÜOĞLUGİL	**3268**

PSİKİYATRİK BOZUKLUKLARDA BİLİŞSEL KURAM	
Mehmet MERKEPÇİ ***ELEKTROMANYETİK KALKANLAMA, ÖLÇÜMÜ VE TEKSTİL ALANINDA UYGULAMALARI***	**3276**
Mehmet MERKEPÇİ ***RENK SENSÖRÜ KULLANARAK OKSİJEN SATÜRASYONUNUN ÖLÇÜLMESİ***	**3287**
Zülbiye KÖKBUDAK & Mehmet SÖNMEZ & Mehmet Emin HACIYUSUFOĞLU & Huseyin ZENGIN ***PHOTOLUMINESCENCE PROPERTIES OF PASM LIGAND AND ITS COMPLEXES***	**3292**
Zülbiye KÖKBUDAK & Mehmet SÖNMEZ & Mehmet Emin HACIYUSUFOĞLU & Huseyin ZENGIN ***PYRIMIDINE SCHIFF BASE TRANSITION METAL COMPLEXES: CHARACTERIZATION AND PHOTOLUMINESCENCE PROPERTIES***	**3296**
Fatma YILMAZ & İlknur KUMKALE ***KURUMSAL FİRMALARDA İNFORMAL İLİŞKİLER VE ÇALIŞAN SAYISI ARASINDAKİ İLİŞKİ***	**3300**
Zeynep GÜNGÖRMÜŞ & Şirin ÇELİKKANAT ***SAĞLIK TURİZMİ VE HEMŞİRELİK***	**3311**
Şirin ÇELİKKANAT & Zeynep GÜNGÖRMÜŞ ***MEME KANSERİNDE RİSK FAKTÖRLERİ VE DEĞERLENDİRİLMESİNİN ÖNEMİ***	**3319**
Barış Doruk GÜNGÖR & Tuba ÇAYIR & Erkutay TAŞDEMİRCİ ***SÜRÜŞ YETENEKLERİNİN FİZİKSEL ETKENLERLE DEĞİŞİMİNİN EOG SİNYALLERİ İLE İNCELENMESİ***	**3325**
Barış Doruk GÜNGÖR & Tuba ÇAYIR & Erkutay TAŞDEMİRCİ ***BİOPAC CİHAZI İLE ALINAN EKG SİNYALLERİNİN CİNSİYETE BAĞLI DEĞERLENDİRİLMESİ***	**3332**
T. ÇAYIR & D. KARAARSLAN & K. MEMİŞOĞLU & S. İDE & Ö. GÜNDOĞDU ***SMALL-ANGLE X-RAY SCATTERING (SAXS) STUDIES OF THE STRUCTURE OF HUMAN FEMORAL HEAD***	**3336**
Serpil KAHYA DEMİRBİLEK & Özge YILMAZ & Gülşah AKGÜL & Mustafa Barış AKGÜL & K. Tayfun CARLI ***EVALUATION OF DIFFERENT PCR SYSTEMS FOR THE DETECTION OF MYCOPLASMA GALLISEPTICUM IN CHICKEN TRACHEA***	**3341**
Serdar TÜRKER & Aytekin POLAT & Recep BİNDAK ***BAZI NAR GENOTİPLERİNİN GAZİANTEP EKOLOJİSİNDEKİ KALİTE ÖZELLİKLERİ***	**3347**
Mahmut AYTEKİN& Ömer YEŞİLTEPE ***BETON BARİYER YÜKSEKLİĞİNİN HESAPLANMASI VE YENİ PROTOTİP TASARIMI***	**3357**
Ömer YEŞİLTEPE & Mahmut AYTEKİN ***ZEMİN YATAK KATSAYISI DEĞİŞİMİNİN RADYE TEMEL KALINLIĞI VE DONATISI ÜZERİNE ETKİLERİ***	**3365**
Ömer YEŞİLTEPE & Mahmut AYTEKİN ***YAPI KAT DEPLASMANLARI İLE YATAK KATSAYISI İLİŞKİSİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA***	**3370**

Nurcan KARAMAN & Mustafa Orkun KARAMAN ***GELİŞTİRİLMİŞ ÖZELLİKLERİ İLE ATIK YAĞLARDAN BİYODİZEL ÜRETİMİ***	**3375**
Zeynep Şebnem YAKAR & Osman ERKMEN & Aykut Önder BARAZI ***FOOD HYGIENE IN CATERING INDUSTRY***	**3380**
Zeynep Şebnem YAKAR & Osman ERKMEN & Aykut Önder BARAZI ***TPM (TOTAL PRODUCTIVE MAINTAINANCE) IN FOOD INDUSTRY***	**3384**
Mehmet ÜLKER & Dursun BAKIR & Mustafa ÜLKER & Muhammet Mustafa YAYLAK & Metin KAYNAKLI ***DEFORMASYON YAPMIŞ TRAPEZ TİPİ ÇELİK MAKASIN YÜKLEME DURUMUNDAKİ DAVRANIŞIMIN İNCELENMESİ***	**3388**
Mehmet ÜLKER & Dursun BAKIR & Mustafa ÜLKER & Muhammet Mustafa YAYLAK & Metin KAYNAKLI ***BİTLİS İLİNDE YIKILAN HALI SAHALARIN YIKILMA NEDENLERİNİN İNCELENMESİ***	**3393**
Önder Koçyiğit & Levent Bütün ***ÇIĞ ÇALIŞMALARINDA DİNAMİK SİMÜLASYON YAZILIMI UYGULAMALARI***	**3398**
Önder Koçyiğit & Levent Bütün ***ÇIĞ PATİKALARININ TESPİTİNDE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİNİN KULLANIMI***	**3403**
Hüseyin Hakan İNCE & Cenk ÖCAL & Gülhan İNCE & Melda Alkan ÇAKIROĞLU ***PÜSKÜRTME BETON UYGULAMA ÖRNEKLERİ***	**3410**
Hüseyin Hakan İNCE & Cenk ÖCAL & Gülhan İNCE & Melda Alkan ÇAKIROĞLU ***PÜSKÜRTME BETON ÜRETİMİNDE KULLANILAN KATKI MADDELERİ***	**3421**
Barış ÖZLÜ & Mahir AKGÜN & Hasan BALLIKAYA & Halil DEMİR ***AISI D2 KALIP ÇELİĞİNİN İŞLENMESİNDE KESME PARAMETRELERİNİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNE ETKİSİNİN OPTİMİZASYONU***	**3429**
Barış ÖZLÜ & Mahir AKGÜN & Hasan BALLIKAYA & Halil DEMİR ***AISI H13 KALIP ÇELİĞİNİN SOĞUTMA ORTAMI VE KESME PARAMETRELERİNİN YÜZEY PÜRÜZLÜLÜĞÜNÜN OPTİMİZASYONU***	**3438**
Ragıp YILDIRIM & Ahmet ÖZSOY & Abdullah YILDIZ & Saniye YILMAZ & Mustafa Ali ERSÖZ ***TOPRAK KAYNAKLI, İKİ FAZLI KAPALI TERMOSİFONLARDA FARKLI İŞ AKIŞKANLARI KULLANIMININ İNCELENMESİ***	**3448**
Ragıp YILDIRIM & Ahmet ÖZSOY & Abdullah YILDIZ & Saniye YILMAZ & Mustafa Ali ERSÖZ ***ÜÇ FAZLI ISI BORULARI***	**3460**
Ömer ELMALI & Savaş BAYRAM ***BIM KAVRAMININ TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜNE ENTEGRASYONU ÜZERİNE BİR ALAN ÇALIŞMASI***	**3469**
Recep BİNDAK & Osman ERKMEN & GıdAyşe SEVGILI ***LIKOPEN ÜRETIMINDE GLUKOZ, SUKROZUN VE DOĞAL YAĞ KATKILARININ ETKISININ İSTATİSTİKSEL DEĞERLENDİRİLMESİ***	**3480**
Hamiyet MERKEPÇI & Necati OLGUN ***HIPERYÜZEYLERDE SIMETRIK TÜREVLERIN PROJEKTIF BOYUTLARI ILE ILGILI UYGULAMALAR***	**3488**

Hamiyet MERKEPÇI & Necati OLGUN ***EVRENSEL MODÜLLERIN SIMETRIK VE EXTERIOR KUVVETLERI HAKKINDA NOTLAR***	**3493**
Ömer Yavuz BOZKURT & Ahmet ERKLİĞ & Özkan ÖZBEK &Waleed Ahmed FAYADH ***THE INFLUENCE OF FIBER ORIENTATION ANGLE ON TENSILE AND FLEXURAL CHARACTERISTICS OF GLASS FIBER REINFORCED COMPOSITE LAMINATES WITH 1% NANOCLAY PARTICLE***	**3499**
Ömer Yavuz BOZKURT & Ahmet ERKLİĞ & Özkan ÖZBEK &Waleed Ahmed FAYADH ***THE RADIAL COMPRESSION BEHAVIOUR OF GLASS FIBER REINFORCED COMPOSITE PIPES***	**3505**
Direncan BOYRAZ & Cemil YİĞİT & Cemil YİĞİT & Cemil YİĞİT ***HESAPLAMALI AKIŞKANLAR DİNAMİĞİ YÖNTEMİ KULLANARAK PERVANE TASARIMI, ANALİZİ VE 3B YAZICI İLE ÜRETİMİ***	**3513**
Beylun ÖZLÜ & Beylun ÖZLÜ & Beylun ÖZLÜ ***TÜRKİYE'DE GERÇEKLEŞEN RESTORASYON PROJELERİ İÇİN "YÖNETİM STANDARDI" ÖNERİSİ***	**3523**
Mohamad Ousamaa ALABDULAA & Ahmet ALKAN ***APPLE CLASSIFICATION BY USING TRANSFER LEARNING BASED DEEP LEARNING***	**3539**
Serap YILMAZ & Tuğba DÜZENLİ & Elif Merve ALPAK ***LAND ART AKIMININ PEYZAJ MİMARLIĞI EĞİTİMİNE YANSIMALARI***	**3544**
HASAN OGUL ***THEORETICAL AND EXPERIMENTAL EXPECTATIONS FOR FUTURE CIRCULAR COLLIDER***	**3551**
Alparslan TOPCU & Fatih DARICIK & Gökhan TÜCCAR & Kadir AYDIN ***NUMERICAL STUDY ON IMPROVEMENT OF PARALLEL (STRAIGHT) FLOW FIELD USED IN FUEL CELLS***	**3555**
Alparslan TOPCU & Fatih DARICIK & Gökhan TÜCCAR ***A REVIEW ON COMPOSITE MATERIALS USAGE IN BIPOLAR PLATES OF PROTON EXCHANGE MEMBRANE FUEL CELLS (PEMFCS)***	**3561**
İbrahim TEĞİN & Mehmet FİDAN & Uyan YÜKSEL ***THE ELEMENT ANALYSIS OF ALHAGI MAURORUM MEDIK. SUBSP. MAURORUM (LEGUMINOSAE) COLLECTED FROM SİİRT PROVINCE***	**3568**
İbrahim TEĞİN & Mehmet FİDAN & Uyan YÜKSEL ***ELEMENTAL ANALYSIS OF THE SALSOLA TRAGUS L. SUBSP. TRAGUS, NATURAL SPREAD IN THE SALT AREAS OF SİİRT PROVINCE***	**3572**
Seyit Ahmet İNAN & Bekir AKSOY & Ramazan ŞENOL ***PNÖMATİK SİSTEMLERİN PROGRAMLANABİLİR MANTIK DENETLEYİCİLER İLE PROGRAMLANMASI***	**3577**
Seyit Ahmet İNAN & Bekir AKSOY & Ramazan ŞENOL ***ARM STM32F407VGT MİKROİŞLEMCİ ÜZERİNDE PYTHON KULLANARAK DOSYA İŞLEMLERİNİN GERÇEKLEŞTİRİLEREK DATA LOGGER OLARAK KULLANILMASI***	**3585**
Mansur SÜMER ***KANALİZASYON VE ÇÖP SIZINTI SUYUNUN BETON DAYANIMINA ETKİLERİNİN***	**3590**

İNCELENMESİ	
Şükrü ÖZĞAN & Mustafa OKUMUŞ & Hasan ESKALEN *DİELECTRİC PROPERTİES OF E7/6CB/6BA LİQUİD CRYSTAL MİXTURE COMPLEX*	**3598**
Naim YÜCEL & Nedim TUTKUN *FOTOVOLTAİK SİSTEMİN ÇATI UYGULAMASI: DENİZLİ TEKNOBİL LİSESİ ÖRNEĞİ*	**3603**
Seyithan SEYDOŞOĞLU *FARKLI EKİM ZAMANLARININ İKİNCİ ÜRÜN SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNDE MİNERAL MADDELERİN ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI*	**3623**
Hülya USLUOGLU & Zeynep GÜNGÖRMÜŞ *KANITA DAYALI HEMŞİRELİK*	**3631**
Hülya USLUOGLU & Zeynep GÜNGÖRMÜŞ *DİYABETİK HASTALARIN ÖZ YETERLİLİKLERİ İLE ÖZ BAKIM AKTİVİTELERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ*	**3636**

CİLT VI.

Ramazan KAYABAŞI & Metin KAYA *FDM KULLANILAN PANELLERIN ATIK ISILARINDAN TERMOELEKTRIK MODÜL İLE ELEKTRIK ÜRETIMI*	**3643**
Ömer SÖĞÜT & Gülnihal ÖZSAATCİ *AVŞAR KAMPÜSÜNDE ELEKTROMANYETİK ALAN ŞİDDETİNİN ÖLÇÜLMESİ*	**3653**
Adnan AKIN & Aliye AKIN & Ayşe ERKMEN *SPORCU PERFORMANSINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN TESPİTİ*	**3661**
Abdülkadir GÜLEÇ *FLUORİT MADENİNİN BETONDA ÇİMENTO YERİNE KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI*	**3666**
Arzu KARAVELİ & Melike CENGİZ & Murat YILMAZ & Atilla RAMAZANOĞLU *BEYIN ÖLÜMÜ VE ORGAN BAĞIŞI: YOĞUN BAKIMDA YATAN HASTA YAKINLARININ PERSPEKTIFLERI*	**3675**
Arzu KARAVELİ *İNTRAOPERATIF DIYABETIK KETOASIDOZ GELIŞEN HASTADA ANESTEZI YÖNETIMIMIZ: OLGU SUNUMU*	**3687**
Özlem ÇAKIN & Bülent YILDIRIM *BEYİN NATRİÜRETİK PEPTİT'İN KRONİK KARACİĞER HASTALIKLARINDA OLUŞAN ASİT TAKİP VE TEDAVİSİNDEKİ YERİ*	**3691**
Ahmet EVİS *BAŞAR BAŞARIR'IN DİSTOLCÜLER ÖYKÜSÜNDE TOPLUMSAL ELEŞTİRİNİN KİŞİ KADROSU ÜZERİNDEN TEMSİLİ*	**3697**
Nizamettin TURAN & Mehmet Arif ÖZYAZICI & Semih AÇIKBAŞ & Seyithan SEYDOŞOĞLU *FİĞ (VİCİA SP.) CİNSLERİNE AİT GENOTİPLERİN BAZI MAKRO ELEMENT KAPSAMLARININ BELİRLENMESİ*	**3705**
Yasin ŞEŞEN	**3713**

AKADEMİK KÜTÜPHANELERDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİNE GÜNCEL BİR BAKIŞ	
Hatice Karaer YAĞMUR & İsmet KAYA ***POLİ(ÜRETAN)-POLİ(PİROL) KOMPOZİTLERİNİN HAZIRLANMASI, YAPI VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ***	**3719**
Hatice Karaer YAĞMUR & İsmet KAYA ***METİL VE PİRİMİDİN BİRİMLERİ İÇEREN İMİN POLİMERLERİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONUVE TERMAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ***	**3729**
Murat KORUNUR & Oktay AYDOĞDU & Mustafa SALTI ***F(T) KÜTLE-ÇEKİMİ VE BKS TİPİ UZAY-ZAMAN MODELLERİNİN ENERJİ DAĞILIMLARI***	**3742**
Ece KAPLAN & Ender Ersin AVCI ***ÇAĞIN HASTALIĞI: POSTMENOPOZAL OSTEOPOROZDA EGZERSİZ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON***	**3748**
Ece KAPLAN & Ender Ersin AVCI ***MEME KANSERİ AMELİYATINDAN SONRA LENFÖDEMİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE MULTİDİSİPLİNER YAKLAŞIM***	**3754**
Sayiter YILDIZ & Can Bülent KARAKUŞ ***TRAFİKTEN KAYNAKLI GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ (CBS) TABANLI DEĞERLENDİRİLMESİ***	**3760**
Can Bülent KARAKUŞ & Sayiter YILDIZ ***ULAŞIMDAN KAYNAKLI HAVA KİRLİLİĞİNİN HAVA KALİTE İNDEKSİNE DAYALI DEĞERLENDİRİLMESİ: SİVAS KENT MERKEZİ ÖRNEĞİ***	**3468**
Güral AYDIN ***TEKRARLAMALI AĞIRLIKLANDIRMA YÖNTEMİ İLE ZAMAN KESTİRİMLİ ODACIK DETEKTÖRÜNDE PARÇACIK TANIMLANMASI***	**3776**
Kadir KAPLAN ***ÇOK KATMANLI METİNLERİN KELİME ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ***	**3785**
Burak KARA & Ahmet FENERCİOĞLU & Bilal Okan İÇMEZ ***BİR FAZLI ASENKRON MOTORLARDA DAİMİ KAPASİTÖRÜN ÇIKIŞ PERFORMANSINA ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE ANALİZİ***	**3789**
Zehra Tuğba MURATHAN ***TÜRKMEN GÜRBEK KAVUN ÇEŞİDİNDE BAZI BİYOAKTİF BİLEŞENLERİN VE ANTİOKSİDAN AKTİVİTENİN BELİRLENMESİ***	**3801**
Hamza MENKEN & Ulviye DEMİRBİLEK & Khanlar R. MAMEDOV ***ÖZEŞLENİK OLMAYAN BİR KUADRATİK DİFERANSİYEL DENKLEMLER DEMETİNİN ÇÖZÜMLERİ ÜZERİNE***	**3807**
Birsen BAĞÇECİ & Özlem ÜZÜMCÜ ***ULUSLARARASI BAKALORYA DİPLOMA PROGRAMI VE TÜRKİYE ORTAÖĞRENİM BİLGİSAYAR DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMALI ANALİZİ***	**3815**
Uğur AVCI & Şemsettin TEMİZ ***AL2O3 TAKVİYELİ 7XXX SERİSİ ALÜMİNYUM MATRİSLİ KOMPOZİT LEVHA ÜRETİM AŞAMALARININ İNCELENMESİ***	**3820**
Uğur AVCI & Şemsettin TEMİZ	**3826**

7XXX SERİSİ AL ALAŞIMININ YENİDEN DÖKÜM VE HOMOJENLEŞTİRME İŞLEM PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ	
İlknur KUMKALE & Fatma YILMAZ *ENTELEKTÜEL SERMAYE VE FİNANSAL OLMAYAN PERFORMANS ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ*	**3834**
Okan BİNGÖL & Burçin ÖZKAYA & Serdar PAÇACI & Onur Mahmut PİŞİRİR *COMPARISON OF MAXIMUM POWER POINT TRACKING ALGORITHMS FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEMS*	**3842**
Okan BİNGÖL & Onur Mahmut PİŞİRİR & Serdar PAÇACI & Burçin ÖZKAYA *ONLİNE EĞİTİM PLATFORMLARINDA DERS BAŞARILARININ DERİN ÖĞRENME İLE TAHMİNİ*	**3853**
Özgür Fırat SAYDAM & Abdurrahman ÖZBEYAZ *NESNELERİN İNTERNETİ İÇİN ÖRNEK BİR UYGULAMA: BLUETOOTH TABANLI MESAFEYE DUYARLI OTOMATİK OTOPARK KAPI SİSTEMLERİ*	**3859**
Özgür Fırat SAYDAM & Abdurrahman ÖZBEYAZ *HIZA DUYARLI ŞEKİLDE HAREKET EDEBİLEN ELEKTRONİK TABANLI AKILLI KASİS UYGULAMASI*	**3863**
Feyza Kerime SURUÇLU & Abdurrahman ÖZBEYAZ & Fatih TUFANER *2017 YILINA AİT HAVA KİRLİLİĞİ PARAMETRELERİNİ SORGULAMAK İÇİN ALTERNATİF BİR VERİTABANI TASARIMI VE HAVA KİRLİLİĞİ AÇISINDAN TEHLİKELİ BÖLGELERİN SQL İLE SORGULANMASI*	**3867**
Süleyman KÜÇÜK & Abdurrahman ÖZBEYAZ & Yavuz DEMİRCİ *BİR ÇÖZELTİDEKİ PH DEĞERİNİ İSTENEN NOKTALARDA KONTROL ALTINDA TUTABİLECEK ELEKTRONİK BİR CİHAZIN TASARIMI*	**3872**
Kadir KAPLAN *ÇOK KATMANLI METİNLERİN KELİME ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ*	**3877**
Ömer Faruk İŞCAN & Turhan MOÇ *ÇALIŞANLARIN PRESENTEIZM (İŞTE SÖZDE VAR OLMA) DAVRANIŞLARININ İŞE YABANCILAŞMALARINA ETKISI: BIR KAMU KURUMU ÖRNEĞI*	**3881**
Ahmet YILDIRIM & Barış IŞILDAK *İŞLETME YÖNETİMİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ İZDÜŞÜMÜNDE STAJ EĞİTİMLERİNİN ETKİLİLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: KEÇİBORLU MYO ÖRNEĞİ*	**3895**
Mehmet Arif ÖZYAZICI & Nizamettin TURAN & Semih AÇIKBAŞ *İKİNCİ ÜRÜN OLARAK YETİŞTİRİLEN BAZI SORGUM, SUDANOTU, SORGUM X SUDANOTU MELEZİ VE MISIR ÇEŞİTLERİNİN SİLAJ KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ*	**3898**
Şükrü ÖZĞAN & Hasan ESKALEN *GRAPHENE OXİDE DOPED 8CB NEMATİC LİQUİD CRYSTAL: DİELECTRİC PROPERTİES*	**3908**
Şükrü ÖZGAN & Mustafa OKUMUŞ & Hasan ESKALEN *DİELECTRİC PROPERTİES OF E7/6CB/6BA LİQUİD CRYSTAL MİXTURE COMPLEX*	**3913**

Alper YAZICI ***THE FREQUENCY OF ONODİ CELL AT TURKİSH POPULATİON***	**3918**
M. DAĞ & M.B. AKIN & M.M. KOCAKERİM ***TÜVENAN ESPEY KOLEMANİT CEVHERİNDEN SO2 İLE H3BO3 ÜRETİMİNİN OPTİMİZASYONU***	**3922**
M. DAĞ & M.B. AKIN & M.M. KOCAKERİM ***ESPEY KOLEMANİTİNDEN KÜKÜRTDİOKSİT GAZI İLE BORİK ASİT ÜRETİMİNİN KİNETİK MODELLENMESİ***	**3927**
Döndü ÜÇEÇAM KARAGEL ***HATAY İLİNDE SİT ALANLARININ COĞRAFİ ANALİZİ***	**3932**
Ramazan ZELAN & Derya TANRIVERDİ ***ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN STRES DÜZEYLERİNİN VE ÇOCUKLUK ÇAĞI TRAVMATİK YAŞANTILARININ MADDE KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARI İLE İLİŞKİSİ***	**3949**
Ozan CEYLAN & Kubilay TAŞDELEN ***FOTOVOLTAIK SIMÜLASYON PROGRAMLARININ İNCELENMESI***	**3955**
Mete Okan ERDOĞAN ***ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN CEP TELEFONU BAĞIMLIK DÜZEYLERİNİN INCELENMESİ***	**3964**
Seyfettin BOZBAŞ & Osman ERKMEN ***ÜZÜM ŞIRASI ELDE EDİLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER***	**3971**
Seyfettin BOZBAŞ & Osman ERKMEN ***PROGRAMLANABİLİR OTOMATİK KONTROLLÜ CEVİZ KIRMA MAKİNESİ İLE CEVİZLERİN KIRILMASI***	**3975**
Mustafa BIÇAK & Enes ÇELİK & Fikret SALİK ***MYASTENİA GRAVİSLİ HASTADA ANESTEZİ VE POSTOPERATİF YOĞUN BAKIM SÜRECİ TECRÜBEMİZ***	**3979**
MEHMET GÖĞREMİŞ & NESRİN YAĞCI & MEHTAP OMAÇ SÖNMEZ ***SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUĞU OLAN ANNELERİN AĞRI VE VÜCUT FARKINDALIK DURUMLARININ BELİRLENMESİ***	**3983**
Nurgül KARAKURT & Esra BAYRAKÇEKEN & Seval USLU & Arzu GEZER ***SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN UYGULAMA SORUNLARI***	**3986**
Ahmet BİNGÜL & Haydar MUTAF & Mustafa KILIN ***UZUN POZLAMA YÖNTEMİ İLE DÜNYA'NIN AÇISAL HIZI'NIN ÖLÇÜMÜ***	**3996**
Ercan ŞENYİĞİT & Zehra ÜNAL ***TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE ENDÜSTRİ 4.0 ODAKLI RFID TEKNOLOJİSİ LİTERATÜRÜNÜN İNCELENMESİ***	**4000**
Barış YILDIZ & Hamdi Furkan GÜNAY ***TÜRK VERGİ HUKUKU EKSENİNDEN DİJİTAL EKONOMİYE GENEL BİR BAKIŞ***	**4004**
Bahar AYBERK & Feryal SUBAŞI ***THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL FITNESS AND ACADEMIC PERFORMANCE AMONG UNIVERISTY STUDENTS***	**4013**
Murat KARAOGLAN	**4020**

KONJENİTAL ADRENAL HİPERPLAZİ TANILI ÇOCUKLARDA VE KARDEŞLERİNDE GENOTİP FENOTİP İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	
Emel ÇALIŞKAN ***ARTAN DİRENÇ ORANLARI KARŞISINDA YENİDEN GÜNDEME GELEN ANTİBİYOTİK: FOSFOMİSİN***	**4023**
Şükrü ÖZGAN & Yusuf TAPKIRANLI & Hasan ESKALEN ***ELECTRICAL BEHAVIOR OF GO-DOPED LIQUID CRYSTAL IN THE 10 HZ. TO 10 MHZ. FREQUENCY RANGE***	**4027**
Mustafa Altay EROĞLU & Suat ALTUN & Hüseyin YÖRÜR ***SIVI AZOT UYGULAMASININ MEŞE AĞAÇ MALZEMENİN BÜKÜLEBİLME ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ***	**4035**
A.T. OZYİLMAZ & CAGLA SURMELİOGLU & I. FİLAZİ & G. OZYİLMAZ ***INVESTİGATİON OF CORROSİON PERFORMANCE OF MOLYBDATE DOPED POLYPYRROLE AND POLY (N-METHYL PYRROLE) SYNTHESİZED ON ZNNİ ALLOY COATED COPPER SURFACE***	**4043**
Ahmet Ali VAR & Serkan GÜRER ***TÜRKİYE'NİN FARKLI ORMANLARINDAN ECZACILIK SEKTÖRÜ ODUN DIŞI ORMAN ÜRÜNLERİ, KULLANILAN BÖLÜMLERİ VE POTANSİYEL SERVETLERİ***	**4052**
Murat KORUNUR & Oktay AYDOĞDU & Mustafa SALTI ***QUINTESSENCE KARANLIK NERJİ MODELİNİN 5B POLİTROPİK KOZMOLOJİDE YENİDEN İFADE EDİLMESİ***	**4059**
Hüseyin HARMANCI & Ömer DAĞİSTANLI & Hasan ERBAY ***DALGACIK DÖNÜŞÜMÜ İLE ÖZELLİK ÇIKARIMI YAPILAN EEG SİNYALLERİNİN YAPAY ARI KOLONİSİ VE YAPAY SİNİR AĞLARININ HİBRİT ALGORİTMASI İLE SINIFLANDIRILMASI***	**4065**
Ömer DAĞİSTANLI & Hasan ERBAY & Hüseyin HARMANCI ***TWİTTER VERİLERİNİN HOLLAND MESLEK KİŞİLİĞİ YAKLAŞIMI IŞIĞINDA RASTGELE ORMAN ALGORİTMASI İLE SINIFLANDIRILMASI***	**4070**
F. Filiz YILDIRIM & Sultan ARAS & Esra GELGEÇ & Şaban YUMRU & Emel ERCAN & Çiğdem TOKMAN & Mustafa ÇÖREKCİOĞLU ***TEKSTİL FABRİKALARINDA LABORATUVAR-İŞLETME RENK FARKLILIKLARININ İYİLEŞTİRİLMESİNDE SÜRE VE TUZ ETKİSİ***	**4074**
Gülten ŞEKEROĞLU & Dilek BÜYÜKBEŞE & Ahmet KAYA ***COMPOSITION AND THERMAL CHARACTERIZATION OF PISTACHIO OIL***	**4084**
Dilek BÜYÜKBEŞE Gülten ŞEKEROĞLU & Ahmet KAYA ***CRYSTALLIZATION PROPERTIES OF MILKFAT AND ITS HIGH MOLECULAR WEIGHT FRACTION***	**4092**
Yüksel Tokur BOZKURT & Necmi TAŞPINAR ***PTS BASED ON FIREFLY ALGORITHM FOR PAPR REDUCTION IN OFDM SYSTEMS***	**4106**
Faruk VAROL & İbrahim ACAR & Veli ŞIKŞIK & Erman FERIK Salim ASLANLAR ***FARKLI İLERLEME HIZLARINDA BİNDİRME BAĞLANTI FORMUNDA MIG-LEHİMLENEN DP 600 ÇELİK PLAKALARIN MEKANİK***	**4114**

ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ	
Aykut KÜÇÜKPARMAK ***KANT'IN HUMECU NEDENSELLİK ANALİZİNE ELEŞTİRİSİ***	**4123**
Hayri BABA & Fatma GÜNDOĞDU ***MYCETOZOA'NIN NUTRASÖTİK POTANSİYELİ***	**4133**
Hayri BABA & Fatma GÜNDOĞDU ***MYCETOZOA EKOLOJİSİ VE ÇEVREYLE İLİŞKİLERİ***	**4137**
Gökhan YILDIRIM & Rıza KARA & Alev YILDIRIM ***POLİETİLEN LEVHALARIN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA NOKTA KAYNAĞINDA TAKIM PROFİLİNİN VE BEKLETME SÜRELERİNİN KAYNAK MUKAVEMETİNE ETKİSİ***	**4143**
Rıza KARA & Gökhan YILDIRIM ***PLASTİK BORULARIN ALIN KAYNAK MAKİNESİ İLE KAYNAĞINDA BASINCIN MUKAVEMETE ETKİSİ***	**4151**
Gülhan PINARLIK & Gökhan YILDIRIM ***TEKSTİL VE METAL MALZEMELER BİR ARADA KULLANARAK ÜRETİLEN KARAKTER KOSTÜM: TEKMET***	**4161**
Azem SEVİNDİK ***TÜRK HALK KÜLTÜRÜNDE YAĞMA KAVRAMI VE YAĞMACILIK KÜLTÜRÜ ÜZERİNE BAZI TESPİTLER***	**4173**
Uğur ARİFOĞLU & Hamit Kürşat DEMİRYÜREK & Mehmet BOLAT ***200KWP KURULU GÜÇTEKİ LEBİT ENERJİ GÜNEŞ SANTRALİNİN PVSYST PROGRAMI İLE SİMÜLASYONU***	**4181**
Selami ÇAKMAKCI ***GÜLMENİN İRONİSİ: MES'UT İNSANLAR FOTOĞRAFHANESİ***	**4190**
Halil ÖZDEMİR & Fuat BOZOK ***YENEBİLİR LACTARİUS DELİCİOSUS MANTARINDAN EKSTRAKTE EDİLEN DOĞAL BOYARMADDE İLE YÜN İPLİKLERİN BOYANMASI***	**4204**

FDM KULLANILAN PANELLERIN ATIK ISILARINDAN TERMOELEKTRIK MODÜL İLE ELEKTRIK ÜRETIMI

ELECTRICITY GENERATION FROM THERMOELECTRIC MODULE FROM WASTE HEAT OF PCM USED PANEL

Öğr. Gör. Ramazan KAYABAŞI
Kayseri Üniversitesi, rkayabasi@erciyes.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Metin KAYA
Karabük Üniversitesi, mkaya@karabuk.edu.tr

ÖZET

Günümüz teknolojilerinin temelini enerji ve enerji kaynakları oluşturmaktadır. Var olan enerji kaynaklarının bir kısmı fosil enerji kaynaklarıdır. Fosil enerji kaynakları rezervlerine bağlı olarak süreç içinde tükenecektir. Diğer enerji kaynakları ise yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının tükenme sorunu bulunmamaktadır. Doğanın döngüsü sonuncunda yenilenmektedir. Bununla birlikte her enerji kaynağının avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Bu nedenlerden dolayı kaynakların verimli şekilde kullanılması zaruridir. Ayrıca enerji kaynaklarının verimli şekillerde kullanılabilmesi için ekserji analizleri yapılmalıdır. Enerji kaynaklarının önemini arttırdığı günümüzde; dışa bağımlılığı azaltmak için enerji kaynakları maksimum verimde kullanılmalıdır. Endüstride birçok atık ısı kaynağı bulunmaktadır. Kullanılabilir durumda olan ısı enerjisi, çevreye bırakılarak ölü hale dönüştürülmemelidir. Enerji kaynaklarından maksimum verim elde edebilmek için hibrit sistemler geliştirilmelidir. Atık ısı kaynaklarından biri fotovoltaik panellerin yüzeyinde biriken ısı enerjisidir. Bu ısı enerjisi panellerin verimlerini düşürmekle birlikte ömürlerini de azaltmaktadır. Panel yüzeyinden bu ısı çekilerek PV paneller olumsuz etkilerden kurtulur. Panel sıcaklığı istikrarlı hale gelmesiyle birlikte sıcaklığın etkisiyle verim düşümü yaşanmaz. Çekilen atık ısı Termoelektrik Jeneratör (TEJ) vasıtasıyla tekrar elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. TE modüller yüzeyleri arasında oluşturulan sıcaklık farkından elektrik üretebilen modüllerdir. Sıcak yüzey için gerekli ısı enerjisi PV panellerin yüzeyinden çekilen atık ısı enerjisidir. Devreden ölçülen gerilim, malzemelerin yüzeyleri arasındaki sıcaklık farkı ile doğru orantılıdır. Yüzeyleri arasında sıcaklık farkı olduğunda doğru akım üreten modüller termoelektrik jeneratör olarak tanımlanmıştır. Soğuk yüzey için gerekli olan ısı çekimi tabii ve cebri olarak havayla yapılmaktadır. PV panel yüzeyinden çekilen atık ısı sayesinde panellere ek olarak TEJ vasıtasıyla enerji üretilir. Üretilen elektrik enerjisi sistemin gücüne dahil edilerek kullanılmıştır. Sistemde var olan aküler sayesinde elde edilen enerji depolanmaktadır. Depolanan ve üretilen enerji sistem üzerinde doğru akım olarak tüketimi yapılmaktadır. Ölçme sistemi vasıtasıyla veriler kaydedilmekte ve sıcaklık değerlerine göre sonuçlar kıyaslanmaktadır. Modül sayısı artırılarak istenilen güçte TEJ tasarımı mümkündür. TEJ için gerekli sıcaklık farkı ekonomik olarak elde edilmelidir. TEJ verimleri PV panellere göre düşüktür. Atık ısı kaynağının sıcaklık değerlerine göre farklı ebatlarda tasarlanarak ihtiyaçları karşılaması mümkündür. Termoelektrik jeneratörler diğer atık ısı kaynaklarıyla da kullanılabilir. Motorlardaki atık ısı, jeotermal enerji, soba ve kazan yüzeylerinin ısısı ile çalışması mümkündür. TEJ kullanılarak atık ısı kaynaklarının ekonomik olarak elektrik enerjisine dönüştürülmesi ekonomik ve çevresel olarak büyük yarar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fotovoltaik Panel, Termoelektrik Jeneratör, FDM

ABSTRACT

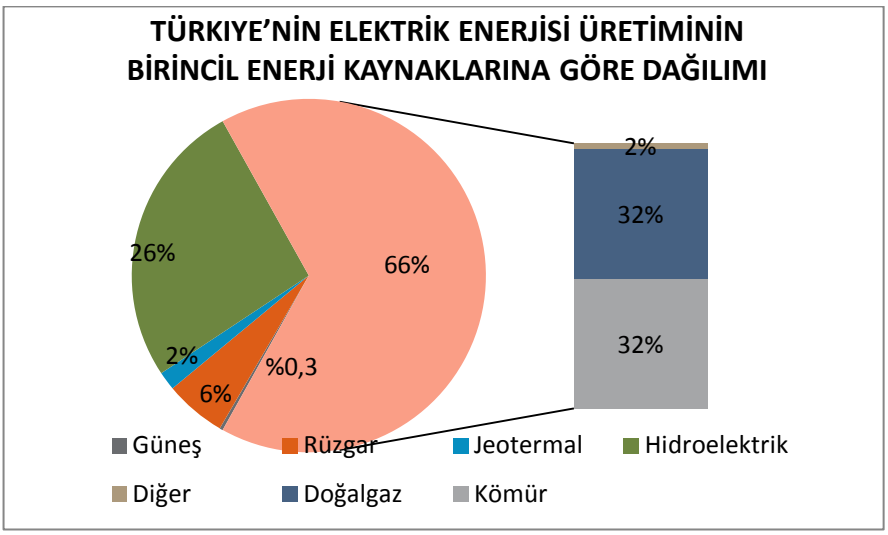
Energy and energy sources form the basis of present day technologies. Some of the existing energy sources are fossil energy sources. The fossil energy resources will be consumed in the process depending on their reserves. Other energy sources are renewable energy sources. There is no exhaustion problem of renewable energy sources. The cycle of nature is being renewed at the end. However, each energy source has advantages and disadvantages. For these reasons, it is imperative that resources are used efficiently. In addition, exergy analyzes should be performed in order to use energy sources in efficient forms. In today's day when energy resources are increasingly important, energy resources must be used at maximum efficiency to reduce external dependency. There are many waste heat sources in the industry. The available heat energy should not be converted to dead by leaving it in the environment. Hybrid systems should be developed to obtain maximum efficiency from energy sources. One of the waste heat sources is heat energy which accumulates on the surface of photovoltaic panels. This reduces the efficiency of heat energy panels and reduces their lifetime. By pulling this heat from the panel surface, PV panels get rid of the adverse effects. With the panel temperature becoming stable, there is no yield decrease due to the effect of temperature. The waste heat is converted into electricity by the thermoelectric generator (TEG). TE modules are modules that can generate electricity from the temperature difference created between their surfaces. The heat energy required for the hot surface is the waste heat energy drawn from the surface of the PV panels. The measured voltage is proportional to the temperature difference between the surfaces of the materials. When there is a temperature difference between the surfaces, the modules producing the correct current are defined as thermoelectric generators. The heat required to cool the cold surface is carried out with natural and forced air. Thanks to waste heat drawn from PV panel surface, energy is generated by TEG in addition to panels. Electricity generated is included in the system power and used. The energy stored in the system is stored thanks to the existing battery. The stored and produced energy is consumed as direct current on the system. The data is recorded by means of the measuring system and the results are compared according to the temperature values. By increasing the number of modules, it is possible to design TEG with desired strength. The required temperature difference for TEG should be obtained economically. TEG efficiencies are lower than PV panels. It is possible to meet the needs by designing the waste heat source in different sizes according to the temperature values. Thermoelectric generators can also be used with other waste heat sources. It is possible to work with waste heat of engines, geothermal energy, heat of stoves and boiler surfaces. Conversion of waste heat sources economically to electricity using TEG will be economically and environmentally beneficial.

Keywords: Photovoltaic Panel, Thermoelectric Generator, PCM

GİRİŞ

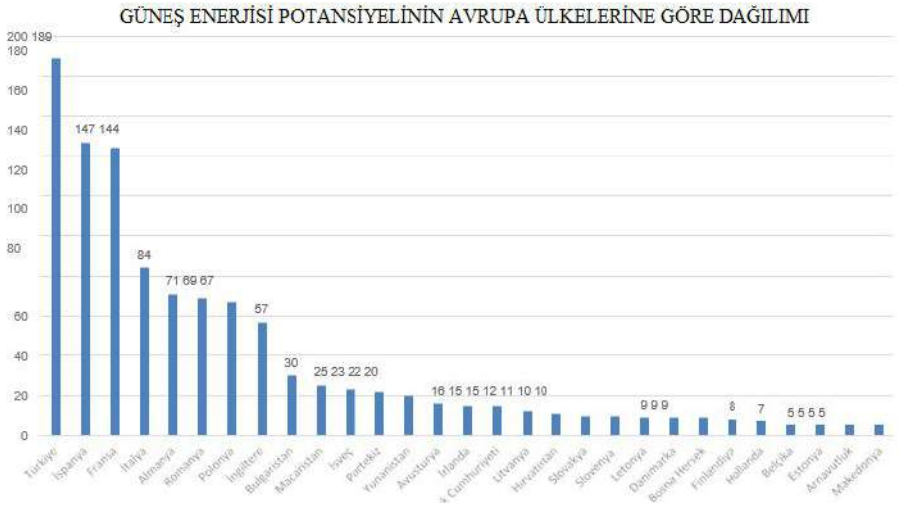
Enerji kavramı günümüz teknolojilerinin temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle enerji kaynaklarına sahip olmak, ülkeler açısından stratejik öneme sahiptir. Fosil yakıtlar belirli rezervlere sahip ve bunun sonucunda artan enerji taleplerine bağlı olarak gelecekte enerji taleplerine cevap veremeyecek durumdadır. Günümüzde ise; yenilenebilir enerji kaynakları teknolojilerinin gelişmesi ve biriken çevre sorunları nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarına yöneliş artmaktadır. Gelecek yüzyılda ise yenilenebilir enerji kaynaklarını yöneten ve ileri teknoloji altyapısına sahip olan ülkeler enerjide söz sahibi olacağı tahmin edilmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları dünya var oldukça varlığını sürdürecek olan enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretimi çevre kirliliğini önleme açısından çok önemlidir. Karbon salınımının azaltılması ve küresel ısınmanın durdurulabilmesi için yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir. Güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, jeotermal enerji, hidrolik enerji, biyokütle enerjisi, dalga enerjisi ve hidrojen enerjisi yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan enerji türleridir. Ülkemizin konumu, sahip olduğu teknoloji ve potansiyelleri gereği bu enerji kaynaklarının tamamına sahip ve kullanabilir durumdadır. Bu nedenle var olan potansiyellerin enerji üretimindeki oranlarının arttırılması gerekmektedir. Şekil 1' de enerji üretiminde; enerji kaynaklarının oranları verilmiştir.



Şekil 1. Türkiye'nin Elektrik Üretiminin Birincil Enerji Kaynaklarına Göre Dağılımı (1)

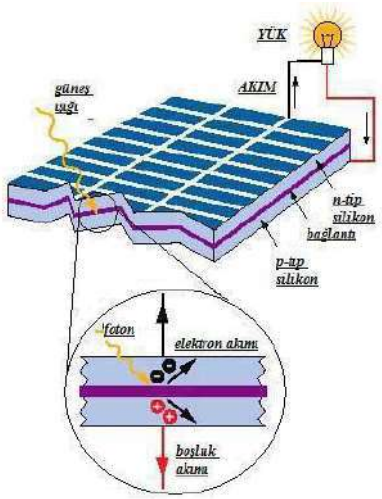
Türkiyenin coğrafi konumu nedeniyle, güneş enerjisi açısından yüksek potansiyele sahip bir ülkedir. Türkiye'nin yıllık güneşlenme süresi 2737 saat ve ortalama güneş enerjisi potansiyeli 1527 kWh/m²yıl seviyesindedir. Ortalama olarak günlük 7,5 saat güneşlenme süresine sahiptir. Türkiye'nin güney bölgesi güneş ışınımı açısından diğer bölgelere göre daha yüksek potansiyele sahiptir. Bölgelerine göre farklılık görülmesine rağmen potansiyel açısından ülkemizin tüm bölgelerinin ışınım değerleri; Avrupa birliği ortalamasından yüksek durumdadır. Türkiye İspanyanın sahip olduğu güneş enerji potansiyelinden %25 daha fazla potansiyele sahipken şekil 2; kurulu güç bakımından İspanya'nın %40'ı kadardır.



Şekil 2. Güneş Enerjisi Potansiyelinin Avrupa ülkelerine Göre Dağılımı (2)

Fotovoltaik Piller

Fotovoltaik piller, yüzeylerine güneşten gelen ışınlarını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren yarıiletken maddelerden üretilmiş hücrelerdir. Güneşten gelen photonların elektriğe dönüştüren bu etkiye fotovoltaik etki denilmektedir. Hücrenin üzerine güneş ışınımı düştüğünde bir EMK indüklenir şekil 3'te gösterilmiştir. Kaynak olarak güneş enerjisi kullanıldığı için bu yapı güneş enerjisinden elektrik üretim yöntemlerinden birini oluşturur.

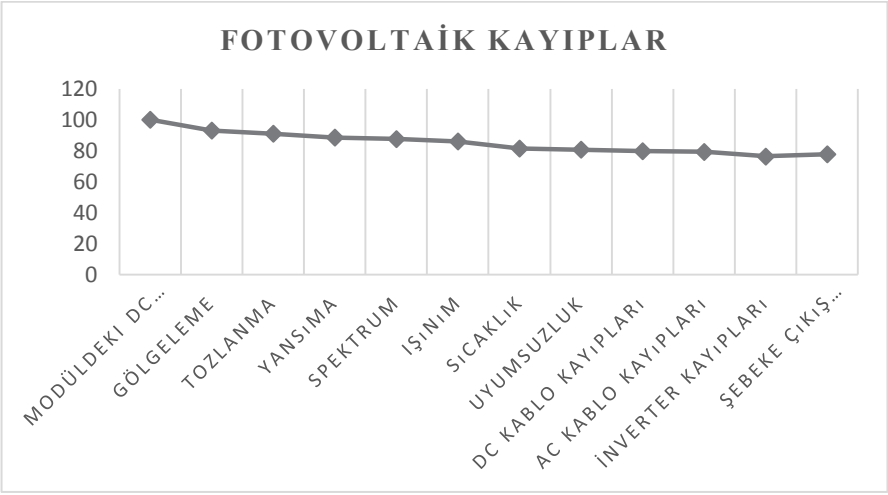


Şekil 3. Güneş Pilinin Çalışma İlkesi (3)

Laboratuvar şartlarında testleri yapılan PV panellerin verimleri yüksek olsa da kullanım şartlarına bağlı olarak gerçek uygulamalarda verimleri daha düşük çıkmaktadır. PV pillerin verimleri fotovoltaik pilin üretildiği hammaddeye, yapısına ve ölçüm şartlarına göre değişmekle birlikte; verimi %5 - %35 arasında değişmektedir.

Fotovoltaik modüllerin veriminin büyük oranda çalışma sıcaklığına bağlı olduğunu belirterek sıcak iklim bölgeleri için arka yüzü su soğutmalı olan PV modülün verimini incelemiştir. Aktif soğutma sisteminin modül verimini %9 dolaylarında arttırdığını belirtmişlerdir (4).

Kombine solar fotovoltaik (PV) ve termoelektrik jeneratör (TEJ) sisteminin performansı dört ticari PV'lerinin farklı tip ve ticari bizmut tellür TEG için analitik model kullanılarak incelenmişlerdir. TEJ, PV arkasında doğrudan uygulamışlardır. PV ve TEJ birlikte daha büyük güçlerde üretim yapılabileceğini görmüşlerdir (5).



Şekil 4. PV Sistemlerde Verimi Etkileyen Parametreler

Atık ısı kaynaklarından biri fotovoltaik panellerin yüzeyinde biriken ısı enerjisidir. Bu ısı enerjisi panellerin verimlerini düşürmekle birlikte ömürlerini de azaltmaktadır. Panel yüzeyinden bu ısı çekilerek PV paneller olumsuz etkilerden kurtulur. Panel sıcaklığı istikrarlı hale gelmesiyle

birlikte sıcaklığın etkisiyle verim düşümü yaşanmaz. Çekilen atık ısı Termoelektrik Jeneratör (TEJ) vasıtasıyla tekrar elektrik enerjisine dönüştürülmektedir.

PV sistemlerde verim düşüşüne neden olan etkiler sadece sıcaklık nedeniyle değildir. Sıcaklık artışı haricinde gölgelenme kayıpları, tozlanma sonucunda oluşan kayıplar, kablo kayıpları, inverter kayıpları gibi şekil 4'te verilen birçor kayıp bulunmaktadır. Bu kayıplar verim düşümüne neden olur ve sistemin toplam veriminide olumsuz etkiler.

Faz Değiştiren Madde

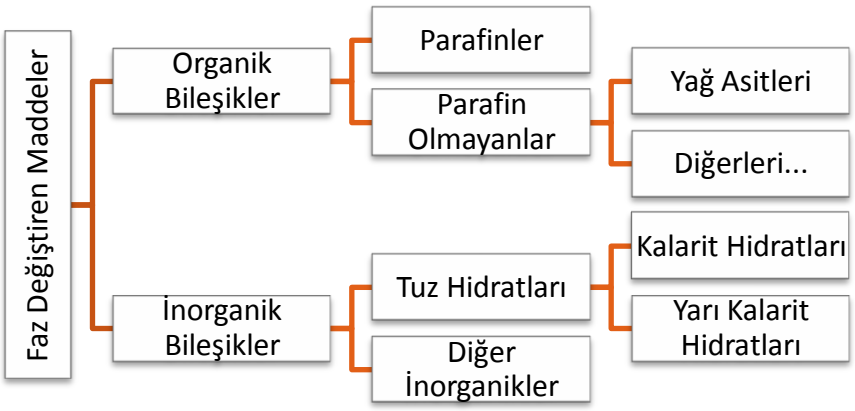
Isı geçişi cisimler arasında sıcaklık farkı nedeniyle meydana gelir. Yüksek sıcaklığa sahip cisimden düşük sıcaklığa sahip cisime doğru sıcaklık değerleri eşit oluncaya kadar ısı geçişi devam eder. Isıl enerji bir maddeyi oluşturan atom veya moleküllerin atomik veya moleküler düzeydeki kinetik ve potansiyel enerjilerinin toplamıdır. Termal enerji depolama yöntemleri ısıl yöntem ve kimyasal yöntem olmak üzere ikiye ayrılır. Kullanılan ısıl yöntemler; duyulur ısı ve gizli ısının depolanması şeklinde yapılmaktadır. Kimyasal yöntemler tepkime ısısı, kimyasal ısı pompası ve termokimyasal ısı pompasından oluşur. Isı depolama yöntemleri tercih edilirken çevreci olması önemli olmakla birlikte ekonomik olması da önemlidir.

Isı depolama uygulamaları ile ihtiyaç halinde depolanan kısımdan ısı çekilerek kullanıldığı için enerji harcayarak ısı üretilmek zorunda kalınmaz. Termal enerji depolama sistemlerinin amacı, enerjinin kullanılmayan kısmının veya ihtiyaç fazlasının depolanmasını ve ihtiyaç duyulduğunda bu enerjinin kullanılmasını sağlamaktır. Ayrıca ısı kontrolünün sağlanmasında depolanan enerji sayesinde anlık değişimlerin yaşanması engellenmiş olur. Anlık sıcaklık değişimi istenmiyorsa artı veya eksi yönde ısı depolama yöntemlerinden biri tercih edilebilir.

Tablo 1. FDM Türleri ve Özellikleri

FDM	Moleküler Formül	Erime Noktası (°C)	Erime Isısı (kj/kg)
Kalsiyum Klorür Hekzahidrat	CACI2*6H2O	29,7	171
Oktadekan	$CH_3(CH_2)_{16}CH_3$	24,4	244
Potasyum Florür Tetrahidrat	$KF.4H_2O$	19	231

Faz Değiştiren Maddeler (FDM) faz değişimi esnasında termal enerjiyi gizli ısı şeklinde depolayan veya geri veren maddelerdir. FDM'ler faz değiştirme sıcaklığından yüksen değerde bir sıcaklıkta, ısıya maruz bırakıldığında materyalinin iç enerjilerinde önemli oranda bir değişme olur (tablo 1). Bu durum materyalin faz değiştirmesine neden olur. Faz değiştirme sınırında materyalin sıcaklığı sabit kalırken; depolama materyalinin faz değiştirmesi ile ortaya çıkan gizli ısı depolanabilir. FDM'ler ısı depolama amacıyla, belirli sıcaklıklarda faz değişimlerine uğrayan ve gizli ısı değerleri yüksek olan materyallerden yararlanılır.



Şekil 5. Faz değiştiren materyallerin sınıflandırılması

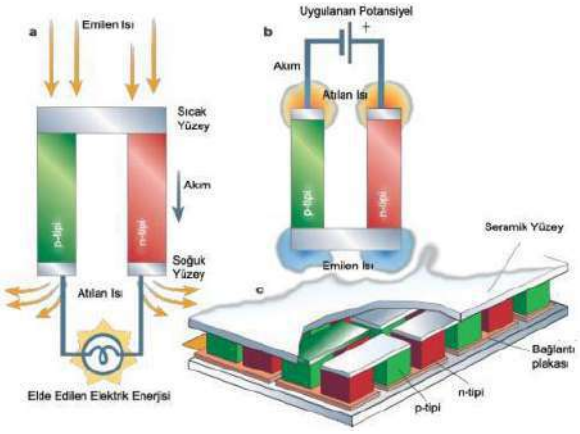
Çalışmada termal enerji depolanak için tercih edilen FDM kalsiyum klorür hekzahidratır. Moleküler formülü CACI2*6H2O olan FDM'nin erime noktası 29,7 °C ve erime ısısı 171 kj/kg'dır. İnorganik ve organik FDM' ler birçok avantaj ve dezavantaja sahiptirler. FDM seçimi yapılırken kurulacak sisteme, sistemin ısı depolama kapasitesi veya kullanılacak prosesin güvenlik durumuna göre değerlendirilmesi gerekmektedir. FDM'ler inorganik ve organik olmak üzere (şekil 5) ikiye ayrılırlar. İnorganik ve Organik FDM'ler tuz hidratları ve parafinler gibi alt kategorilere ayrılmaktadır.

Termoelektrik Jeneratör

Termoelektrik (TE) modüller iki yüzeyleri arasında sıcaklık farkı olduğunda doğru akım üreten elemanlardır. Yapılarını basit olması ve hareketli parçaları bulunmayışı nedeniyle ömürleri uzundur.TE modüller ısıtma ve soğutma uygulamalarında kullanıldığı gibi elektrik üretmek için jeneratör olarakta kullanılabilmektedir. İki farklı yarı iletken malzemelerin kimyasal yöntemlerle birbirine birleştirilerek, oluşturulan devre üzerinden elektrik akımı geçirilmesiyle meydana gelen farklı sıcaklıklarda devrede aynı anda üç çeşit termoelektrik etki oluşur. Bu etkiler; Seebeck, Peltier ve Thomsom etkileridir.

Termoelektrik jeneratör (TEJ) temiz ve gürültüsüz özellikleri birçok zemin uygulamalarında bir elektrik güç kaynağı olarak kabul etmişlerdir. Ayrıca (PV/TEG) sistemi üzerinde güç dönüşüm verimliliğini geliştirmek için çalışmışlardır. Bu sistemde bir birleşik termodinamik model sunulmuş, bir uzay ortamında melez PV/TEJ sisteminin çalışmasını göstermiştir. Ayrıca, çok objektif NSGA-II genetik algoritma hem optimum çıkış gücü açısından ve kütle bakımından TEG tasarımı optimize etmek için kullanılmıştır. Simülasyon sonuçları optimize PV/TEJ sistemi daha iyi verimlilik elde edildiğini görmüşlerdir (6).

Elektrik üreten, ısı depolayan ve ısınan suyun yeni bir PV / T / FDM sistemini açık hava şartlarında karakterize etmişlerdir. Sistem tasarımı bir PV modülü bir termal kollektör ile birleştirip; Burada ısı, bir akışkan akışı vasıtasıyla PCM'ye gömülü bir ısı eşanjöründen geçirilmiştir. Su ile elde edilen sıcaklığın PCM'si olmayan bir PV/T sistemine kıyasla yaklaşık olarak 5.5 °C daha yüksek olduğu görmüşler. PCM' nin bir PV/T sisteminde ısı depolamanın etkili bir aracı olduğunu savunmuşlardır (7).



Şekil 6. Seebeck, Peltier, TE Bileşenleri (8)

Birbirinden farklı iki yarı iletken malzemenin, birbirine seri olarak birleştirilmesi ile oluşturulan devrede; bileşenlerin farklı sıcaklıklarda tutulmasıyla elektrik gerilimi oluştuğu görülür. Bu gerilime "seebeck voltajı" denir (şekil 6). Devreden ölçülen gerilim, malzemelerin yüzeyleri arasındaki sıcaklık farkı ile doğru orantılıdır.

$$V = \alpha \Delta T \quad (1)$$

$$\Delta T = T2 - T1 \quad (2)$$

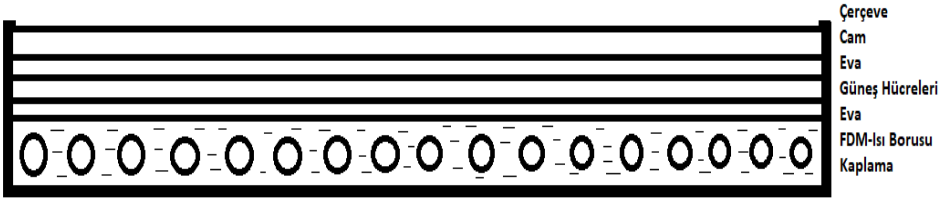
$$\alpha = \alpha 2 - \alpha 1 \quad (3)$$

α' nın değeri; devreyi oluşturan malzemelerin özelliklerine bağlıdır. Bakır konstantan 'dan yapılan bir termokupl için α = 40 µV/°C 'dir ve her 1°C sıcaklık farkı için 40 µV 'luk voltaj üretir. α 'nın değeri 100 µV/°C 'dan büyük olan yarı iletkenlere, termoelektrik yarıiletken denir. N tipi yarıiletken için α değeri negatif, P tipi yarıiletken için α değeri ise pozitiftir. Meydana gelen seebeck etkisi metallerde termokupl veya ısı sensörü gibi kullanılırken yarıiletkenlerde jeneratör gibi kullanılır [8].

METERYAL VE METOD

TE modüllerin elektrik enerjisi üretebilmesi için sıcaklık farkı oluşturulması gereklidir. Sıcaklık farkı oluşturmak için fosil yakıtları kullanmak veya elektrik enerjisinden faydalanmak TE modüllerde enerji üretmek için yararlı değildir. %3-5 verim aralığında çalışan modüller için enerji harcayarak sıcaklık farkı oluşturmak çok defa denenmiş ve çalışılmış bir konudur. Enerji harcayarak yapılan çalışmalarda; enerji harcamadan sıcaklık farkı oluşturulması savunulmuştur. Bu nedenle jeotermal enerji, endüstriyel atık ısı veya güneş enerjisi kaynak olarak kullanılabilir.

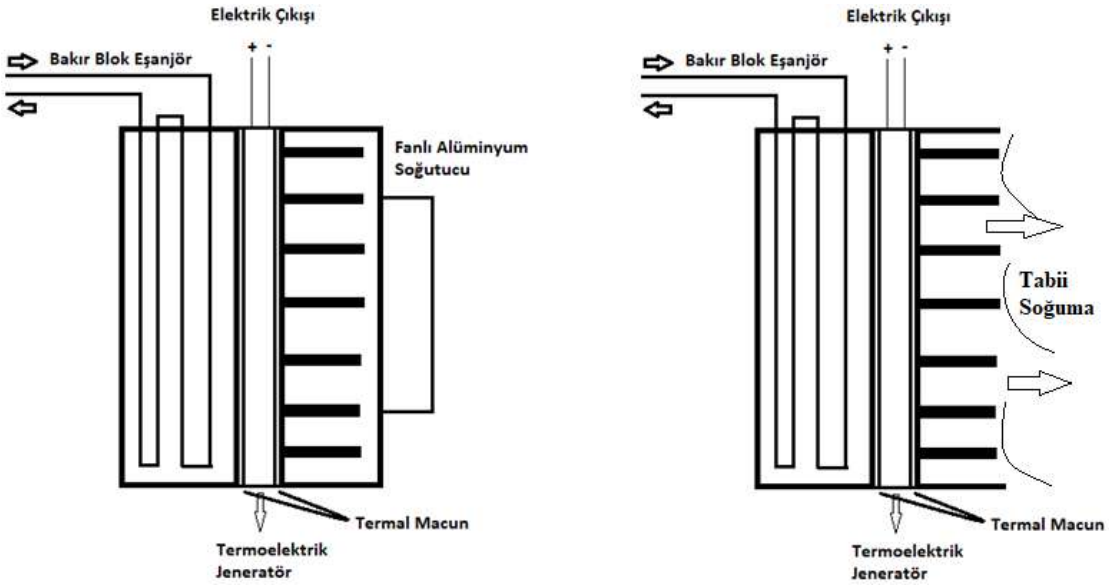
Çalışmamızda şekil 7'de verilen PV panellerde kullanım şartları esnasında panel bünyesinde biriken atık ısı kullanılarak TE modüllerin çalıştırılması sağlanmıştır. Çalışmada kullanılan 10W bir adet monokristal ve bir adet polikristal panel kullanılmıştır. Panel yüzeyinde ısı depolama malzemesi olarak kalsiyum klorür hekzahidrat kullanılmıştır. Panel arka yüzeye ısı borusu ve FDM kaplama yapılarak panel yüzeyinde ısı birikmesi sonucunda sıcaklık yükselmesi engellenmiştir.



Şekil 7. PV/T/FDM Panel

Kullanılan FDM sayesinde panellerin anlık sıcaklık değişimi engellenmiştir. Gün içinde 80°C sıcaklık seviyesine paneller çıkarken geceleri ise ani sıcaklık düşümü yaşanmaktadır. FDM'ler sayesinde sıcaklık değişiminde denge sağlanarak hem verim düşümü engellenmiş hemde panel ömürleri arttırılmıştır.

Termoelektrik jeneratör içinde, ısıl enerjisini elektrik enerjisine dönüştüren TES TE modül kullanılmıştır. Isı değiştirici olarak alüminyum su soğutma 41x122x12 mm ölçülerinde bloklar kullanılmıştır.



Şekil 8. Cebri ve Atmosferik Soğutuculu Termoelektrik Jeneratör

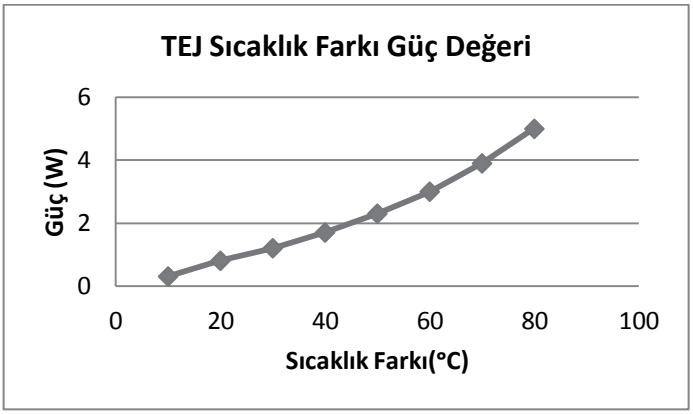
FDM içine yerleştirilmiş bakır ısı boruları panel yüzeyinde ve FDM içinde biriken atık ısıyı emerek içinde sirküle edilen suya aktarmaktadır. Bakır boru içinde sirküle olan akışkan sıcaklığı yükselerek izolasyonlu borular içinden TEJ'e gelmektedir. Bu akışkan TEJ'de modülün ısıtılması gereken yüzeyin sıcaklığını yükseltmek için kullanılmaktadır. TE modülün bir yüzeyi bu sayede yüksek sıcaklığa ulaşmaktadır. TE modülün ikinci yüzeyi için ise ısı değiştiricinin yüzeyine alüminyum kanatlı bloklar yerleştirilmiştir (şekil 8). Alüminyum kanatlı blokların birincisinde tabii (atmosferik) soğuma uygulaması yapılmıştır. Böylelikle fan kullanımından kaynaklı enerji tüketimi yoktur. Alüminyum kanatlı blokların ikincisinde cebri olarak 12 V DC fan ile cebri olarak hava ile soğuma gerçekleştirilmiştir. Böylelikle TE modülün elektrik üretmesi için gerekli olan sıcaklık farkı oluşturulmuştur. Yüzeyden geçirilen hava tabii ve cebri yol ile iki farklı uygulama yapılmıştır.

Deney aşamasında sıcaklıkların ölçülmesi ve kaydedilmesi için termokupllar kullanılmıştır. SCN 100 yirmi kanal ölçüm cihazı kullanılarak ölçümler bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Ortam sıcaklığı, su giriş sıcaklığı, sıcak su çıkış sıcaklığı, soğuk su giriş sıcaklığı, soğuk su çıkış sıcaklığı, kaydedilmiştir. Cebri ve atmosferik olarak soğutulan yüzeylerin sıcaklıkları takip edilmiştir. Sıcak farkı değerlerine bağlı olarak gerilim ve akım değerlerinde değişimler gözlemlenmiştir. Isı değiştirici, direnç devresi, aydınlatma ve şarj devreleri bir kabin içerisine yerleştirilmiş olup; meteorolojik koşullara ve darbelere karşı korunmuştur.

SONUÇLAR

Çalışmamızda PV/T kullanılarak, TE jeneratör ile elektrik üretimi sağlanmıştır. Tasarlanan sistem şebekeden bağımsız çalışan bir sistemdir. Sistemde üretilen enerji depolama sisteminde

depolanmakta ve sistem içinde harcama yapılmaktadır. Modül yüzeyleri arasında sıcaklık farkı oluşmaya başladığında elektrik üretimi gerçekleşmektedir. Modül yüzeyleri sıcaklık farkı arttıkça gerilim ve buna bağlı akım değerleri yükselmektedir. Güç değerleri sıcaklık farkına bağlı olarak 5W'a kadar (şekil 9) çıkmaktadır. Sıcaklık farkı değerlerine orantılı olarak gerilim ve akım değerleri de yukarı ve aşağı yönlü değişim göstermektedir.



Şekil 9. TEJ Sıcaklık Farkı / Güç Değişimi

Hibrit sistem sayesinde panel sıcaklığının artmasından dolayı PV panel verimlerindeki düşüş azaltılmış durumdadır. Panel ömürlerinde sıcaklığın etkisinden kaynaklı etkiler azaltımış durumda ve panel ömürlerinde artış görülmektedir. Hibrit sistemdeki TEJ sayesinde sistemin toplam verimi artış sağlamış durumdadır. Bu iyileştirmeler sonucunda modül sayısı artırılarak elde edilecek enerji bireysel kullanımda enerji taleplerine cevap verebilecek verimdedir. Fotovaltaik piller gibi fabrikasyon aşamasına gelinirse piyasada yer alması mümkündür. Farklı ebat ve boylarda tasarlanarak farklı ihtiyaçlara cevap vermesi mümkündür.

PV/T-FDM araştırmasında ölçülen sıcaklık değerleri TEJ'ün çalışmasına elverişli olduğu gözlemlenmiştir. Sıcaklık farkına bağlı, orantılı olarak gerilim-akım değerleride yukarı ve aşağı yönlü değişim göstermektedir. TEJ'ler için soğutma sisteminin enerji harcamadan doğal yollarla yapılması gerektiği hesaplamalarda görülmüştür. TEJ'ler %3-5 veriminde çalıştıkları için doğal yollarla soğuma sağlanması yararlı olacaktır.

Isı borusu sayesinde PV/T verimi artarken hibrit sistem sayesinde TEJ ile üretilen enerji sistem verimini de arttırmaktadır. Endüstriyel kaynaklı atık ısılar kullanılarak TEJ vasıtasıyla elektrik üretimi yapılabilir. Böylelikle enerji kaynakları daha verimli ve çevreci şekilde kullanılabilir. Termoelektrik jeneratörlerin kaynağın özelliklerine göre tasarımları yapılarak direk kullanıma yönelik TEJ araştırma ve geliştirme çalışmaları yapılmalıdır. Kullanım yerlerine göre tasarımlar gerçekleştirerek sistemleri optimum güçte çalıştırılabilmesi için iyileştirmelerin yapılması gerekmektedir.

TE jeneratörler jeotermal enerji ile çalışabildikleri gibi motor bloklarındaki atık ısı, egzoz gazı atık ısısı, soba ve kazan yüzeyleri ısısı, merkezi ve bireysel ısıtma sistemleri suyu ısısı ile çalışabilmektedir. Jeotermal enerji uygulamalarında oluşan atık ısıyla, motor bloklarında oluşan atık ısı yanında kimyasal proseslerde oluşan atık ısı TEJ kullanılarak enerji üretimi ve kazanımı değerlendirilmesi gereken bir konudur. Güneş enerjisinin odaklaması şeklinde yapılan uygulamalarda elde edilen enerji modüllerin sıcak yüzeyi için kullanılabilir. Soğuk yüzeyler için şebeke suyu ile soğutma, hava ile soğutma ve cebri soğutmalar kullanılabilir. Jeotermal enerji doğal kaynak olduğu ve kullanım sonrası hala yüksek sıcaklığa sahip ise TE jeneratör ile bu kaynağı değerlendirmek en avantajlı yollardan birisi olur. Yapılan çalışmalara bakıldığında düşük verime sahip TE jeneratörlerin atık ısıdan veya doğal kaynaklardan faydalanmak suretiyle

ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak gelecekte kullanımının daha yaygın hale geleceği beklenilmektedir.

KAYNAKLAR

"Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü", (2017), (ET:Mayıs 2018)

1. "BP Energy Outlook 2016 Edition", British Petroleum (BP), (2016) https://www.bp.com (ET:Haziran 2018)
2. "The EU Project BETTER-Introduction to Modelling Framework", Vienna University of Technology-Energy Economics Group, 15 Mayıs 2014, http://better-project.net/sites/default, (ET:Mayıs 2018)
3. Bahaidarah vd. (2013). "Performance evaluation of a PV (photovoltaic) module by back surface water cooling for hot climatic conditions", Energy, 59: Pages 445-453
4. Bjørk vd. (2015) The Performance Of A Combined Solar Photovoltaic (PV) And Thermoelectric Generator (TEG) System Nielsen Solar Energy Pages 187–194
5. Kwan vd. (2016), "Power and Mass Optimization Of The Hybrid Solar Panel And Thermoelectric Generators 297–307
6. Maria vd. (2016) "Heat Retention Of A Photovoltaic/Thermal Collector With PCM'' Solar Energy Volume 133, Pages 533–548
7. Doğdu vd. (2013)" Termoelektrik Soğutucuların Performansına Doğrudan Temaslı Isı Değiştiricilerin Etkilerinin Deneysel İncelenmesi" Yüksek Lisans Tezi, Enerji Bilim ve Teknoloji Anabilim Dalı

AVŞAR KAMPÜSÜNDE ELEKTROMANYETİK ALAN ŞİDDETİNİN ÖLÇÜLMESİ

THE MEASUREMENT OF ELECTROMAGNETIC FIELD STRENGTH IN THE AVŞAR CAMPUS

Prof. Dr. Ömer SÖĞÜT
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, osogut@ksu.edu.tr

Gülnihal ÖZSAATCİ
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, qozsaatci@gmail.com

ÖZET

Bu araştırmada, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Avşar kampüsünde 100m aralıklarla 15 farklı noktada elektrik ve manyetik alan şiddeti (E, H) ve eşdeğer düzlem dalga güç yoğunluğu (S) ölçümleri yapıldı. Seçilennoktalarda elektromanyetik alan şiddetlerini ve güç yoğunluklarını ölçmek için frekans aralığı (10MHz-8GHz) olan TES-593 elektromanyetik alan ölçer ile frekans aralığı 100kHz-6GHz olan NARDA NBM-550 elektromanyetik alan ölçer ile EF0691 kodlu probu kullanılmıştır. Ölçümlerin anlamlı bir sonuç oluşturması için her bir ölçüm en az 6 dakika boyunca yapıldı. Ölçüm yapılan noktalarda en düşük elektrik alan şiddeti (1.05 V/m), en düşük manyetik alan şiddeti ($2.67x10^{-3}$ A/m) ve en düşük eşdeğer düzlem dalga güç yoğunluğu ($2.70x10^{-3}$ W/m^2) 5. noktada ölçülürken, en yüksek elektrik (3.16 V/m) ve manyetik alan şiddeti (8.310^{-3} A/m) ve eşdeğer düzlem dalga güç yoğunluğu ($2.65x10^{-2}$ W/m^2) olarak 11. noktada ölçüldü. Ölçümlerden elde edilen değerlerin hepsi (*E*, *H* ve *S*)Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu **(**BTK) ve Uluslararası İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyon Koruması Komisyonu (ICNIRP) gibi ulusal ve uluslararası kurumlar tarafından tanımlananlimitdeğerlerinden (61.4 V/m, 0.163A/m, ve 10 W/m^2) küçük olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: GSM, baz istasyonu, radyasyon, cep telefonu, ICNIRP, BTK

ABSTRACT

In this study, the electrical and magnetic field intensity (E, H) and equivalent plane wave power density (S) measurements were made at 15 different points at Kahramanmaraş Sütçü Imam University Avşar campus at 100 m intervals. Narda NBM-550 broadband electromagnetic field meter device which having frequency range of 10MHz-8GHz with EF0691 coded probe, and TES-593 electromagnetic field meter which having frequency range of 100kHz-6GHz were used to measure the electromagnetic field intensities and power densities in at the selected points.Each measurement lasted at least six minutes in order to obtain a significant result.The highest electric field strength (3.16 V/m) and magnetic field strength (8.310^{-3} A/m) and equivalent plane wave power density ($2.65x10^{-2}$ W/m^2) were measured at the 11th point, while the lowest electric field strength (1.05 V/m), the lowest magnetic field strength ($2.67x10^{-3}$ A /m) and the lowest equivalent plane wave power density ($2.70x10^{-3}$ W/m^2) were measured at the 5th point.It is found that all of the values obtained from the measurements (E, H and S) are smaller than the limit values (61.4 V/m, 0.163A/m, and 10 W/m^2) defined by national and international bodies such as the Information

Technologies and Communications Authority (BTK) and the International Non-Ionizing Radiation Protection Commission (ICNIRP).

Keywords: GSM, base station, radiation, mobile phone, ICNIRP, BTK

1. Giriş

Cep telefonu kullanımındaki dünya çapında hızlı artış, radyofrekans (RF) alanlarına maruz kalma nedeniyle potansiyel sağlık etkileri konusunda kaygıların artmasına yol açmıştır.Ek olarak, son yıllarda akıllı telefon donanım ve yazılımlarının yanı sıra üçüncü ve dördüncü nesil hücresel ağların tanıtımıyla cep telefonu kullanımı önemli ölçüde değişti[1].Cep telefonlarından kaynaklanan RF alanları ile ilgili potansiyel sağlık etkileri (eğer varsa) çeşitli sebeplerden dolayı gençler arasında daha büyük olabilmektedir.Çocukların nörolojik sistemi hala gelişmektedir. Bu nedenle,RF'nin etkilerine karşı daha hassas olabilir ve beyindeki RF emiliminin dağılımı yetişkinlere göre farklı olabilir [2].Son olarak, çocukların cep telefonlarından radyofrekansa yani iyonlaştırıcı olmayan radyasyona tüm yaşamları boyunca maruz kalmaları, genç yetişkinlerde mevcut yetişkinlere kıyasla cep telefonu kullanmaya başladıklarında daha büyük olacaktır.Bu nedenle Dünya çapında birçok ulusal ve uluslararası kuruluş, çocukluk ve ergenlik döneminde iyonlaştırıcı olmayan radyasyona maruziyet için yüksek öncelikli RF araştırma alanları olarak çalışmaların yapılmasını önermektedir[3].Cep telefonları ve benzeri cihazların teknolojisindeki gelişmelerin bir sonucu olarak, cep telefonu kullanma yaşı hızla düşerken (ilkokul seviyesine ve hatta daha da aşağısına), cep telefonu kullanıcılarının sayısı da büyük bir hızla artmaktadır. Bunlara bağlı olarak, yerleşim bölgelerindeki cep telefonu kulelerinin (baz istasyonlarının) sayısı da hızla artmaktadır. Bu nedenle, günlük yaşamda doğada bulunanlardan daha yüksek seviyelerde elektromanyetik alanlara maruz kalınmaktadır[4].Bazı araştırmacılar tarafından RF radyasyonuna düşük seviyeli maruz kalmanın davranış değişiklikleri, immünolojik sistem üzerindeki etkileri, üreme etkileri, hormon düzeylerindeki değişiklikler, baş ağrısı, sinirlilik, yorgunluk ve kardiyovasküler etkileri gibi birçok olumsuz etkileri içerdiğini bildirmiştir[5,6].1996 yılında, Dünya Sağlık Örgütü (WHO), EMF'lerin biyolojik etkileri ile ilgili bilimsel literatürün gözden geçirilmesi amacıyla Uluslararası EMF Projesi'ni oluşturdu ve 2012'ye kadar RF alanlarına maruz kalma ile ilgili tüm sağlık sonuçlarının resmi bir risk değerlendirmesini yaptı [5,6]. 2011 yılında, WHO'nun Kanser Araştırmaları için Uluslararası Ajansı (IARC), kablosuz telefon kullanımıyla ilişkili daha yüksek glioma riski nedeniyle, elektromanyetik alanları insanlar için muhtemel kanserojen olarak sınıflandırmıştır [6-8].Son yıllarda gelişen sanayi ve teknolojiye bağlı olarak, hayatımızı kolaylaştırmak için geliştirilen teknolojik cihazların hemen hemen tamamı az ya da çok radyasyon yayarlar. Bu cihazlardan bazıları iletişim için kullanılan cep telefonları ve baz istasyonlarıdır. Özellikle cep telefonları evimizde, iş yerimizde, içerde ve dışarıda her yerde yayımızda ve dolayısıyla sürekli olarak elektromanyetik alan şiddetine, yani iyonlaştırıcı olmayan radyasyona maruz kalmamıza neden olurlar. Bu nedenle yaşadığımız ortamların elektromanyetik alan şiddeti ölçümlerinin yapılarak haritalandırılması gereklidir.

Bu çalışmanın amacı, Kahramanmaraş'ın Onikişubat ilçesinde Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Avşar kampüsünde, elektromanyetik kirliliğin tespit edilebilmesi amacıyla elektrik ve manyetik alan şiddeti ve eşdeğer düzlem dalga güç yoğunluğu ölçümleri yapmak

ve iyonlaştırıcı olmayan radyasyondan kaynaklanabilecek olumsuz sağlık etkileri hakkında toplumsal farkındalık oluşturmaktır.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Güç Yoğunluğunun Hesaplanması

Güç akı yoğunluğu; Bir elektromanyetik dalganın hareketdoğrultusuna dik, birim alanadüşen güç miktarı (W/m^2 yada W/cm^2) olarak tanımlamaktadır. Elektrik alan şiddeti (E); uzayda herhangi bir noktada; bir birimlik pozitif elektrik yüküne etki eden kuvvetin,(V/m) vektörel büyüklüğü ve manyetik alan şiddeti (H) ise manyetik akı yoğunluğunun,ortamın geçirgenliğine oranı (A/m) olarak tanımlanmıştır. Güçyoğunluğunun (S) (güç akı yoğunluğu ya da elektromanyetik alan olarak adlandırılır) hesaplanması aşağıdaki denklemle yapılabilir [8].

$$S = ExH$$

(1)Şayet bu denklemde H bilinmiyorsa havanın, boşluğun, alan direnci 377 ohm kabul edilerek aşağıdaki denklemlerle S ve H hesaplanabilir.

$$S = \frac{E^2}{377} \quad (2)$$

$$S = H^2 x377 \quad (3)$$

Bir baz istasyonu için güvenli mesafenin bilinmesi de çok önemlidir. Bu mesafe, antenden itibaren ve antenlerin yayın yönü dikkate alınarak uluslararası IRPA kuruluşunun belirlemiş olduğu, aşağıdaki formülle hesaplanır [9].

$$d = \frac{\sqrt{30xPx10^{G/10}}}{E}\text{metre} \quad (4)$$

burada cihazın çıkış gücünü (Watt); G anten kazancını (dBi); E elektrik alanın limit değerini (V/m) ve d metre olarak güvenlik mesafesini temsil etmektedir.

2.2. Ölçümlerin Yapılması

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Avşar kampüsünde 100 m aralıklarla 15 farklı noktada elektrik ve manyetik alan şiddeti (E, H) ve eşdeğer düzlem dalga güç yoğunluğu (S) ölçümleri yapıldı. Seçilen noktalarda elektromanyetik alan şiddetlerini ve güç yoğunluklarını ölçmek için frekans aralığı 10MHz-8GHz olan TES-593 elektromanyetik alan ölçer ile frekans aralığı 100kHz-6GHz olan NARDA NBM-550 elektromanyetik alan ölçer ile EF0691 kodlu probu kullanılmıştır.Ülkemizin Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu (BTK) ile Uluslararası İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyondan Koruma Komisyonunun (ICNIRP) tavsiye ettiği gibi ölçümlerin anlamlı bir sonuç oluşturması için, her bir ölçüm en az 6 dakika boyunca yapıldı. Şekil 1'de TES-593 elektromanyetik alan şiddeti ölçer (solda) ve NARDA NBM-550 elektromanyetik alan ölçer (sağda)verildi.

Şekil1.TES-593 elektromanyetik alan şiddeti ölçer (solda) ve NARDA NBM-550 elektromanyetik alan ölçer (sağda).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

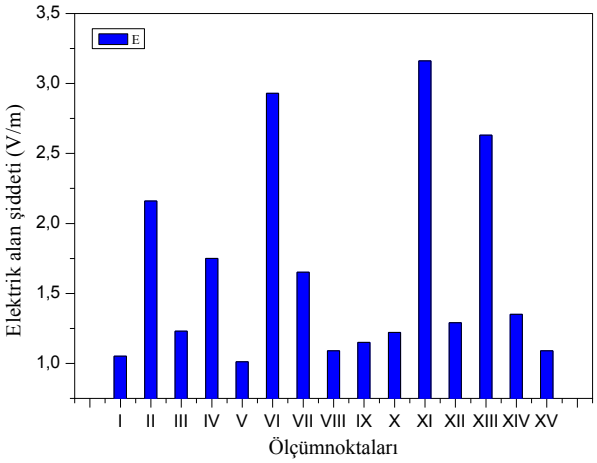
Kahramanmaraş Sütcü İmam Üniversitesi Avşar kampüsünde 100 m aralıklarla 15 noktada TES-593 ve Narda NBM550 elektromanyetik alan ölçer cihazları ile ölçümler yapıldı. Bulunan sonuçlar Tablo 1'de Ulusal (BTK) ve Uluslararası (ICNIRP) kurumlar tarafından verilen limit değerleri ile karşılaştırıldı.

Tablo 1. Yapılan ölçümlerin E (V/m), H (A/m) ve S (w/m^2) değerleri

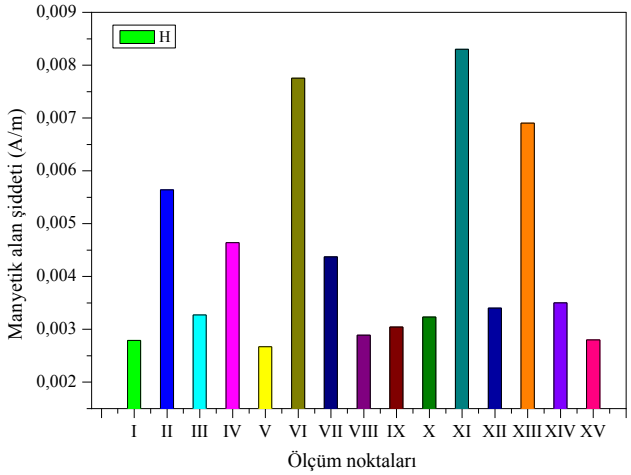
Ölçüm Noktaları	Ölçüm Değerleri			ICNIRP [8] 6 dakika			Türkiye BTK [9] Ortamın toplam sınır değeri		
	E	**H**	**S**	**E**	**H**	**S**	**E**	**H**	**S**
I	1,05	$2,3010^{-3}$	0,002	61.40*	0.163*	10	61.40*	0.163*	10
II	2,16	$5,6410^{-3}$	0,012						
III	1,23	$3,2710^{-3}$	$4,0110^{-3}$						
IV	1,75	$4,6410^{-3}$	$8,1210^{-3}$						
V	1,01	$2,6710^{-3}$	$2,7010^{-3}$						
VI	2,93	$7,7510^{-3}$	0,0227						
VII	1,65	$4,3710^{-3}$	$7,2210^{-3}$						
VIII	1,09	$2,8910^{-3}$	$3,1510^{-3}$						
IX	1,15	$3,0410^{-3}$	$3,510^{-3}$						
X	1,22	$3,2310^{-3}$	$3,9410^{-3}$						
XI	3,16	$8,310^{-3}$	0,026						
XII	1,29	$3,410^{-3}$	$4,4110^{-3}$						
XIII	2,63	$6,910^{-3}$	0,018						
XIV	1,35	$3,510^{-3}$	$4,810^{-3}$						
XV	1,09	$2,810^{-3}$	$3,1510^{-3}$						

Verilen S (güç yoğunluğu) değeri kullanılarak * işaretli değerler $S = \frac{E^2}{377}$ ve $H = \sqrt{\frac{S}{377}}$denkleminden hesaplanmıştır [8].

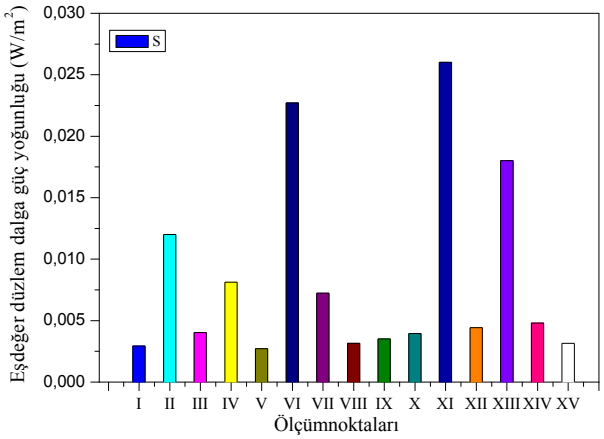
Tablo 1'den görüldüğü gibi, elde edilen sonuçlar BTK ve ICNIRP tarafından verilen limit değerlerinin altındadır. Ölçüm yapılan noktalarda en düşük elektrik alan şiddeti (1.05 V/m), en düşük manyetik alan şiddeti ($2.67x10^{-3}$ A/m) ve en düşük eşdeğer düzlem dalga güç yoğunluğu ($2.70x10^{-3}$ W/m^2) 5. noktada ölçülürken, en yüksek elektrik (3.16 V/m) ve manyetik alan şiddeti (8.310^{-3} A/m) ve eşdeğer düzlem dalga güç yoğunluğu ($2.65x10^{-2}$ W/m^2) olarak 11. noktada ölçüldü.Şekil 2-4'de sırasıyla ölçüm noktalarına göre elektrik alan şiddeti, manyetik alan şiddeti ve eşdeğer düzlem dalga güç yoğunluğunun değişim grafikleri verildi. Şekil 2-4'den görüldüğü gibi ölçüm değerleri arasında sistematik bir ilişki bulunamamıştır.



Şekil 2.Ölçüm noktalarına göre elektrik alan şiddetinin değişimi



Şekil 3.Ölçüm noktalarına göre elektrik manyetik alan şiddetinin değişimi



Şekil 4. Ölçüm noktalarına göre elektrik manyetik alan şiddetinin değişimi

Şekil 2-4'den görüldüğü gibi, ölçüm için seçilen noktaların bazılarında ölçüm değerleri küçükken, bazı noktalarda büyüktür. Bazı noktalarda bulunan değerlerin diğerlerine göre daha büyük olmasının nedeni, ölçüm yapılan noktaların yakınında baz istasyonlarının bulunması ve bu istasyonların sayılarının birden çok olması ile birlikte ölçüm süresi aralığında cep telefonları ve benzer elektronik cihazların kullanım yoğunluğunun fazla olması olabilir. Bazı noktalarda düşük çıkmasının nedeni ise ölçüm yapılan noktaların yakınında baz istasyonlarının bulunmaması yada uzakta bulunması ve ölçüm aralığında cep telefonları ve benzer elektronik cihazların kullanım yoğunluğunun az olması olabilir. Sonuç olarak;

- Bulunan ölçüm değerleri ulusal (BTK) ve uluslararası (ICNIRP) kurumlar tarafından verilen limit değerlerinin altında olduğu tespit edildi.
- Ölçüm yapılan noktalar arasında sistematik bir ilişki bulunamadı
- Ölçüm değerleri bazı noktalarda büyük bazı noktalarda küçük çıkmıştır. Bunun nedeni baz istasyonlarına olan uzaklığın ve ölçüm süresinde cep telefonu ve benzeri cihazların kullanım yoğunluğunun değişmesi olabilir.

Cep telefonu kullanılırken dikkat edilmesi gereken kurallar[10]**:**

- Cep telefonundan yayılan dalgaların şiddeti uzaklıkla azalmaktadır. Bu nedenle kablolu kulaklık kullanılması telefonun baş bölgesinden uzak tutulmasını sağladığından cep telefonlarının uzun kullanımından kaynaklanabilecek olası zararlı etkilerini azaltabilmektedir. Kulaklığın olmadığı durumda "hoparlör" modu tuşlanarak sesli görüşme yapılması tercih edilmelidir.
- Beden gelişimi henüz gençlik yıllarında olduğundan elektromanyetik dalgalara maruz kalan çocuklar ve gençlerdeki hassasiyet yetişkinlerden daha fazla olabilir. Bu nedenle çocuk ve gençlerin cep telefonu kullanımı hakkında bilinçlendirilmeleri gerekmektedir. Cep telefonu kullanan hamilelere, çocuklara vegençlere uzmanlar tarafından şunlar tavsiye edilmektedir:

  a. Cep telefonları sadece gerekli hallerde kullanılmalıdır.

  b.Çağrıları gereğinden fazla uzun tutmayınız, çünkü uzun sure konuşmak elektromanyetik dalgalara maruziyeti arttırmaktadır.

c. Cep telefonunuzla konuşurken sürekli aynı kulağınızı kullanmamaya çalışınız.

- Cep telefonu ile konuşmalar mümkün olduğu kadar kısa tutulmalıdır ve daha çok kısa mesajlardan yararlanılmalıdır. Numara çevrildikten sonra hat bağlanıncaya kadar telefon vücuttan uzakta tutulmalıdır.
- Cep telefonu alınırken SAR değeri en düşük olan telefonlar tercih edilmelidir.
- Cep telefonları olabildiğince vücuttan uzakta kullanılmalı ve bulundurulmalıdır. Özellikle kalp, beyin, böbrek gibi organlardan uzakta olması önerilmektedir.
- Bebek odaları, yatak odaları ve çocukların yakınında cep telefonu bulundurulmamalıdır.
- Uyurken cep telefonlarının kapatılması, kapatılmayacaksa başucundan en az 1metre uzağa konulması önerilmektedir.
- Cep telefonlarının hareketli araçlar içinde kullanılması ve taşınması önerilmemektedir. Araç içinde metal çeperlerden içeri yansıyan elektromanyetik alan şiddeti yolculara acık havadakinden daha fazla elektromanyetik dalga maruziyeti verebilmektedir.
- Cep telefonlarının ürettiği elektromanyetik alanlar ya da dalgalar elektronik cihazlara zarar verebileceği için uçak ve benzer elektronik yapılara sahip olan araçlarda ya da yerlerde cep telefonu kullanılmamalıdır.
- Telefonun çekim sinyalinin en iyi aldığı (çektiği) yerlerde konuşulmalıdır. Çünkü çekim sinyali düşük olan yerlerde arama yapılması yada konuşulması durumunda telefonlar baz istasyonu ile bağlantıyı sürekli sağlayabilmek için daha fazla güç üretecek ve radyasyondan daha fazla etkilenmenize neden olacaktır.

KAYNAKLAR

[1]Goedhart G., van Wela L., Langer C.E. , de Llobet P., et al., 2018. Recall of mobile phone usage and laterality in young people: The multinational Mobi-Expo study, Environmental Research 165, 150–157.

[2]Wiart, J., Hadjem, A., Varsier, N., Conil, E., 2011. Numerical dosimetry dedicated to children RF exposure. Prog.Biophys. Mol. Biol. 107, 421–427.

[3] Kheifets, L., 2005. The sensitivity of children to electromagnetic fields.Pediatrics 116, e303–e313.

[4]Söğüt Ö., Küçükönder E., ŞahinÖ., 2017. Kahramanmaraş Onikişubat İlçesinde Alparslan Türkeş ve Hanefi Mahçiçek Bulvarları Boyunca Elektromanyetik Kirliliğin Ölçümü, KSU. Journal of Engineering Sciences 20(3), 84-94.

[5]Wargo J., Taylor H.S., Alderman N., Wargo L., Bradley J.M., Addiss S., Environment and Human Health, INC., 1191 Ridge Road, North Haven, CT 06473, 2012. http://www.ieee.org/oops.html; (10.10.2015).

[6]WHO Library Cataloguing-in-Publication Data, 2002. Establishing A Dialogue on Risks from Electromagnetic Fields Radiation and Environmental Health, Department of Protection of the Human Environment, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

[7]Cardis E., Deltour I., Mann S., Moissonnier M., Taki M., Varsier N., Wake K.and Wiart J., 2008. Distribution of RF energy emitted by mobile phones in anatomical structures of the brain, Phys. Med. Biol. 53,2771–2783.

[8] ICNIRP,1998. Guidelines For Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (Up to 300 GHz), Health Physics74(4), 494- 522.

[9]Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumundan (BTK), 2009. Elektronik Haberleşme Cihazlarına Güvenlik Sertifikası Düzenlenmesine İlişkin Yönetmelik, Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Genel Müdürlüğü, 16 Mayıs 2009 cumartesi Resmi Gazete Sayı: 27230.

[10] http://kanser.gov.tr/Dosya/afis/CeoTelefonu2015.pdf (15.06.2015 de alındı).

SPORCU PERFORMANSINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN TESPİTİ

Öğr. Gör. Adnan AKIN
Gaziantep Üniversitesi, aakin@gantep.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Aliye AKIN
Gaziantep Üniversitesi, aliyeakin@gantep.edu.tr

Öğr. Gör. Dr. Ayşe ERKMEN
Gaziantep Üniversitesi, aerkmen@gantep.edu.tr

ÖZET

Dünyada sporcunun başarısı ya da başarısızlığı göstermiş olduğu performansa bağlı değerlendirilebilmektedir. Ancak sporcunun yetenekleri, bilgisi, çalışma disiplini, fiziksel özellikleri ve anlık psikolojik durumu vb. unsurlar sergilediği performansa yansımaktadır. Dolayısıyla sporcuya başarılı ya da başarısız denilmesi ifade edilen unsurların tam anlamı ile uygulanması durumunda ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber sporcunun başarı ya da başarısızlığının o anki sergilediği performansına göre değerlendirilmesinin doğru olmadığı düşünülmektedir. Çünkü ifade edilen unsurların kısa ya da uzun zamanda etkili olabileceği olasıdır. Buradan hareketle sporcunun performansı, sporcunun gerçekleştirmiş olduğu sportif çalışmaları öncesinde ve sonrasında başarıya ulaşmak için göstermiş olduğu çabaların tamamı şeklinde ifade edilebilir. Nitekim sporcunun yüksek performansının bileşenlerini belirleyen ve etkileyen tüm faktörleri göz önünde bulundurmak gereği, araştırmayı önemli kılmaktadır. Araştırmanın temel amacı sporcuların performansını etkileyen temel unsurların neler olduğunu ortaya koymaktır. Bu amaç kapsamında 12-14 yaş grubu erkek voleybol sporcuların, antrenörlerinden toplam 10 kişi ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilerek, veriler elde edilip; araştırma sonuçlandırılmıştır. Buna göre; sporcuların performansında sosyal, bilişsel, kondisyonel, bedensel, teknik-taktik faktörlerinin etkili olduğu ancak en etkili temel faktörün genel itibariyle psikolojik faktörlerden motivasyon, kişilik özellikleri, karakter, kaygı ve stresten kaynaklandığı tespit edilmiştir. Bununla beraber sporcunun demografik özelliklerinden yaş ve yaşın sebep olduğu ergen durumun da performansta etkili olduğu sonucu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: spor, sporcu, performans

GİRİŞ

Dünyada bireyler, gruplar ve toplumlar spora izleyici veya katılımcı olarak yoğun bir ilgi göstermektedir. Bu durum sporun ekonomik, sosyal, politik vb. etkilerinden yararlanmak isteyen ülkeler arasında önemli bir rekabet ortamı yaratmaktadır. Bu doğrultuda spor bir ülkenin gelişmişlik düzeyinin göstergesi olarak değerlendirildiğinden günümüzde çok sayıda ülke birbirlerinden daha üstün olduklarını kanıtlamak için spor müsabakalarını tercih etmektedir (Başaran, 2008: 1). Nitekim spor, kişisel veya toplu oyunlar şeklinde gerçekleşen, genellikle yarışmaya, rekabete dayalı olan, birtakım kurallara göre uygulanan beden hareketlerinin tümü olarak tanımlanabilir (Yaşar, 2010: 59). Sportif faaliyetlerde sporcu

önemli rol oynamaktadır. Sporcunun başarısını da yetenekleri ve müsabakalarda, sportif etkinliklerde ortaya koyduğu performansı belirlemektedir.

Performans, bir fiziksel aktivitenin gerektirdiği fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik verim olarak ifade edilmektedir (Kuter ve Öztürk, 1997). Sportif performans ise; gerçekleştirilmesi gereken bir sportif görevin yerine getirilmesi sırasında başarı için ortaya konulan çabaların tümü olarak tanımlanabilir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2004: 270). Dolayısıyla sporcunun uğraştığı spor dalında, ulaştığı en yüksek başarı seviyesi sporcunun performansını ifade etmektedir. Sportif performansı olumlu ve olumsuz çok sayıda unsur etkileyebildiğinden, sportif performansta sporcunun atletik iş üretebilme becerisi, üretim kalitesi ve kapasitesinin bileşkesi dikkate alınmaktadır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009: 16). Bu durum performansın bileşenlerini, belirleyen ve etkileyen tüm faktörleri göz önünde bulundurmak gereğini de beraberinde getirmektedir. Nitekim, sporcunun performansını olumlu ya da olumsuz etkileyen dört unsurdan söz edilmektedir. Bunlar; bireyin, bedensel yapısı, boyu, kilosu ve hareketlerini içeren *fiziksel yanı,* olaylara uyumu, tepkisi ve hızlılığını kapsayan *yeteneklilik yanı*, jimnastik ve hızlı hareket kabiliyeti, kuvveti ve vücudun esnekliğini içeren *uyumluluk yanı* ve kişinin kondisyonunu, kişiliğini belirleyen *psikolojik yanıdır* (Tiryaki, 1991: 35).

Bayraktar ve Kurtoğlu (2009), ise sporcunun performansını etkileyen faktörleri oluşum kaynaklarına göre içsel ve dışsal faktörler olarak iki şekilde sınıflandırmaktadır. İçsel faktörler; kısmen kalıtsal olan zamanla küçük değişiklilerle farklılaşabilen ve dışarıdan sınırlı edilebilen veya hiç etki edilemeyen etkenlerdir. Yaş, cinsiyet, anatomik yapı, genetik, zeka, psikolojik denge, otonom sinir sistemi, idman seviyesi, bedensel uyumluluk, salgı bezlerinin fonksiyonları, metabolizma, organ sistemlerinin durumu, allerji, mezhep farklılığı, beslenme, doping ve isteklendirme durumu içsel faktörlerdendir. İçsel faktörler kişiden kişiye değişiklik gösterdiğinden dolayı performans üzerindeki etkilerini ölçebilmek, sporcuda yarattığı değişiklikleri tam olarak ortaya koymak mümkün olamamaktadır. Dışsal faktörler; sporcunun kendi vücudundan ve genetik yapısına bağlı olmayan tamamen dışarıdan kaynaklanan faktörlerdir. Dışsal faktörler arasında; sıcaklık, iklim, seyirci, sosyal çevre, arkadaşlık, aile, geçirilmiş sakatlıklar, dışarıdan gelen olumsuz sözler, saat farkı, boş zamanları değerlendirme yöntemleri, rol model belirleme, antrenman teknikleri, antrenman niteliği, niceliği, antreman yapılan yerin durumu yer almaktadır. Sporcunun performansı üzerinde etkili olan unsurlardan dışsal faktörlere bir şekilde müdahale edilebilmekte olumsuz durum ya da koşulların düzeltilebilmesi mümkün olabilmektedir. Birçoğunu uygun şartlar ve müdahaleler ile değiştirmek ve geliştirmek mümkündür. Dolayısı ile sportif performansı artırmak amacı ile dışsal faktörlerde olumlu değişiklikler yapmak hem daha kolay olacak hem de daha etkin sonuçlar yaratacaktır. Bu durum sportif performansı, dolayısı ile başarıyı en üst düzeye çıkarabilecektir.

Metodoloji

Sporcunun gerçekleştirmiş olduğu sportif çalışmaları öncesinde ve sonrasında başarıya ulaşmak için göstermiş olduğu çabaların tamamı sporcu performansı şeklinde ifade edilebilir. Sporcuların başarı başka bir ifadeyle yüksek performansında birçok faktörün etkili olduğu bilinen bir gerçektir. Bu kapsamda araştırmanın temel amacı; sporcunun performansını etkileyen temel faktörlerin neler olduğunu ortaya koymaktır. Sporcunun yüksek

performansının bileşenlerini belirleyen ve etkileyen tüm faktörleri ortaya koymak, bu faktörleri göz önünde bulundurmak gereği, bu doğrultuda çeşitli öneriler getirilmesi araştırmayı önemli kılmaktadır.

Araştırmada verilerin toplanması, analiz edilmesi ve değerlendirilmesinde nitel araştırma yöntemlerinden faydalanılmış olup; görüşme tekniği kullanılmıştır. Bu kapsamda yarı yapılandırılmış soru formunda yer alan sorular aşağıda ifade edilmiştir. Bunlar;

1. Sporcunun performansında etkili olan faktörler nelerdir?
2- Sporcu performansını arttıran temel faktörler nelerdir?
3- Sporcu performansını azaltan temel faktörler nelerdir?
4- Sporcu performansında psikolojik faktörlerden sizce hangisi etkilidir?
5- Sporcunun performansında etkiliği olan diğer faktörler sizce nedir?
6- Sporcu performansında antrenör ve sporcu ilişkisi etkili midir?

Veriler oluşturulan yarı yapılandırılmış soru formu yardımıyla 15.02.2018 - 15.03.2018 tarihleri arasında 12-14 yaş grubu erkek voleybol sporcuların, antrenörleri ile en az 30 dakika olmak koşuluyla yüz yüze görüşmeler neticesinde elde edilmiştir. Antrenörlerin bu sorulara yönelik cevapları ve çeşitli değerlendirilmeleri ele alınmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak geliştirilen yarı yapılandırılmış soru formuna uzman görüşleri sonunda son şekli verilmiştir. Elde edilen veriler Microsoft Excel programında kodlanmış olup; bu veriler doğrultusunda araştırma sonuçlandırılmıştır. Ayrıca verilen cevaplar birbirini tekrar ettiğinden örneklem sayısı 10 kişi ile sınırlandırılmıştır. Dolayısıyla araştırmada örneklem sayısının 10 kişi ile sınırlandırılması ve 10 kişinin düşünceleri içermesi çalışmanın kısıtını oluşturmaktadır.

Bulgular

Araştırmanın bulguları demografik bulgular ve yarı yapılandırılmış sorulardan elde edilen bulgular olarak iki bölümden oluşturmuştur. Buna göre antrenörlerin 8'i bay 2'si bayandır. Tüm antrenörler beden eğitimi ve yüksek okulundan mezun ve antrenörlüğün dışında milli eğitim bakanlığına bağlı olarak kamuda öğretmen olarak görev yapmakta olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların "Sporcunun performansında etkili olan faktörler nelerdir" sorusuna cevabı genel itibariyle psikolojik faktörlerden motivasyon, kişilik özelliklerin sporcunun performansında etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Bunun yanında bulunulan çevrenin, seyircinin de etkili olduğunu savunmuşlardır. Ayrıca ergen dönemi yaşayan gençlerin ergenlikten kaynaklı olarak kişilik durumlarında ki anlık değişmelerinde performanslarında etkili olduğunu savunmuşlardır.

Katılımcılar, "Sporcu performansını arttıran temel faktörler nelerdir?" sorusuna genel itibariyle cevapları düzenli uyku, dengeli-yeterli beslenme, serbest zamanlarını etkin bir biçimde değerlendirme, aile içi huzurun etkili olduğunu savunmuşlardır.

Katılımcılar, "Sporcu performansını azaltan temel faktörler nelerdir?" sorusuna genel itibariyle cevapları ekonomik yetersizlik, aile içi huzursuzluk, yeterli ve dengeli beslenememenin sporcunun performansını azatlığını ifade etmişlerdir.

Katılımcılar "Sporcu performansında psikolojik faktörlerden sizce hangisi etkilidir?" sorusuna genel itibariyle cevapları kaygının, motivasyon bozukluğunun, ergenlikten kaynaklı kişiliklerin de oluşan anlık değişimin, anlamsız stresin etkili olduğunu savunmuşlardır.

Katılımcılar "Sporcunun performansında etkililiği olan diğer faktörler sizce nedir?" Sorusuna genel itibariyle cevapları antrenmanlarının yetersiz olduğu veya sporcuların antrenman yapmak istememeleri, egzersizleri etkin bir biçimde gerçekleştirmediklerini ifade ederek, fiziksel olarak yeterli seviyeye ulaşamayan sporcuların performanslarının olumsuz olduğunu belirtmişlerdir.

Katılımcılara "Sporcu performansında antrenör ve sporcu ilişkisi etkili midir?" sorusuna genel itibariyle cevapları kesinlikle etkilidir. Antrenör sporcuya doğru bir iletişim ile yaklaşmaz ise performanslarında düşüş olacağını ifade etmişlerdir. Bunun yanında antrenörün ne çok sert ne çok yumuşak bir tavır içinde olmaması gerektiğini ifade ederek, yerine göre bir ebeveyn, yerine göre bir öğretmen, yerine göre de bir arkadaş gibi davranmaları gerektiğini belirterek, bu durumun sporcunun performansını yükselttiklerini savunmuşlardır.

Sonuç

Sporda optimum performansı yakalayabilmek için teknik, taktik çalışmalarla birlikte fiziksel ve mental olarak en üst noktaya erişilebilecek hazırlıkları da yapmak bir zorunluluktur. Bu kapsamda spor bilimlerinin bu sınırı bulmak hem de bu sınırı aşmak yolunda sporcuların yanında yer aldığı bilinen bir gerçektir. Genel anlamda bakıldığında; vücudumuzun egzersize verdiği cevap, adaptasyonu, egzersizin oluşturduğu zarar, vücudumuzu nasıl hareket ettiği vb. sporcunun sosyal ve psikolojik durumunu tespit etmek ve başarısı için oldukça önem arz etmektedir. Nitekim araştırmaya göre ekonomik yeterlilik, yeterli uyku, uygun –yeterli-dengeli beslenme, doğru vücut bakımı, dinlemenin yeterli olması, serbest zamanların etkin bir biçimde değerlendirilmesi, bireyin olumlu alışkanlıkları da vb. sporcunun yüksek performansında etkili olduğu tespit edilmiştir. Ancak araştırmada, en etkili temel faktörün genel itibariyle psikolojik faktörlerden motivasyon, kişilik özellikleri, karakter, kaygı ve stresten kaynaklandığı saptanmıştır. Bununla beraber sporcunun demografik özelliklerinden yaş ve yaşın sebep olduğu ergen durumun da performansta etkili olduğu sonucu ortaya konmuştur. Başka bir ifadeyle ergenlikten kaynaklı olarak anlık değişimlerin sporcunun performansında önemli bir etken olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca antrenörlerin etkin ve doğru iletişim bilgisi, sporculara yaklaşımlarının da sporcunun performansında etkili olduğu saptanmıştır. Son olarak sporcunun fiziki yetersizliği, yetersiz antrenman, seyirci, aile içi huzurun sporcunun performansında önemli bir etken olduğu tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

Başaran, M. H. (2008). Sporcularda Durumluk ve Sürekli Kaygı Düzeylerinin Bazı Değişkenlere Göre İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Bayraktar B. ve Kurtoğlu M. (2009). Sporda Performans, Etkili Faktörler, Değerlendirilmesi ve Artırılması. *Klinik Gelişim*, 22(1), 16-24.

Bayraktar B ve Kurtoğlu M. (2004). Sporda Performans ve Performans Artırma Yöntemleri. (Atasü T, Yücesir İ, eds.) Doping ve Futbolda Performans Artırma Yöntemleri, İstanbul, 269-296.

Kuter, M. ve Öztürk, F. (1997). *Antrenör ve Sporcu El Kitabı*. Bursa: Bursa Gazetecilik ve Yayıncılık A.Ş. Matbaası.

Tiryaki, Ş. (1991). Sportif Performans İle Edward Kişisel Tercih Envanterleri Verilerinin İlişkisi. *Hacettepe Üniversitesi, Spor Bil Dergisi,* Ankara, 2(2), 1991.

Yaşar, M. (2010). Duygusal Zeka ve Sporcu Performansı İlişkisi: Kayseri'de Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.

FLUORİT MADENİNİN BETONDA ÇİMENTO YERİNE KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

INVESTİGATİON ON USİNG FLUORİTE MİNE AS A CEMENT REPLACEMENT MATERİAL IN PRODUCİNG CONCRETE

Öğr. Gör. Abdülkadir GÜLEÇ
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, abdulkadir.gulec@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmada Yozgat ilinden temin edilen Fluorit madeninin betonda çimento yerine belli oranlarda ikame edilmesi suretiyle betonun basınç ve çekme dayanımı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Deneysel çalışmalarda su/çimento oranı sabit olarak 0,55 belirlenmiştir. Hazırlanan beton karışımlarının bağlayıcı miktarı birim metreküp için 300 kg'dır. Bu bağlamda çimento yerine sırasıyla,%5,%10 ve %20 oranlarında florit ikame edilerek hazırlanan numunelerin basınç ve çekme dayanımları katkısız referans numune ile karşılaştırılmıştır. 7 günlük ve 28 günlük testler sonucunda çimento yerine ikame edilen florit tozunun %5 oranında kullanıldığı numunelerin 7 günlük basınç dayanımında bir artış gözlemlenmesine rağmen florit katkısının daha yüksek oranlarında basınç dayanımının hem 7 hem de 28 günlük deneyler sonucunda düştüğü gözlemlenmiştir. 28 günlük çekme dayanımları da çimento yerine florit katkısı arttıkça azalmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fluorit , Beton, Çimento

ABSTRACT

In this study, the effect of the Fluorite mine obtained from Yozgat province on the compressive strength and tensile strength of the concrete was investigated by replacing it with cement in certain proportions. The water / cement ratio was fixed to 0.55 in experimental studies. The binder amount of concrete mixtures prepared is 300 kg per cubic meter. In this context, the pressure and tensile strengths of the samples prepared by replacing fluoride in% 5,% 10 and% 20 respectively were compared with the reference sample without cement. Although 7 day and 28 day tests showed an increase in the 7-day compressive strength of the specimens used for 5% of the substituted fluoride powder instead of cement, the higher compressive strength of the fluoride additive was observed to decrease as a result of both 7 and 28 days of experiment. The 28 day tensile strengths decreased with increasing fluorite content instead of cement.

Keywords: Flourite, Concrete, Cement

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Beton çimento, su ve agregadan oluşan, dünyada en çok kullanılan taşıyıcı sistem malzemesidir. Betonun performansı bileşenlerinin karakteristik özelliklerine doğrudan bağlıdır [1-2-3]. Bu sebeple yaygın kullanımından dolayı betonun performansının arttırılması için "atık" olan bazı maddeler kullanılmaktadır. Başka bir endüstrinin atığı olan bir malzemenin beton endüstrisinde değerli bir katkıya dönüştüğü birçok kez karşılaşılan bir

durumdur [4]. Ticari değeri olmayan bir atık malzemenin çimento yerine kullanılabilirliği araştırılarak, dünyada en çok kullanılan yapı malzemesi olan betonun maliyetlerinin düşürülmesi hedeflenmektedir.

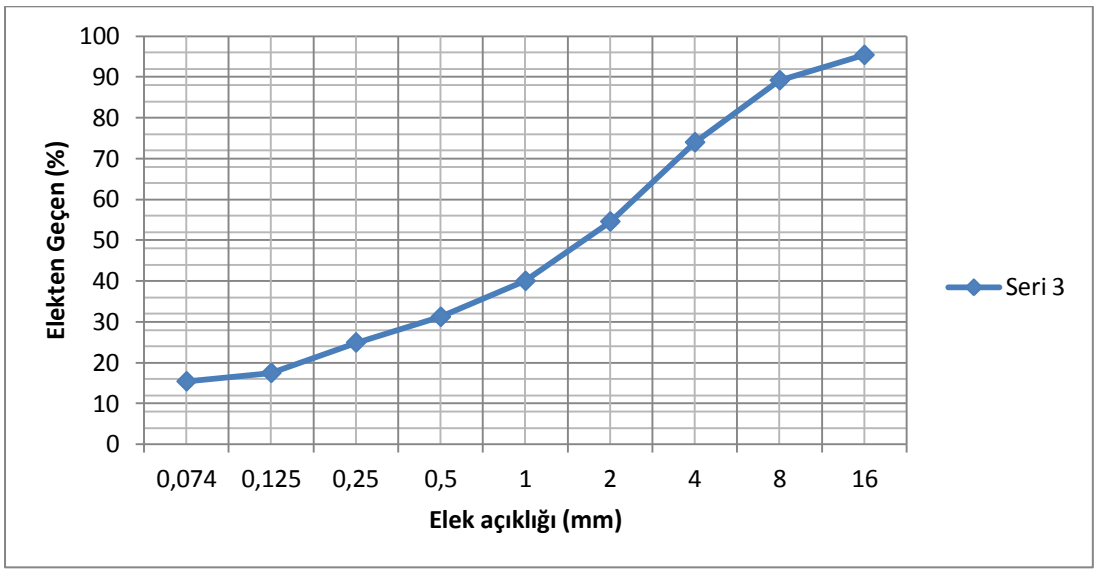
Fluorit çok geniş fiziksel ve kimyasal koşulların oluşturduğu çok değişik jeolojik ortamlarda yataklanır. Ülkemizde de iç kesimlerde bolca bulunan magmatik, metamorfik ve sedimanter kayaçlar içerisinde hidrotermal damar, dolgu ve metazomatik yataklar şeklinde oluşur. Magmatik, metamorfik ve sedimanter kayaçların ince damarlarında, karbonatlı kayaçlarda tabaka şeklindeki ve asit magmatik girişimler boyunca yer değiştirme ile kırık zon ve depolanma bölgelerinde, karbonatit ve alkali kayaların kenar zonlarında, ana yatakta atmosferik bozunma ile oluşan artık konsantrasyonlarında, baz metal yataklarında gang minerali olarak, breşli dolgularda, pegmatitlerde ve göl sedimanlarında rastlanır. Akarsularda rastlanmaz. Fluorit kırılgan ancak atmosferik bozunmaya dayanıklıdır. [8]. Fluorit çimento, cam, gıda ve ilaç sanayilerinde sıkça kullanılan bir mineraldir.

Bu çalışmanın amacı fluorit madeninin belirli ebatlara getirilmesi esnasında ortaya çıkan fluorit tozunun betonda, çimento yerine belli oranlarda ikame edilmesi suretiyle basınç dayanımı ve çekme dayanımları incelenmesidir. Bu sayede betonda maliyeti en çok arttıran çimento malzemesinin miktarı azaltılarak ekonomi sağlanması hedeflenmiştir.

2. MALZEMELER VE METOTLAR (MATERIALS AND METHODS)

2.1. Malzemeler (Material)

Deney çalışmalarında kullanılan beton numunelerin hazırlanması amacıyla agrega olarak Kahramanmaraş Erkenek yöresine ait yapay agrega kullanılmıştır. Kullanılan agreganın en büyük dane boyutu 16 mm seçilmiştir [9]. İnce ve iri agreganın kuru birim hacim ağırlık 2,01 gr/cm^3 bulunmuştur. Optimum su muhtevası ise % 8,1 bulunmuştur. Karışımda kullanılan agreganın granülometrisi Şekil ve Çizelge 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Kullanılan agreganın granülometri eğrisi (The agglomerate granulometer curve used)

Çizelge 1. Kullanılan agreganın granülometri değerleri (The granulometry values of the used agglomerate)

Elek Çapları (mm)	Elek Üstünde kalan Numune	Elekten geçen Numune	Elekten geçen %
16	102,29	2097,71	95,35
8	136,19	1961,19	89,15
4	335,31	1626,98	73,95
2	426,39	1199,51	54,52
1	320,6	879,54	39,97
0,5	193,9	685,67	31,16
0,25	138,17	547,5	24,88
0,125	163,2	383,3	17,42
0,074	46,2	337,75	15,35
Elek altı	337,75		

Beton numunelerin karışımında çimento olarak Çimsa beton tesislerinde üretilen PÇ 42,5 portland çimentosu kullanılmıştır. Kullanılan çimentoya ait kimyasal ve fiziksel özellikler Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Kullanılan çimentonun özellikleri [10] (Properties of cement)

Kimyasal Kompozisyon (%)	
SO3	2,69
MgO	2,1
Cl	0,005
Serbest Kireç	0,5
Çözünmeyen Kalıntı	0,26
Kızdırma Kaybı	1,58
Eşdeğer Alkali (Na_2O+ 0,658 K_2O)	-
Fiziksel Özellikler	
Özgül Ağırlık (mg/m^3)	3,12
Özgül Yüzey (cm^2/gr)	3749
Priz Başlangıcı (Dakika)	161
Priz Sonu (Saat)	04,20
Su İhtiyacı (Vicat Suyu) (%)	29,6
2 Günlük Basınç Dayanımı (MPa)	0,4
7 Günlük Basınç Dayanımı (MPa)	22,4
28 Günlük Basınç Dayanımı (MPa)	39,4

Beton numunelerin dayanımına fluorit katkısının etkisini belirleyebilmek amacıyla yapılan bu çalışmada fluorit katkısı olarak Yozgat Şefaatli maden ocağından çıkarılan fluorit

kayacı kullanılmıştır. Şekil 2'de fluorit kayacının temin edildiği Yozgat ili yer bulduru haritası verilmiştir.

Şekil 2. Fluorit kayacının temin edildiği Yozgat ili yer bulduru haritası (Yozgat ili ground bulldur map where fluoride rock is provided)

Fluorit CaF_2 bileşiminde, saydam veya yarı saydam, sarı, yeşil, mor, mavi, kırmızı, kahverengi veya renksiz bir mineraldir. Fluor elementinin yerkabuğundaki miktarı 625 ppm'dir. Fluor elementi, karbonatit ve alkali kayaçlarda yüksek miktarda fluor apatit şeklinde bulunurlar. Kayacı oluşturan minerallerde; F^{-1} yalnızca OH^- yerini alır. Böylece mika, amfibol, apatit, kil ve diğer su içeren mineraller önemli miktarda fluor elementi içerirler.

Volkanik gazlar önemli miktardaki fluorü HF şeklinde bulundururlar. Bu arada volkanik gaz çıkışlarının olduğu bölgelerde yer alan kayaçların yoğun bir şekilde alterasyona uğramasına neden olur. Fluor içeren hidrotermal çözeltiler asidik özellikte olup, kireçtaşları veya kalsiyum içeren minerallerle reaksiyona girmesi sonucunda pH değerini yükselterek (bazik) fluoriti oluştururlar.

Yozgat ili; Yerköy ilçesi, Şeftali bucağı, Çangılı köyü cevheri, saha bir granit masifi ile bunu yer yer örten Eosen, Neojen formasyonlardan oluşur. Granit minerolojik olarak değişiklikler gösterir. Granodiyorit, granit porfiri görülen başlıca ünitelerdir. Granitler içinde 2-10 cm kalınlığında fluorit damarları bulunur [11] . Kullanılan fluorit kayacına ait özellikler Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Fluorit mineralinin özellikleri [12] (Properties of fluorite mineral)

Kimyevî terkibi	CaF3
Sertliği, Mohs ölçülerine göre:	4
Özgül ağırlığı:	3,180 gr/cm^3
Kırılma indeksi:	1.434
Ergime noktası:	1360°C
Rengi:	Beyaz, yeşil, sarı, pembe, mor ve mavinin muhtelif tonları veya bunların karışımından olabilir.
Kristal şekli:	Kübik, hekzaeder ve oktaeder sisteminde ekseriya ikiz

Beton numunelerin üretimi esnasında fluorit katkısı ile birlikte artan su ihtiyacını karşılayabilmek amacıyla numunelerin hazırlanmasında YKS Glenium 51 hiper akışkanlaştırıcı katkı malzemesi kullanılmıştır. Hiper akışkanlaştırıcı katkı maddesi deneylerde, üretici firma talimatlarına uygun olarak çimento ağırlığının % 1'i oranında kullanılmıştır. Hiper akışkanlaştırıcının teknik özellikleri Çizelge 4'de verilmiştir.

Çizelge 4. Akışkanlaştırıcının teknik özellikleri (Technical specifications of fluidiser)

Yoğunluk (g/cm3)	Klor (%)	Renk	Homojenite	Kimyasal İçeriği
1.07-1.012	< 0.1	Amber	Homojen	Polikarboksilik Eter Zincirleri

2.2. Yöntem (Method)

Deneylerde kullanılan 150 mm ebatlarında küp beton numuneler ve 100x200 mm ebatlarında silindir numuneler, TS 802: 2016; [10]' da belirtilen beton karışım esaslarına göre hazırlanmıştır. Su-çimento oranı tüm karışımlarda sabit olarak 0,55 belirlenmiştir. 300 doz olarak hazırlanan beton numunelerin üretimi sırasında karışıma, % 5, % 10 ve % 20 oranlarında çimento yerine fluorit katkısı ikame edilerek kontrol numunelerini de içeren toplam 36 seri beton elde edilmiştir. Hazırlanan numunelerin karışım oranları Çizelge 5' de verilmiştir. 24 saat sonunda kalıptan çıkarılan beton numuneler 7 ve 28 gün boyunca 20±2^{0}C kirece doygun suda kür edilmiştir. Kür süresini tamamlayan numunelerin TS EN 12390-3 [13]'e ve TS EN 12390-6 uygun şekilde basınç dayanımı ve çekme dayanımı testleri yapılmıştır.

Şekil 3. 24 saat kalıpta bekletilen numuneler (Samples waiting 24 hours)

Şekil 4. Numunelerin kirece doygun suda kür havuzunda bekletilmesi (Suspension of the samples in cure water in saturated water of lime)

Çizelge 5. Deney için üretilen numunelere ait karışım oranları (1 m^3 beton için) (Mixing ratios of the samples produced for the test (for 1 m3 concrete))

Numune No	Çimento (kg)	Su (kg)	Agrega (kg)		Fluorit (kg)	H.A. (kg)
			0-4	8-16		
RB	300	165	820	1180	-	3,0
FÇ5	285	165	820	1180	15	3,0
FÇ10	270	165	820	1180	30	3,0
FÇ20	240	165	820	1180	60	3,0

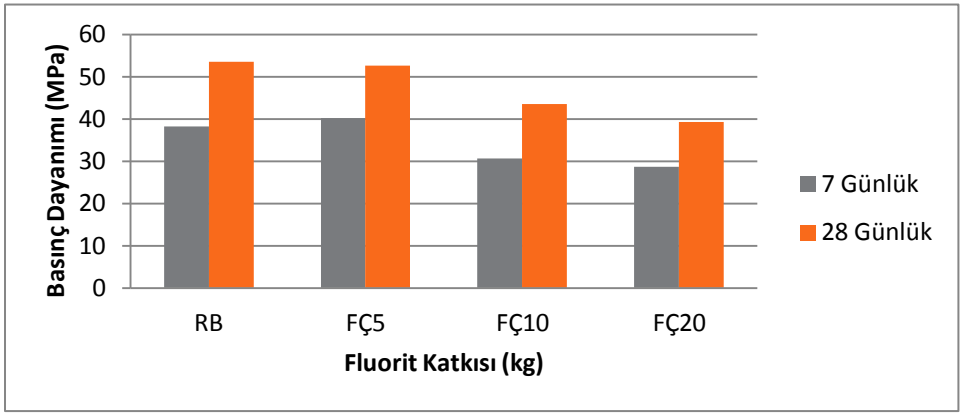
3. BULGULAR (RESULTS)

3.1. Basınç Dayanımı (Compressive strength)

Beton numunelerine ait basınç dayanımı sonuçları Çizelge 6 ve Şekil 7'de verilmiştir.

Çizelge 6. Basınç dayanımı deneyi sonuçları (Compressive strength test results)

Numune No	Numune Ebat (mm)	Numune Alanı (mm^2)	Kırılma Yükleri (KN)						Basınç Dayanımı (MPa)							
			7 Günlük			28 Günlük			7 Günlük				28 Günlük			
			1. Numune	2. Numune	3. Numune	1. Numune	2. Numune	3. Numune	1. Numune	2. Numune	3. Numune	ORT.	1. Numune	2. Numune	3. Numune	ORT.
RB	150*150*150	22500	876,82	870,75	828,9	1232,55	1208,25	1176,75	38,97	38,70	36,84	38,17	54,78	53,7	52,3	53,59
FÇ5	150*150*150	22500	887,25	874,12	953,32	1213,2	1175,62	1158,75	39,46	38,85	42,37	40,22	53,92	52,25	51,5	52,55
FÇ10	150*150*150	22500	698,4	677,25	687,82	960,52	1011,37	961,65	31,04	30,1	30,57	30,57	42,69	44,95	42,74	43,46
FÇ20	150*150*150	22500	659,7	657,45	614,47	856,35	881,55	910,8	29,32	29,22	27,31	28,61	38,06	39,18	40,48	39,24

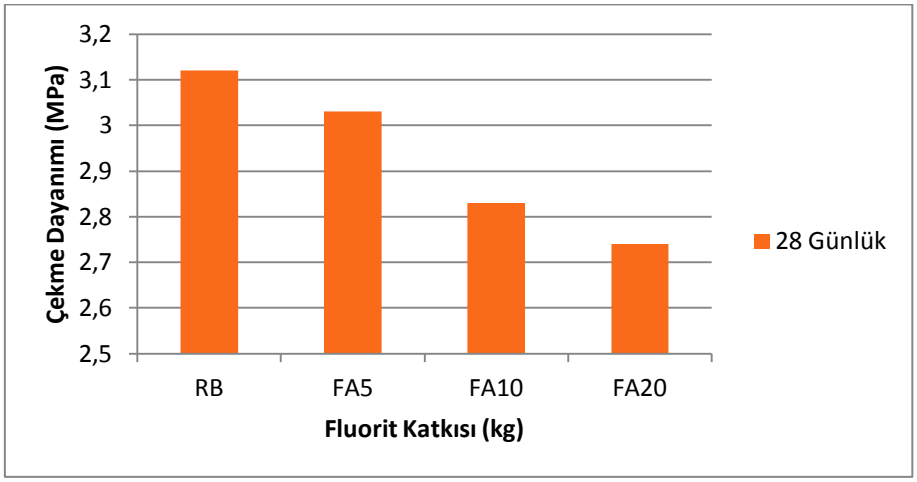


Şekil 7. 7 ve 28 günlük basınç dayanımları (7 and 28 day Compressive Strengths)

3.2. Çekme Dayanımı (Tensile Strength)

Çizelge 7.Çekme dayanımı deneyi sonuçları (Tensile Strength Test Results)

Numune No	Numune Ebat (mm)	Yarmada Çekme Dayanımı (MPa)			
		28 Günlük			
		1. Numune	2. Numune	3. Numune	ORT.
RB	100*200	3,20	3,13	3,03	3,12
FA5	100*200	3,08	3,22	2,79	3,03
FA10	100*200	3,04	2,88	2,57	2,83
FA20	100*200	2,88	2,75	2,59	2,74



Şekil 8. 7 ve 28 günlük basınç dayanımları (7 and 28 day compressive strengths)

4.SONUÇLAR (RESULTS)

Yapılan deneyler sonucunda, çimento yerine %5 oranında florit ikameli numunelerin 7 günlük basınç dayanımında referans numuneye göre %5,3 artış, %10 ve %20 oranlarında sırasıyla %19,9 ve %25 oranlarında düşüşler gözlemlenmiştir. 28 günlük basınç mukavemetleri ise sırasıyla referans numuneye göre %1.94, %18,9 ve %26,7 oranında azalmıştır. 28 günlük çekme dayanımlarının %5, %10, %20 oranlarında florit ikameli numunelerde referans numuneye göre sırasıyla %2.8, %9, %12.1 oranlarında düştüğü gözlemlenmiştir. Sonuç olarak çimento yerine ikame edilen florit tozunun %5 oranında kullanıldığı numunelerin 7 günlük basınç dayanımında bir artış gözlemlenmesine rağmen florit katkısının daha yüksek oranlarında basınç dayanımının hem 7 hem de 28 günlük deneyler sonucunda düştüğü gözlemlenmiştir. 28 günlük çekme dayanımları da çimento yerine florit katkısı arttıkça azalmıştır.

KAYNAKLAR

1. Ünsal, A. And Şen H., "Beton ve Beton Malzemeleri Laboratuvar Deneyleri", Ulaştırma Bakanlığı ve Karayolları Genel Müdürlüğü, Teknik Araştırma Dairesi Başkanlığı Malzeme Lab. Şubesi Müdürlüğü, Eylül-2008.
2. Erdoğan Y.T., "Aggregates", Türkiye Hazır Beton Birliği, İstanbul, Türkiye, (1985).
3. Mehta P.K. and Monteiro P.J.M., "Concrete: Microstructure, Properties, and Materials", McGraw-Hill, USA, (2006).
4. Gönen, T., Onat, O., Yılmazer, B. Ve Altuncu, Y.T., "Beton Teknolojisi İçin Yeni Atık Malzemeler Üzerine Bir İnceleme", Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi Cilt: 8, No: 1, 2012 (36-43).
5. Akakın, T. Ve Engin, Y., "Yeni Yüzyılda Beton", THBB Teknik Ofis.
6. Baalbaki W., Benmokrance B., Chaallal O. and Aition P.C., "Influence of coarse aggregates on elastic properties of high performance concrete", ACI Material Journal, 88 (5): 499–503, (1991).
7. Giaccio G., Rocco C., Violini D., Zappitelli J., Zerbino, Highstrength R., "Concrete incorporating different coarse aggregates", ACI Material Journal, 89(3): 242–246, (1992).
8. www.mta.gov.tr.
9. TS 706 EN 12620 2003. Beton Agregaları, 35 s, Ankara.
10. Türk Standardı Enstitüsü (TSE), "Beton Karışım Tasarımı Hesap Esasları", TS 802: 2016, Ankara, Türkiye, 1-29, 2016.
11. Fluorit 1979. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası Araştırma Müdürlüğü Kimya Sektör Araştırma Yayınları, no:4 İstanbul. 100 s.
12. Huribat, Coraetius S.: "Dana's Manual of Minerology". 15th Edn. (New York: John Wiley and Sons Inc. 1942) P. 216.
13. Türk Standardı Enstitüsü (TSE), "Beton-Sertleşmiş Beton Deneyleri-Bölüm 3: Deney Numunelerinde Basınç Dayanımının Tayini", TS EN 12390-3, Ankara, Türkiye, 1-21, 2010.

BEYIN ÖLÜMÜ VE ORGAN BAĞIŞI: YOĞUN BAKIMDA YATAN HASTA YAKINLARININ PERSPEKTIFLERI

BRAIN DEATH AND ORGAN DONATION: PERSPECTIVES OF ICU PATIENTS' RELATIVES

Uzm. Dr. Arzu KARAVELİ
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, arzukaraveli@hotmail.com

Prof. Dr. Melike CENGİZ
Akdeniz Üniversitesi, melikecengiz@yahoo.com

Prof. Dr. Murat YILMAZ
Akdeniz Üniversitesi, muryigit@yahoo.com

Prof. Dr. Atilla RAMAZANOĞLU
Akdeniz Üniversitesi, ramazanoglu@akdeniz.edu.tr

ÖZET

Çalışmanın amacı; yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) yatan hasta yakınlarının beyin ölümü hakkındaki bilgilerini değerlendirmek ve organ bağışı ile ilgili tutumlarını belirlemektir.

Beyin ölümü hakkındaki bilgilerini ve organ bağışı konusundaki tutumlarını değerlendirmek üzere tanımlayıcı bir anket formu 150 yoğun bakım hastasının yakınlarına (eş, çocuk, ebeveyn veya kardeş) dağıtıldı.

194 kadın ve 206 erkek hasta yakını soruları cevapladı. Genel ret oranı %14'dü. Organ bağışını reddetme nedenleri ölüdükten sonra kesilmek istememeleri (%8), dini inançlar (%4), ölümü düşünmek istememeleri (%9.5) ve öldükten sonraki hayatta organlarının kendine gerekli olabileceği düşüncesidir (%1.2). Transplantasyon ekibine güven eksikliğinden kaynaklanan diğer inançlar ise: 'Doktorlar beyin ölümünü tanımlayamıyabilirler (%9.2), organları ölüm gerçekleşmeden alınabilir (%9.5), organlar başarıyla nakledilemiyebilir (%9.5), organlar para karşılığı nakledilebilir (%24.8)'.

Transplantasyon ekibine olan güven eksikliği, önceden tanımlanmış kişisel inançların yanı sıra organ alımının reddedilmesinde önemli bir faktör olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: organ yetmezliği, beyin ölümü, organ bağışı, yoğun bakım ünitesi, anket

ABSTARCT

The aim of the study was to evaluate the relatives' knowledge on brain death and to determine the attitudes of relatives regarding organ donation in the the intensive care unit (ICU).

A descriptive questionnaire assessing the knowledge on brain death and the attitudes on organ donation was distributed to the relatives (spouse, child, parent or sibling) of 150 ICU patients. The relatives of the brain dead patients, severe head injured patients and formerly donated patients were not included to the study.

194 female and 206 male relatives answered the the questions. Overall refusal rate was 14%. The reasons for refusal of organ donation were unwillingness to be cut into pieces after death (8%), religious beliefs (4%), unwillingness to think about death (9,5%) and the belief that they need their organs in life after death (1,2%). Other beliefs resulting from lack of confidence to transplantation team staff were as follows: 'Doctors are not able to define brain death (9,2%), organs may be harvested before death occurs (19,8%), organs can not be donated successfully (9,5%), organs will be donated to the patients who pay for it (24,8%).

Lack of confidence to transplantation team staff was found to be an important factor in refusal of organ procurement as well as previously defined personal beliefs.

Key words: organ failure, brain death, organ donation, intensive care unit, questionnaire

1. GİRİŞ

Diğer tıbbi tedavi seçeneklerine yanıt alınamayan organ yetmezlikli hastalarda bugün organ transplantasyonu en uygun tedavi yöntemidir. Ancak medikal tedavideki yenilikler ve organ bağışı konusundaki farkındalıkların artmasına rağmen, organ transplantasyonu için bekleyen son dönem organ yetmezlikli hastaların sayısı gün geçtikçe artış göstermektedir. ABD'de, Organ İhale ve Transplantasyon Ağı'nın (OPTN) verilerine göre, ulusal bekleme listesinde 120,000'in üzerinde hasta olduğu, ulusal nakil bekleme listesine her on dakikada bir yeni bir hastanın eklendiği ve bekleme listesinde yer alan bu hastalardan her gün 22 kişinin hayatını kaybettiği belirtilmektedir (1).

Transplantasyon konusundaki ilerlemelere rağmen, bugün organ transplantasyonu konusundaki en önemli sorunlardan biri yeterli donör kaynaklarının halen çok sınırlı sayıda olması ve günden güne artan son dönem organ yetmezlikli hastaların sayısını karşılayamamasıdır (2). Bu nedenle günümüzde kadavradan organ nakli ve beraberinde beyin ölümü ve donör bakımı kavramları daha önemli haline gelmiştir. Ancak özellikle gelişmekte olan ülkelerde kadeverik organların sayısı halen istenilen düzeyde arttırılamamıştır. Dolayısıyla transplantasyon için gerekli organlar halen canlı donörlerden sağlanmaya çalışılmaktadır. Oysa günümüzde kadavradan organ nakli bekleyen hastalar için kalp, karaciğer ve böbrek başta olmak üzere hayati öneme sahip pek çok organın transplantasyonu gerçekleşebilmektedir (3).

Potansiyel donörlerin ve beyin ölümü gerçeklemiş hastaların erken tanınmasındaki gecikmeler, yetersiz donör bakımı, ailelerin organ bağışı konusundaki eğitimsizlikleri, toplum bilincinin gelişmemiş olması, toplumun sosyal, kültürel ve ahlaki özelliklerinin yanı sıra donör aileleri ile iyi iletişim kurulamaması donör kaynaklarındaki sıkıntının en önemli nedenleridir (4,5). 2010 yılında Avrupa'da organ bağışı ve nakline ilişkin yayınlanan araştırmaya göre, Avrupalıların yaklaşık olarak üçte birinin (%31) kendi organlarını veya aile üyelerinin organlarını bağışlamak istememeleri için bir neden sunamadıkları, geriye kalanların dörtte birinin (%25) insan vücudunun manipülasyonundan korktuğu, beşte birinin (%21) sisteme güvenmediği ve çok azının da (%7) dini nedenlerle organlarını bağışlamak istemediği gösterilmiştir. Ancak özellikle halkın büyük çoğunluğu Müslüman olan ülkemizde, organ bağışlama konusundaki sorunun dini yönü göz ardı edilemeyecek kadar yüksektir (6).

Organ bağışı, transplantasyondaki ilk ve en önemli adımdır. Ancak yaş, cinsiyet, eğitim ve ekonomik durum gibi halkın sosyo-demografik özelliklerinin yanı sıra dini ve kültürel faktörlerden de etkilenmektedir (7,8). Bu nedenle sağlık çalışanları ve din görevlileri halkın organ bağışı konusunda bilinçlendirilmesi konusunda önemli sorumluluklara sahiptir.

Organ ve doku naklinin kritik önemine rağmen organ bağışındaki yetersizlik sorunundan yola çıkarak, yoğun bakım ünitelerinde yatan hastalarda organ yetmezliklerinin daha sık gelişmesi ve buna bağlı olarak da hasta yakınlarının organ yetmezlikleri ve bunların sonuçlarına daha aşikar olabileceği ve genel toplum ile karşılaştırıldığında daha farklı görüşlerinin olabileceği düşüncesiyle bu çalışma planlanmıştır.

Amacımız, bir anket formu hazırlayarak hem toplumumuzun organ bağışı konusundaki bilgi, farkındalık ve tutum düzeylerini değerlendirmek hem de tespit ettiğimiz eksiklikler doğrultusunda düzeltme stratejilerimizi belirlemekti.

2. MATERYAL - METOD

Çalışmaya, Eylül 2008 - Ağustos 2009 tarihleri arasında yoğun bakım ünitemizde tarafımızdan takip edilen hastaların 18 yaş üzerindeki yakınları (anne, baba, eş, kardeş veya evlat), onamları alındıktan sonra, çalışmaya dahil edildi. Herhangi bir nedenle klinik olarak beyin ölümü gelişmiş veya gelişmesi beklenen, şiddetli kafa travması olan, daha önceden organ nakli geçirmiş ve/veya nakil gerektiren organ yetersizliği bulunan hastaların yakınları ise çalışma dışı bırakıldı.

2.1. Organ Nakli Anket Formu

Hasta yakınlarının beyin ölümü hakkındaki bilgilerini ve organ bağışı konusundaki tutumlarını değerlendirmek ve bu konulardaki yaklaşımlarını tespit etmek amacıyla 25'i kapalı ve 2'si açık uçlu olmak üzere toplam 27 soruluk tanımlayıcı bir anket formu hazırlandı. Anketteki sorular; hasta yakınlarının kişisel bilgilerini değerlendiren (yaş, cinsiyet, medeni durum, çocuk sayısı, eğitim ve ekonomik durum) ve beyin ölümü, organ bağışı ve nakli konusundaki düşünce ve tutumlarını değerlendiren sorular olmak üzere iki kısımdan oluşmaktaydı.

2.2. Statistical method

Çalışmanın verileri SPSS 16.0 (Statistical Pacekage For Social Sciences) kullanılarak analiz edildi. Kategorik veriler arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla ki-kare testleri (Fisher's Exact Test, Yate'nin süreklilik testi ve Pearson Chi-Square testi) kullanıldı. İstatistiksel olarak $p < 0.05$ anlamlı kabul edildi.

3. BULGULAR

Toplam 150 hastanın 400 yakını çalışmaya dahil edildi. Çalışmaya alınan hasta yakınlarının yaş ortalaması 37.58 ± 12.46 yıl (min: 18, max: 74, ortanca 36.5) olup %51.5'i erkek, %69.5'i evli ve %65.2'sinin ise bir veya daha fazla çocuğu vardı. Katılımcıların sadece %36.4'ü üniversite ve lisansüstü eğitime sahipti ve %47.4'ünün aylık geliri 1000 TL ve altında olduğu görüldü. Hasta yakınlarının eğitim durumları ile organ bağışlama isteği arasında anlamlı bir korelasyon saptanmadı ($p>0.05$). Ancak eğitim durumları sınıflandırıldığında lise ve altında eğitim gören katılımcıların organ bağışlamama oranı (%16.5), üniversite ve lisansüstü eğitim görenlere oranla (%7.5), anlamlı olarak daha yüksek

olarak saptandı. Çalışmamızda ayrıca katılımcıların gelir düzeyleri arttıkça (1500 TL ve üzeri) öldükten sonra organlarını bağışlama isteğinin arttığını ($p<0.05$) tespit edildi.

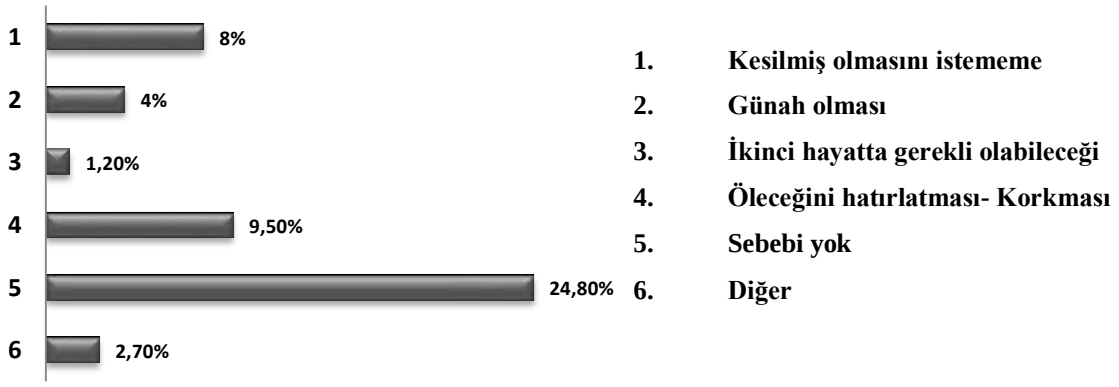
Katılımcıların %22.5'inin sürekli doktor kontrolü gerektiren kronik bir hastalığı ve %20'sinin ise böbrek yetmezliği nedeniyle diyalize giren veya karaciğer yetmezliği nedeniyle uzun süreli tedavi alan bir yakını vardı. Ancak, katılımcılarda kronik hastalık öyküsünün veya organ yetmezlikli akrabasının bulunması ile organ bağışını isteme arasında anlamlı bir ilişki saptanamadı ($p>0.05$).

Organ bağışı ve nakli konusunda bilgileri ve bilgi kaynakları değerlendirildiğinde; katılımcıların sadece %64.2'sinin organ bağışı ve nakli konusunda bilgi sahibi olduğu ve %64.5'inin beyin ölümü gerçekleşen hastalardan organ nakli yapılabileceğini bildiği saptandı. Katılımcıların eğitim durumu arttıkça (üniversite ve üzeri) organ nakli konusunda bilgilerinin daha fazla olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Birden fazla şıkkın işaretlenebildiği ve organ bağışı konusunda en önemli bilgi kaynaklarının değerlendirildiği sorular incelendiğinde katılımcıların en önemli bilgi kaynaklarının televizyon-radyo-internet (%42) olduğu ve bunu sırasıyla sağlık personeli (%27.8), gazete-dergi-broşür (%27), arkadaş-akraba (%13.5) ve diğer kaynakların (organ nakli eğitim programları, kurslar, kampanyalar, seminerler…vs) izlediği saptandı. Türkiye'de organ nakli konusundaki bilgilerinin değerlendirildiği sorular incelendiğinde, katılımcıların sadece %83.2'sinin Türkiye'de organ naklinin yapıldığını bildiği tespit edildi.

Katılımcılara beyin ölümünün tanımı ve beyin ölümü gelişen kişilerin bulguları hakkında temel bilgilerini değerlendirmek amacıyla, aynı anda birden fazla şıkkın seçilebildiği önermeler verildi. Beyin ölümü kavramını bilenler çalışmaya katılanların %73'ünü oluşturdu. Katılımcıların %38.2'si beyin ölümü gerçekleşen kişide organlarının kısa bir süre içerisinde yetersiz çalışmaya başlayacağını ve çok iyi bakıma rağmen günler hatta saatler içerisinde kalbinin durabileceğini, %64.5'inin beyin ölümü gelişen hastaların bizleri duymalarının ve anlamalarının imkansız olacağını, %71.2'sinin bu kişilerin vücudunda hiç bir hareketin olmayacağını ve %80.5'inin ise beyin ölümü gelişen hastaların çok az da olsa yaşama ümidi olmadığını bildiği görüldü. Beyin ölümü gerçekleşen kişilerin tıbben ölü olarak kabul edildiğini bilen katılımcıların %77.4'ünün organ bağışı ve nakli konusunda yeterli bilgilerinin olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Çalışmamızda aynı zamanda beyin ölümü gelişen hastanın az da olsa yaşama ümidi olmadığını bilenler ile ölümlerinden sonra organ bağışı isteme arasında anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Organ ve doku nakli konusundaki tutumların incelendiği sorular değerlendirildiğinde, %89.5'inin birinci dereceden yakınına (eş, anne, baba, çocuk) böbreklerinden birini verebileceğini ve %53.2'sinin ise kendi ölümlerinden sonra organlarını bağışlayabileceğini belirttiği tespit edildi. Birinci derecede yakınına böbreklerinden birini verebileceğini belirten katılımcıların %56.4'ü (202 kişi) ölümlerinden sonra organlarını bağışlayabileceğini belirtti ($p<0.05$). Katılımcıların sadece %4.8'inde (19 kişi) organ bağış kartı bulunuyordu.

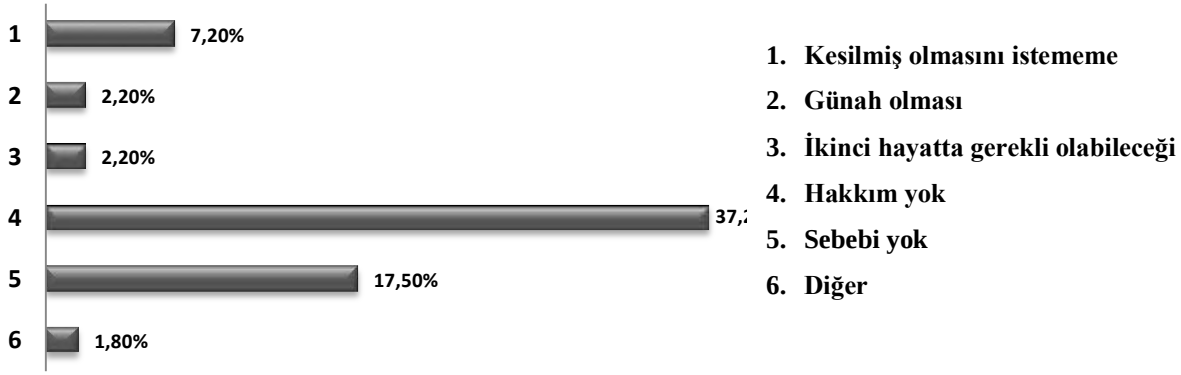
Ankete katılanların sadece %53'ü organ bağışında bulunurlarsa aileleri ve/veya yaşadıkları çevre tarafından bunun olumlu yönde karşılaşabileceğini belirtti. Katılımcıların organ bağışı yapmayı istememe nedenleri **şekil 1**'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Kendi organlarını bağışlamak istememe nedenleri

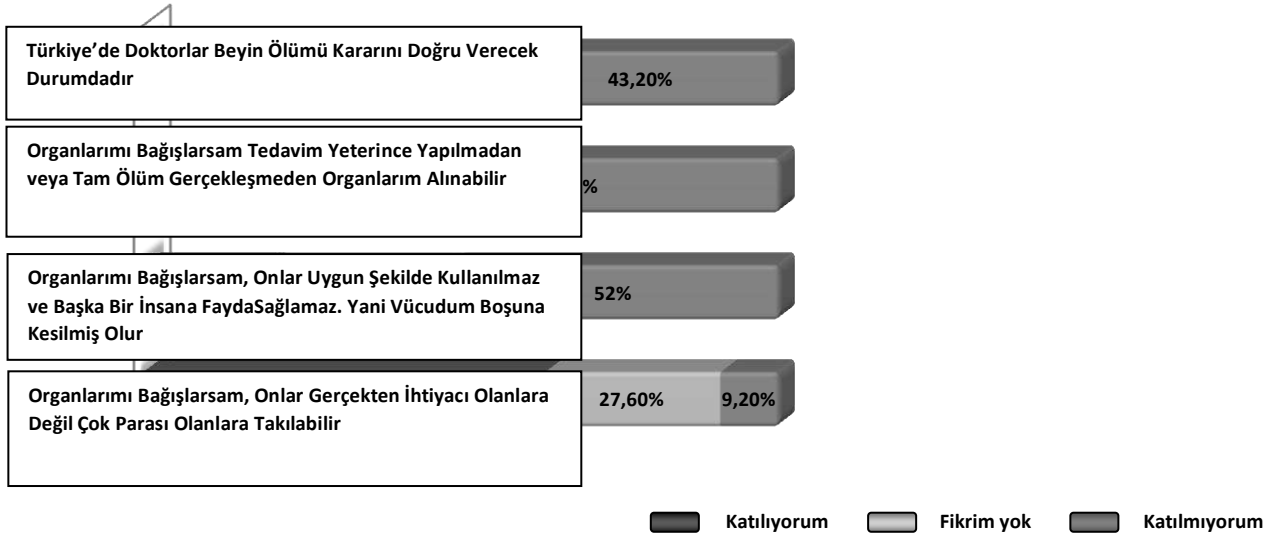
Birden fazla şıkkın işaretlenebildiği ve organ bağışı yapmak isteseniz hangi organlarınızı bağışlardınız sorusuna verdikleri yanıtlarda katılımcıların %45.8'i tüm organlarını bağışlayabileceğini belirtti. En fazla bağışlanmak istenen organlar ise sırasıyla böbrek, karaciğer ve kalp olmuştur.

Ölümlerinden sonra yakınlarının organlarını bağışlayabileceğini belirtenler katılımcıların sadece %41'ini oluşturuyordu. Yakınlarının organlarını bağışlamak istememe nedenleri **şekil 2**'de gösterilmiştir. Yakınlarının organlarını bağışlamak istemeyenlerde diğer nedenler olarak katılımcıların organ bağışı kararının yakınlarının kendi kararı olması gerektiğini düşüncesi, organ mafyası konusunda tedirginlik yaşadıkları ve çıkar peşinde koşulduğu düşüncesinin ön planda yer aldığı görüldü.



Şekil 2. Yakınlarının organlarını bağışlamak istememe nedenleri

Transplantasyon ekibine güven ve Türkiye'deki beyin ölümü kararının değerlendirildiği sorulara yanıtlar **şekil 3'de** gösterilmiştir.



Şekil 3. Transplantasyon ekibine olan güven

4. TARTIŞMA

Potansiyel donörlerin ve beyin ölümü gerçekleşmiş kişilerin erken tanınmasında gecikmeler, donör bakımındaki başarısızlıklar, toplumun organ bağışı hususunda yeterli eğitim ve bilince sahip olmaması, bireylerin sosyal, kültürel ve ahlaki özellikleri nedeniyle organ naklini benimsememeleri ve donör aileleri ile iyi iletişim kurulamaması donör kaynaklarındaki sıkıntının en önemli nedenlerindendir (4,5). Organ nakli ve bağışı üzerine yapılan pek çok çalışmada toplumların yaş, cinsiyet, eğitim ve ekonomik düzeylerinin organ bağışında belirleyici birer faktör olduğu gösterilmiştir (3,9). Bizim çalışmamızda da yoğun bakım ünitemizde yatan hasta yakınlarının eğitim ve ekonomik düzeyleri arttıkça organ bağışında bulunma isteklerinin anlamlı olarak arttığı tespit edilmiştir.

Kadaverik organ bağışı yetersizliğinin en önemli nedenlerinden bir tanesi de toplumumuzun organ bağışı ve nakli konusundaki bilgilerinin yetersiz olmasıdır. Çalışmamızda katılımcıların sadece %64,2'sinin organ bağışı ve nakli konusunda bilgisinin yeterli olduğu ve eğitim düzeyi arttıkça organ bağışı ve nakli konusunda bilgi düzeyinin anlamlı olarak arttığı gözlemlenmiştir. Özellikle sağlık personeli ve tıp öğrencileri gibi eğitim düzeyi yüksek olan hasta grubunda yapılan çalışmalarda kişilerin eğitim düzeyi arttıkça organ bağışı ve nakli konusunda bilgi düzeyinin yüksek olduğu gösterilmiştir (10,11). Organ bağışı ve nakline yönelik görüşler ve bilgi düzeyleri üzerine eğitimin etkisi ve önemini vurgulamak amacıyla Gök Özer ve ark.'nın (12) yaptığı çalışmada, Sağlık Yüksek Okulu'nda öğrenim gören bir grup öğrencilerinin eğitim öncesinde %75.5'inin organ bağışı ve nakli konusunda bilgi sahibi olduğu tespit edilirken bu oranın eğitim sonrasında %92.5'e çıktığı gözlemlenmiştir.

Organ bağışı ve nakli konusunda halen en önemli bilgi kaynağı televizyondur. Yapılan pek çok çalışmada Türk halkının bilgi, tutum ve sağlık gibi çeşitli konularda en önemli bilgi kaynaklarının televizyon olduğu görülmüştür (3,9,10). Bizim çalışmamızda da diğer

çalışmalara benzer olarak katılımcıların organ nakli konusundaki en önemli bilgi kaynaklarının yine televizyon, radyo ve internet olduğu ve bunu sağlık personelinin izlediği tespit edilmiştir. Televizyonun hayatımızda kapladığı geniş yer inkar edilemez. Ancak bu durum yapılabilecek hatalı bilgilendirmeleri de akla getirmelidir (10). Bu nedenle organ nakli ve bağışı konusunda medyanın doğru yönlendirilmesi, medya ile iyi iletişim içerisinde bulunulması, organ naklinin sonuçlarının, organ alan ve bağışlayanların etik kurallar çerçevesinde medyada yer alarak topluma doğru mesajlar verilmesi çok önemlidir (9,12-15). Ülkemizde organ bağış oranlarının az olmasının diğer bir sebebinin de toplumumuzun Türkiye'de organ naklinin yapılıp yapılmadığını ve eğer organ nakli yapılıyorsa organ bağışı oranlarını tam olarak bilinmediğinden de kaynaklandığını düşünmekteyiz. Çalışmamızda katılımcıların sadece %83.2'sinin Türkiye'de organ nakli yapıldığını bildiği görülmüştür. Ülkemizde organ bağışının arttırmak amacıyla neler yapılabileceği ve hangi yöntemlerin kullanılabileceğinin değerlendirildiği Kocaay ve ark'larının çalışmasında organ bağışı ve nakli konusunda kamu eğitimlerinin ve kitle iletişim kampanyalarının tasarlanabileceği gösterilmiştir (16). Toplumumuzun Türkiye'deki organ naklinin yeri ve önemi konusunda bilgilendirilmesinin yine medya kuruluşları aracılığı ile sağlanabileceği görüşündeyiz.

Yapılan pek çok çalışmada sağlık çalışanlarının, hastalar ve onların yakınları ile olan iletişimlerinin organ bağışının arttırılması ve hasta yakınlarının organ nakline ilişkin tutumlarının düzeltilmesi konusunda anahtar rol oynadığı gösterilmiştir (17-20). Bu amaçla birçok Avrupa ülkesi eurotransplant; EDHEP (European Donor Hospital Education Programme) eğitim programları çerçevesinde hekimlerin ailelerin organ nakli ve organ bağışı konusundaki sorularına daha iyi cevap verebilmeleri için eğitim başlatmıştır. Eğitim verilen bölgelerde organ bağışı ve nakli konusunda ailelerin ret oranlarının düştüğünü gösterilmiştir (21).

Çalışmamızda katılımcıların %45,8'i öldükten sonra tüm organlarını, %54,2'si ise sadece belirli bir organını bağışlayabileceğini belirtmiştir. En fazla bağışlanmak istenen organlar ise sırasıyla böbrek, karaciğer ve kalp olmuştur. Naçar ve ark.'nın (13) tıp fakültesi son sınıf öğrencileri üzerinde yaptıkları bir çalışmada hekim adaylarının %83.3'ü tüm organlarını bağışlayabileceğini belirtirken %26.7'si organlarının sadece bir kısmını bağışlayabileceğini belirtmiştir. En fazla bağışlanan organlar ise başta böbrek olmak üzere sırasıyla karaciğer, kornea, kemik iliği ve kalp olmuştur. Bilgel ve ark.'nın (9) yaptıkları başka bir çalışmada ise katılımcıların %75,9'u öldükten sonra tüm organlarını bağışlayabileceğini belirtmiştir. Bu oranlara baktığımızda bizim çalışmamızda tüm organlarını bağışlama oranı daha düşüktür. Bu durumun çalışma grupları arasındaki eğitim düzeyindeki farklılıkdan kaynaklandığı düşüncesindeyiz. Literatürde de eğitim durumu ile organ bağışı arasındaki ilişki açık ve net olarak gösterilmiştir. Nitekim bizim çalışmamızda katılımcıların sadece %36,4'ü üniversite ve lisansüstü eğitime sahipken Naçar ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada katılımcılar eğitim düzeyi yüksek kişilerden seçilmiştir (13). Tüm dünyada organ ve doku nakli sırası bekleyen hastaların büyük bir çoğunluğunun son dönem böbrek yetmezlikli hastalardan oluşması ve ülkemizdeki ilk başarılı nakillerin yine böbrek nakli olması dikkatlerin özellikle böbrek nakline çevrilmesine neden olmuştur. Bu nedenle ülkemizde yapılan çalışmalarda hangi organların naklinin gerçekleşebildiği toplumumuza

sorulduğunda, en sık bilinen organ naklinin böbrek nakli olduğu ve yine en fazla bağışlanacak organın da böbrek olduğu yanıtı karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmamızda katılımcıların sadece % 73'ünün beyin ölümü kavramını ve %77,4'ünün ise beyin ölümünün tıbben ölü olarak kabul edildiğini bildiği tespit edilmiştir. Türk toplumunun organ bağışı konusunda tutumunun değerlendirildiği Bilgel ve ark.'nın (9) çalışmasında toplumumuzun sadece %66.2'sinin beyin ölümü kavramı ile bitkisel hayat arasındaki farkı tam olarak bildiği gösterilmiştir. Beyin ölümü kavramının bilinmesi ve beyin ölümünün tıbbi olarak ölüme eş değer olarak bilinmesi özellikle kadavradan organ temininin öneminin toplumumuzda daha iyi anlaşılabilmesi açısından önemlidir. Bu nedenle bu konularda topluma yönelik yapılacak olan eğitimlerin önemli olacağı düşüncesindeyiz. Çalışmamızda katılımcıların eğitim düzeyleri arttıkça beyin ölümü gerçekleşen kişilerden nakil için organların alınabileceğini ve beyin ölümü olan kişinin kalbi ve diğer organları çalışsa bile tıbben ölüme eşdeğer olduğunu yani beyin ölümü kavramını bilme oranının anlamlı olarak arttığını görülmüştür.

Yaptığımız çalışmada katılımcıların %53.2'si öldükten sonra organlarını bağışlayabileceğini belirtirken, ölmeden önce organlarını bağışlayabileceğini düşünen ve bu konuda yasal belge imzalamış olan yani organ bağış kartına sahip kişilerin çalışma popülasyonundaki oranı %4.8'dir. Yapılan çalışmalarda Türk halkının sadece %0.3'ünün organ bağış kartı taşıdığı, oysa Almanya ve Suudi Arabistan'da toplumun %10'u organ bağış kartı taşıdığı gösterilmiştir (21,22). Göz ve ark.'nın (23) yoğun bakım hemşireleri üzerinde yaptıkları çalışmada yoğun bakım hemşirelerinin %60.9'unun organ bağışına olumlu baktığı ancak sadece %3.1'inin organ bağış kartı taşıdığı saptanmıştır. Üniversite öğrencileri arasında yapılan Kocaay ve ark'larının (16) çalışmasında, öğrencilerin sadece %2'sinin organ bağış kartının olduğu ve organlarını bağışlayabileceğini belirtenlerin de sadece %4'ünde organ bağış kartı bulunduğu gösterilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise bu oran %1.7 çıkmıştır (9). Toplumumuzda organ bağış kartı taşıma oranlarının azlığı ve bunun nedenlerini araştırmaya yönelik olarak yapılan pek çok çalışmada toplumumuzun organ bağış kartı çıkarmak için nelerin gerekli olduğunu tam olarak bilmediklerinden dolayı da organ bağış oranlarımızın düşük olduğu özellikle vurgulanmıştır (10).

Organ bağışının reddedilmesi hususunda en önemli faktörlerden bir tanesi de çevrenin tutumudur. Toplumumuza yönelik yapılan pek çok çalışmada halkın 'Toplum ne der?' endişesiyle organ bağışından kaçındıkları açık ve net olarak gösterilmiştir. Bu konunun değerlendirilmesi amacıyla çalışmamızda biz de katılımcılara organ bağışında bulunurlarsa çevrelerinin tutumlarının nasıl olacağını sorduk. Çalışmaya katılan kişilerin %53'ü bulundukları çevrenin organ naklini iyi karşılayacağını beyan etmiştir. Bu ailelerin organ bağışını reddetme sebeplerinden en önemlisi (%39) de toplumdan gelecek tepkilerden duydukları çekinmedir (23-25).

2010 yılında Avrupa'da organ bağışı ve nakline ilişkin yayınlanan araştırmaya göre, Avrupalıların yaklaşık olarak üçte birinin kendi organlarını veya aile üyelerinin organlarını bağışlamak istememeleri için bir neden sunamadıkları, geriye kalanların dörtte birinin insan vücudunun manipülasyonundan korktuğu, beşte birinin sisteme güvenmediği ve çok azının da (%7) dini nedenlerle organlarını bağışlamak istemediği gösterilmiştir. Ancak özellikle halkın büyük çoğunluğu Müslüman olan ülkemizde, organ bağışlama konusundaki sorunun dini

yönü göz ardı edilemeyecek kadar yüksektir (6). Yapılan çalışmalarda ülkemizde organ ve doku naklinin caiz olmadığına dair yaygın bir kanı olduğu ve bu nedenle de toplumumuzun organ ve doku bağışından kaçındıkları gözlemlenmiştir (9,10,26). Oysa yapılan pek çok çalışmada da gösterildiği üzere topluma organ nakli ve bağışı konusunda yol gösteren en önemli gruplardan bir tanesi de din adamlarıdır. İslam dini organ nakli ve organ bağışını desteklemektedir (22,24,27). Bizim çalışmamızda ise katılımcıların sadece %4'ü öldükten sonra organlarının çıkartılmasının günah olduğunu, %1.2'sinin ise öldükten sonra organlarının ikinci hayatlarında (cennette) kendilerine gerekli olabileceğini düşündüklerinden dolayı yakınlarının organlarının bağışında bulunmak istemedikleri tespit edilmiştir. Çalışmamızda da katılımcıların kendi organlarını bağışlamak istememe nedeni olarak sıklıkla herhangi bir neden sunamadıkları görülmüştür. Yakınlarının organlarını bağışlamama nedeni olarak da sıklıkla bunun kendi hakkı olmadığı düşüncesinin ön planda yer aldığı saptanmıştır. Oysa 1979 yılında yayınlanan 2238 sayılı 'Organ ve Doku Alınması, Saklanması ve Nakli' hakkındaki kanunda, kişilerin yakınlarının ölümlerinden sonra organlarını bağışlayabileceği açık ve net olarak tanımlanmıştır. Bu yasaya göre; bir kimse sağlığında vücudunun tamamını veya organ ve dokularını tedavi, teşhis ve bilimsel amaçlar için bıraktığını resmi veya yazılı bir vesayet ile belirtmemiş veya bu konudaki isteğini iki tanık huzurunda açıklamamış ise sırasıyla ölüm anında yanında bulunan eşi, reşit çocukları, anne veya babası veya kardeşlerinden birisi, eğer bunlar da yoksa ölüm anında yanında bulunan herhangi bir yakınının onayı ile ölüden organ veya doku alınabileceği açıklanmıştır (28). Ancak yakınından izinsiz organ bağışı yapmaktan duyulan çekince yalnızca yasal engellerden korkmaktan değil duygusal baskılardan kaynaklanmaktadır. Yine de yakınlarının organlarını bağışlamalarında yasal bir engel bulunmadığı konusunda toplumumuzun bilgilendirilmesinin organ bağışı oranlarını değiştirebileceği düşüncesindeyiz. Araştırmamızda organ bağışı ve nakli konusuna yaklaşım genel olarak olumlu kabul edilse de organlarını bağışlamayı düşünmeyenlerin gösterdikleri diğer nedenler dikkat çekicidir. Bu nedenlere bakıldığında; %8'i öldükten sonra cesedinin kesilmiş veya ameliyatı olmasını istemedikleri için, %9.5'i organ bağışında bulunmanın kendilerine öleceğini hatırlatmaları nedeniyle çok korktukları için organ bağışında bulunmak istemediğini belirtmiştir. Katılımcıların %2.7'si ise organlarını bağışlamama nedeni olarak bilgi eksikliği, organlarının ölümlerinden önce alınabileceği korkusu, acı duyabileceklerinden korkmaları ve organlarının naklinden bazı kişilerin çıkar sağlayabilecekleri endişesini bildirmiştir. (3,12,29).

Organ bağışının önündeki en önemli engellerden bir tanesi de toplumumuzun transplantasyon ekibine olan güven eksikliğidir (13,25). Organ ticaretinin çoğu ülkelerde yasaklanmasına karşın bu trafikte ahlaki değerlerin belirleyici olduğu, sınırlı sayıdaki organa olan yoğun talep nedeniyle yasalara aykırı olarak yürütülen organ satışının hem organ bağışını hem de tıp etiğini olumsuz etkilediği bilinmektedir (3). Kadavradan organ almanın yarattığı etik sorunların da sıkça tartışıldığı bu ülkelerde toplumdaki ekonomik dengesizliklerin organ temininin bir ticari pazar oluşturmasına zemin hazırladığı ve yoksul kişilerin gerek kendi ülkelerinde gerekse uluslararası anlamda ucuz organ kaynağı haline geldiği düşünülmektedir. Bu olaya fırsat verilmemesi için, bu konuda yapılan pek çok eğitimlerde de sıkça belirtildiği üzere, kadavra organlarının etik kurallar çerçevesinde ve bilimsel doğrular ışığında yaygın kullanımının arttırılmasının çözüm olacağı konusunda fikir birliği sağlanmıştır.

5. SONUÇ

Organ bağışı ve nakli konularında sadece ülkemizde değil tüm dünyada da en büyük engel toplumların bu konularda bilgilerinin yetersiz olmasıdır. Ülkemizdeki organ talebi ile organ bağışı arasındaki dengesizliğin ortadan kaldırılması ve başarılı organ ve doku nakillerinin sayısının arttırılması ancak halkın organ bağışı ve nakli konularındaki bilgisizliğinin ve olumsuz tutumlarının giderilmesi ile mümkün olacaktır. Toplumumuzun organ bağışı ve nakli konularında halen en önemli bilgi kaynaklarının medya olması da göz önüne alındığında, Türkiye'de ve dünyada organ naklini bekleyen kişi sayısı, organ bağış oranları, kadavradan organ temini ve beyin ölümü kavramları konularının medyada daha sık ele alınması ve topluma yönelik olarak organ bağışı ve nakli konularında programların düzenlenmesinin toplumumuzun bu konuda bilinçlenmesi açısından önemli olacağını düşünmekteyiz. Ayrıca organ bağışı ve nakli konusunda medyanın doğru yönlendirilmesi, organ alan ve bağışlayanların etik kurallar çerçevesinde medyada yer alarak topluma doğru mesajlar verilmesi önemlidir. Toplumun bu konularda bilinçlenmesi hususunda organ nakil koordinasyon merkezleri ile de iletişim içinde olarak düzenlenecek toplumsal eğitimlerin, seminerlerin ve kampanyaların düzenli aralıklarla yapılması gerekmektedir.

Yapılan pek çok çalışmada da gösterildiği üzere halkın organ bağışı ve nakli konularında tutumlarına hekimler ve din adamları öncülük etmektedir. Özellikle ülkemizde hekimler başta olmak üzere tüm sağlık personelleri, din adamları ve bu konuda halkın danıştığı diğer meslek gruplarının, organ bağışının arttırılması ve hasta yakınlarının organ nakline olan tutumlarının düzeltilmesi amacıyla, EDHEP gibi eğitim programları ile eğitilmelerinin çok önemli olacağı görülmüştür.

Çalışmamızda, transplantasyon ekibine olan güven eksikliğinin organ bağışının önündeki en önemli engellerden bir tanesi olduğu görülmüştür. Transplantasyon ekibinin beyin ölümü teşhisi, donör bakımı, transplantasyon koordinasyonu ve cerrahi prosedürler sırasında ne kadar özverili ve titizlikle çalışmakta olduğu halka görsel ve yazılı ortamlar kullanılarak aktarılması ile bu sorunun çözülebileceği düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR:

1. Organ Procurement and Transplantation Network. http://optn.transplant.hrsa.gov/. Erişim tarihi Haziran 29, 2018.
2. Shafran D, Kodish E, Tzakis A. Organ shortage: the greatest challenge facing transplant medicine. World J Surg 2014;38(7):1650-7.
3. Özmen D, Çetinkaya AÇ, Sarızeybek B, Zeybek A. Knowledge and views of students of the Celal Bayar University Manisa School of health towards organ donation. Turkiye Klinikleri J Med Sci 2008;28(3):311-8.
4. Ramazanoğlu A, Yılmaz M, Döşemeci L. Beyin ölümü. Anestezi, Yoğun Bakım, Ağrı. Tüzüner F. 1. Baskı; MN Medikal Nobel Tıp Kitapevi; Ankara 2010; 1467-79.
5. Arbour R. Clinical management of the organ donor. AACN Clin Issues 2005;16(4):551-80.
6. Eurobarometer. Organ donation and transplantation. Special Eurobarometer 333/Wave72.3. TNS Opinion & Social, 2010.

http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_ 333a_en.pdf/. Erişim tarihi Haziran 29, 2018.
7. Davison SN, Jhangri GS. Knowledge and attitudes of Canadian first nations people toward organ donation and transplantation: a quantitative and qualitative analysis. Am J Kidney Dis 2014;64:781-9.
8. Pham H, Spigner C. Knowledge and opinions about organ donation and transplantation among Vietnamese Americans in Seattle, Washington: a pilot study. Clin Transplant 2004;18:707-15.
9. Bilgel H, Sadikoglu G, Goktas O, Bilgel N. A survey of the public attitudes towards organ donation in a Turkish community and of the changes that have taken place in the last 12 years. Transpl Int 2004;17:126-130
10. Akış M, Katırcı E, et al. Knowledge and attitude of Suleyman Demirel University staff about organ-tissue donation and transplantation. SDÜ Tıp Fak Derg 2008;15(2):87-93.
11. Edirne T. Organ and tissue transplantations: results and recommended strategies in Turkey. Turkiye Klinikleri J Med Sci 2004;24(3):261-6.
12. Gök Özer F, Karamanoğlu AY, Beydağ KD, Fidancıoğlu H, Akıncı E, Şanlı İ, Tembelo H, Bozkurt L, Urak S. Effect of education on group of University School for Health Scienses students' opinions and knowledge level about organ transplantation and donation. Kor Hek 2008;7(1):39-46.
13. Naçar M, Çetinkaya F, Kanyılmaz D, Tokgöz B, Utaş C. The attitudes of medical students to organ donation. Official Journal of the Turkish Society of Nephrology Assosiation 2001;10(2):123-28.
14. Keçecioğlu NB. Public education: a long-term inverstment for increasing organ donation in Turkey. Dialysis, Transplantation and Burns 2003;14(3):163-6.
15. Coelho JC, Fontan RS, Pereira JC et al. Organ donation: opinion and knowledge of intensive care unit physicians in the city of Curitiba. Rev Assoc Med Bras 1994;40(1):36-8.
16. Kocaay AF, Celik SU, Eker T, Oksuz NE, Akyol C, Tuzuner A. Brain death and organ donation: knowledge, awareness, and attitudes of medical, law, divinity, nursing, and communication students. Transplant Proc. 2015;47(3):1244-8.
17. Akgün HS, Bilgin N, Tokalak I, Kut A, Haberal M. Organ donation: a cross-sectional survey of the knowledge and personal views of Turkish health care professionals". Transplant Proc. 2003;35(4):1273-6.
18. Smith J. Organ donation: what can we learn from North America? Nurs Crit Care 2003;8(4):172-8.
19. Tamburri LM. The role of critical care curses in the organ donation breakthrough collaborative. Crit Care Nurs 2006;26(2):20-2.
20. Williams MA, Lipsett P, Rushton CH ve ark. The physician's role in discussing organ donation with families. Crit Care Med 2003;31(5):1568-73.
21. Schütte G. 25 years of organ donation: European initiatives to increase organ donation. Transplant Proc 2002;34(6):2005-6.
22. Keçecioğlu N, Tuncer M, Sarikaya M, Suleymanlar G, Ersoy F, Akaydın M, Yakupoglu G. Detection of targets for organ donation in Turkey. Transplant Proc 1999;31:3373.

23. Göz F, Gürelli Ş. Yoğun bakım hemşirelerinin organ bağışı ile ilgili düşünceleri. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi 2007;2(5):17-88.
24. Türkiye Cumhuriyeti Diyanet İşleri Başkanlığı, Diyanet İşleri Başkanlığı Din İşleri Yüksek Kurulu 396 sayılı kararı. http:// diyanet.gov.tr Erişim tarihi Haziran 29, 2018.
25. Yeung I, Kong SH, Lee J. Attitudes towards organ donation in Hong Kong. Soc Sci Med 2000;50:1643-54.
26. Bilgel H, Bilgel N, Okan N, Kilicturgay S, Ozen Y, Korun N. Public attitutes toward organ donation: a survey in a Turkish community. Transpl Int 1991;4(4):243-5.
27. Yücetin L, Yılmaz M, Keçecioğlu N, Gürkan A, Döşemeci L, Tuncer M, Demirbaş A, Ramazanoğlu A, Akaydın M, Ersoy FF. Quality assurance in cadaveric organ procurement at Akdeniz University Transplantation Center. Dialysis, Transplantation and Burns 2004;15(2):87-93.
28. Organ ve doku alınması, saklanması ve nakli hakkındaki kanun. 2238 kanun. 16655 sayılı resmi gazete. 03.06.1979. Erişim tarihi Haziran 29, 2018.
29. Aksoy Ş. A proposal to increase organ donation from cadavers. Turkiye Klinikleri J Med Ethics 2003;11(3):189-94.

İNTRAOPERATIF DIYABETIK KETOASIDOZ GELIŞEN HASTADA ANESTEZI YÖNETIMIMIZ: OLGU SUNUMU

Uzm. Dr. Arzu KARAVELİ
Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
arzukaraveli@hotmail.com

ÖZET

Tüm dünyada diyabetes mellitus'un insidansı artmaya devam ettikçe, daha fazla diyabetik hasta hem elektif hem de acil cerrahi için başvuracaktır. Ancak yapılan çalışmalarda cerrahinin; bu hastalarda katabolik hormonların sekresyonu arttırdığı ve hatta diyabetik olmayan hastalarda bile insülin sekresyonu ve doku insülin direncinde azalmaya bağlı olarak hiperglisemiye neden olduğu gösterilmiştir.

Bilinen diyabet öyküsü olan 26 yaşındaki kadın hastaya trakeal stenoz + stridor tanısı ile Göğüs Cerrahisi tarafından rijid bronkoskopi planlandı. Hastanın özgeçmişinde hipoglisemik koma tanısı ile uzun süreli entübe olarak yoğun bakım ünitesinde takip edildiği tespit edildi. Bronkoskopiyi takiben spontan solunumdaki hastada solunum sıkıntısı, kussmaul solunumu ve şuuru bulanıklığı gözlemlenmesi üzerine alınan kan gazında kan şekerinin çok yüksek olduğu (602 mg/dl) ve beraberinde metabolik asidozun varlığı tespit edildi. Hemen insülin tedavisi başlanan hasta yoğun bakım ünitesine spontan solunumda devir edildi.

Kan şeker yüksekliği + kussmaul solunumu + şuur kaybı olan ve alınan kan gazında metabolik asidoz + kan şeker yüksekliği tespit edilen hasta yoğun bakım ünitesinde entübe edildi. İnsülin protokolü ile birlikte yeterli hidrasyon sağlandı ve sıkı glukoz kontrolü yapıldı. Endokrinoloji tarafından konsülte edilen hastanın medikal tedavileri düzenlendi. Yoğun bakım ünitesine yatışının 2. gününde sorunsuz bir şekilde ekstübe edilen ve oral başlanan hasta, yatışının 4. gününde de önerilerle servise devir edildi.

Diyabeti olan hastalar perioperatif dönemde yakın takip edilmesi gereken hasta grubudur. İntraoperatif dönemde bu hastalar, ketoasidozdan korunmak için, insüline ihtiyaç duyarlar. Literatürde, benzer operasyona alınan diyabetes mellitusu olan ve olmayan hastalar kıyaslandığında, diyabetik hastaların perioperatif dönemde daha fazla hipotansiyon atağının olduğu ve vazopressör ihtiyacının anlamlı olarak daha yüksek olduğu gösterilmiştir.

Diyabetik hastaların perioperatif dönemde metabolik yönetiminin amaçları: hipoglisemiyi önlemek, aşırı hiperglisemiden kaçınmak, elektrolit kaybını önlemek, lipoliz ve proteolizi önlemektir. Bu hastalardaki yüksek kan glikoz konsantrasyonu hem yaraların hem de cerrahi anostomozların iyileşmesinde bozukluk, enfeksiyon riskinde artış, beyin ve myokard iskemisi ve dehidratasyonu içeren major komplikasyonlara neden olmaktadır **(1).**

DM'un artan prevalansı nedeni ile bu hastaları perioperatif dönemde yakın takip etmek ve güvenli anestezi sağlamak çok önemlidir. Bu hastalarda başarılı perioperatif yönetim için iyi glisemik kontrol çok önemlidir.

Anahtar kelime: diabetes mellitus, ketoasidoz, cerrahi, perioperatif dönem.

1. GİRİŞ

Tüm dünyada diabetes mellitus'un (DM) insidansı artmaya devam ettikçe, daha fazla DM'lu hasta hem elektif hem de acil cerrahi için başvuracaktır. Ancak bu hasta grubu altta yatan hastalığa sekonder nöropati ve nefropati gibi komplikasyonlar nedeni ile anestezistler açısından bir takım zorlukları da beraberinde getirmektedir. Yapılan çalışmalarda, DM'lu hastaların cerrahiye sekonder perioperatif katabolik hormon sekresyonunun arttırdığı ve perioperatif hipoglisemi ataklarının yanı sıra insülin sekresyonu ve doku insülin direncinde azalmaya bağlı olarak perioperatif hipergliseminin de gelişebileceği bildirilmiştir **(1).**

2. OLGU

Bilinen DM öyküsü olan 26 yaşındaki kadın hastaya Göğüs Cerrahisi trakeal stenoz ve stridor tanısı ile rijid bronkoskopi planlandı. Hastanın özgeçmişinde hipoglisemik koma tanısı ile uzun süreli entübe bir şekilde yoğun bakım ünitesinde takip edildiği tespit edildi. Preoperatif fizik muayenesinde normal olarak tespit edildi. Laboratuvar değerlendirmesinde kan şekeri yüksekliği (125 mg/dl) haricinde herhangi bir patoloji saptanmadı. Preoperatif KBB tarafından değerlendirilen hastada, vokal kordlarda hareket kısıtlılığı, subglottik bölgede darlık ve inspirasyonda hareket eden krut tespit edildi.

Damar yolu (12 G) açılarak premedikasyon (2 mg midazolam IV) uygulanan hasta operasyon odasına alındı. Hastaya standart (EKG, pulse oksimetre, nabız, non-invaziv kan basıncı) anestezi monitorizasyonu uygulandı. Preoksijenizasyonu takiben propofol (3 mg/kg), fentanyl (2 mcg/kg) ve roküronyum (0.6 mg/kg) ile anestezi indüksiyonunu takiben Göğüs Cerrahisi tarafından rijit bronkoskopi uygulandı. İntraoperatif dönemde sistolik arter kan basıncı 140-150 mmHg, nabız 85-110 atım/dk, SPO2 97-100% seyretti. Operasyon sonunda hastaya sugammadex uygulandı ve sorunsuz bir şekilde ekstübe edildi. Hastanın ekstübasyonunu takiben spontan solunumdaki hastada kussmaul solunumu ve şuuru bulanıklığının gözlemlenmesi üzerine kan gazı alındı. Alınan kan gazında kan şekerinin çok yüksek olduğu (602 mg/dl) ve beraberinde metabolik asidozunun olduğu tespit edildi. İnsülin tedavi protokolü başlanan hasta yakın takip amacıyla yoğun bakım ünitesine (YBÜ) devredildi.

YBÜ'ne spontan solunumda alınan hasta monitorize edildi. İnvaziv arter kateterizasyonu uygulandı. İnvaziv arter kateterizasyonunun ardından alınan kan gazında kan şekerinin düştüğü (302 ng/dl) ancak metabolik asidozunun devam ettiği gözlemlendi. Kussmaul solunumu ve şuur bulanıklığı devam eden hasta entübe edilerek mekanik ventilatöre bağlandı. İnsülin tedavi protokolü ile birlikte hastanın yeterli hidrasyonu ve kan şekeri kontrolleri yapıldı. Endokrinoloji tarafından hasta konsulte edilerek medikal tedavileri düzenlendi. Hastanın YBÜ'ne yatışının 2. gününde sorunsuz bir şekilde ekstübe edildi ve oral beslenmesi başlandı. Yatışının 4. gününde de sorunsuz bir şekilde önerilerle servise devir edildi.

3. TARTIŞMA:

DM'lu hastalar perioperatif dönemde yakın takip edilmesi gereken hasta grubudur. İntraoperatif dönemde bu hastalar, ketoasidozdan korunmak için, insüline ihtiyaç duyarlar. Literatürde, benzer operasyona alınan DM olan ve olmayan hastalar kıyaslandığında, DM

olan hastaların perioperatif dönemde daha fazla hipotansiyon atağının olduğu ve vazopressör ihtiyacının anlamlı olarak daha yüksek olduğu gösterilmiştir **(2).** Tedavi edilmeyen diyabetik hastalarında ise klinikte glikozürinin ozmotik diürezine sekonder dehidratasyon bulguları, keton ve laktat birikimine bağlı asidemi, kilo kaybı ve yorgunluğun gözlemlenebileceği bildirilmiştir.

DM'u olan hastaların perioperatif dönemde metabolik yönetiminin amaçları: hipoglisemiyi önlemek, aşırı hiperglisemiden kaçınmak, elektrolit kaybını önlemek, lipoliz ve proteolizi önlemektir. Bu hastalardaki yüksek kan glikoz konsantrasyonu hem yaraların hem de cerrahi anostomozların iyileşmesinde bozukluk, enfeksiyon riskinde artış, beyin ve myokard iskemisi ve dehidratasyonu içeren major komplikasyonlara neden olmaktadır **(1).** Diyabetik hastalarda perioperatif komplikasyon ve mortalite oranları ile birlikte hastanede kalış sürelerinin daha fazla olduğu bildirilmiştir **(3)**. Bu hastalarda periopertaif dönemde erken mortalite oranının özellikle koroner arter bypass greftleme operasyonu sonrasında arttığı gösterilmiştir **(4,5).**

DM hastaların preoperatif anestezi değerlendirilmesinde; kullandığı ilaçlar, ek hastalıkları, nöropati, egzersiz toleransı da dahil olmak üzere kardiyovasküler hastalıkları, periferik ve otonomik disfonksiyonu ve kas iskelet sistem muayenesinin yapılması gerekmektedir. Hastalarda üst servikal omur hareketlerinde kısıtlılığa sekonder direk laringoskopide zorluklarla karşılaşılabilinir **(1).**

İntraoperatif dönemde anestezi sırasında gelişen hipoglisemi veya hiperglisemi ataklarının tespiti çok güçtür. Bu hastalarda kan glukoz değişikliklerine sekonder gelişebilecek perioperatif komplikasyonları azaltmak amacıyla intraoperatif dönemde kan şekeri takibinin yapılmasına devam edilmesi ve gerekirse insülin tedavi protokolünün başlanması gerekmektedir. 2015 yılında Büyük Britanya ve İrlanda Anestezistleri derneği tarafından 'Diyabetik Cerrahi Hastaların Perioperatif Yönetimi'nin değerlendirildiği klavuzunda; cerrahi operasyona alınan diyabetik hastalarda intraoperatif dönemde glisemik kontrollerinin yapılması gerektiği, 6-10 mmol/L aralıkta kan şekeri düzeyinin hedeflenmesi gerektiği, anestezi indüksiyonundan önce kan şekerinin kontrol edilmesi ve en azından saat başı veya sonuçlar yüksek seyrediyorsa daha sık düzenli olarak takibinin yapılması gerektiği, tüm takip ve insülin infüzyon miktarlarının anestezi tarafından kayda alınması gerektiği belirtilmektedir **(3).**

4. SONUÇ:

DM'un artan prevalansı nedeni ile bu hastaları perioperatif dönemde yakın takip etmek ve güvenli anestezi sağlamak çok önemlidir. Bu hastalarda başarılı perioperatif yönetim için iyi glisemik kontrol çok önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Robertshaw HJ, Hall GM. Diabetes mellitus: anaesthetic management. Anaesthesia 2006;61:1187–90.

2. Torgay A. Diabetes Mellitus ve Anestezi. Kekeç Y, Alkış N, Yörükoğlu D, Alanoğlu Z. Temel Anestezi. Ankara: Güneş Tıp Kitapevi, 2012:649-65.

3. Barker P, Creasey PE, Dhatariya K, Levy N, Lipp A, Nathanson MH, Penfold N, Watson B, Woodcock T: Association of anaesthetists of Great Britain and Ireland. Perioperative management of the surgical patient with diabetes mellitus 2015. Anaesthesia 2015;70:1427-1440.

4. Milaskiewicz RM, Hall GM. Diabetes and anaesthesia: the past decade. British Journal of Anaesthesia 1992;68:198–206.

5. Thourani VH, Weintraub WS, Stein B, et al. Influence of diabetes on early and late outcome after coronary artery bypass grafting. Annals of Thoracic Surgery 1999;67:1045–52.

BEYİN NATRİÜRETİK PEPTİT'İN KRONİK KARACİĞER HASTALIKLARINDA OLUŞAN ASİT TAKİP VE TEDAVİSİNDEKİ YERİ

Uzm. Dr. Özlem ÇAKIN
Sağlık Bilimleri Üniversitesi, ozlemautf@hotmail.com

Prof. Dr. Bülent YILDIRIM
Akdeniz Üniversitesi, byildirim2000@hotmail.com

ÖZET

Çalışmanın amacı; Siroz hastalarında dekompanzasyon bulgularından en önemlilerinden biri olan asit oluşumu, miktarı ile plazma Beyin Natriüretik Peptit (BNP) miktarı arasında olası ilişkiyi göstermek ve tanı tedavide yerini belirlemektir.

Akdeniz Üniverisitesi Gastroenteroloji polikliniğinde takipli 47 siroz hastası alındı. Hastaların başlangıç labaratuvar bulguları ile birlikte proBNP düzeyleri ver Ultrasonagrofik (USG) asit miktarları kaydedildi. Üç ay sonra kontrole gelen hastalarda proBNP miktarları ve kontrol USG değerlendirmesi ile asit miktarları tesbit edildi. Bu süreçteki başlangıç ve kontrol sonuçları değerlendirildi.

Başlangıç ve kontrolde asit sıvısı olan hastalarda plazma proBNP düzeyleri anlamlı şekilde artmıştır. Başlangıç grubu 137,04±69 pg/ml ($p<0.05$), kontrol grubunda 160,78±76 pg/ml ($p<0.05$) olarak bulundu. Asiti olan başlangıç siroz grubundaki hastalar ve kontrolde asit mayisi artmış ve sabit kalmış siroz hastalarında plazma proBNP düzeylerinde anlamlı bir artış gösterdi. Başlangıçta 140±59.3 pg/ml ve 3 ay sonra 206.01±61.91 pg/ml bulundu ($p=0.07<0.05$). Asit düzeyi azalan hastalarda ise düşme olduğu görüldü ama bu düşme istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı. Diüretik tedavisi alan grupta; 11 hastada asit miktarı artmış, 19 hastada azalmış ve 17 hasta da sabit kalmıştır. Asit miktarı artan grupta NT-proBNP düzeyi başlangıçta 140.2±51pg/ml; kontrol sırasında ise 206.1±58 pg/ml bulunmuştur. ($p=0.018<0.05$). Asit sıvısı azalan grupta NT-proBNP düşmüştür ama istatistiksel olarak anlamlı değildi.

Başlangıç siroz hastalarında NT-proBNP düzeyleri anlamlı olarak yüksektir. Siroz hastalarında oluşan asit sıvı miktarı ile plazma NT-proBNP düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki vardır. Asit sıvısının tedavi sonrası kontrole gelen hastaların NT-proBNP düzeyi düzeyleri asit miktarı ile bağlantılı değişiklik göstermektedir ($p<0.05$). Asit miktarı artan grupta da NT-proBNP düzeyi artmıştır ve bu artış anlamlıdır ($p<0.05$). Azalan grupta rakamsal olarak azalma olmakla beraber istatistiksel olarak anlamlı değildir

Anahtar kelimeler: Siroz, NT-proBNP, Asit

1. GİRİŞ

Beyin natriüretik peptidi(BNP), artmış diyastolik basınca veya hacime yanıt olarak ventriküllerden salgılanan bir kardiyak nörohormondur.(1) Natriüretik Peptid(NP) ailesi Atrial Natriüretik Peptid (ANP), Brain Natriüretik Peptid (BNP), C tip Natriüretik Peptid (CNP) ve D tip Natriüretik Peptid (DNP) den oluşmaktadır.(2) Siroz hastalarında birçok kardiyovasküler değişiklik meydana gelir. Hiperdinamik dolaşım (artmış kalp hızı, artmış kardiyak debi ve azalmış sistemik vasküler direnç ile normal veya azalmış arteriyal kan

basıncı), portal hipertansiyon gelişmesi, hepotorenal ve hepotopulmoner sendromlar bunlardan bir kaçıdır. Burada oluşan hiperdinamik dolaşım tam olarak aydınlatılamamıştır. Vazomotortonus, vazokonstrüktör cevabın azalması, vazokostriktörlere duyarlılığın azalması ,mevcut vazodilatatörlerin seviyelerinin artmış olması arteriyovenöz fistüllerin varlığı bunlardan sorumlu olduğu düşünülen durumlardan birkaçıdır.(3-4) Siroz mevcut olduğunda BNP konsantrasyonları daha yüksek olabilir. Karaciğer sirozu olan kişilerde artmış BNP konsantrasyonları hiperdinamik durum ve sirotik kardiyomiyopatiye bağlı olabilir.(5) Bu çalışmada sirozu olan hastaların başlangıç ile üç ay sonra kontrol muayenesindeki pro-BNP seviyeleri ve asit düzeyleri ölçülmüş ve karşılaştırılmıştır. Hastalığın ve asit miktarının seyrinde proBNP düzeyinin ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır

2. MATERYAL – METOD

2.1. Çalışma Grubunun Oluşturulması

Çalışmaya, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesinde Gastroenteroloji bölümünde takip edilen, başlangıçta asiti olan ve preasitik 47 siroz hastası alındı ve bu hastalar 3 aylık süre sonrası kontrollere çağrıldı. Onsekiz yaş altı, gebe olanlar, daha önce kalp hastalığı tanısı almış veya takip sırasında kardiyoloji kontrolüne giren hastalar, transjugüler intrahepatik portosistemik şant (TİPS) yapılmış hastalar, karaciğer hastalığı olup peritonovenözşant veya buna bağlı operasyon geçirilmiş olanlar çalışmadan dışlandı. Tüm hastaların kalp muayeneleri normal, kardiyomegali bulguları yoktu. Hastaların EKG bulguları normaldi.

2.2. Çalışma Protokolü

Başlangıçta batında asiti olan veya preasitik hastalardan proBNP ölçümleri sabah vakti ön koldan EDTSlı tüplere 10 ml alıdı. 1500 rpm de 5 dakika santrifüz edilerek serum ayrıldı ve ölçüm yapıldı. Aynı gün Toshiba SSA-270A marka renkli doopler USG aleti ile ölçümleri yapıldı.Tüm hastalarda derin bölgelerdeki asit miktarları ölçüldü.İki santimetreye kadar olanlar minimal 6 santimetrenin üstü massif kabul edildi.

2.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmanın verileri SPSS 16.0 (Statistical Pacekage For Social Sciences) kullanılarak analiz edildi. Değişkenler ortalama değerler ± standart sapma ile belirtildi. Çalışmamızda birbirine bağlı gruplar ölçülebilir değişkenlerle karşılaştırılarak, sonuçlar normal dağılım gösterdiğinde parametrik testlerden iki eş arasındaki farkın önemlilik testi(Paired Samples T test) ve normal dağılım göstermediğinde nonparametrik testlerden Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek test kullanıldı. İstatistiksel anlamlılık olarak $p<0.05$ değeri kabul edildi.

3. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen 47 hastanın yaş ortalaması 54 ± 11.2 yıl (min: 21, max: 78, ortalama 54.47) idi. Hastaların ; 31’ erkek (%66) ; 16’sı kadın(%34) idi. Dokuz hasta HBV (%19.1); 22 hasta HCV (%46.8); 16 hasta ise Kriptojenik karaciğer hastalığı (%34.1) idi. Hastaların çoğu karaciğer transplantasyon bekleme listesindeydi. Child-Pugh sınıflamasına göre 28 hasta Child B (%59.6); 18 hasta Child C (%38.3); 1 hasta Child A (%2.1) olarak değerlendirildi. Başlangıç ve kontrolde asit sıvısı olan hastalarda plazma proBNP düzeyleri anlamlı şekilde artmıştır. Başlangıç grubu 137,04±69 pg/ml ($p<0.05$), kontrol grubunda 160,78±76 pg/ml ($p<0.05$) olarak bulunmuştur. Asiti olan başlangıç siroz grubundaki hastalar

ve kontrolde asit mayisi artmış ve sabit kalmış siroz hastalarında plazma proBNP düzeylerinde anlamlı bir artış tespit edilmiştir.(Tablo 1) Başlangıçta 140±59.3 pg/ml ve 3 ay sonra 206.01±61.91 pg/ml bulunmuştur. (p=0.07<0.05) Asit düzeyi azalan hastalarda ise düşme olduğu görülmüş ama bu düşme istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Parametreler	Başlangıçtaki Plazma proBNP Düzeyleri (pg/ml) AO ± SE p	Kontrol Plazma proBNP Düzeyleri (pg/ml) AO ± SE p
Asit Düzeyi Artmış Hastalar N:11	140.27±59.13 P<0.05	206.01±61.91 P<0.05
Asit Düzeyi Aynı Hastalar N:17	111.7± 47.4 P<0.05	148.34±71.91 P<0.05

Tablo 1: Başlangıçta ve kontrole geldiğinde asidi artan ve aynı olan siroz hastalarındaki plazma BNP düzeylerinin karşılaştırılması.

Diüretik tedavisi alan grupta; 11 hastada asit miktarı artmış, 19 hastada azalmış ve 17 hasta da sabit kalmıştır. Asit miktarı artan grupta proBNP düzeyi başlangıçta 140.2±51pg/ml; kontrol grubunda 206.1±58pg/ml bulundu.(p=0.018<0.05) Asit sıvısı azalan grupta proBNP düşmüştür ama istatistiksel olarak anlamlı değildir.(Tablo 2)

Parametreler	Diüretik Ted. Alan Asit Düzeyi Artan Hastalar N:11	Diüretik Ted. Alan Asit Düzeyi Azalan Hastalar N:18
Başlangıç	140.2 ± 51	156.27±77
Kontrol	206.1±58	143.5±6
p	<0.05	>0.05

Tablo 2: Diüretik tedavisi alan asidi olan siroz hastalarındaki plazma proBNP düzeylerinin karşılaştırılması.

Child skoruna göre hastalar ayrıldığında üç gruptada proBNP düzeyi artmakla beraber bu artış sadece Child C grubu hastalarda anlamlı bulundu. Child C grubunda başlangıç proBNP 154.27±67, kontrol grubunda 198.5±63 (p<0.05) görüldü.(Tablo 3)

Parametreler	Child B N:28	Child C N:18Kontrol
Başlangıç	129.68 ± 68	154.27± 67
Kontrol	240.1± 75	198.5 ±63
p	<0.05	<0.05

Tablo 3: Child skoru ve serum proBNP düzeylerinin karşılaştırılması.

Kadın ve erkek hastaların üç ay kontrol sonuçları karşılaştığında ise her iki grupta da proBNP artmakla beraber kadın grubunda istatistiksel anlam taşımaktaydı. Bu grupta başlangıç proBNP 121.68±06, kontrol grubunda 155.1±80 ($p<0.05$) görüldü.(Tablo 4)

Parametreler	Kadın N:16	Erkek N: 31
Başlangıç	121.68 ± 06	145.29±67
Kontrol	155.1± 80	163.45±76
p	<0.05	>0.05

Tablo 4Kadın erkek hastalar ve plazma pro BNP düzeyleri karşılaştırılması.

4. TARTIŞMA

Sirotik hastalar yüksek hiperdinamik zemine sahiptirler. İlk kez 1953 de Kowalsky ve Abelmann inceledikleri 22 sirozlu hastada kardiyak output artışı ile birlikte seyreden hiperdinamik durumu tarif etmiştir.(6) Bu hastalar kalp yetmezliği bulgularına benzer bulgularla başvurabilirler.(7) Bizim sonuçlarımız göstermiştir ki, serum proBNP seviyeleri sirozlu ve asiti olan hastalarda artmıştır. BNP konsantrasyonları, Child-Pugh sınıflamasına ve sirozun dekompansasyon bileşenine göre sirozun şiddeti ile sınırlı olarak sınırlı olarak ilişkiliydi. BNP düzeyleri ile Child-Pugh skoru arasında bir ilişki saptadık, burada Child C grubu hastalar Child B grupları ve Child A grubuna göre daha yüksek BNP seviyelerine sahipti. Hastalarda pro BNP seviyeleri diüretik tedavi alanlarda asit artışı ile artmış azalması ile azalmıştı. Artış anlamlı olmakla beraber azalma anlamlı değildi. Kadınlardaki plazma BNP düzeyinin erkeklere göre daha yüksektir.Kadın sex hormonlarının BNP gen ekspresyonu üzerine pozitif etkisi olduğu düşünülmektedir. (8-9) Bizim çalışmamızda da hastalarda kadın grubu ve erkek grubu olarak ayrıldığında her iki grupta da kontrollerde proBNP düzeyi artmıştır ama kadın hastalarda yükselme anlamlı iken erkek hastalardaki artış istatistiksel olarak anlamlı değildi. Kadın hastaların erkek hastalara oranına bakıldığında erkek hastaların sayısı yüksek görülmüştür ve kadın cinsiyetten gelen bu artışın sonuçları etkilemediğini düşündük.

Yapılan çalışmalar da proBNP hepatik eliminasyonun bir göstergesi kabul edilmiştir. Bir çalışmalada proBNP'nin hepatoselüler hastalıkları olan hastalarda sirozun erken bir göstergesi olabileceğini ve sirozun şiddeti ile ilişkili olabileceğini göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre assit, kollateral dolaşım, spontan bakteriyel peritonit öyküsü ve özofagus varislerinin varlığı artmış BNP düzeyleri ile ilişkili bulunmuştur. Bu bulgular BNP'nin sirozlu hastaların klinik ilerlemesini izlemek için bir tahmin aracı olabileceğini göstermektedir. BNP, bu hastalara verilen tedaviye yanıtları takip etmek için de kullanılabilir. Bununla birlikte, sirozlu hastalarda BNP ve tedavi modaliteleri arasındaki ilişkiyi ortaya çıkarmak için daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır. Yine aynı çalışmada NT pro-BNP seviyesinin Child skorlaması ile anlamlı derecede korele olduğu bulunmuştur ve plazma pro-BNP seviyeleri siroz ciddiyeti ile yakından ilişkilidir (10) Bizim çalışmamızda proBNP düzeyleri asiti artan ve sabit kalan hastalarda arttı. Bu artış anlamlıydı ama azalan hastalarda azalma oranı istatistiksel olarak anlamlı değildi. Asiti artan hastalarda artışın olması

beklenmekle beraber sabit kalanlarda da artış olması hastalığın zamanla ilerlemesinde de proBNP artışının eşlik ettiğini göstermektedir. Yine azalan hastalarda proBNP azalmakla beraber anlamlı olmaması proBNP nin özellikle progresyonla ilişkili olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda özellikle Child C hastalarda proBNP düzeyi artmıştır. Child B ve Child A hastalarda ise artışlar anlamlı değildi. Bizim çalışmamızda da artmış pro-BNP seviyelerinin siroz hastalığının ciddiyeti ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Çalışma sonuçlarımız literatür bilgileri ile uyumludur. . Ama bazı sirozlu ve preasitik hastalarda plasma BNP konsantrasyonlarının kontrollere göre arttığı da bilinmektedir. Bunun aksine kompanse sirozlu hastalarda plasma BNP düzeylerinin normal olduğunu gösteren çalışmalar da mevcuttur (11-12)

Diüretik kullanımı yapılan çalışmalarda proBNP konsantrasyonunu azaltmaktadır.(13) Bu ilaçların içinde anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörleri, diüretikler sayılabilir. Siroz hastalarında özellikle hipervoleminin kırılmasına Hiperdinamik sistemin baskılanmasına neden olacaktır. Çalışmamızda diüretik tedavi sonrası asiti artan hastalarda anlamlı artış olmaktadır Tedavi sonrası asit miktarı azalan hastalarda proBNP azalmaktadır ama bu anlamlı değildir.Çalışmanın bazı kısıtlılıkları vardır. Özellikle hasta sayısının az olması bunlardan biridir. Bu çalışmaların daha geniş hasta gruplarında ve çok merkezli olarak yapılmasına gerek vardır.

Parametreler	Başlangıçtaki Plazma proBNP Düzeyleri (pg/ml) AO ± SE p	Kontrol Plazma proBNP Düzeyleri (pg/ml) AO ± SE p
Asit Düzeyi Artmış Hastalar N:11	140.27±59.13 P<0.05	206.01±61.91 P<0.05
Asit Düzeyi Aynı Hastalar N:17	111.7± 47.4 P<0.05	148.34±71.91 P<0.05

KAYNAKLAR

1. De Lemos JA, Mc Guire DK, Drazner MH. B-type natriuretic peptide in cardiovascular disease. Lancet. 2003; 362: 316-22. doi: 10.1016/S0140-6736(03)13976-1

2. Moller S, Bendtsen F, Henriksen JH. Effect of volume expansion on systemic hemodynamics and central and arterial blood volume in cirrhosis. Gastroenterology 1995; 109:1917-25

3. Yu CM, Sanderson JE. Plasmabrainnatriureticpeptide- an independentpredictor of cardiovascularmortality in acuteheartfailure. Eur J Heart Fail 1999;1:59-65.

4. Groszmann RJ. Vasodilatation and hyperdynamic circulatory state in chronic liver disease. In: Bosch J, Groszmann RJ, editors. Portal hypertension. Pathophysiology and treatment. Oxford: Blackwell 1994: 17-26.

5. Pimenta, J, Paulo C, Gomes A, Silva S, Rocha-Gonçalves F, Bettencourt P. B-type natriuretic peptide is related to cardiac function and prognosis in hospitalized patients with decompnesated cirrhosis. Liver International. 2010; 30: 1059–66. doi:10.1111/j.1478-3231.2010.02266.x, PMID: 20492497.
6. Kowalski HJ, Abelman WH. The cardiac output at rest in Laennecs Cirrhosis. J Clin Invest 1953; 32:1025-33.
7. Møller S, Henriksen JH. Circulatoryabnormalities in cirrhosiswithfocus on neurohumoralaspects. Semin Nephrol 1997;17:505-19.
8. McCullough PA, Omland T, Maisel AS. Btypenatriureticpeptides: A diagnosticbreakthroughforclinicians. RevCardiovascMed 2003;4:72-80.
9. Clerico A, Del Ry S, Maffei S, Prontera C, Emdin M, Giannessie D. The circulating levels of cardiac natriuretic peptide hormones in healty adults; effects of age and sex. Clin Chem Lab Med 2002; 40: 371-7.
10. Henriksen JH, Gøtze JP, Fuglsang S et al. Increasedcirculatingpro-brainnatriureticpeptide (proBNP) andbrainnatriureticpeptide (BNP) in patientswithcirrhosis: relationtocardiovasculardysfunctionandseverity of disease. Gut 2003;52:1511–17.
11. Berger R, Huelsman M, Strecker K, et al. B-type natriuretic peptide predicts sudden death in patients with chronic heart failure. Circulation. 2002; 105:2392-2397.
12. Arroyo V, Ginės P, Gerbes AL, et al. Definition and diagnostic criteria of refractory ascites and hepatorenal syndrome in cirrhosis. Hepatology 1996; 23:164-76.
13. Lemos JA, Mcguire DK, Drazner MH. B-typenatriureticpeptide in cardiovasculardisease. Lancet2003;362:316-22.

BAŞAR BAŞARIR'IN DİSTOLCÜLER ÖYKÜSÜNDE TOPLUMSAL ELEŞTİRİNİN KİŞİ KADROSU ÜZERİNDEN TEMSİLİ

THE REPRESENTATION OF SOCIAL CRITICISM THROUGH THE CHARACTERS IN THE STORY DISTOLCÜLER OF BAŞAR BAŞARIR

Dr. Ahmet EVİS
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, ahmetevis@gmail.com

ÖZET

Günümüz Türk edebiyatının önemli öykücülerinden biri olarak kabul edilen Başar Başarır, özellikle dili kullanmadaki becerisi ile tanınır. Dildeki kıvraklığının yanında yarattığı farklı karakter ve tiplerle öykülerine renk katar, üslup yönünden zenginlik kazandırır. Öykülerinde toplumun hemen her kesiminden insan tiplerine yer veren yazar, daha çok sıradan, sokaktaki insan tipini tercih eder. Argo, mahallî veya samimi söylemleri bu tipler aracılığıyla eserlerine taşır. Buna rağmen Başarır'ın öykülerinde tek tipleşmiş bir yapıdan bahsedilemez. Yarattığı sıradan insanların karşısında mutlaka ya bu tipleri kullanan veya kullanmaya çalışanlar ya da protokolden tiplere rastlanır. Yazar, satır aralarında bu iki kesimin birbiriyle yaşadığı çatışmayı toplumsal düzen eleştirisi olarak işler.

Bu çalışmada *Teklifinizle İlgilenmiyorum* isimli kitabında yer alan *Distolcüler* öyküsünün kişi kadrosu üzerinden toplumsal eleştiriyi imleyen yönlerinin tespiti ve örneklenmesi amaçlanmaktadır. Kadının toplumdaki konumu, devlet adamlarının görevlerini kötüye kullanmaları, büyük şehirlerdeki kalpazanlıklar, taşralı halkın cahilliği ve saflığı eserdeki toplumsal eleştirinin temelini oluşturur. Dolayısıyla öyküdeki sosyal tenkit, söz konusu tipler üzerinden ele alınarak temsili olarak işlenir. Yapılan bu çalışmada öncelikle toplumsal düzen ile eleştirisi ele alınmış, ardından Başarır'ın öykülerindeki genel yapısal ve tematik özelliklere değinilmiş, son olarak da toplumsal eleştirinin kişiler üzerinden nasıl ve ne derecede esere taşındığına vurgu yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Başar Başarır, *Distolcüler*, Öykü, Toplumsal Eleştiri, Kişi Kadrosu

ABSTRACT

Being recognized as one of the most important narrators of today's Turkish literature, Başar Başarır is especially known for his skill in using the language. Besides his success in language, the different characters and flat characters he create add color to his stories and gives richness in terms of style. In his narrative, the author, who includes people types from almost every section of the society, more often prefers ordinary people in the streets. He transfers slang, local or sincere discourse through these characters into his works. Nonetheless, there cannot be mentioned a monolithic structure in Başarır's story. Nevertheless, it cannot be said that Başarır's stories have a monotype structure. In the face of ordinary people created, there are certainly types or protocols that either use or try to use these types. The author treats the conflict in which these two groups live as a critique of social order.

In this study, it is aimed to determine and exemplify the aspects of social order criticism through the characters of *Distolcüler* story which exists in the book titled *Teklifinizle İlgilenmiyorum*. The position of the woman in society, the malpractice of the statesmen, the forgeries in the big cities, the ignorance and purity of the provincial people constitute the basis of social criticism at work. Therefore, social criticism in the story is treated representatively through these characters. In this study, firstly social order and criticism were discussed, then general structural and thematic features of Başarır's stories were mentioned, and finally social criticism was emphasized on how and by whom the social critic was carried.

Key Words: Başar Başarır, Distolcüler, Story, Social Criticism, Characters

GİRİŞ

Toplumsal düzen/sistemin temelini oluşturan siyasî, kültürel, ekonomik ve dinî eğilimler edebî eserlerde farklı şekillerde ele alınarak işlenir. Başar Başarır'ın *Distolcüler* öyküsünde toplumsal eleştirinin daha çok kişiler üzerinden ele alındığı görülür. Farklı tipteki insanların toplumun yozlaşmasında nasıl etkili oldukları okurun dikkatine sunulur. Çoğu kez ironik bir üslupla eleştirilen toplumsal yapı, legal ya da illegal uygulamalarla ortaya çıkan durumlar sonucunda bireyin içerisine düştüğü çaresizlikle bağdaştırılır.

Öyküdeki olay örgüsü, stajyer memur olan Gündüz Bey'in yeni evlendiği Keriman'ı mutlu edebilmek ve kayınbabasının baskısından kurtulabilmek için memurluktan istifade edip ticarete atılması, saflığı nedeniyle dolandırıcılık şebekesine farkında olmadan hizmet etmesi ve bu duruma bağlı gelişen siyasi ve adlî olayların trajikomik şekilde ilerleyişi üzerine kurgulanmıştır.

Yapılan bu çalışmada farklı tipten şahısların toplumsal düzenin yozlaşmasındaki etkileri ele alınmıştır. Eserde tip konumunda karakterize edilen işgüzar, dolandırıcı, amir konumundaki devlet memurları ve taşralı insanların davranış biçimleri üzerinden toplumsal düzenin hem kültürel hem de kamusal alandaki yozlaşmasının eleştirisi gerçekleştirilir. Öyküdeki tek kadın şahıs Türk aile yapısının temel değerlerine bağlı kalınarak çizilir ve böylece kadının toplumsal yaşamdaki silik/sinik olduğu düşüncesi dolaylı olarak eleştirilir. Çalışmayla, tip ve karakterlerin genel özelliklerine binaen eserde ne şekilde temsil edildikleri gösterilecek ve toplumsal eleştirideki rolleri açıklanacaktır.

Kişi Kadrosunun Temsili Özellikleri

Distolcüler'in kişi kadrosunu oluşturan şahısların neredeyse tamamı tipik özellikler gösterir. Öykünün başkişisi dâhil olmak üzere kurguya şekil veren şahısların neredeyse tamamı belli yönleri ile öne çıkar. Şahsilikten çok genellik arz eder ve bu yönleriyle karakter olmaktan uzak görünürler. Çünkü "karakter, ilgisi ve yönelimleri kolektif nitelikli etkinliklerden, eylemlerden çok kendisine dönük olan roman figürüdür. Toplum içerisinde kalmakla birlikte romanda öncelikle kendi kimliğini ve kişiliğini temsil eder" (Sazyek, 2013: 190). Tip, ise "bireysel özelliklerinden, yani çeşitli huyları, davranışları, duygulanış ve düşünüş biçimleri, içsel gelişim ve değişimlerinden pek fazla söz edilmeyip, daha çok dıştan görünüşüyle ele alınan, nesnel şekilde gösterilen, benzerlerinin temsilciliğini yapabilmek için genel niteliklerle donatılmış, öncelikle toplumsal gerçekliğin bir kesitini yansıtan" şahıstır. (Belge, 1994: 20). "Bir roman kişinin tip olabilmesi için toplumda belirli bir zümreyi veya

ülküyü temsil etmesi gerekir" (Evis, 2012: 236). Ayrıca "tipler karakterlerden farklı olarak şahsî değillerdir" (Karataş, 2011: 367) fakat fonksiyonellikleri bakımından değerlendirildiğinde "çok defa edebî eserin anahtarı vazifesini görürler" (Kaplan, 2007: 5).

Bu tanımlamaların yanında tiplerin kurgudaki değişkenlere göre karaktere dönüşebilme ihtimali de bulunmaktadır: "Tip, değişik şartlar altında gösterdiği tepkilerle ya tipik özellikler göstermeye devam edecek ya da duygu dünyasının yansımalarıyla karakter seviyesine yükselecektir" (Özpay, 2004: 647).

Distolcüler[1]'de mevcut kişileri tipleştiren genel eğilimleri, daha çok toplumsal düzenin bozulmasına neden olan davranışlardan meydana gelir. Büyük şehirlerde kalpazan ve fırsatçıların yaptıkları; kırsal kesimde amir konumundaki devlet memurlarının görevlerini kötüye kullanmaları, varlıklı insan tipinin çekirdek aile yapısına zarar vermesi ve taşra kesiminin cahilliği bunlara örnek olarak gösterilebilir.

Adalet Sistemi Eleştirisi: Hâkimler ve İstihbarat Teşkilatı

Adalet sistemindeki eleştiri, eser içerisinde istihbarat teşkilatı, hâkimler ve genel yargı yapısı üzerinden gerçekleşir. İstihbarat teşkilatının sıradan bir dolandırıcılık şirketini terör örgütü olarak değerlendirmesi ve akabinde yerel yönetimlere yargılama yetkisinin verilerek insanların vatana ihanetle suçlanıp idamına karar verilmesi trajikomik bir durum ortaya çıkarır.

Öyküdeki ironik tavır, Gündüz Bey'in farkında olmadan "Distol" isimli sözde şifalı bir ilacın satışını gerçekleştirmek üzere geldiği Mut'ta hâkimler tarafından yargılanıp vatana ihanetle suçlanmasıyla ortaya çıkar. Yargılama öncesinde Gündüz Bey'in, Hâkim Kel Ali Bey tarafından evvela oyalanarak kasabadan ayrılması engellenir, sonraları kasabadan çıkması yine aynı hâkim tarafından yasaklanır:

'Sizi bir müddet burada misafir edeceğiz' demişti Kel Ali Bey. Sesinde teklif yoktu ama besbelli bir ısrar vardı. Zorunlu ikametim böylece başlamış, aradan haftalar, hatta aylar geçmesine rağmen bitmek bilmemişti. Ali Bey bir şey bekliyor, bir şeyler arıyordu. Bu arada kasabadan ayrılmam yasaklanmıştı (s. 111).

Bu bekletilme ve yasağın asıl gerekçesi istihbarat teşkilatından gelecek rapor ve distol adlı ilacın tahlil sonuçlarının beklenmesidir. İstihbaratın, distolcüleri ihtilalci bir teşkilat olarak değerlendirmesi ve ilacın musluk suyu olduğunun anlaşılması Gündüz Bey'in yargılanma yolunu açar:

Sus bakayım. İnkâr etme. Seni ihtilalci bozuntusu. Teşkilat artığı seni. Mümessil kılığında bütün memleketi zehirli bir sarmaşık gibi fırdolayı sarıp, köylere kadar yayılıp cahil milleti kandırarak hükümete karşı ayaklanma örgütlemeye çalıştığınızı bilmiyor muyuz sanki? Sen bu devleti sahipsiz, memurunu ahmak mı sandın? (s. 131).

(...)

Bir de okumuş adam olacaksın Gündüz Bey. Hiç kafan çalışmıyor. Yer mi hiç Anadolu çocuğu. Buraya geldiğin gün elinden aldığım şişeyi dosdoğru Hıfzıssıhha'ya tahlile göndermiştim. İlaç milaç değilmiş, bildiğin alelade çeşme suyu çıktı içinden (s. 134).

[1] Eserden yapılacak alıntılarda sadece sayfa numarasına yer verilecektir.

Ne var ki gerçekleşen yargılama hiç de adilane ve usulüne uygun değildir. Bulundukları kasabada ve hatta içki meclisinde tertiplenen olağanüstü mahkeme, adalet sisteminin bozukluğunun aşikâr hâlidir:

Karardan önce iki hâkim birlikte rakı sofrasından kalkıp az ötede namaza durdular. Hızlı hızlı iki rekât kıldılar. Sonra dönüp gelip yerlerine oturdular, kâğıt istediler.

Her şey tamamdı, hukuki protokol eksiksiz uygulanmış, namaz kılınmış, günah onlardan gitmişti. İş kararların zabıtlara geçirilmesine, kalemin kırılmasına, sonra da mahkûmun yüzüne karşı okunmasına kalmıştı (s. 135).

Gündüz Bey hakkındaki suçlamalardan ötürü adeta akıl tutulması yaşar. Her ne derse desin hâkimler tarafından ciddiye alınmaz, mahkeme heyeti daha yargılama başlamadan kararını vermiştir. Bunun üzerine Gündüz Bey mahkeme heyetine argoyla karışık tepki gösterir:

Havadisleri memnuniyetle paylaşıyordu Ali Bey. Aylar boyunca vilayetler arasında gidip gelen istihbaratın, şifreli tebligatların hasadını önüme boca ediyordu. Bu, biraz da onun gibi vatanperver, küçük yer hâkimlerinin eseriydi. Tut kelin perçeminden!

Vallahi çok akıllısınız Hâkim Bey. O derece ki sizi sikip çoğaltmak lazım, memleketin sizin gibilere ihtiyacı var ne de olsa, dedim. Söyleyecek başka da bir şey bulamadım. Daha ziyade bu saçmalıklarla mücadeleye mecalim kalmadığı için sustum. Herkes her şeyi biliyor, ama anlamıyor hiçbir şeyi. Ne muhteşem! Madem gizli teşkilat diyorsunuz, öyle olsun Hâkim Bey (s. 134).

Şahıslara yönelik bu tepki aslında sistemin yozlaşmışlığına gösterilen tepkiden başka bir şey değildir. Ortaya çıkan bu trajikomik durum eserdeki adalet sistemi eleştirisi olarak okunabilir.

Bunların yanında Hâkim Kel Ali ile Gündüz Bey'in "inkâr" üzerine yaptıkları sohbet yine adalet sistemindeki açıkların ve bozulmanın bir diğer resmidir:

İnkâr yiğidin kalesiymiş Gündüz Bey, hünkârın kalesi yıkılırmış, inkârın kalesi yıkılmazmış (...) Bu inkâr meselesi de belli ki Kel kafalı Ali Bey'in yumurtladığı mahkeme vecizelerinden biriydi (s. 110-111).

Son tahlilde denebilir ki eserin kişi kadrosunda Hâkim Kel Ali, diğer hâkimler, Jandarma Komutanı ve istihbarat teşkilatı yozlaşmış adalet ve güvenlik sisteminin temsili konumundadırlar.

Modernist Yaşam Eleştirisi: Suat Bey ve Kayınbaba

Sanayi Devrimi ve modernizm ile birlikte hız kazanan şehirleşme, beraberinde yeni bir yaşam tarzı ortaya çıkarır. İnsanların daha iyi bir yaşam amacıyla sistemin kölesine hâline gelip değerlerinden uzaklaşmaları toplumsal ve bireysel manada yozlaşmaya neden olur. Kendisine ve çevresine karşı olumsuz tavırlar geliştiren birey, fayda ve haz odağında bir yaşam tarzını benimser. Avrupa'da Dünya savaşları sonrasında özellikle metropollerde ortaya çıkan bu durum, 1950'li yıllardan sonra Türkiye'de de gözlemlenir. Edebî eserlere yansıyan bu durum, doğal olarak kişi kadrosu üzerinden de çok kez temsil edilir ve işlenir. *Distolcüler* öyküsünde de bu durum neredeyse birebir örneklenir.

Metropol yaşamı, çıkar odaklı ilişkiler, değerler ve dinin ötelenmesi öykü içerisinde dolandırıcılık şirketinin başındaki Suat Bey ve Gündüz Bey'in kayınbabası tarafından temsil

edilir. Ne var ki bu kişiler toplum içerisinde saygı gören, dönemin ticaret hayatına şekil veren insanlardır. Hakkında ayrıntılı bilgi verilmeyen kayınbaba otoriter tavrı, zenginliği ve iş hayatındaki başarısıyla tanıtılır:

Günlerden bir gün eve döndüğümde, Mahmutpaşa esnafından, üstelik de hatırı sayılır bir servetin tek sahibi kayınbabamı başköşedeki koltuğa kurulmuş, şekerli kahvesini höpürdetirken buldum (s. 109).

Gündüz Bey'in memurluktan istifa edip ticarete atılmasının ve dolayısıyla başına gelecek tüm olumsuzlukların müsebbibi olan asıl kişi kayınbabadır. Öyküde Gündüz Bey'i Suat'la tanıştıran ve onu bu işe yerleştiren da yine kayınbabasıdır.

Suat Bey ise Gündüz Bey'in yeni iş hayatında onu yönlendiren sözde pazarlama ve ikna kabiliyetini yani insanın ruhunu öğreten bir misyonla tanıtılır:

Suat Bey kendisini 'ticaretin üstadı' sıfatıyla anlatmaktan, böyle de anılmaktan büyük memnuniyet duyuyordu. (...) Detaylı planların, büyük hesapların olduğu kadar, hatta belki de daha fazla, belirgin bir hissiyatın adamıydı o. 'Ruh' diyordu, 'ruh her şeyden önce gelir. Aklımızla düşünür, kalbimizle duyarız. Yapılan bütün büyük işler kalbin, ruhun işidir. Aklımıza kalsa pek çok şey mümkün olmazdı.' (s. 112).

(...)

Size hayatınızın en önemli fırsatını vereceğim. Burada geçireceğiniz üç hafta sonunda dünyaya ve insana bakışınız tamamen değişecek. Ticaretin en ince sırlarını öğreneceksiniz. Ama bundan daha mühimi, insanı, insanın beynini, ruhunu ve kalbini tanıyacaksınız. Bu, şüphesiz ki bir altın bileziktir (s. 113).

Distol isimli sözde mucizevi ilacı satmak, gideceği yerlerdeki halkı ikna etmek ve insanlara karşı psikolojik üstünlük kurmak için görevlendirdiği tüm çalışanlarına küçük bir defter verir ve çeşitli notlar aldırır:

Suat Bey'in ağzından çıkan her bir cümleyi keramet bilip küçük defterimize not etmemiz isteniyordu. Bu defterler başarımızın anahtarıydı. İstikbalimiz, mazimizden daha uzun olduğuna göre, defterin her yaprağı ışık saçan bir meşale gibi önümüzdeki yolu aydınlatacaktı.

'İnsanlar kararlarını akıllarıyla değil, yürekleriyle verirler' dedi biz yazdık.

'İnsanlar ne sattığınıza değil, onu ne için sattığınıza bakarlar' dedi, biz yazdık.

'İnsanlar güvenmediği kişiden zerzevat bile almazlar' dedi, biz yazdık.

O söyledi, biz yazdık (s. 113).

Gündüz Bey'in yargılanma esnasında karşısına çıkan bu notlar, daha sonraları terör örgütü olarak değerlendirilecek olan bu dolandırıcılık şirketinin manifestosu olarak değerlendirilir. İronik bir unsur olarak işlenen notlar, eserdeki adalet ve güvenlik sisteminin eleştirisinde bir araç olarak ele alınır.

Suat Bey'in fırsatçı bir tip olarak çizildiğini doğrulayan bir diğer husus ise distolü satmak için görevlendirdiği insan profilinden anlaşılır. Suat Bey yapacağı bu dolandırıcılık işinde çoğu işsiz, yoksul ve hayatında bir çıkış yolu arayan insanların çaresizliklerinden faydalanır:

İzbe imalathane mahşerî bir kalabalıkla dolup taşmaktaydı. İstanbul'un ne kadar işsiz güçsüz, bir baltaya sap olamamış gençten takımı varsa buraya toplanmıştı. Böyle bir güruha

en son yoklama için gittiğim askere alma dairesinde rast gelmiş, aralarına karışmaktan örtülü bir rahatsızlık duymuştum (s. 113).

Modern yaşamla beraber tasarlanan sosyal yapı, gerek kanuni gerekçelerle gerekse de toplumsal normlarla kişinin kendini baskı altında hissetmesine ve davranışlarını kısıtlamasına neden olur. Öykü içerisinde bu kısıtlanmışlık hissi şöyle aktarılır:

Neden kaçmayı denemedim? Önünde sonunda yakalanacaktım. Daha fecisi, bir kanun firarisi olarak kötü şöhretim benden öne varacaktı İstanbul'a. İnsafsız kayınbabama Keriman'ı benden boşayacak haklı mazereti vermemem icap ediyordu da ondan. Bekledim. (s. 111).

Anlaşılacağı üzere sırf toplumsal normlar ve kimi düzenlemelerle Gündüz Bey'in özgürlüğünden vazgeçtiği görülür ve bu durum öykü içerisinde ele alınan bir diğer toplumsal eleştiri olarak okunabilir.

Tüm bu söylenenlerden yola çıkarak denebilir ki büyük şehir hayatında özellikle ticaret odağında söz sahibi insanların toplumsal düzene nasıl zarar verdikleri Suat Bey ile kayınbaba aracılığıyla işlenir ve eleştirilir.

Taşralı Yaşam Eleştirisi: Kasaba Halkı

Distolcüler'deki taşralı yaşam eleştirisi kasabalı vatandaşların yaşam biçimleri üzerinden ele alınır. Deli tipi olarak ele alınan Yampiri Mesut ve zamanının çoğunu kahvehanede geçiren kasaba halkı yeniliklere alaycı bir tavırla yaklaşır, İstanbul'dan getirilen mucizevi ilaca aldırış etmezler:

Ceketimi çıkardım. Kollarımı sıvadım. Bir iskemle çekerek tepesine tırmandım. Kalbim çok hızlı çarpıyordu.

Değerli yurttaşlar, bugün memleketimizin içinde bulunduğu şu hal, asla kaderimiz değildir. (...) Arkadaki ihtiyarlardan biri bastonunu benden yana doğrultarak 'Sen hangi partidensin?' diye sordu Hoppala! Ben hiçbir partiden yana değilim Ben sizden yanayım!

Bu arada kahvenin kapısı sürekli açılıp kapanıyor (...) Bugün buraya yıllardır beklediğiniz... Kapı bir kez daha açıldı (...) Kasaba hâkimi Ali Bey. Sonra Bana döndü ve 'sizinle biraz görüşebilir miyiz delikanlı' dedi? diye ricacı oldu. (...) Kahvedekiler yerine otururken kürsümden indim. Ceketimi almak üzere davrandım tam o sırada (...) kılıksız biri sandalyeme çıktı ve yüksek sesle nutuk söylemeye başladı:

Biiiz pırtın salladık, siiiz mıncıklayınız!

Basbayağı taklidimi yapıyordu. Söylediklerinin anlamsızlığı, kendini ciddiye alışıyla birleşince kahvede şen bir kahkaha koptu. Ağalar 'Yaşa Mesut', 'Nur ol Mesut' diye tezahürat yaptılar. İhtiyarlar gülerken sandalyelerinden düşmemek için bastonlarına tutundu. Tam anlamıyla rezil kepaze olmuştum (s. 119-120).

Vurdumduymaz ve alaycı tavırlarla yeniliklere kapalı bir duruş sergilemeleri, öyküde taşralı insan tipine yönelik eleştirinin temel noktasıdır. Devlet yetkililerinin her söylediğine sorgulamadan biat etmeleri, Gündüz Bey'in idam kararına açılan yolun ilk adımlarındandır: "*Köylü dediğin eline osurup başına sürecek beyim. Ziyan eden, haram işler"* (s. 136).

Kasabalı halk içerisinde Gündüz Bey'e yaverlik etmesi için Yampiri Mesut'un görevlendirilmesi yeniliklere ve yabancılara karşı takınılan ciddiyetsiz tavrın bir diğer göstergesidir:

Kendi kendisine ve vücudunun çeşitli uzuvlarıyla durmadan konuşan, aniden sesini yükselten, ara sıra bağıran, sonra birden kıkırdamaya dönen Mesut… Buraya geldiğimden beri peşimi hiç bırakmayan Mesut… Palavrası bol, ağzı kalabalık, lüzumundan fazlaca akıllı mı, yoksa doğuştan birkaç tahtası eksik mi olduğu anlaşılmayan bu adam, bana kendini sığırtmaç olarak tanıtmıştı. Kasaba kahvesinde ondan pek bahsetmiyorlardı. Lafı illa geçecekse, başka Mesutlarla karışmasın diye zahir 'Yampiri Mesut' diyorlardı (s. 105).

Öykü içerisinde sıkça göze çarpan ciddiyetsiz tavır ve dışa kapalı tutum, taşralı yaşam eleştirisinin ortaya çıkışının temel noktasıdır. Kişi kadrosu içerisinde toplumsal yozlaşmayı kasabalı halk temsil ederken bu durumun daimi kalmasında bölgede görevli olan amir konumundaki devlet memurlarının rolü büyüktür. Bu açıdan bakıldığında toplumsal düzenin bozulup gelişmemesinde görevini kötüye kullanan memurların mevcudiyeti, eserdeki taşralı yaşam eleştirisinin oluşumunda birbirleriyle organik bir bağ içerisinde olduğunu gösterir.

Ataerkil Aile Yapısı Eleştirisi

Başar Başarır'ın çoğu eserinde kadın tiplerinin kendinden emin, güçlü, baskın karakter olarak ve olumlanarak çizildiği görülür. Türk aile yapısındaki profil ve rollerine uygun biçimde karakterize edilen kadın tipi *Distolcüler*'de Keriman üzerinden esere taşınır. Dışarıdan bakıldığında sessiz, içine kapanık bir kız olan Keriman, Gündüz Bey ile görücü usulü evlenir. Evliliklerinin ilk günlerinden Gündüz Bey'in iş icabı evden ayrılmasına dek süregelen zaman zarfında Keriman, kocasını büyük bir tutkuyla sahiplenir ve mutlu eder. Gündüz Bey, karısının evdeki bu halleri nedeniyle ona hayranlık derecesinde bağlanır:

Keriman, mahalleden komşu kızıydı. Bana bırakılsa bir halt edemeyeceğim ev ahalisi tarafından sezilmiş, izdivacımız ancak görücü marifetiyle vuku bulabilmişti. İyi ki de evlenmiştik. Çünkü gerçekte her şeyiyle mini minnacık olan bu çok tanımadığım hatun kişi, sıra yatağa geldiğinde büsbütün değişmiş, bütün çekingenliğinden sıyrılmış, adeta bir kaplan gibi üzerime atılarak o yayla gibi şilteyi ikimize dar etmişti. (…) Kanıma işleyen bu hazla beraber artık bambaşka bir adam olmuştum (s. 107).

(…)

Boyuma göre bulamamıştım ama tam huyuma göre bulmuştum. Keriman'ın aşkıyla yanıp tutuşuyordum. Gözüm hiçbir şeyi görmüyordu (s. 108).

Keriman'ın ev hanımı olmasına rağmen birey olarak gelişime açık olması onun eser içerisindeki bir diğer olumlu yönü olarak gösterilir:

Yavaş yavaş öğrenmekten sıyrılıp büsbütün bir meleke kesbeden bu derslerden Keriman da kendine göre bir şeyler çıkarıyor, onlarda gizli de olsa belli bir lezzet buluyordu. Hele o Mors şifreleri, en çok onları sevmişti. (…) Keriman'ın mors işine ilgisi benden fazlaydı. Durmadan beni çalışmaya zorluyor, öğrenmenin onda dokuzu tekrardır, diyordu (s. 114).

Keriman'ın gelişime açık olması onu, tip olmaktan kısmen uzaklaşarak karaktere yaklaştırır.

Kurgu ilerledikçe Keriman'ın farklı yönleri ortaya çıkar. Gündüz Bey'in karısına daha iyi bir hayat sunabilmek için –kayınbabasının zoruyla da olsa- memurluktan istifa edip ticarete atılması başına gelecek olumsuzlukların temel sebebidir. Söz konusu olumsuzlukların idam cezasına kadar uzanmasında çaresizlik içinde çırpınan Gündüz Bey'in kurtuluşu Keriman olacaktır. Gündüz Bey'in iş için gittiği Mut'tan dönüşünün uzamasından işkillenen

Keriman, kocasına ulaşmak ve onu içinde bulunduğu zor durumdan kurtarmak için harekete geçer:

Her şeyi biliyordu, her şeylerden haberi vardı. Mektuplarımın hiçbiri gitmemişti ama o daima sadık kaldığı hisleriyle başımın belada olduğunu kestirmişti işte. İstanbul gazetelerinde Distol'ün adını, Suat Bey'in fotoğrafını görünce vaziyetin ciddiyetini anlamıştı. (...) Mahkeme olmasa da gelip kurtaracaktı beni. Koynunda taşıdığı kaymelerin, dağıttığı rüşvetlerin, tuttuğu kabadayı balıkçıların gücüyle çekip çıkarmıştı beni Mut çukurundan, Allah ondan razı olsun. (s. 138-139).

İdamdan kurtulan Gündüz Bey, karısıyla birlikte yeni bir hayatın hülyası içerisinde yeni bir yaşama yelken açar: "*Gemimiz sabah erkenden yola çıktı. Kızkalesi'nin arkasından memlekete son bir kez baktık, Beyrut'a, yeni bir hayata doğru demir aldık*" (s. 139).

Söylenenlerden hareketle Keriman'ın eser içerisinde Türk aile yapısının temel değerlerine bağlı kalınarak güçlü, kararlı ve fedakâr bir tip olarak çizildiği görülür. Bu yönüyle ataerkil aile yapısının Keriman odağında ele alınarak eleştirildiği rahatlıkla söylenebilir.

SONUÇ

Başar Başarır, *Distolcüler* öyküsünde toplumsal bir kurum olarak kültürel ve idari yapının yozlaşmış yönlerini ironik bir üslupla ele alır. Kişi kadrosu üzerinden toplumdaki bozulmuşluğu farklı tipler üzerinden temsil eder.

Adalet sistemi ve güvenlik teşkilatı, hâkimler ve istihbarat teşkilatı üzerinden temsil edilip eleştirilirken ataerkil aile yapısı ve erkek baskın toplum anlayışı Keriman aracılığıyla eleştirilir. Modernist yaşam eleştirisi daha çok şehirleşmeyle birlikte ortaya çıkan zengin sınıfın yaptığı zorbalıklarla işlenir. Kayınbaba ve Suat Bey üzerinden işlenen bu sınıf, menfaate dayalı bir yapının ortaya çıkmasında ve eleştirisinde kullanılır. Taşralı yaşam eleştirisi ise kasabalı halkın genel tavrı ve düşünce yapısıyla ilişkilendirilmiştir. Kasabalının cahilliği, dışa kapalı olması ve tartışmadan, düşünmeden amir konumundaki devlet memurlarının her söylediğine biat etmeleri öyküdeki bir diğer eleştirel söylemin çıkış noktasıdır.

Sonuç olarak denebilir ki Başar Başarır, *Distolcüler* öyküsünde toplumsal düzenin aksayan, yozlaşmış ve bozulmuş yönlerini mizahî ögelerle harmanlayıp trajikomik bir atmosfer yaratarak eserine taşır. Yazar, eleştirel bir tavırla ele aldığı tüm bu aksaklıkların çözümüne yönelik bir söylemde bulunmazken karakterize ettiği tipler aracılığıyla okurun kendisini ve toplumsal sistemi sorgulaması gerektiğini hissettirir.

KAYNAKÇA

BAŞARIR, Başar (2013), *Teklifinizle İlgilenmiyorum*, İstanbul: Can Yayınları.

BELGE, Murat (1994), "Çeşitli Açılardan Roman Kişisi", *Edebiyat Üstüne Yazılar*, İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

EVİS, Ahmet (2012), "Hüseyin Nihal Atsız'ın Ruh Adam Romanında Yer Alan Tip ve Karakterlerin İncelenmesi", *Selçuk Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 32: 235-261.

KAPLAN, Mehmet (2007), *Türk Edebiyatı Üzerinde Araştırmalar 3 -Tip Tahlilleri-*, İstanbul: Dergâh Yayınları.

KARATAŞ, Turan (2011), *Edebiyat Terimleri Sözlüğü*, İstanbul: Sütun Yayınları.

SAZYEK, Hakan (2013), *Roman Terimleri Sözlüğü*, Ankara: Hece Yayınları.

FİĞ (VİCİA SP.) CİNSLERİNE AİT GENOTİPLERİN BAZI MAKRO ELEMENT KAPSAMLARININ BELİRLENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Nizamettin TURAN
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Arif ÖZYAZICI
Arş. Gör. Semih AÇIKBAŞ
Dr. Öğr. Üyesi Seyithan SEYDOŞOĞLU
Siirt Üniversitesi, nturan49@siirt.edu.tr

ÖZET

Bu araştırma; bazı fiğ türlerine ait genotiplerin fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) içeriklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma; Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Arazisi deneme alanında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak 2015-2016 yılı yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Araştırmada; macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)'ne ait 7 (Budak, Ege Beyazı, Tarm Beyazı, Anadolu Pembesi, hat-3, hat-10 ve hat-2109), koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'e ait 10 (Balkan, Tarman, Halilbey, Özgen, IFVN564-SEL 2379, IFVN564-SEL 2380, IFVN564-SEL 2382, IFVN564-SEL 2389 ve IFVN564-SEL 2461) ve yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.)'e ait 10 (Kubilay-82, Dicle, Alınoğlu-2001, Kralkızı, Görkem, Özveren, Doruk, Alper, İFVS-715 ve D-135) adet genotip bitkisel materyal kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre macar fiği, koca fiğ ve yaygın fiğ genotipleri kuru otunun sırasıyla; P oranının % 0.26-0.36, % 0.28-0.33 ve % 0.25-0.34, K oranının % 2.13-2.57, % 2.59-3.09 ve % 1.89-3.25, Ca oranının % 1.28-1.53, % 0.76-1.16 ve % 1.17-1.44 ve Mg oranının % 0.23-0.26, % 0.35-0.44 ve % 0.31-0.36 arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fiğ, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum

THE DETERMINING OF SOME MACRO ELEMENT CONTENTS IN GENOTYPES OF VETCH SPECIES

ABSTRACT

This research; phosphorus (P), potassium (K), calcium (Ca) and magnesium (Mg) contents of genotypes belonging to some vetch species. Research; Siirt University, Faculty of Agriculture, Research and Implementation field was carried out in the breeding season of 2015-2016 as 3 replications according to randomized blocks trial design. In this study; Hungarian vetch (*Vicia pannonica* Crantz.) (Budak, Ege Beyazı, Tarm Beyazı, Anadolu Pembesi, Line-3, Line-10 and Line-2109) belonging to the Narbon vetch (*Vicia narbonensis* L.) (Balkan, Tarman, Halilbey, Özgen, IFVN564-SEL 2379, IFVN564-SEL 2380, IFVN564-SEL 2382, IFVN564-SEL 2389 and IFVN564-SEL 2461) belonging to the Common vetch (*Vicia sativa* L.) (Kubilay-82, Dicle, Alınoğlu-2001, Kralkızı, Görkem, Özveren, Doruk, Alper, İFVS-715 ve D-135) genotypes were used. According to the results of the research, hungarian vetch, narbon vetch and common vetch genotypes were determined as follows; P ratio of 0.26-0.36%, 0.28-0.33% and 0.25-0.34%; K ratio 2.13-2.57%, 2.59-3.09% and 1.89-

3.25%; Ca ratio of 1.28-1.53%, 0.76-1.16% and 1.17-1.44%; Mg ratio varied between 0.23-0.26%, 0.35-0.44% and 0.31-0.36%, respectively.

Keywords: Vetch, phosphorus, potassium, calcium, magnesium

GİRİŞ

Fiğ türleri (*Vicia* sp.) Türkiye'nin doğal vejetasyonlarında oldukça yaygın olarak bulunan önemli bir baklagil yem bitkisidir. Dünyada fiğ cinsi içerisinde yaklaşık 334 takson bulunmakta, bu taksonlardan 59 tanesi Türkiye'de doğal vejetasyonda kendiliğinden yetişmektedir (Davis ve Plintman, 1970).

Ekimi yapılan fiğ türlerinin hemen hemen büyük bir çoğunluğu; Asya, Avrupa ve özellikle de Akdeniz ülkelerinden orijinini almışlardır (Manga ve ark., 1995). Kültürü yapılan fiğ türleri içerisinde tarımsal açıdan önemli fiğ türleri; başta yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) olmak üzere, macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) ve koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'dir. Adı geçen bu fiğ türlerinden ot amacıyla yararlanıldığı gibi; iyi bir ekim nöbeti bitkisi olmaları, mera bitkisi, silo yemi, tane üretimi ve yeşil gübre bitkisi olarak da kullanılmasının yanı sıra, özellikle koca fiğ başta olmak üzere tanelerinin hayvancılıkta yem rasyonlarında kullanılması gibi tarımsal yetiştiricilik yönünden bir dizi avantajları bulunmaktadır (Gençkan, 1983; Serin ve Tan, 1996). Fiğ otunun çok lezzetli ve besleyici değerinin yüksek olması nedeniyle, her türlü hayvan beslenmesinde başarılı ile kullanılabilmektedir (Açıkgöz, 2011).

Ekonomik hayvansal üretimde yem kalitesi, hayvan performansı ve yem değeri üzerine önemli etkilere sahip olup, yem kalitesini etkileyen faktörlerin başında, yemlerin içerdiği mineral maddelerin miktarı gelmekte; bu anlamda yem bitkilerinden elde edilen kuru otların mineral madde içeriklerinin belli seviyede olması gerekmektedir (Budak ve Budak, 2014; Yücel ve ark., 2014). Mineral maddeler, hayvanların metabolik faaliyetlerinde önemli işlevlere sahip olmasına rağmen, hayvan vücudunda sentezlenemediğinden, hayvanların ihtiyaç duyduğu mineral maddelerin dışarıdan yemlerle sağlanması gerekmektedir (Kutlu ve ark., 2005; Eğritaş ve Önal Aşcı, 2015).

Hayvanların düzenli ve rasyonel bir şekilde beslenmeleri için, yemlerin yapısında % 0.21 P, % 0.65 K, % 0.31 Ca ve % 0.1 Mg bulunması gerekmektedir (Kidambi ve ark., 1989). Fiğler protein, mineral maddeler ve vitaminler bakımından oldukça zengin olduğundan, yoğun hayvancılığın kaba yem gereksiniminin karşılanmasında önemli bir yere sahiptir (Kuşvuran ve ark., 2011). *Vicia* türleri ile ilgili olarak yapılan kalite çalışmalarında, kuru otların içerdiği P oranının % 0.150-0.507, K oranının % 0.923-1.710, Ca oranının % 0.390-1.193 ve Mg oranının % 0.130-0.460 aralıklarında değiştiği bildirilmiştir (Açıkgöz ve ark., 1985; Abreu ve Bruno-Soares, 1998; Laghetti ve ark., 2000; Orak ve ark., 2004). Baklagil yem bitkilerinin içerdiği bitki besin maddeleri; tür, varyete, ekolojik koşullar, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri ve uygulanan kültürel işlemlere göre oldukça farklılık göstermektedir (Çomaklı ve ark., 2000; Rebolé ve ark., 2004; Özyiğit ve Bilgen, 2006).

Bu çalışmada; Siirt ekolojik koşullarında yetiştirilen yaygın fiğ, koca fiğ ve macar fiği türlerine ait bazı genotiplerin P, K, Ca ve Mg içeriklerinin belirlenmesi ve adı geçen makro besin maddeleri yönünden türlerin karşılaştırılarak hayvancılık açısından besleme değerlerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada tarla denemeleri; Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme alanında, 2015-2016 vejetasyon döneminde yürütülmüştür. Çalışmada, Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Araştırma Enstitüleri'nden ve özel tohumculuk kuruluşlarından temin edilen; yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.)'e ait 10 (Kubilay-82, Dicle, Alınoğlu-2001, Kralkızı, Görkem, Özveren, Doruk, Alper, İFVS-715 ve D-135), macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)'ne ait 7 (Budak, Ege Beyazı, Tarm Beyazı, Anadolu Pembesi, hat-3, hat-10 ve hat-2109) ve koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'e ait 10 (Balkan, Tarman, Halilbey, Özgen, IFVN564-SEL 2379, IFVN564-SEL 2380, IFVN564-SEL 2382, IFVN564-SEL 2389 ve IFVN564-SEL 2461) adet genotip bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

Karasal iklimin hâkim olduğu Siirt ilinin doğu ve kuzey bölgelerinde kışlar daha sert ve yağışlı, güney ve güneybatı bölgelerinde ise kışın ılık iklimine karşılık yazlar daha sıcak ve kurak geçmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü 2015-2016 yılı vejetasyon döneminde ortalama sıcaklık 13.0 ^{o}C olarak kaydedilmiş, bu değer uzun yıllar ortalama sıcaklık değerinden (11.9 ^{o}C) bir miktar yüksek olmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü Ekim-Haziran dönemine ait toplam yağış miktarı 850.3 mm olarak gerçekleşirken, aynı döneme ait uzun yıllar toplam yağış miktarı ise 707.5 mm olarak ölçülmüştür (Anonim, 2018).

Araştırmanın yürütüldüğü deneme alanına ait toprakların bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları Tablo 1'de sunulmuştur. Araştırma alanı topraklarının; nötr karakterli ve killi-kumlu bünyeli olduğu, kireç ve organik madde içeriğinin az, alınabilir fosfor miktarının düşük, potasyum miktarının yeterli, alınabilir Ca ve Mg miktarının ise yüksek/iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir (Tablo 1).

Tablo 1. Araştırma alanı topraklarının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Toprak özelliği	Değeri
Kum, %	41.64
Kil, %	51.32
Silt, %	7.04
pH	6.87
Organik madde, %	0.90
Kireç ($CaCO_3$), %	0.64
Elektriksel iletkenlik (EC), mS/cm	0.363
Alınabilir P, kg P_2O_5/da	1.67
Alınabilir K, kg K_2O/da	114
Alınabilir Ca, ppm	9500
Alınabilir Mg, ppm	1128

Araştırmada, tarla denemeleri, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Bitkiler, 25 cm sıra aralığında ve ekimler 8 sıra halinde yapılmıştır. Parsel boyutları 4 m x 2 m olarak tutulmuştur. Toprak analiz sonuçlarına göre ekimle beraber 15 kg/da diamonyum fosfat (DAP) gübresi uygulanmıştır. Hasat sırasında parsel başlarından 0.5 m'lik kısımlar, parsel kenarlarından ise birer sıra kenar tesiri olarak atılmıştır. Hasat işlemi bitkilerin tam çiçeklenme döneminde Haziran ayı ortasında gerçekleştirilmiştir.

Araştırmadan elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabii tutulmuştur. F testi sonuçlarına göre gruplar arasındaki farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir (Açıkgöz ve Açıkgöz, 2001).

BULGULAR

Yaygın Fiğ Genotiplerinin P, K, Ca ve Mg Kapsamı

Yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerine ait kuru otların içerdiği P, K, Ca ve Mg oranları Tablo 2'de sunulmuştur. İncelenen makro besin maddeleri yönünden yaygın fiğ genotipleri arasındaki farklılık istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Yaygın fiğ genotiplerinin Ca içeriği % 1.17-1.44, K içeriği % 1.89-3.25, Mg içeriği % 0.31-0.36 ve P içeriği % 0.25-0.34 arasında değişmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Yaygın fiğ genotiplerinin toplam Ca, K, Mg ve P içeriklerine ait ortalama değerler (%) ve oluşan istatistiki gruplar*

Çeşitler	Ca		K		Mg		P	
Kralkızı	1.44	a	2.70	de	0.31	c	0.31	a-c
Dicle	1.42	a	2.73	de	0.34	ab	0.30	b-d
Görkem	1.41	a	1.89	f	0.36	a	0.25	e
Kubilay-82	1.37	ab	3.08	a-c	0.32	bc	0.28	c-e
İFVS-715	1.35	ab	3.22	ab	0.33	a-c	0.34	a
Alınoğlu 2001	1.35	ab	3.06	a-c	0.32	bc	0.32	ab
D-135	1.33	ab	2.93	b-d	0.32	bc	0.31	a-d
Özveren	1.32	ab	2.55	e	0.33	a-c	0.30	b-d
Doruk	1.25	bc	3.25	a	0.31	c	0.32	ab
Alper	1.17	c	2.84	c-e	0.32	bc	0.27	de
Ortalama	1.34		2.83		0.32		0.30	
CV (%)	3.42		3.74		3.36		3.63	
Önemlilik düzeyi	0.0001**		0.0001**		0.001**		0.0001**	

*: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık p≤0.01(**) düzeyinde önemli değildir, CV: Varyasyon katsayısı

Macar Fiği Genotiplerinin P, K, Ca ve Mg Kapsamı

Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz.) genotiplerine ait kuru otların içerdiği P, K, Ca ve Mg oranları Tablo 3'te sunulmuştur. Kuru otların içerdiği Ca, K ve P yönünden macar fiği genotipleri arasındaki farklılık istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunurken, toplam Mg içeriği açısından genotipler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz çıkmıştır. Macar fiği genotiplerinin içerdiği Ca oranı % 1.28-1.53, K oranı % 2.13-2.57, Mg oranı % 0.23-0.28 ve P oranı % 0.26-0.36 arasında değişim göstermiştir (Tablo 3).

Tablo 3. Macar fiği genotiplerinin toplam Ca, K, Mg ve P içeriklerine ait ortalama değerler (%) ve oluşan istatistiki gruplar*

Çeşitler	Ca		K		Mg	P	
Anadolu Pembesi	1.53	a	2.57	a	0.26	0.34	a
Tarm Beyazı	1.46	b	2.45	b	0.26	0.36	a
Ege Beyazı	1.33	c	2.33	c	0.25	0.26	b
Hat-2109	1.29	cd	2.25	c	0.23	0.27	b

Budak	1.28	cd	2.30	c	0.24	0.27	b
Hat-10	1.28	d	2.13	d	0.28	027	b
Hat-3	1.28	d	2.25	c	0.23	0.26	b
Ortalama	1.35		2.33		0.25	0.29	
CV (%)	1.39		1.34		1.39	4.26	
Önemlilik düzeyi	0.0001**		0.0001**		0.834	0.0001**	

*: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık p≤0.01(**) düzeyinde önemli değildir, CV: Varyasyon katsayısı

Koca Fiğ Genotiplerinin P, K, Ca ve Mg Kapsamı

Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) genotiplerine ait kuru otların içerdiği P, K, Ca ve Mg oranları Tablo 4'te sunulmuştur. Tablo 4'ten de görüleceği üzere; kuru otun içerdiği Ca, K, Mg ve P içerikleri bakımından genotipler arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılıklar bulunmuştur. Koca fiğ genotiplerinin Ca oranı % 0.76-1.16, K oranı % 2.59-3.09, Mg oranı % 0.35-0.44 ve P oranı ise % 0.28-0.33 arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 4).

Tablo 4. Koca fiğ genotiplerinin toplam Ca, K, Mg ve P içeriklerine ait ortalama değerler (%) ve oluşan istatistiki gruplar*

Çeşitler	Ca		K		Mg		P	
Özgen	1.16	a	3.00	ab	0.35	f	0.33	a
Tarman	1.01	ab	2.95	a-c	0.40	c-e	0.33	a
IFVN116-SEL 2461	0.99	ab	2.73	b-d	0.39	c-e	0.30	b-d
IFVN564-SEL 2379	0.99	ab	2.75	b-d	0.41	bc	0.28	e
Balkan	0.96	b	3.09	a	0.37	ef	0.32	ab
IFVN567-SEL 2382	0.95	b	2.73	b-d	0.38	d-f	0.30	b-d
Karakaya	0.95	b	2.65	cd	0.40	c-e	0.30	b-d
IFVN565-SEL 2380	0.92	bc	2.59	d	0.40	c-e	0.30	c-e
Halilbey	0.92	bc	2.71	b-d	0.44	a	0.29	de
IFVN575-SEL 2389	0.76	c	2.86	a-d	0.44	ab	0.31	a-c
Ortalama	0.96		2.81		0.40		0.31	
CV (%)	6.01		4.02		2.47		2.40	
Önemlilik düzeyi	0.0001**		0.0005**		0.0001**		0.0001**	

*: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık p≤0.01(**) düzeyinde önemli değildir, CV: Varyasyon katsayısı

TARTIŞMA ve SONUÇ

Erzurum şartlarında yapılan çalışmada, fiğin K, Ca, Mg ve P içeriğinin sırasıyla % 3.54, % 1.61, % 0.35 ve % 0.20 olduğu (Tan ve Serin, 1996); Van koşullarında farklı fiğ tür ve çeşitlerinde Ca, Mg, K ve P oranlarının sırasıyla % 3.8-6.8, % 0.38-0.60, % 1.29-2.07 ve % 0.55-0.77 arasında değiştiği (Çelen ve ark., 2005); Tekirdağ koşullarında tüylü fiğin farklı biçim dönemlerinin ortalaması olarak % 1.00 Ca, % 0.32 Mg, % 1.49 K ve % 0.40 P içerdiği (Orak ve ark., 2004) tespit edilmiştir. Yaygın fiğde; İran'da Badrzadeh ve ark. (2008) tarafından yürütülen bir çalışmada kuru otun Ca içeriği % 1.38, P % 0.09 ve K % 1.35 olarak belirlendiği; Çukurova koşullarında Yücel ve ark. (2014) yaygın fiğ genotipleri ile yaptıkları çalışmada; kuru otun Ca içeriğinin % 0.86-1.04, K içeriğinin % 3.54-4.05, Mg içeriğinin % 0.19-0.24 ve P içeriğinin ise % 0.30-0.35 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Güneydoğu

Anadolu Bölgesi doğal meralarından toplanan bazı *Vicia* türlerinde ot kalite özelliklerinin incelendiği bir diğer çalışmada, koca fiğin ortalama % 0.45 P, % 3.46 K, % 0.81 Ca ve % 0.34 Mg içerdiği saptanmıştır (Başbağ ve ark., 2011).

Fiğ türleri ile yapılan ve yukarıda özetlenen araştırma sonuçları ile karşılaştırıldığında; çalışmamızda ele alınan yaygın fiğ, macar fiği ve koca fiğ genotiplerine ait kuru otların içerdiği toplam P, K, Ca ve Mg içeriklerinin literatürlerle farklılık gösterdiği, bazı makro besin maddeleri yönünden ise uyumlu değerlerin elde edildiği görülmüştür. Araştırmamız bulguları ile literatürdeki sonuçlar arasındaki bu farklılıkların; kullanılan çeşit, toprak ve iklim koşulları ile uygulanan kültürel işlemler farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Kalsiyum hayvan beslemede önemli bir yere sahip olup; kalsiyum noksanlığında hayvanın iskelet yapısında kötüleşme ve zayıflık, canlı ağırlık miktarında azalma, raşitizm hastalığı, süt veriminde azalma görülmektedir (Engin ve Mut, 2018). Muller (2009), hayvanların yem rasyonlarında Ca miktarının % 0.90 olması gerektiğini; Tajeda ve ark. (1985) ruminantlar için otun en az % 0.30 Ca içermesi gerektiğini bildirmektedirler. Bu duruma göre, araştırmamızda incelenen fiğ türlerine ait genotiplerin Ca içeriğinin yeterli düzeyde olduğu, Ca yönünden bitkilerin beslenme problemi yaşamadığı söylenebilir. Fiğ türlerinde Ca miktarının yeterli düzeyde oluşu, topraktaki bitkiler tarafından alınabilir Ca düzeyinin yüksek oluşu (Tablo 1) ile açıklanabilir.

Hayvanlarda Mg, kemik oluşumundaki işlevi bakımından Ca ile aynı etkilere sahiptir (Engin ve Mut, 2018). Mg oranları, Anonymous (2001)'un büyükbaş hayvan rasyonları için tavsiye ettiği değer (% 0.25) ile karşılaştırıldığında; araştırmada ele alınan macar fiğinin bazı genotipleri hariç, incelenen diğer fiğ türlerinin tüm genotiplerinde Mg içeriği sınır değerin üzerinde ve/veya eşdeğer bulunduğu görülmüştür. Tajeda ve ark. (1985) kuru otun Mg içeriğini % 0.20; Anonymous (1996) ise % 0.10 olarak bildirmektedirler. Literatürlerdeki bu değerler de dikkate alındığında, araştırmada incelenen fiğ genotiplerinin Mg yönünden de beslenme problemi yaşamadığı belirlenmiştir. Bu durum, topraktaki alınabilir Mg miktarının yeterli düzeyde (Tablo 1) olması ile açıklanabilir.

Muller (2009) rasyonda olması gereken P miktarını % 0.40 olarak rapor etmiştir. Bu duruma göre fiğ türlerine ait genotiplerin kuru otlarının içerdiği P oranının bildirilen sınır değerin altında olduğu görülmüştür. İncelenen fiğ türlerinden elde edilen kuru otların P içeriklerinin düşük düzeyde olmasında, araştırmanın yürütüldüğü toprağın kimyasal özelliklerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim, araştırma topraklarında bitkiler tarafından alınabilir P miktarının çok az düzeyde olması (Tablo 1), diğer toprak özelliklerinin (kireç ve pH) etkisi ile birlikte, bitkiler tarafından P alımının yetersiz düzeyde gerçekleşmesine neden olmuştur.

Muller (2009) tarafından rasyonda olması gereken K miktarı (% 1.0) ile araştırmamızda elde edilen kuru otların K içerikleri karşılaştırıldığında; incelenen tüm fiğ genotiplerinin yüksek oranda toplam K içerdiği belirlenmiştir. Potasyum içeriğinin yüksek olmasında araştırma topraklarının alınabilir K içeriğinin yeterli düzeyde olmasının etkili olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak; incelenen makro besin elementlerinden Ca, Mg ve K yönünden fiğ türlerine ait genotiplerin herhangi bir beslenme problemi yaşamadığı, P yönünden ise bitkilerin yetersiz düzeyde oldukları tespit edilmiştir. Araştırmada, fiğ yetiştirilen topraklarda,

kireç ve bitkiler tarafından alınabilir P miktarının düşüklüğü göz önüne alındığında, toprakların özellikle P yönünden iyileştirilmesi ve toprak analizlerine göre uygun gübreleme programlarının düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

Abreu, J.M.F., Bruno-Soares, A.M., 1998. Characterization and utilization of rice, legume and rape straws, in exploitation of Mediterranean Roughage and By-products (Options Méditerranéennes Serie B: Etudes et Recherches N° 17), ed. by M.Antongiovanni. CIHEAM (Centre International de Hautes Etudes Agronomique Méditerranéennes), Zaragoza, pp. 39-51.

Açıkgöz, E., Katkat, V., Ömeroğlu, S., Okan, B., 1985. Mineral elements and amino acid concentrations in field pea and common vetch herbages and seeds. J. Agron. Crop Sci., 5: 179-185.

Açıkgöz, E.,2011. Yem Bitkileri Yetiştiriciliği. Süt Hayvancılığı, Eğitim Merkezi Yayınları Hayvancılık Serisi.

Açıkgöz, N., Açıkgöz, N., 2001. Tarımsal araştırmaların istatistiki değerlendirilmesinde yapılan bazı hatalar: I. Tek Faktörlü Denemeler. Anadolu, 11(1): 135-147.

Anonim, 2018. İllerimize Ait Genel İstatistik Verileri, Siirt. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü (https://www.mgm.gov.tr/ veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=SIIRT) (Erişim tarihi: 04.06.2018).

Anonymous, 1996. National Research Council: Nutrient Requirements of Beef Cattle. 7th Edn., National Academy of Science, Washington, D.C.

Anonymous, 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Revised Edition. http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=9825&page=110 (Erişim tarihi: 15.06.2018).

Badrzadeh, M., Zaragarzadeh, F., Esmaielpour, B., 2008. Chemical composition of some forage Vicia spp. in Iran. J Food Agric Environment, 6 (2): 178-180.

Başbağ, M., Çaçan, E., Aydın, A., Sayar, M.S., 2011. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Doğal Alanlarından Toplanan Bazı Fiğ Türlerinin Ot Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Uluslararası Katılımlı I. Ali Numan Kıraç Tarım Kongresi ve Fuarı 27-30 Nisan, 2011.

Budak, F., Budak, F., 2014. Yem Bitkilerinde Kalite ve Yem Bitkileri Kalitesini Etkileyen Faktörler. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 7(1): 01-06.

Çelen, A.E., Çimrin, K.M., Şahar, K., 2005. The herbage yield and nutrient contents of some vetch (*Vicia sp*) species. J Agronomy, 4(1): 10-13.

Çomaklı, B., Yanar, M., Menteşe, Ö., Turgut, L., 2000. Kültürel Uygulamaların Kaba Yemlerin Besleme Değerine Etkileri. International Animal Nutrition Congress, Süleyman Demirel Üniv. Ziraat Fak., s456-463. 4-6 September 2000, Isparta.

Davis, P.H., Plintman, U., 1970. *Vicia* L. Flora of Turkey and East Aegean Island, 3, 274-325.

Eğritaş, Ö., Önal Aşçı, Ö., 2015. Yaygın fiğ-tahıl karışımlarının bazı mineral madde içeriğinin belirlenmesi. Ordu Üniversitesi Akademik Ziraat Dergisi, 4(1):13-18.

Engin, B., Mut, H., 2018. Bazı yonca (*Medicago sativa* L.) çeşitlerinin nispi yem değerleri ile kimi mineral madde içeriklerinin biçim sıralarına göre değişimi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(02): 119-127.

Gençkan, S., 1983. Yembitkileri Tarımı. Ege Üniv. Ziraat Fak. Yayınları, No: 467, Bornova-İzmir.

Kidambi, S.P., Matches, A.G., Gricgs, T.C., 1989. Variability for Ca, Mg, K, Cu, Zn and K/(Ca+Mg) ratioamong 3 wheat grasses and sainfoin on thes out hern high plains. Journal of Range Management, 42: 316-322.

Kuşvuran, A., Nazlı, R.İ., Tansı, V., 2011. Türkiye'de ve Batı Karadeniz Bölgesi'nde çayır- mera alanları, hayvan varlığı ve yem bitkileri tarımının bugünkü durumu. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2): 21-32.

Kutlu, H.R., Görgülü, M., Baykal Çelik, L., 2005. Genel Hayvan Besleme Ders Notu. (http://www.muratgorgulu.com.tr/ckfinder/userfiles/files/GENEL%20HAYVAN%20BESLEME.pdf (Erişim tarihi: 15.05.2018).

Laghetti, G., A.R. Piergiovanni, I. Galasso, K. Hammer and P. Perrino, 2000. Single-flowered vetch (*Vicia articulata* Hornem.): A relic crop in Italy. Genetic Resources and Crop Evolution, 47: 461– 465.

Manga, İ., Acar, Z., Ayan, İ., 1995. Baklagil Yem Bitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu No: 7, 342s.

Muller, L.D., 2009. Dietary Minerals For Dairy Cows on Pasture. (www.das.psu.edu/research-extension/dairy/.../pdf/mineralsforpasture.pdf.), Erişim tarihi: 25.05.2018).

Orak, A., Ateş, E., Varol, F., 2004. Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz.)'nin farklı gelişme dönemlerindeki bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri ile besin içeriği ilişkileri. Tarım Bilimleri Dergisi, 10(4): 410-415.

Özyiğit, Y., Bilgen, M., 2006. Bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim dönemlerinin bazı kalite faktörleri üzerine etkisi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 19 (1), 29-34.

Rebolé, A., Alzueta, C., Ortiz, L.T, Baro, C., Rodríguez, M.L., Caballero, R., 2004. Yields and chemical composition of different parts of the common vetch at flowering and at two seed filling stages. Spanish J. Agric. Res., 2 (4): 550-557.

Serin, Y., Tan M., 1996. Baklagil Yembitkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Ders Yayınları No: 190, Erzurum.

Tajeda, R., Mc Dowell, L.R., Martin, F.G., Conrad, J.H., 1985. Mineral element analyses of various tropical forages in Guatemala and their relationship to soil concentrations. Nutr. Rep. Int. 32: 313-324.

Tan, M., Serin, Y., 1996. Fiğ+Tahıl karışımlarında karışım oranlarının ve biçim zamanlarının makro besin elementi kompozisyonuna etkileri. 3. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi (17-19 Haziran 1996, Erzurum) Bildirileri, 308-315.

Yücel, C., Yücel, D., Akkaya, M.R., Anlarsal, A.E., 2014. Bazı Ümitvar Yaygın Fiğ (*Vicia sativa* L.) Genotiplerinde Kalite Özellikleri. KSÜ Doğa Bil. Derg., 17(1).

AKADEMİK KÜTÜPHANELERDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİNE GÜNCEL BİR BAKIŞ

A CURRENT OVERVIEW OF TOTAL QUALITY MANAGEMENT IN ACADEMIC LIBRARIES

Yasin ŞEŞEN
Ankara Üniversitesi, ysesen@ankara.edu.tr

ÖZET

Geniş kullanıcı ihtiyaçları göz önüne alınarak, yüzyıllar boyunca kütüphaneler inşa edilmiştir. Kütüphaneler tarihin her döneminde, akademik çalışmalar için kaynak oluşturmuşlardır. Akademik bir kütüphane, o akademinin merkezidir. Akademik kütüphaneler, kurum içi ve/veya kurum dışı her türlü bilgiye katkı sağlarlar. Akademik kütüphaneler, çok geniş materyal ihtiyacına rehberlik ederler.

Akademik kütüphaneler, kullanıcılarının dostlarıdır. Kütüphaneciler de, kullanıcıların dostlarıyla aralarında bilgi akışını sağlayan kişilerdir. Kütüphaneciler, bilginin gelişimine ihtiyaç duyarlar. Diğer akademik hizmetlere de önderlik yaparlar. Bilginin dünya çapında yaygın ve güçlü duruma gelmesini sağlarlar.

Kütüphane organizasyonları, iş ve hizmet akışlarının gelişimini sağlamak amacıyla, performans ve kalite süreçlerinin uygulanmasına ihtiyaç duymaktadırlar. Bu aşamada, akademik kütüphanelerde 'Toplam Kalite Yönetimi Süreçleri' hayata geçirilir. Toplam Kalite Yönetimi önemli bir süreçtir ve çalışanlar hizmetlerin devamlılığı amacıyla sürekli sürecin içinde bulunmalıdırlar.

Bu çalışmada, Akademik Kütüphanelerde Toplam Kalite Yönetimi konusu güncel literatür göz önüne alınarak ve kütüphane uzmanlarının görüşleri yansıtılarak incelenmiştir. Çeşitli istatistiksel metotlar, veri analizlerinde kullanılmıştır. Çalışma, ortaya çıkan bulgulara yönelik öneriler geliştirilerek sonlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akademi, Akademik Kütüphaneler, Toplam Kalite Yönetimi

ABSTRACT

Considering the wide range of user needs, libraries have been built for centuries. Libraries have been a source of academic work in every period of history. An academic library is the center of that academy. Academic libraries can contribute to all kinds of information, both internal and external. Academic libraries are guided by the need for very large materials.

Academic libraries are friends of users. Librarians are also the people who provide the flow of information between the friends of the users. Librarians need to improve their knowledge. They also lead other academic services. They make it possible for knowledge to come to a widespread and powerful position around the world.

Library organizations need to implement performance and quality processes to ensure the development of business and service flows. At this stage, 'Total Quality Management Processes' are passed on in academic libraries. Total Quality Management is an important

process and employees should be in continuous process to ensure the continuity of their services.

In this study, Total Quality Management in Academic Libraries was reviewed with the current literature in mind and reflecting the views of library experts. Various statistical methods have been used in data analysis. The study was finalized by developing suggestions for emerging findings.

Keywords: Academy, Academic Libraries, Total Quality Management

1. GİRİŞ

Tüm dünya genelinde birçok sektörde her geçen gün değişimler, dönüşümler ve gelişmeler yaşanmaktadır. Bu değişimlerden her meslek alanı gibi, 'kütüphanelerinde' etkilendiği görülmektedir. Hizmet üreten işletmeler olan kütüphanelerin de sağladıkları hizmetlerin kalitesinin belirlenmesi ve iyileştirilebilmesi için, somut ve kalıcı değerlerle hizmet kalitelerinin ölçülmesi gerekmektedir.

'Öğrencilerine, idari personeline, akademik personeline, kurum içi ve/veya kurum dışı araştırmacılara vb.' geniş bir kullanıcı grubuna hizmet veren akademik kütüphaneler de, dünyanın içinde bulunduğu değişime ayak uydurmak zorundadır. Çalışmamızda, biri 'vakıf üniversitesi, diğeri devlet üniversitesi kütüphanesinde' uygulanmakta olan güncel toplam kalite yönetimi örneklerine değinilmiş ve toplam kalite yönetiminin geleceği üzerinde tartışmalar yapılmıştır.

1.1. Akademik Kütüphaneler

Akademik kütüphane kısaca şu şekilde tanımlanabilir*: "Üniversite ve yüksek eğitim kurumlarına hizmet veren kütüphanelerdir. Genelde iki amaçları vardır: Okulun ders programını desteklemek ve üniversitedeki araştırmalara yardımcı olmaktır*" (Akademik Kütüphane, 2018. Web).

Akademik bir kütüphane, o akademinin merkezidir. Akademik kütüphaneler, kurum içi ve/veya kurum dışı her türlü bilgiye katkı sağlarlar. Akademik kütüphanelerde görev yapan kütüphaneciler de, kullanıcıların dostlarıyla aralarında bilgi akışını sağlayan kişilerdir. Kütüphaneciler, akademik kütüphanelerin gelişimi için çeşitli yöntemlerden yararlanırlar. Bu yöntemlerin amacı, akademik kütüphanelerin verdiği hizmetlerin kalitesini yükseltebilmektir.

Kütüphaneciler, akademik kütüphanelerin iş ve hizmet akışlarının gelişimini sağlamak amacıyla, performans ve kalite süreçlerini hayata geçirirler. Bu süreçlerle bağlantılı olarak, 'Toplam Kalite Yönetimi Süreçleri' dinamize edilir. Toplam Kalite Yönetimi önemli bir süreçtir ve çalışanlar, hizmetlerin devamlılığı amacıyla sürekli sürecin içinde bulunmaktadırlar.

1.2. Kalite Kavramı ve Toplam Kalite Yönetimi

Kalite ile ilgili ilk kayıtlar M.Ö. 2150 yılına kadar uzanır. Ünlü Hammurabi Kanunları'nın 229. maddesinde şu ifadeler yer alır; *"eğer bir inşaat ustası bir adama ev yapar ve yapılan ev yeterince sağlam olmayıp, sahibinin üstüne çökerek ölümüne sebep olursa o inşaat ustasının başı uçurulur"* (Şimşek, 2001, s. 15).

Kalite, yüzyıllar boyunca farklı anlamlarda kullanılmıştır. Ertürk ve Şeşen'e (2016) göre kalite *"müşterilerin mevcut beklenti ve ihtiyaçlarının eksiksiz ve zamanında karşılanarak, onlara gelecekteki beklentilerini de aşan ürün ve hizmetlerin sunulmasıdır"*. Ömer Peker'e (1996) göre kalite, *"kar için çalışsın veya çalışmasın bir kuruluşun çalışmalarının her yönüne nüfuz eden sürekli bir işlev, bir ürünün müşterinin beklentisini karşılamadaki uygunluğu ve müşteri tatminidir"*.

2. Dünya Savaşından sonra Japonya'da William Edwards Deming'in çalışmalarıyla, genel iş ağı sürecinin geliştirilmesi üzerinde durulmuştur. Genel iş ağının gelişmesiyle, toplam kalite yönetimi fikri ortaya çıkmıştır. Toplam kalite, müşteri memnuniyeti elde etmeyi amaçlayan bir yönetim biçimidir. Müşterinin, kurumun merkezinde yer almasını savunur. Müşterinin memnun olması, o kurum-kuruluşun hizmetlerini yeterince ve kullanıcı gereksinimine yönelik olarak yerine getirdiğinin en önemli göstergesidir. "*Toplam kalite yönetimi özet olarak; mükemmelliği sağlamaya yönelik bir yönetim sanatıdır*" (Besterfield ve diğerleri, 1995, s. 1).

Toplam Kalite Yönetiminin temel olarak üzerine odaklandığı beş ana öğe vardır. Bu öğeler, toplam kalite yönetiminin uygulandığı her alanda geçerlidir. Toplam Kalite Yönetiminin temel öğeleri şunlardır:

- *Müşteri odaklılık,*
- *Verilerle ve istatistikî yöntemlerle yönetim,*
- *Stratejik kalite planlaması,*
- *Takım çalışması,*
- *Kalite güvence sistemidir* (Evans ve Lindsay, 1996).

2. KÜTÜPHANELERDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

"*1990'ların hemen başlarından itibaren Toplam Kalite Yönetimi kütüphane ve bilgi hizmetlerinde oldukça geniş bir alanda kullanılmaya başlanmış* (Pilling, 1996, s. 11), *hemen peşinden de hizmet kalitesinin kütüphanelerle ilişkisi bağlamında çok sayıda kitap ve makale yazılmıştır"* (Quinn, 1997, s. 359). İlgili yıllarda toplam kalite yönetimi üzerinde birçok verimli çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların olumlu etkisiyle birlikte, Türk kamu yönetiminin de bu konu üzerine yoğunlaşması paralel ilerlemiştir.

Türk kamu yönetimi içerisinde son yirmi (20) yıl boyunca, bürokratik işlemlere ve araştırmalara yardımcı olabilmek ve gerektiğinde yön verebilmek amacıyla arşiv ve kütüphanelerin önemi artmaya başlamıştır. Üniversiteler içerisinde modern kütüphane binaları yapılmaya başlanmıştır.

Kütüphaneler, yeni kapitalist dünya düzenine uygun olarak mümkün olduğunca ilerleme kat etmeleri ve bir bütün olarak kaliteye ulaşmaları için değişime uyum sağlamaya başlamışlardır. Bu büyük değişim, bir hizmet işletmesi olarak kütüphaneleri de yüksek düzeyde etkilemekte, bu kurumlar da kendilerini yeni dönemin gereklerini karşılayabilecek duruma getirebilmenin arayışını sürdürmektedirler. *"Bu anlamda türü ne olursa olsun, tüm kütüphane ve bilgi merkezleri, varlık nedenleri olan kullanıcılardaki değişimi analiz etmeye ve yaptıkları kullanıcı araştırmaları ile onların istek, gereksinim ve beklentilerindeki yenilikleri tespit etmeye çalışmaktadırlar"* (Yılmaz, 2010, s. 14). Kütüphane binaları, her

açıdan belirli standartlara kavuşmaya başlamıştır. Standartlar, kütüphanelerde toplam kalite yönetiminin geliştirilmesi fikrini ortaya çıkarmıştır.

Toplam Kalite Yönetiminin uygulandığı kütüphane ve bilgi merkezlerinde, kullanıcı odaklı olarak hizmetlerinin ölçülmesi ve değerlendirilmesi sağlanır ve kaliteye dayalı olarak performanslar ölçülebilir. Performans ölçümünün yerine getirilmesiyle birlikte, ilgili kurumun verdiği hizmetlerin verimi ölçülür. Gerekli olan hizmetlere devam edilir, gereksiz hizmetler kaldırılır veya güncellenir. Hizmetler, belirli standartlara bağlanır.

'ISO 9001 Standart Kalite Belgesi' alımı bir kütüphane için çok önemlidir. 'ISO 9001 Belgesi' alabilmiş, Türkiye'de iki önemli kütüphane bulunmaktadır. Bu kütüphaneler, 'Başkent Üniversitesi Kütüphanesi' (Vakıf) ve 'Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) Kütüphanesidir (Devlet)'.

Her iki üniversitenin de verdikleri hizmetlerin ölçümü aşağıda verilmektedir. Söz konusu iki kurumun seçilmesiyle birlikte, çalışmanın daha verimli işlenebilmesi amacıyla konunun sınırlılığı da çizilmiştir. Bu bilgiler incelenerek, Türkiye'de toplam kalite yönetimine uygun olarak hizmet veren kütüphanelerin, vermiş oldukları hizmetler ve geleceğe bakış açıları analiz edilmiştir. Yapılan analizler değerlendirilerek ve öneriler ortaya koyularak çalışma sonuçlandırılmıştır.

2.1. Başkent Üniversitesi Kütüphanesinde Toplam Kalite Yönetimi Çalışmaları

Başkent Üniversitesi kütüphanesinde elektronik kaynaklara geçiş süreci, 2018 yılında ileri bir seviye ulaşmıştır. Uluslararası kataloglama standartlarında, güncel ve birçok dünya üniversitesinde de kullanılan bir program olan 'sirsi-dynix otomasyon programı' kullanılmaktadır. Kütüphanenin her yerinden internete 24 saat erişim sağlanmaktadır.

Başkent Üniversitesi Kütüphanesinde okuyucuların katalog taraması ve araştırma yapabilecekleri 77 adet bilgisayar bulunmaktadır. Engelli kullanıcılar için Görme Engelliler Odası vardır. Kütüphanenin girişinde 24 saat açık çalışma salonu vardır ve böylece 24 saat kullanıcıların çalışma ihtiyacı karşılanmaktadır. Kullanıcılar elektronik veri tabanlarına rahatlıkla ulaşılabilmektedirler. Kullanıcıların yurtiçi ve yurtdışı eser ve kaynak istekleri, kurumun geniş olanakları ile karşılanmaktadır. Tüm bu olumlu çalışmalara ek olarak kütüphanenin, yurtiçindeki birçok taşra üniversitesine kitap bağışı konusunda yardımları olmaktadır. Böylece Başkent Üniversitesi, taşra üniversitelerinin kütüphanelerinin de kalite olarak gelişmesini sağlamaktadır. Kütüphanelerin bilgiye ulaşmadaki öneminin farkında olan Başkent Üniversitesi Kütüphanesi, Toplam Kalite Yönetimi konusunda her geçen gün gelişmektedir.

2.2. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kütüphanesinde Toplam Kalite Yönetimi Çalışmaları

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kütüphanesinde, elektronik erişim konusunda gerekli altyapı olanakları ileri seviyededir. Tüm bu durumların olumlu etkisi, Orta Doğu Üniversitesi Kütüphanesinin mekân olarak daha verimli kullanılabilmesini sağlamaktadır.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kütüphanesinin Toplam Kalite Yönetimi konusunda devamlılığını sağlamak ve kurumsallaşması amacıyla 2012 yılında kütüphanede, toplam kalite yönetimini uygulayan ve devamlılığını sağlayan bir 'Kütüphane Kalite Temsilciliği Birimi'

kurulmuştur. 'ODTÜ Kütüphanesi Kalite Temsilciliği Birimi', Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kütüphanesinde kalite kavramının kurumsallaşmasının yolunu açmıştır.

Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kütüphanesi kullanıcılarının ihtiyaç hissettikleri eserlere doğrudan elektronik yollardan 7/24 ulaşabilmeleri açısından kütüphanenin 'kullanıcı dostu bir kütüphane olduğu' bilgisine erişilebilir. Bunun yanında toplam kalite yönetiminin kütüphanede geliştirilmesi üzerine çalışma yapmak isteyen kütüphanecilerin teşvik edilmesi, bu konuda kurumsallaşıldığının işareti olarak gösterilebilir.

3. SONUÇ

Kütüphane ve bilgi merkezlerinin çalışma modelini etkileyen faktörler geçen yüz (100) yıl boyunca teknolojik gelişmeler olmuştur. Teknolojik gelişmelerin önünde hiçbir geleneksel yöntemin duramadığı görülmektedir. Standartlar mesleği olan kütüphanecilikte de teknolojinin gelişmesinin katkısı yadsınamaz bir gerçekliktir.

Dünya çapında kütüphanelerin geleneksel imajı, uzmanlaşmaya dönüş yapmıştır. Tüm bunlardan ulaşılabildiği gibi, akademik çevrenin gelişimine 'Toplam Kalite Yönetimi' liderlik etmiştir. Toplam kalite yönetimini kütüphanelerinde uygulayan birçok kurum sürekli kar elde etmiş ve uluslar arası kulvarda tanınırlılık konusunda aşama kat etmiştir.

Sonuç olarak; Akademik Kütüphanelerde Toplam Kalite Yönetiminin gelişiminin devamlılığının sağlanabilmesi amacıyla şu 3 unsura dikkat edilmelidir:

- Kütüphaneciler, mesleki eğitim almış ve mümkünse lisansüstü eğitimli olmalıdır,
- Kütüphanecilerin tümünün en iyi şekilde çalışabileceği ve hizmet verebileceği modern binalar yapılmalıdır,
- Toplam Kalite Yönetimiyle ilgili olarak güncel periyodlarla seminer ve konferanslar düzenlenmelidir.

KAYNAKÇA

- Akademik Kütüphane, 2018 (Çevrimiçi).
- http://www.egitimkutuphanesi.com/akademik-kutuphane-nedir-universite-ve-yuksek-egitim-kurumlarina-hizmet-veren-kutuphaneler/ 14.06.2018.
- Besterfield, D.H., Besterfield-Michna, C., Besterfield, G. ve Besterfield-Sacre, M. (1995). *Total Quality Management*. New Jersey: Prentice-Hall International, Inc.
- Ertürk, Kazım Özkan, Elif Şeşen. (2016). *Küreselleşen dünyada halkla ilişkiler ve uzlaşı*. İstanbul, Kutup Yıldızı Yayınları.
- Evans, James, William Lindsay. (1996). *The management and control of quality*. Minneapolis; St. Paul, West Publishing Company.
- ISO 9001, (2018)..
- https://www.iso.org/standard/56755.html. 20.06.2018.
- Peker, Ömer (1996). Toplam Kalite Yönetimi ve Kamu Hizmetlerinde Toplam Kalite. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergis*i, 5(2), 42-57.

- Pilling, S. (1996). "Putting the customer first: Total quality and customer service at the British Library Document Supply Centre". *Interlending and Document Supply, 24* (2), 11-16.
- Quinn, B. (1997). "Adapting service quality concepts to academic librares". *Journal of Academic Librarianship, 33* (5), 359-369.
- Şimşek, M. (2000). *Sorularla Toplam Kalite Yönetimi ve kalite güvence sistemleri*. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Yılmaz, Erol (2010). "Kütüphanelerde toplam kalite yönetimi: kısa bir gözden geçirme". *Türk Kütüphaneciliği,* 24(1), 33-62.

POLİ(ÜRETAN)-POLİ(PİROL) KOMPOZİTLERİNİN HAZIRLANMASI, YAPI VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Hatice Karaer YAĞMUR
Dicle Üniversitesi, profhatice23@hotmail.com

İsmet KAYA
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, kayaismet@hotmail.com

ÖZET

Yüksek elektriksel iletkenliği ve kolay kimyasal ve elektrokimyasal sentezi nedeniyle poli(pirol) (PPy), en çok çalışılan iletken polimerlerden biridir. Fakat poli(pirol)ün mekanik özelliklerinin ve bazı ortamlardaki kararlılığının yetersiz olmasının yanı sıra diğer iletken polimerler gibi birçok organik çözücüde çözünmemesi ve ısıl işlem uygulandığında erimeden önce bozunması ticari uygulamalarda kullanımını kısıtlamaktadır. Poliüretan (PU) kauçuğun elastikliği ile metallerin sertlik ve dayanımını birleştiren üstün bir yapıştırıcı malzemedir. Bu çalışmanın amacı ise poliüretanın mekanik özellikleri ile pirolün elektriksel özellikleri birleştirilerek kimyasal oksidatif polimerizasyonla yarı iletken kompozitlerin elde edilmesidir.

Bu çalışmada in situ polimerizasyon yöntemiyle kütlece %10, %50 ve %100 pirol(Py) ile sentezlemiş olduğumuz poliüretanın (PU) kimyasal oksidatif polimerizasyonu sonucu yarı iletken kompozitler elde edilmiştir. Elde edilen iletken kompozitlerin FTIR-ATR ve TGA ölçümleri ile karakterizasyonları detaylı bir şekilde gerçekleştirildi ve aynı kompozitlerin iletkenlik özellikleri de incelendi.

Anahtar Kelimeler: Poliüretan, Pirol, kompozit malzemeler, iletken polimerler

GİRİŞ

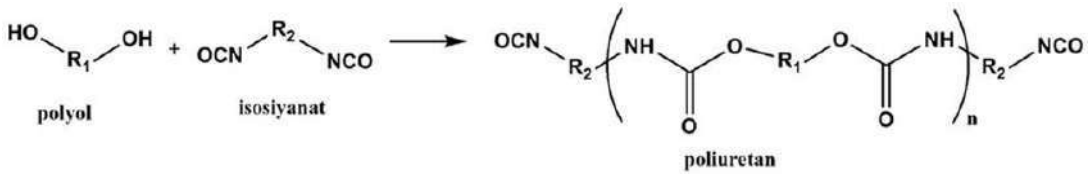
Polimerlerin hafif olması ve iyi olan mekanik özelliklerine iletken özelliğinin de katılmasına yönelik yapılan çalışmalar iletken polimerlerin endüstriyel uygulama alanlarında kullanılmasını sağlamıştır (1).

İletken polimerler, polimer örgüsündeki elektronlarla belli bir düzeyde elektriksel iletkenliği sağlayabilen polimerlerdir. İletken polimerler, iyonik ve konjuge iletken polimerler olarak bilinmekte ve onların bazı kimyasal ve fiziksel özelliklerinden dolayı birçok alanda uygulama alanlarının olmasından büyük ilgi çekmektedirler (2). İletken polimerler oldukça yüksek bir iletkenliğe sahip oldukları halde, mekanik ve işlenebilme özellikleri bakımından pek uygun değillerdir. İyi mekanik özelliklere sahip polimerler iletken polimerlerin birlikte kullanımı ile iyi özelliklere sahip kompozit malzemeler elde edilebilmektedir (3). Son zamanlarda yalıtkan polimer matrisi ile iletken polimerlerin birleşmesiyle oluşan iletken kompozitler daha fazla ilgi görmektedir. Bu iletken kompozitlerin potansiyel kullanım alanları ise elektrokromik ve elektro optik cihazlar, paketleme malzemeleri, bataryalar, elektrostatik uygulamalar, kablolar, elektromanyetik kalkanlama malzemeleri ve kimyasal biyolojik sensörlerdir (4). Katkılanmış durumdaki yüksek elektriksel iletkenliği ve kolay kimyasal ve elektrokimyasal sentezi nedeniyle poli(pirol) (PPy) en çok çalışılan iletken polimerlerdendir (1). Fakat poli(pirol)ün mekanik özelliklerinin ve bazı ortamlardaki kararlılığının yetersiz

olmasının yanı sıra diğer iletken polimerler gibi birçok organik çözücüde çözünmemesi ve ısıl işlem uygulandığında erimeden önce bozunması ticari uygulamalarda kullanımını kısıtlar (4). Poliüretan (PU) metal kompozit malzemeler kauçuğun elastikliği ile metallerin sertlik ve dayanımını birleştiren üstün bir malzemedir. Termoplastik poliüretan mühendislik uygulamaları için gerekli olan kauçuk ve plastiğin aşınma dayanımına, kimyasal dayanımına ve mekanik özelliklerine sahip olduğu için büyük ölçüde dikkat çekmektedir (5). Poli(pirol)ün kötü mekanik özelliklerini yenmek için uygulanan yaklaşımlardan biri daha iyi mekanik özelliklere sahip bir yalıtkan polimerle onun kompozit malzemesini oluşturmaktır (2).

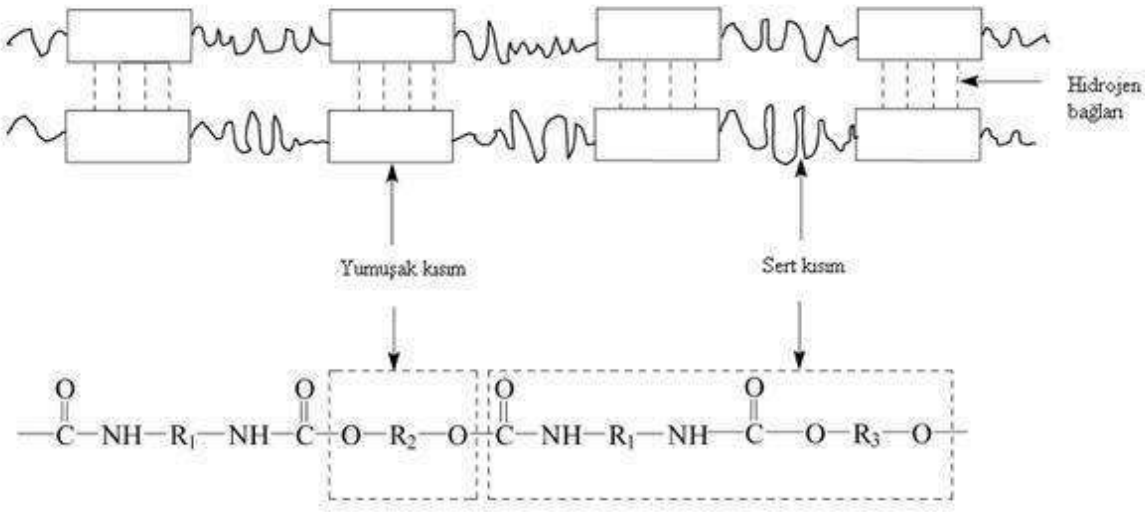
Poliuretanlar

Poliüretanlar ilk kez 1973 yılında Otto Bayer tarafından üretilmiştir. Poliüretan en basit haliyle diizosiyanatlar (O=C=N-R-N=C=O) ile diollerin (HO-R'-OH) kondenzasyon reaksiyonu sonucu, birimlerin birbirine üretan bağı (-CO-O-NH-) ile bağlanması ile oluşur (Şekil 1). Poli(üretan) yapısındaki üretan grupları, fonksiyonel olmadığı için, poliüretanın özellikleri, üretiminde kullanılan diol ve izosiyanatlara bağlı olarak değişir.



Şekil 1: Poliüretan sentezi

Poliüretanlar, genel olarak yumuşak ve sert kısımlardan oluşan heterojen bir yapıya sahip blok kopolimerlerdir. Poliüretan, polieter ya da poliester yumuşak kısım ile izosiyanat tabanlı sert kısımdan oluşur. Sert kısımlar, yumuşak kısımları birbirine bağlayan sabit noktalar olarak görev yaparken, yumuşak kısımlar, geçiş sıcaklığında ısıl değişim göstererek moleküler değişim noktaları olarak görev yaparlar (Şekil 2) (6).

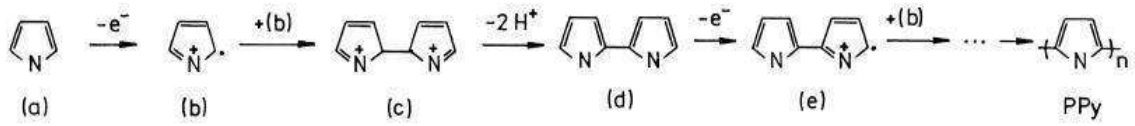


Şekil 2: Poliüretanın şematik gösterimi

Polipirol

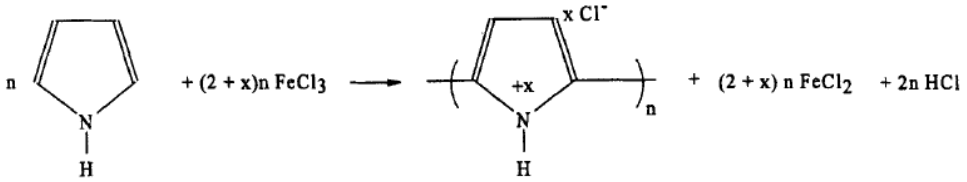
Günümüzde polipirol, polianilin, politiyofen, polifuran, poli(N-vinilkarbazol) gibi çok sayıda polimerin iletken olduğu bilinmekte olup bazılarının toz, süspansiyon, film veya levhalar halinde ticari üretimi yapılmaktadır. İletken kompozitler polimer zinciri boyunca tek ve çift bağların alternatif şekilde birbirlerini takip ettiği konjugasyon sistemleridir. İletken polimerlerin iletkenlikleri yüksüz durumda 10^{-1}- 10^{-5} S cm^{-1} aralığındadır. Ancak iletken durumda iletkenlikleri 10^{-2}-10^{-3} S cm^{-1} seviyelerine ulaşmaktadır. Polipirolün doplanmış durumdaki yüksek elektriksel iletkenliği ve kolay kimyasal ve elektrokimyasal sentezi sebebiyle çok çalışılan bir polimerdir. Bu özellikleri ile sensör, biyosensör, elektrot ve elektronik cihazlar gibi birçok uygulama alanı için iyi bir adaydır (3).

Şekil 3'de şematik olarak Py'ün polimerizasyon süreci görülmektedir. Py monomerinin nötral molekülü (a) kendi yükseltgenmiş katyon radikal türleri (b) ile etkileşime girer ve bu olay tekrar tekrar gerçekleşebilir ve ardışık bipirol katyonları (c) meydana getirir. Oluşan bipirol katyonlar deprotonasyona (H iyonlarının ayrılması) uğradıktan sonra, nötral bipirol molekülü (d) oluşur. Daha fazla yükseltgenerek (e) deprotonasyon ve tekrar birleşme aşamalarından sonra, oksidatif polimerizasyonun son ürünü olan PPy'ü meydana getirir (5).



Şekil 3. Py'ün oksidatif polimerizasyon mekanizması

PPy'ün kimyasal olarak sentezi, $FeCl_3$ gibi bir oksidant ile Py'ün yükseltgenmesine dayanarak gerçekleşir (Şekil 4).



Şekil 4. Py'ün kimyasal polimerizasyonu

MATERYAL ve METOT

Kullanılan Kimyasal Maddeler

Pirol monomeri Sigma-Aldrich'den satın alındı ve hiçbir işlem yapılmadan kullanıldı. Yükseltgeme ajanı olarak kullanılan $FeCl_3.6H_2O$ Merck'den satın alındı. Yüzey aktif madde olarak kullanılan sodyum dodesil sülfat (SDS) Fluka'dan satın alındı ve çözücü olarak $CHCl_3$ (Kloroform) kullanıldı. Poliüretan (PU) sentezinde poliol olarak Fluka marka 10000 $gmol^{-1}$ ortalama molekül ağırlıklarına sahip polietilen glikol (PEG), izosiyanat olarak toluen-2,4-diizosiyanat (TDI) ve zincir uzatıcı olarak N-fenil-dietanolamin kullanıldı.

Poli(üretan) sentezi

Poliüretan sentezinde, Polietilen glikol (PEG):Toluen-2,4-diizosiyanat(TDI):Zincir uzatıcı mol oranları 1:2:1 olacak şekilde ve çözücü olarak DMF kullanılarak hazırlanan reaksiyon karışımı üç boyunlu bir balonda 70°C'deki yağ banyosuna daldırıldı. Yağ banyosu manyetik karıştırıcı ile karıştırılarak, sıcaklığın homojen dağılması sağlandı. Reaksiyon balonuna, azot beslenerek inert atmosfer sağlandı. İlk aşamada PEG, DMF içerisinde karıştırıldıktan sonra, toluen-2,4-diizosiyanat (TDI) reaksiyona sokulup prepolimer elde edildi ve daha sonra reaksiyon ortamına zincir uzatıcı N-fenil-dietanolamin (NFD) eklenerek poliüretan zincirlerinin uzaması sağlandı. Karıştırma işleminden sonra reaksiyon karışımı cam petri kaplarına döküldü. 75°C sıcaklıkta 24 saat polimerizasyon reaksiyonunun tamamlanması için cam petri kapları etüvde bekletildi (7) (Şekil 5 ve Şekil 6).

Poli(üretan)-Poli(pirol) kompozitlerinin hazırlanması

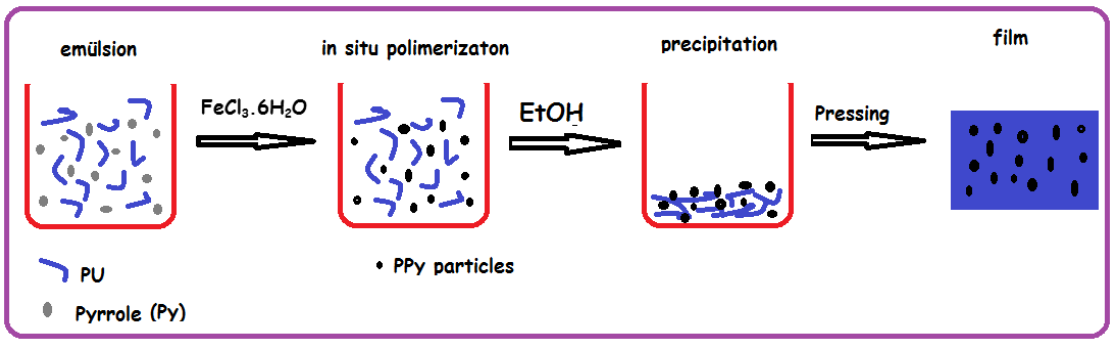
Kompozitler, Christopher R. Broda ve ark. tarafından 2011 yılında bildirilen bir yönteme göre sentezlendi. 1 g PU 20 mL $CHCl_3$'te homojen oluncaya kadar çözüldü. Elde edilen çözeltiye kütlece % 10 pirol monomeri ilave edildi. SDS: Pirol mol oranı 0,2 olacak şekilde 0,086 g SDS ilave edildi.0,93 g $FeCl_3.6H_2O$ monomer - yüzey aktif madde karışımına eklendi. 24 saat sonra susuz etanol ile reaksiyon quenclendi. Elde edilen ürün etanol ve saf suyla yıkanıp 75 ^oC kurutuldu. Böylece poliuretana göre kütlece % 10 pirol monomeri içeren PU/PPy-10 kodlu kompoziti elde edildi. PU/PPy-50 ve PU/PPy-100 kodlu kompozitlerde aynı yöntemle sentezlendi (8,9).

PU : poliüretan

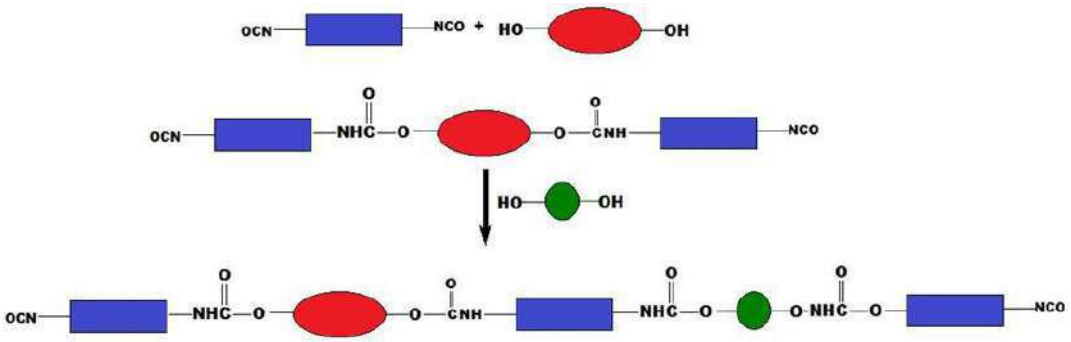
PU/PPy-10: poliüretan %10 Pirol

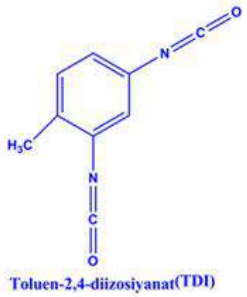
PU/PPy-50: poliüretan %50 Pirol

PU/PPy-100: poliüretan %100 Pirol



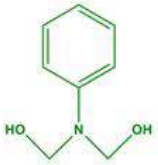
Şekil 5. PU-PPy kompozitin şematik gösterimi (5)



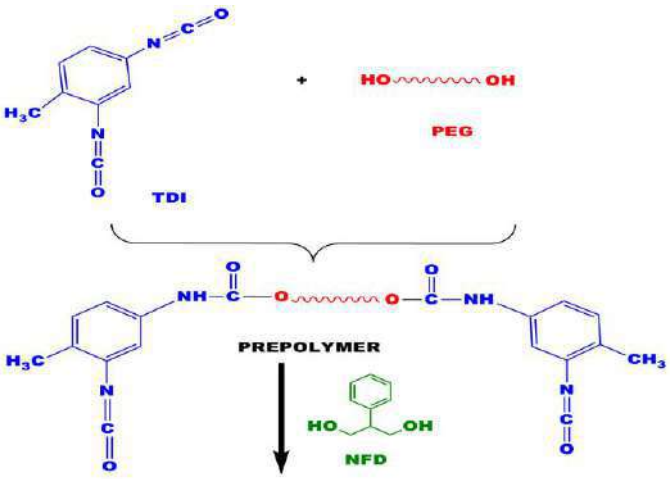


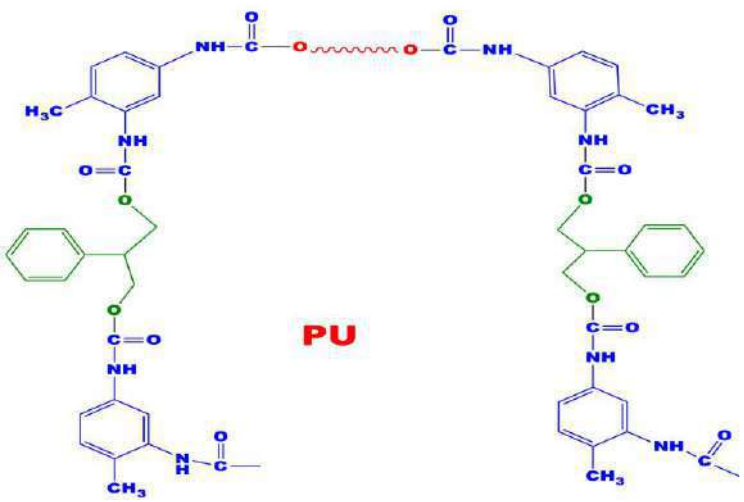
Toluen-2,4-diizosiyanat(TDI)

Polietilen glikol (PEG)



N-fenil-dietanolamin (zincir uzatici)





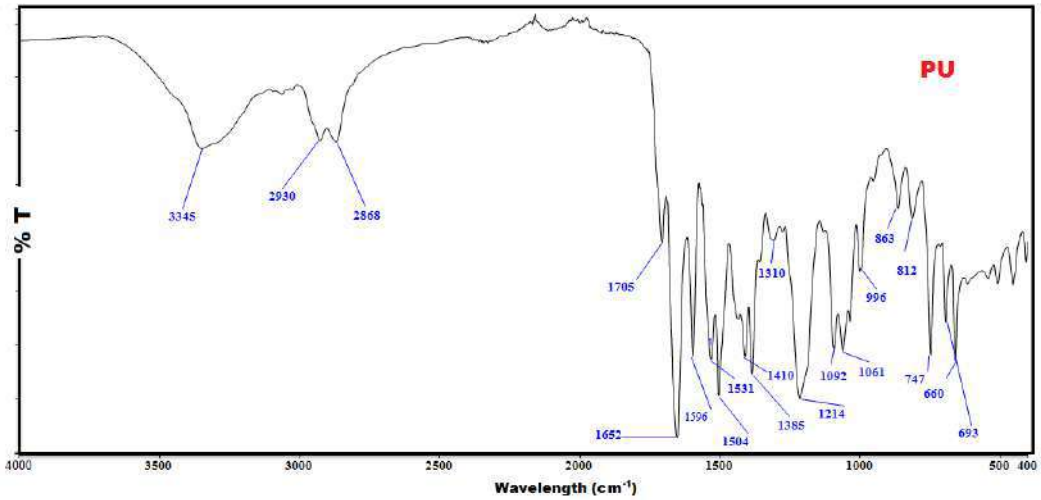
Şekil 6. Poliuretanın genel gösterimi

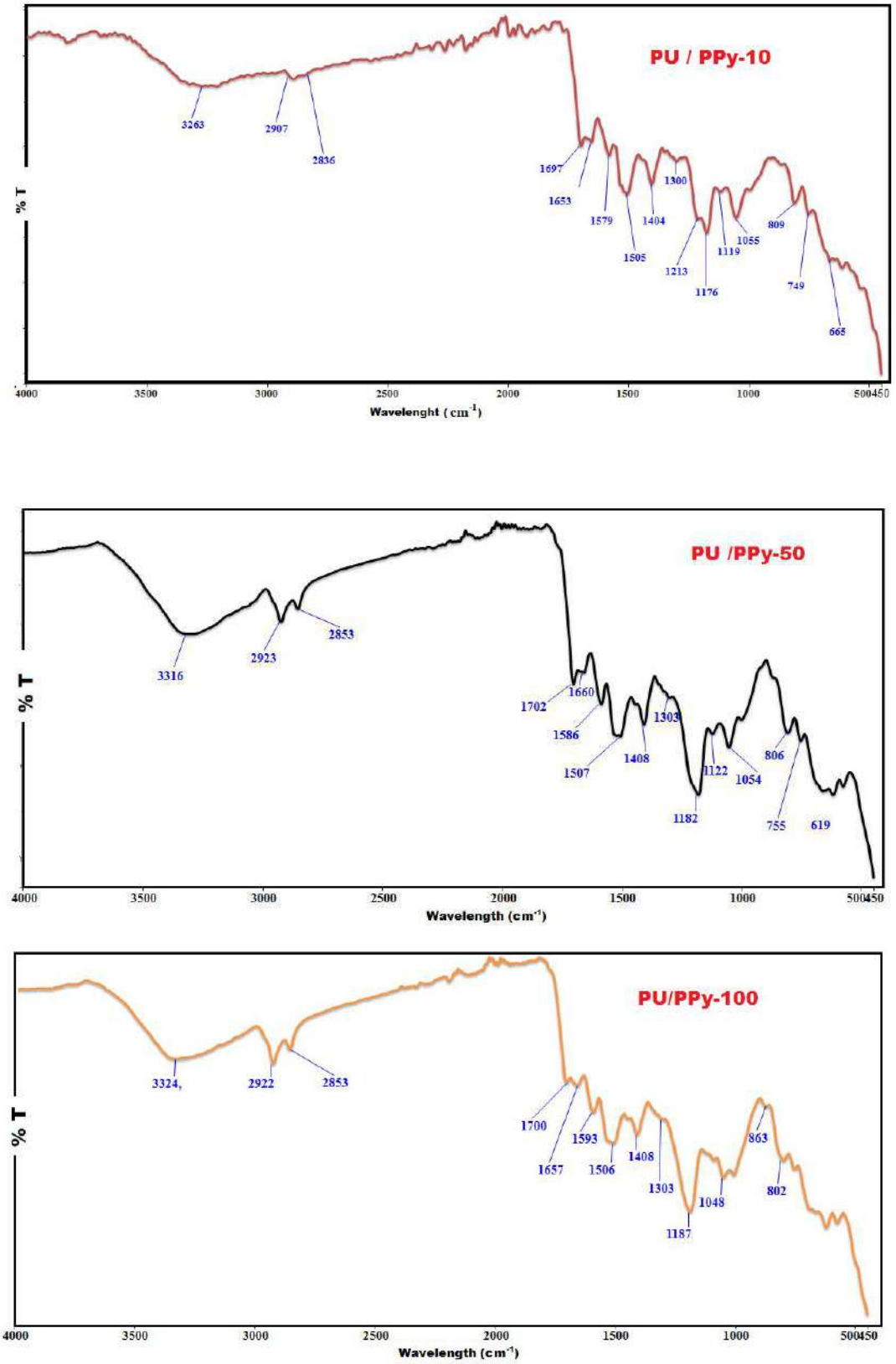
SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Poliüretan ve kompozitlerin FT-IR spektrumları Şekil 7'de verildi. Fonksiyonel grupların titreşim bantlarına göre maddelerin oluşumu gerçekleşmiştir. Kompozitlerin yapısal karakterizasyonları için Fourier Transform İnfrared (FT-IR) Spektrometresi (Perkin Elmer Spektrum 100, ATR örnekleme aksesuarlı) cihazı kullanılmıştır. Poliüretanların FT-IR spektrumları ile ilgili yapılan çalışmalarda spektrumdaki iki özel bölge üzerinde yoğunlaşıldı. Bunlardan ilki 3200–3500 cm^{-1} aralığında görülen üretan gruplarının N-H gerilmesi iken, ikincisi, 1700–1730 cm^{-1} aralığında görülen ve amid bölgesinde bulunan C=O gruplarının gerilmesidir (10). Amid bölgesi, poliüretan yapısındaki sert bölge içeriğinin hidrojen bağlı üretan karbonil bölgeleri üzerindeki etkisini ortaya koyar.

Bu bölgede, 1685-1706 cm^{-1} arasında görülen pikler, kristalin bölgelerde oluşan hidrojen bağlı üretan karbonil gruplarına ait iken, 1714-1718 cm^{-1} arasında görülen pikler, amorf bölgelerdeki serbest üretan karbonil gruplarına aittir (11, 12).

3000-3500 cm^{-1} bandı –NH, 2800-3000 cm^{-1} bandı $–CH_2$ ve –CH gruplarının varlığını göstermektedir. 1685-1706 cm^{-1} arasında görülen pikler hidrojen bağlı üretan yapısındaki C=O gruplarını, 1600-1660 cm^{-1} bandı aromatik yapıyı göstermektedir. 1092 cm^{-1} bandı –C-O-C- yani eter yapısını göstermektedir. 3400-3500 cm^{-1} aralığında pik gözlenmemesi yapıda serbest N-H olmadığını işaret eder (13). Poliuretanın yapısında serbest izosiyanatın kalmadığı, FT-IR spektrumlarında 2270 cm^{-1}'deki karakteristik izosiyanat pikinin görülmemesi nedeniyle belirlenmiştir.

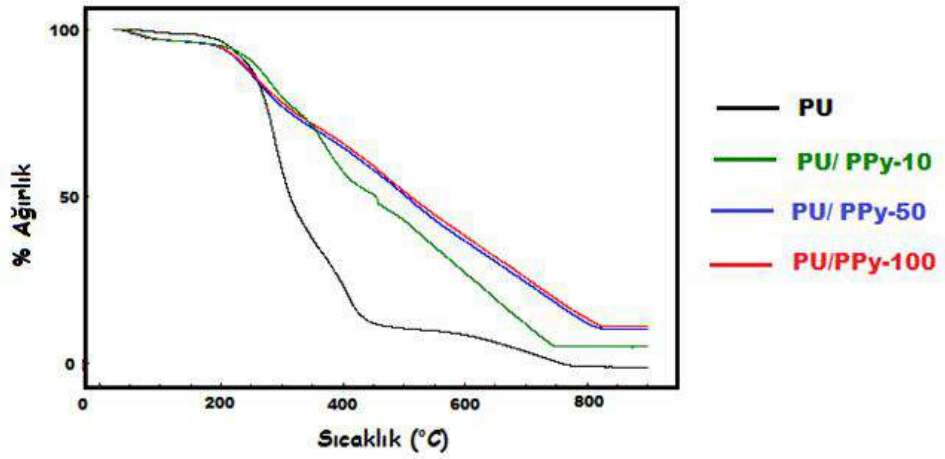




Şekil 7. Poliüretanın ve Kompozitlerin FT-IR spektrumu

Termo gravimetrik analiz (TGA)

Termogravimetri-Diferansiyel Termal Analiz (TGA) ölçümleri sentezlenen PU ve kompozitler için, "Perkin Elmer Diamond Thermal Analysis" cihazı kullanılarak 20-900°C arasında, dakikada 10˚C'lik ısıtma hızı artışıyla, N_2 atmosferinde gerçekleştirildi. Kompozitlerin TGA sonuçları Şekil 8 ve Çizelge 1'de gösterilmektedir. TGA sonuçlarına göre yapıya giren pirol miktarı artıkça poliüretan ve polipirolün molekülleri arasında oluşan hidrojen bağları nedeniyle termal açıdan poliüretana göre daha dayanıklı kompozitler sentezlenmiştir.



Şekil 8. Kompozitlerin termal analiz sonuçları

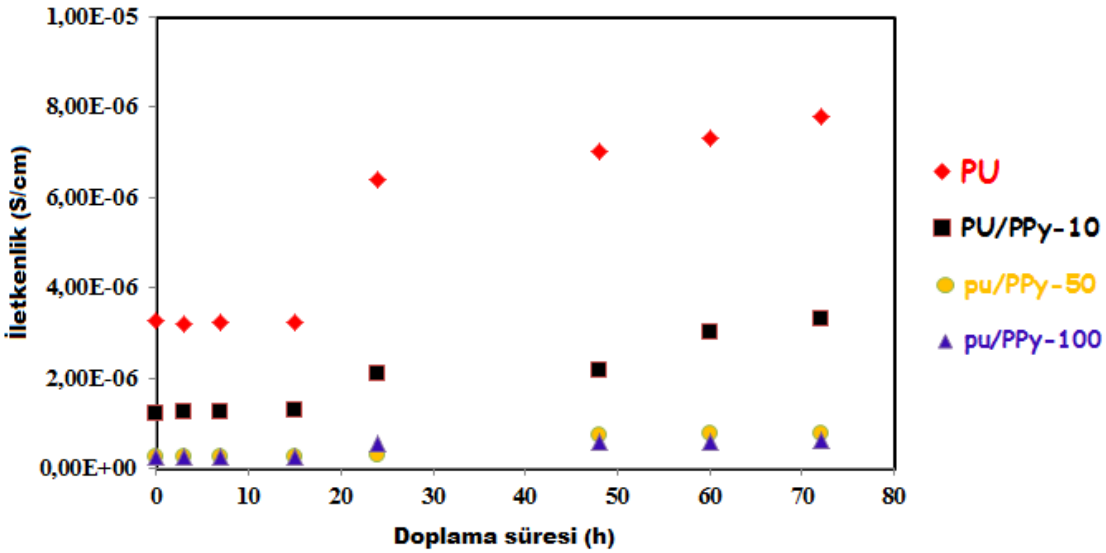
Çizelge 1. Kompozitlerin termal analiz sonuçları

Bileşik	T_{on} (^{o}C)	T_{20} (^{o}C)	T_{50} (^{o}C)	Kalıntı (%) (^{o}C)
PU	254	270	314	-
PU/PPy-10	235	299	454	5
PU/PPy-50	205	282	504	11
PU/PPy-100	203	288	510	11

İletkenlik Tayini

İletkenlik ölçümleri Keithley 2400 Elektrometre cihazıyla dört nokta prob tekniği kullanılarak gerçekleştirildi. Sentezlenen toz halindeki polimerler 1687,2 kg/cm^2'lik basınç altında 10 dakika bekletilerek pelet haline getirildi. Hazırlanan polimer peletlerinin başlangıç

iletkenliği ve desikatör içinde iyot buharına maruz bırakılarak 1, 3, 5, 24, 48, 60 ve 72 saatlik doplama süreleri için ölçümler tekrar edildi. Elde edilen sonuçlar Şekil 9'da gösterildi. PU'a pirol miktarı artıkça, iletkenliğin azaldığı görülmektedir (Şekil 9). Oluşan kompozitlerde PU ve pirol arasında hidrojen bağları oluştuğundan, yapıya giren pirol miktarı artıkça, iyotla koordine bağ oluşturabilecek oksijen ve azot gibi grupların sayısı azaldığı için iletkenlik azalmaktadır.



Şekil 9. Kompozitlerin iyotla doplanma süresine bağlı iletkenlik değerlerinin değişimi

SONUÇ

Bu çalışmada poliüretan/polipirol kompozitleri oksidatif polimerizasyonla poliüretan matrisinde oksidant kullanılarak hazırlandı. Termal açıdan poliüretana göre daha kararlı ve yarı iletken olan kompozit bileşikler sentezlendi. Kompozitler spektroskopik yöntemler (FT-IR) ve termal analiz yöntemleri (TGA) kullanılarak karakterize edildi. Aynı kompozitlerin iletkenlik özellikleri de incelendi. İletkenlik değerlerine göre üretilen PU/PPy kompozitlerinin yarı iletken sınıfına (10^{-8}-10^{-2} S cm^{-1}) girdiği tespit edildi.

Poliüretanın(PU) başlangıç bozunma sıcaklığı 254^{o} C iken, PU/PPy-10, PU/PPy-50 ve PU/PPy-100 kompozitlerinin ise 235, 205 ve 203 ^{o}C olarak belirlendi. TGA sonuçlarından polipirolün kötü ısıl sabitliği nedeniyle kompozitlerin daha düşük sıcaklıklarda kütle kayıplarına uğradığı ancak kompozitlerin T_{20} ve T_{50} değerlerinin poliüretana(PU) göre yüksek olması poliüretan ve polipirolün molekülleri arasında oluşan hidrojen bağları ile açıklanabilir.

KAYNAKLAR

1.Kobayashi, T., Watanabe, M.,, Togo, M., Sanui, K., Ogata, N. and Ohtaki, Z. (1984). Ionic conductivity of polymer complexes formed by poly(@-propiolactone) and lithium perchlorate. American Chemical Society, 0024-9297; 2217-2908.

2.Aussawasathien, D.(2006). Electrospun conducting nanofiber-based materials and their characterizations, Doktora Tezi, The Graduate Faculty of The University of Akron.

3.Demirtaş, E.(2007). Sodyum bentonit ile bazı iletken polimerlerin kompozitlerinin iyileştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

4.Njuguna, J., Pielichowski, L.(2004). Review Recent developments in polyurethane-based conducting composites. Journal of Materials Science, 39, 4081–4094.

5. Lee, K. Lee, B., Kim, C., Kim, H., Kim, H., Nah, C.(2005) Stress-strain behavior of the electrospun thermoplastic polyurethane elastomer fiber mats. Macromolecular Research, 13, 5, 441-445.

6. Çakmak, G. (2013). Şekil hafızalı poliüretanların performanslarına zincir uzatıcı miktarı etkisinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

7. Senthilkumar, N., Narasimhaswamy, T., Kim, J.(2012). Novel metallomesogenic polyurethanes: Synthesis, characterization and properties. Materials Science and Engineering C, 32,8, 2258–2266.

8. Broda, C., Lee, J., Sirivisoot, S., Schmidt, C., Harrison, B.(2011). A Chemically Polymerized Electrically Conducting Composite of Polypyrrole Nanoparticles and Polyurethane for Tissue Engineering. doi: 10.1002/jbm.a.33128

9. Liu, X., Qin, Z., Zhang, X., Chen, L., Zhu, M.(2013). Conductive polypyrrole/polyurethane composite fibers for chloroform gas detection. Advanced Materials Research, 1662-8985, 750-752 55-58.

10. Corcuera M.A., Rueda L., Fernandez d'Arlas B., Arbelaiz A., Marieta C.,Mondragon I., Eceiza A. (2010). Microstructure and properties of polyurethanes derived from castor oil. Elsevier, 95, 11, 2175-2184.

11. Yu T.L, Lin T.L., Tsai Y.M., Liu W.J. (1999). Morphology of polyurethanes with triol monomer crosslinked on hard segments. Journal of Polymer Science, 37, 2673–2681.

12. Oprea, S., (2010). The effect of chain extenders structure on properties of new polyurethane elastomers. Polymer Bulletin, 65,8, 753-766.

13. Neta, J., Moreira, G., . Silva, C., Reis, C. (2011). Use of polyurethane foams for the removal of the Direct Red 80 and Reactive Blue 21 dyes in aqueous medium. Desalination, 281, 55–60.

METİL VE PİRİMİDİN BİRİMLERİ İÇEREN İMİN POLİMERLERİNİN SENTEZİ, KARAKTERİZASYONUVE TERMAL ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Hatice Karaer YAĞMUR
Dicle Üniversitesi, profhatice23@hotmail.com

İsmet KAYA
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, kayaismet@hotmail.com

ÖZET

Bu çalışmada 2-hidroksi-1-naftaldehit monomerinden sulu bazik ortamda yükseltgeyici olarak NaOCl oksidantı varlığında oksidatif polimerizasyon yöntemi kullanılarak polialdehit (poli-2-hidroksi-1-naftaldehit) bileşiği sentezlendi. Sentezlenen polialdehit bileşiğine 2-amino-4,6-di-metil pirimidin (46MP), 2,4,6-tri-amino pirimidin (TAP) ve 2-amino pirimidin (2AP) gibi primidin grupları içeren üç farklı amin bileşikleri aşılanarak poli Schiff bazları sentezlendi. Sentezlenen bu polimerlerin yapıları FT-IR, ^{1}H-NMR, ^{13}C-NMR, SEC ve SEM analizleri ile yapısal karakterizasyonu, katı hal iletkenlik ölçümleri dört nokta prob tekniğiyle, ısısal davranışları ise TG, DTA, DSC ölçümleriyle belirlendi. Sentezlenen polimerlerin elektriksel iletkenlikleri dörtlü prob tekniğiyle ölçüldü ve yarı iletken özellik gösterdikleri tespit edildi.

SEC analizine göre sentezlenen polimerlerin sayıca ortalama molekül ağırlığı (Mn), ağırlıkça ortalama molekül ağırlığı (Mw) ve polidisperslik indeksi (PDI) değerleri bulundu. Mw, Mn ve PDI değerler, P-2NAF polimeri için sırasıyla; 43400, 35600 ve 1.22 olarak bulundu.

Anahtar Kelimeler: Oksidatif polikondenzasyon, Poli(imin), Schiff bazı, poli(2-hidroksi-1-naftaldehit)

GİRİŞ

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 değil; makine, tekstil, endüstri ve fizik mühendisliği gibi çalışanlarında ilgisini çeken materyallerdir (1).

Konjuge yapılı polimerler, elektronik, optoelektronik, elektrokimyasal ve lineer olmayan optik özelliklerinden dolayı son yıllarda yaygın bir şekilde çalışılmıştır. Bu konjuge yapılı polimerler içerisinde imin (C=N) bağının olmasıyla poli(azometin)ler bir başka adıyla poli(Schiff bazları) oluşur (2). Poli(imin)ler, poliazometinler ya da Schiff bazı polimerleri olarak bilinirler ve konjuge polimerlerin bir örneğidirler (3). Bu polimerler sadece yüksek performanslı termal kararlı, fiberler, yüksek dayanımlı ve film şekline getirilebilir olmasından değil aynı zamanda yarı iletkenliklerinden dolayı da ilgi çekmiştir (4).

Yarı iletken özellikli konjuge polimerlerin kullanım alanlarından biri polimerik tabanlı sensörlerdir (5). Bu sensörlerin çalışma prensibi tayin edilecek analitle etkileşime giren polimerin iletkenlik, elektrokimyasal veya optiksel özelliklerinde meydana gelen değişimlerin belirlenmesine dayanmaktadır. Yarı iletken polimerler bu sayede iyon seçici sensör, gaz

sensörü, biyosensör veya pH sensörü olarak kullanılmaktadır(6). Konjuge yapılı poli(azometin)ler floresans özellik gösterdiklerinden polimerik ışık saçan diyotların (PLED) yapımında (7) ve LCD ekran teknolojisinin temeli olan elektrokromik materyallerin üretilmesinde ve güneş pillerinde de kullanılabildiği bilinmektedir (8). Bunun gibi birçok avantajlı özellikleri sebebiyle poli(azometin)ler araştırmacıların dikkatini çekmekte ve yeni tür çeşitleri sentezlenmektedir.

Materyal ve Metot

Kullanılan Kimyasal Maddeler

2-hidroksi-1-naftaldehit (2NAF), 2-amino-4,6-dimetil pirimidin (46MP), 2,4,6-triamino pirimidin (TAP), 2-amino pirimidin (2AP) bileşikleri, etanol, metanol, KOH, HCl (%37) polimerik Schiff bazı sentezlerinde kullanıldılar. GPC ölçümlerinde kullanılan kromatografik saflıkta N,N-dimetilformamit (DMF) Fluka'dan, % 30'luk sodyum hipoklorit (NaOCl) çözeltisi Paksoy Firması'ndan alınarak oksidatif polikondenzasyon reaksiyonlarında yükseltgen olarak kullanıldı.

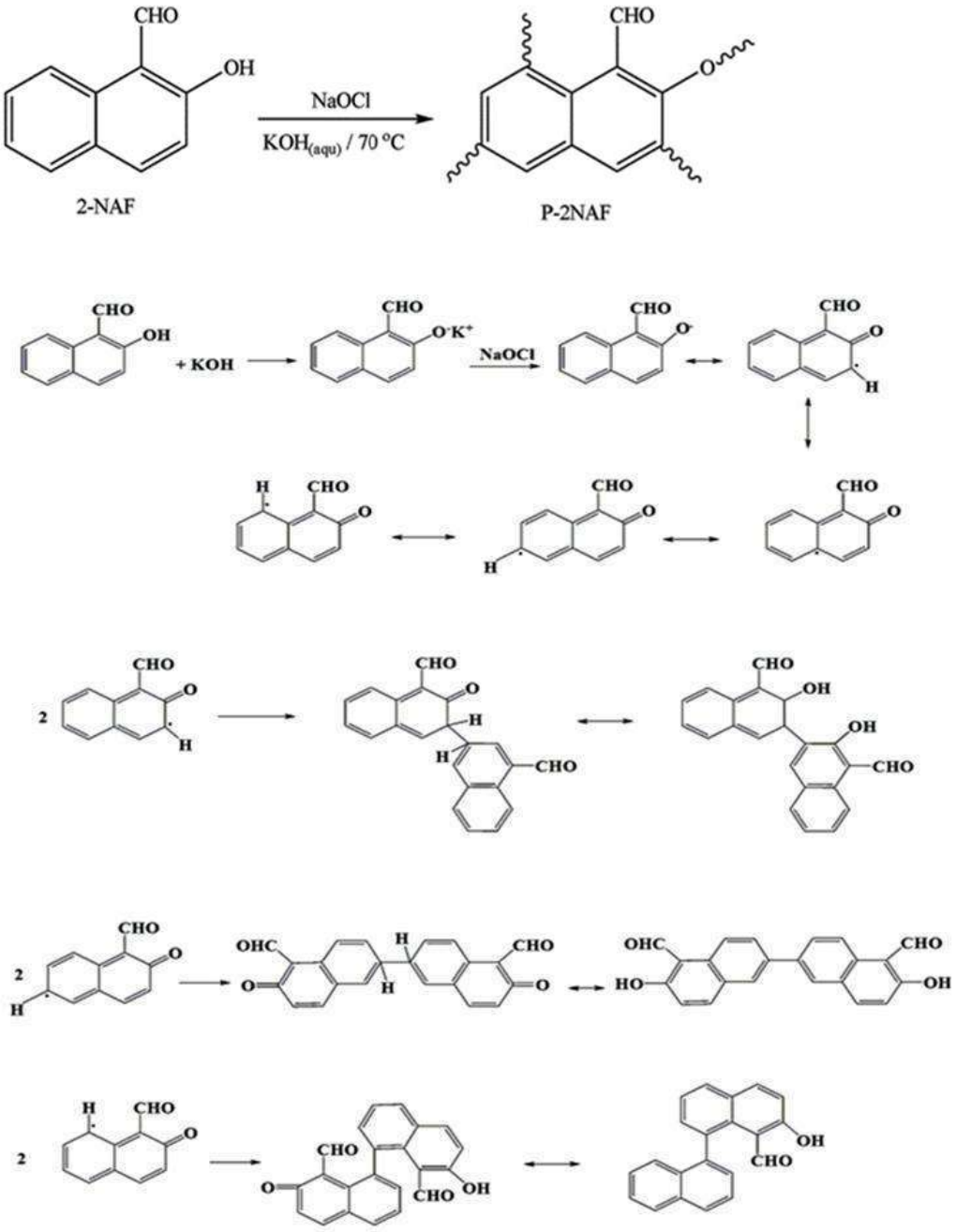
Metot

Polialdehit bileşiklerinin sentezi

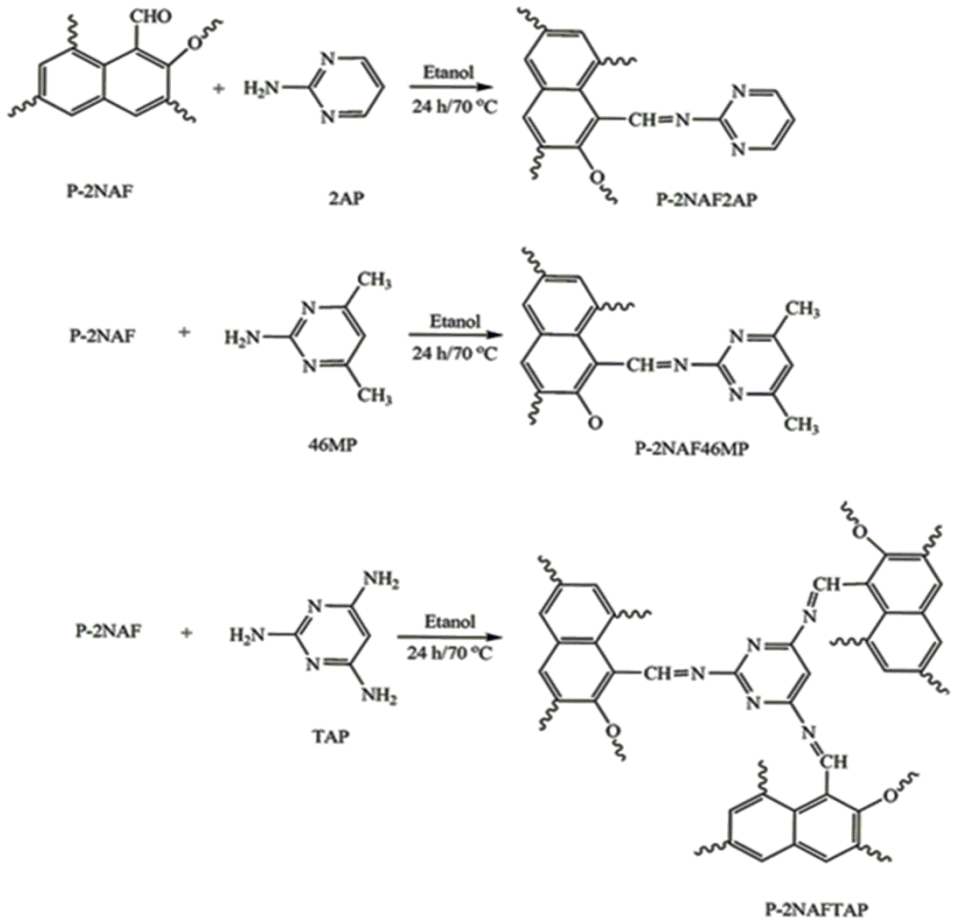
2 hidroksi-1-naftaldehit (2-NAF) bileşikleri ise NaOCl oksidantı varlığında oksidatif polikondenzasyon reaksiyonu ile polialdehit bileşikleri sentezlendi. Şekil 1'de polimerleşmenin gerçekleştiği reaksiyon mekanizmasını göstermektedir. 5 g 2-NAF 10 ml saf su ile birlikte ayrı ayrı iki boyunlu balona alındı. Balona geri soğutucu bağlandı. Çözünmesi için içerisine 15 mL KOH (%10) ilave edildi. Karışım homojen hale geldikten sonra bir saat içinde belli aralıklarla damla damla NaOCl (%30) ilave edildi. Yükseltgeyici ilavesiyle karışım koyu kahve veya siyah renklere dönüştü. Karışım 96 saat boyunca 70 ^{o}C sıcaklık altında riflaks edildi. Karışım bir behere alınarak oda sıcaklığında soğutuldu. Polimeri çöktürmek için HCl (%10) damla damla ilave edildi. Oluşan çökelek süzüldükten sonra oluşan tuzları gidermek için birkaç kez ılık su ile yıkandı. Çökelek 1 gün boyunca 35 ^{o}C'de vakum etüvünde kurutuldu. Poli aldehit sentezine ait reaksiyon şeması Şekil 1.'de gösterilmektedir (9,10).

Poli Schiff Bazlarının Sentezi

Poli Schiff bazlarının sentezlerinde; P-2NAF (1.72 g, 1.10-2mol) 3 farklı amin bileşiği; (1.08 g, 1.10^{-2}mol), 2-amino-4,6-dimetil pirimidin (46MP) (1.2 g, 1.10^{-2}mol), 2,4,6-triamino pirimidin (TAP) (1.25 g, 1.10^{-2}moll), 2-amino pirimidin (2AP) (0,95 g, 1.10^{-2}mol) ile 250 mL'lik farklı reaksiyon balonlarında 30 mL etanol içerisinde çözülerek 24 saat boyunca riflaks edildi. Oluşan ürün petri kabına alınarak çözücünün uçması sağlandı ve ortamda oluşan safsızlıklar giderildi. Vakum etüvünde 35^{o}C'de 24 saat kurutuldu. 2-NAF'ın NaOCl ile oksidatif polimerizasyonu ve rezonans yapıları Şekil 1'de verildi. P-2-NAF'ın poli Schiff bazlarının reaksiyonları ise Şekil 2'de verildi.



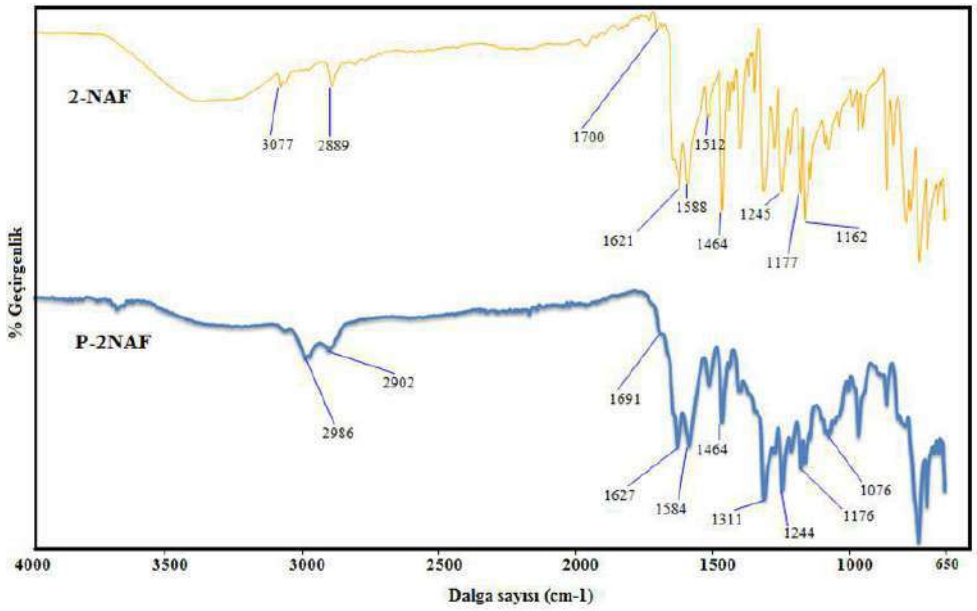
Şekil 1. 2-NAF'ın NaOCl ile oksidatif polimerizasyonu



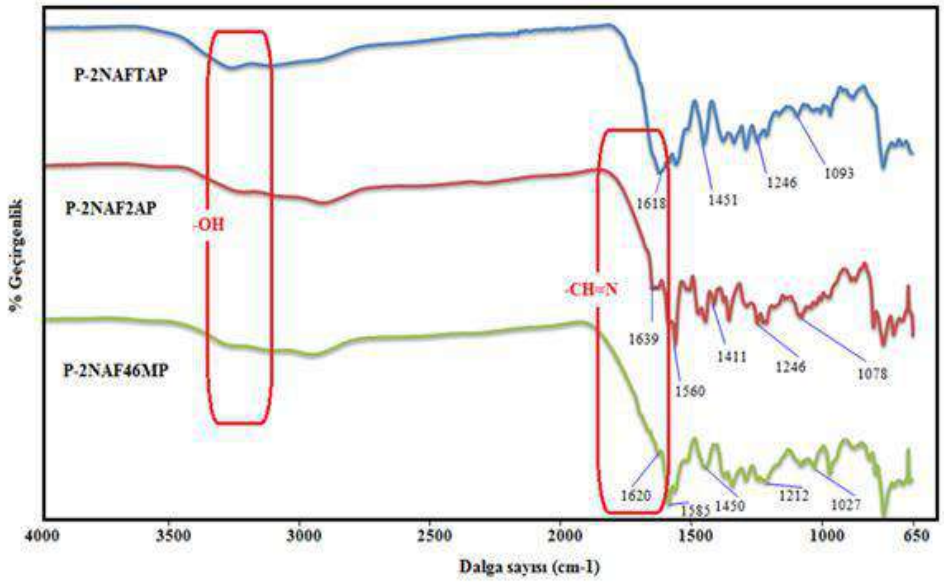
Şekil 2: P-2NAF serisine ait poli Schiff bazlarının sentez şemaları

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Sentezi yapılan NAF ve P-2NAF bileşiklerinin FT-IR spektrumlarına bakıldığında NAF (monomer) ve P-2NAF'ın spektrumlarının benzerlik gösterdiğini bu da oksidatif polimerizasyon işleminden sonra yapının bozulmadığını göstermektedir. Ayrıca monomere (2-NAF) ait keskin piklerin polimerizasyon reaksiyonundan sonra genişlemiş (yayvanlaşması) ve sayıca azalmış olması molekül ağırlığının arttığını, dolayısıyla polimerleşmenin gerçekleştiğini göstermektedir (11). Polimerlerin FT-IR spektrumlarının bantlarca fakirleşmesi, onun uzun konjuge bağ düzenine bağlıdır (12). 2-NAF, P-2NAF ve P-2NAF seri polimerlerinin FT-IR spektrumları sırasıyla Şekil 3 ve Şekil 4'de verildi.



Şekil 3. 2-NAF ve P-2NAF'ın FT-IR spektrumları

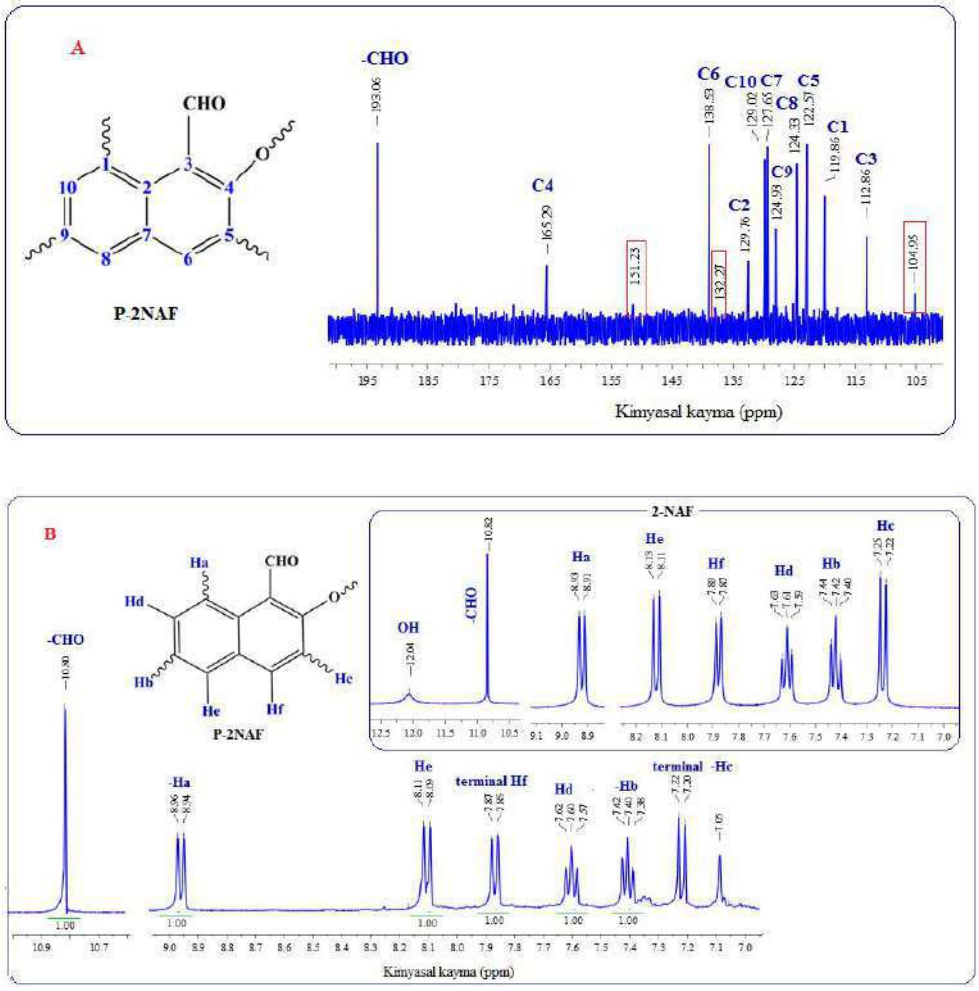


Şekil 4. P-2NAF seri polimerlerinin FT-IR spektrumları (A) ve (B)

2-NAF ve P-2NAF'ın FT-IR spektrumlarını göstermektedir. 2-NAF ve P-2NAF için 3300 cm^{-1}'de –OH gerilmesi, 3070 cm^{-1}'de aromatik –CH gerilmesi ve 2900 cm^{-1}'de aldehit -CH gerilmesi, 1691-1700 cm^{-1}'de C=O gerilmesi, 1600 cm^{-1}, 1580 cm^{-1} ve 1464 cm^{-1}'de aromatik C=C gerilmesi ve 1300 cm^{-1}'de C-O gerilmesi gözlendi. P-2NAF'taki piklerin 2-NAF 'a göre daha yayvan gelmesi ve pik sayısının azalması 2-NAF'ın polimerleştiğini gösterir. Hidroksi grubuna (-OH) ait gerilme titreşimi polimerizasyonun sonlanması sonucunda polimerin terminal(uç) pozisyonlarında bulunan –OH fonksiyonel gruplarının varlığını göstermektedir (13). Poli(iminler)in FT-IR spektrumuna göre pirimidin grupları

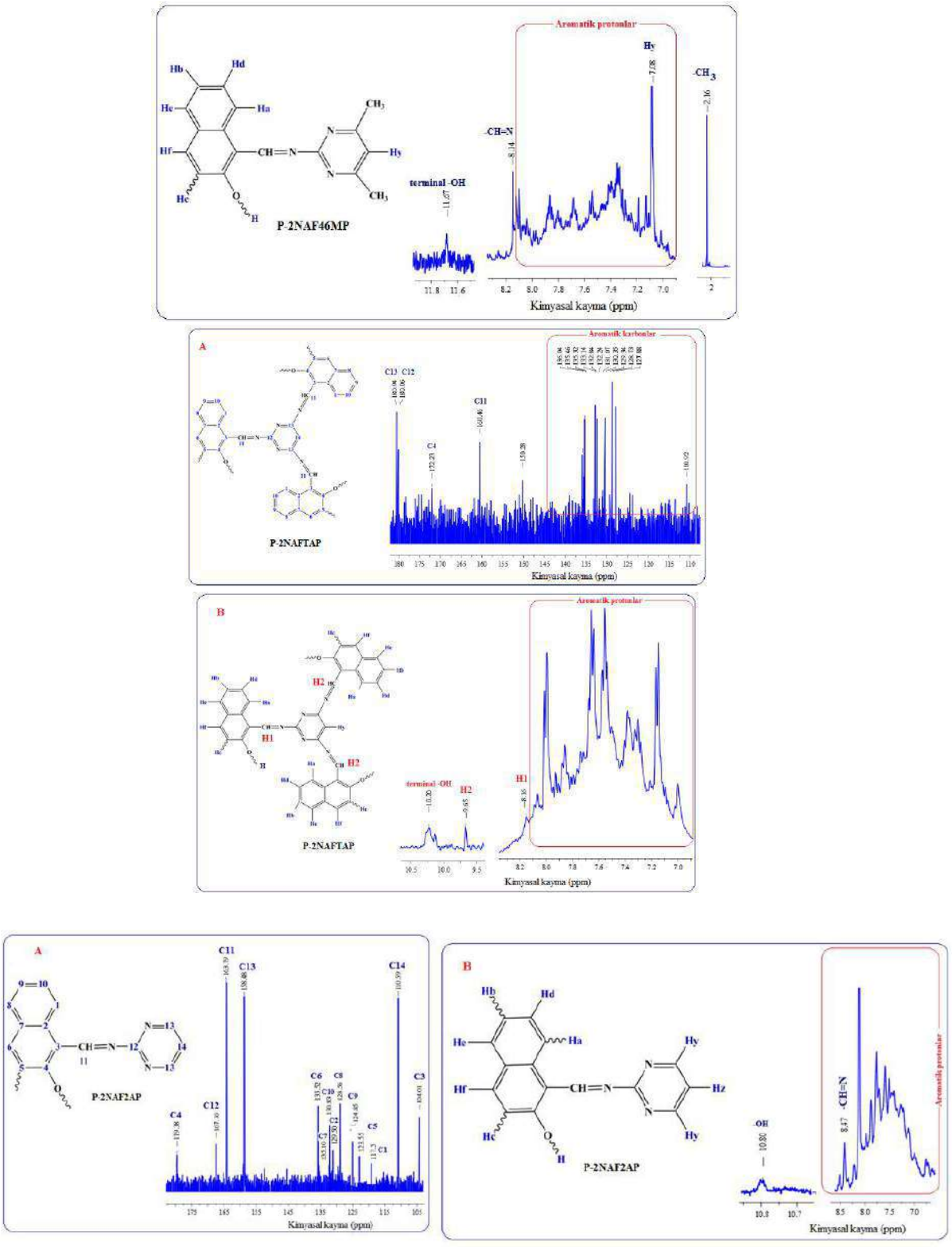
1620 cm^{-1}'de P-2NAF46MP' e, 1618 cm^{-1}' de P-2NAFTAP'a, 1639 cm^{-1}' de P-2NAF2AP'e ait –CH=N pikleri gözlendi.

P-2NAF ve onun Schiff bazı polimerinin ^{13}C-NMR ve ^{1}H-NMR spektrumları Şekil 5 (A) ve Şekil 5 (B)'de verildi.^{13}C-NMR spektrumuna göre bileşiğin yapısına ait on bir farklı karbon gözlenmektedir. C4 (ipso) ile belirtilen karbona ait –OH üzerinden meydana gelen fenoksi radikalinin polimerizasyona katılarak oksifenilen birimlerinden (C-O-C) oluşan polimer yapısını oluşturduğu azalan pik şiddetinden anlaşılmaktadır. Çünkü polimerizasyonda monomer birimlerinin birbirine bağlandıkları noktalardaki karbonlar üzerlerindeki proton eliminasyonu nedeniyle ipso karbona dönüşmekte ve bu da spektrumda yüksek oranda pik azalması olarak karşımıza çıkmaktadır (14).



Şekil 5 A. P-2NAF polimerinin ^{13}C-NMR (A) ve ^{1}H-NMR (B) spektrumu

P-2NAF'ın (Şekil 5(B)) ^{1}H-NMR spektrumuna göre, monomer (2-NAF) 12.04 ppm'de görülen –OH protonuna ait pikin polimerde kaybolması polimerizasyonun yüksek oranda –OH üzerinden giderek C-O-C bağlanmasını gösterir. –Ha ve –Hb protonlarına ait piklerin polimerizasyon sonrası şiddetlerinin fazla düşmemesi polimerleşmenin daha çok –OH üzerinden ve *orto* konumunda bulunan -Hc protonu üzerinden gerçekleştiğini desteklemektedir.



Şekil 5 B. Poli Schiff bazlarının ^{13}C-NMR (A) ve ^{1}H-NMR (B) spektrumu

Sentezlenen polialdehit bileşiklerine aminin aşılanmasıyla elde edilen poli Schiff bazlarının ^{1}H NMR spektrumundan beklenilen karakteristik, imin protonu (–CH=N-), aromatik protonlar ve yapıda serbest halde kalan terminal –OH protonu spektrumlarda

görülmektedir. İmin protonu sırasıyla poli Schiff bazları için P-2NAF46MP için 8.14 ppm'de, P-2NAFTAP için 8.16 ve 9.65 ppm'de, P-2NAF2AP için 8.47 ppm'de 1H NMR spektrumlarında görülmektedir.

Polimer	Total			1.Fraksiyon				2.Fraksiyon			
	Mw	Mn	PDI	Mw	Mn	PDI	%	Mw	Mn	PDI	%
P-2NAF	43400	35600	1,219	-	-	-	-	-	-	-	-
P-2NAF46MP	90500	77750	1,164	-	-	-	-	-	-	-	-
P-2NAFTAP	29358	23208	1,265	77300	63200	1,223	55	36000	25900	1,390	45
P-2NAF2AP	79400	66900	1,187	-	-	-	-	-	-	-	-

Polimerlerin Ortalama Mol Kütleleri

Oksidatif polikondenzasyon reaksiyonuyla elde edilen Schiff bazı polimerlerinin, SEC analizlerine göre ortalama mol kütleleri ve heterojen indeks değerleri Çizelge 1'de verildi.

Çizelge1. Tüm seri polimerlerin SEC analizlerinden hesaplanan Mn, Mw, PDI ve % değerleri

Sentezlenen Polimerleri TGA ve DSC Analizleri

Polimerlerin TGA ve DSC termogramları Şekil 6'da verilmekte olup, analiz sonuçları Çizelge 4.6.'da gösterilmektedir. Polimerlerin T_{20} ve T_{50} sıcaklıkları, TG eğrilerinden; T_{on} sıcaklıkları ve bozunma basamak sayıları, TG'nin türevi olan DTG eğrilerinden yararlanılarak belirlendi. DTG eğrilerindeki pik değerleri, maksimum bozunma hızına karşılık gelen sıcaklık (T_{max}) değerlerini ifade etmektedir. DTA eğrilerine göre, ekzotermik ve endotermik pikler belirlenmektedir.

Çizelge 2'de ve Şekil 6 incelendiğinde, P-2NAF'ın ilk bozunmaya başladığı sıcaklık TG eğrisine göre 162 ^{o}C (T_{on}), 1. maksimum bozunmanın gözlendiği sıcaklık (T_{max}) 217 ^{o}C, 2. maksimum bozunmanın gözlendiği sıcaklık (T_{max}) 565 ^{o}C ve 3. maksimum bozunmanın gözlendiği sıcaklık (T_{max}) 679 ^{o}C olup; % 20 ve % 50' lik kütle kayıplarının gözlendiği sıcaklıklar sırasıyla 219 ve 546 ^{o}C olarak hesaplandı. İlk bozunmanın 101-354 ^{o}C arasında % 35, ikinci bozunmanın 355-613 ^{o}C arasında % 32 ve üçüncü bozunmanın 614-1000 ^{o}C arasında % 31 olduğu ve 1000 ^{o}C'deki kalıntı miktarının % 1 olarak hesaplandı. DTA eğrisinde 566 ve 683 ^{o}C'de ekzotermik ve 619 ^{o}C' de endotermik bir pik gözlendi.

P-2NAF2AP'ın ilk bozunmaya başladığı sıcaklık TG eğrisine göre 139^{o}C (T_{on}), maksimum bozunmanın gözlendiği sıcaklık (T_{max}) 186 ^{o}C, % 20 ve % 50' lik kütle kayıplarının gözlendiği sıcaklıklar sırasıyla 192 ve 576 ^{o}C 'dir. 101-998 ^{o}C arasında % 56 kütle kaybının olduğu ve 1000 ^{o}C'deki kalıntı miktarı % 41 olarak bulundu. DTA eğrisinde 285 ^{o}C'de ekzotermik bir pik gözlendi.

P-2NAF46MP'nin ilk bozunmaya başladığı sıcaklık TG eğrisine göre 133 ^{o}C (T_{on}), maksimum bozunmanın gözlendiği sıcaklık (T_{max}) 165 ^{o}C olup; % 20 ve % 50' lik kütle kayıplarının gözlendiği sıcaklıklar sırasıyla 208 ve 650 ^{o}C olarak hesaplandı. 100-231 ^{o}C

arasında % 21'lik, 231-1000 ^{o}C arasında % 31'lik kütle kaybının olduğu 1000 ^{o}C'deki kalıntı miktarının % 46 olduğu hesaplandı. P-2HNAF46MP'nin DTA eğrisinde 552 ^{o}C'de ekzotermik bir pik gözlendi.

P-2NAFTAP'ın ilk bozunmaya başladığı sıcaklık TG eğrisine göre 155 ^{o}C (T_{on}), 1. maksimum bozunmanın gözlendiği sıcaklık (T_{max}) 204 ^{o}C, 2. maksimum bozunmanın gözlendiği sıcaklık (T_{max}) 422 ^{o}C, olarak; % 20 ve % 50' lik kütle kayıplarının gözlendiği sıcaklıklar ise 340 ve 920 ^{o}C olarak hesaplandı. İlk bozunmanın 100-290 ^{o}C arasında % 13, ikinci bozunmanın 290-1000 ^{o}C arasında % 36 olduğu ve 1000 ^{o}C'deki kalıntı miktarının % 51 olduğu hesaplandı. DTA eğrisinde 575 ^{o}C'de ekzotermik bir pik görüldü.

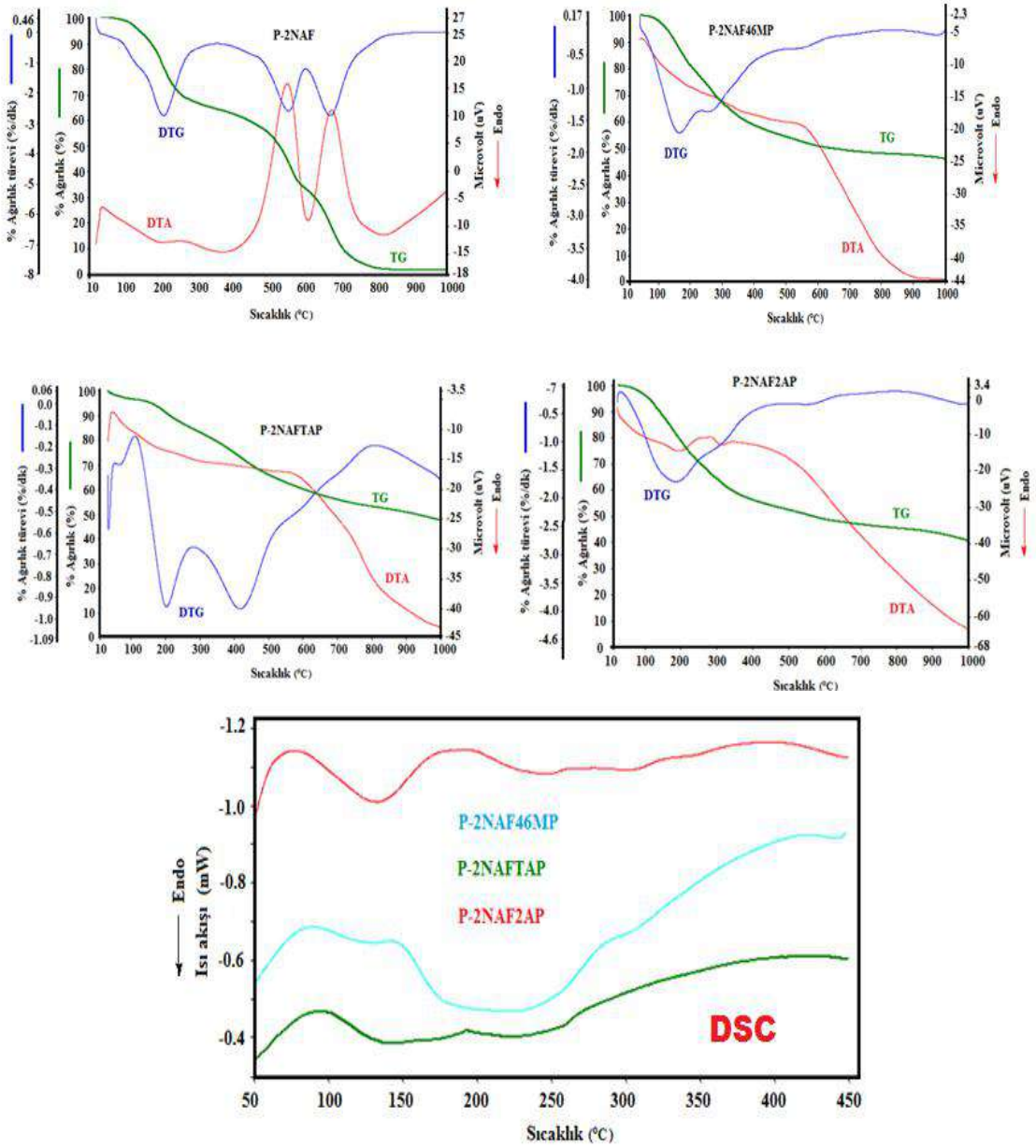
TG analizlerine göre 1000 ºC'deki kalıntı miktarı ve %50 kütle kaybının olduğu sıcaklık değerleri dikkate alındığında P-2NAF seri polimerlerinin termal kararlılık sırası büyükten küçüğe doğru sırası ile:

P-2NAFTAP > P-2NAF46MP > P-2NAF2AP şeklinde değişti.

Sentezlenen poli Schiff bazlarının P-2NAF'a göre termal açıdan daha kararlı oldukları gözlendi (Çizelge 2).

Çizelge 2. Polimerlerinin termal analiz sonuçları

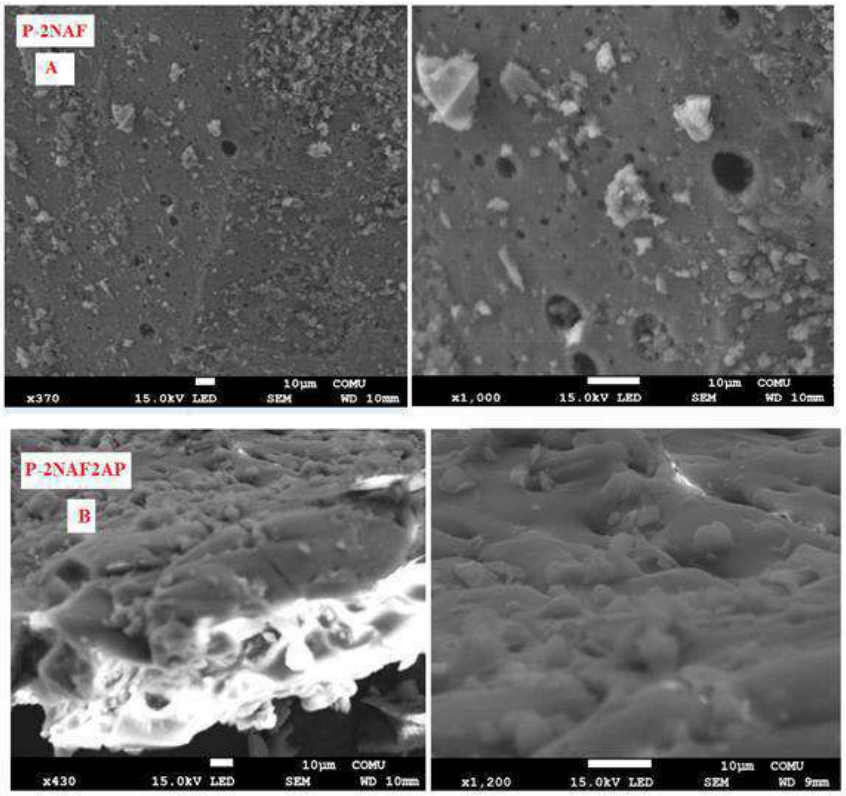
Polimer	**T_{on} (^{o}C)**	**T_{max} (^{o}C)**	**T_{20} (^{o}C)**	**T_{50} (^{o}C)**	**Kalıntı (%) (1000 ^{o}C)**	**DTA Exo/Endo**	**DSC Tg(^{o}C)**
P-2NAF	**162**	**217, 565, 679**	**219**	**546**	**1.0**	**566,683 / 619**	**118**
P-2NAF2AP	**139**	**186**	**192**	**576**	**41**	**285 / -**	**111**
P-2NAF46MP	**133**	**165**	**208**	**650**	**46**	**552 / -**	**106**
P-2NAFTAP	**155**	**204, 422**	**340**	**920**	**51**	**575 / -**	**116**



Şekil 6. Polimerlerinin TG-DTG, DTA ve DSC termogramları

Polimerlerin Yüzey Morfolojisi (SEM Görüntüleri)

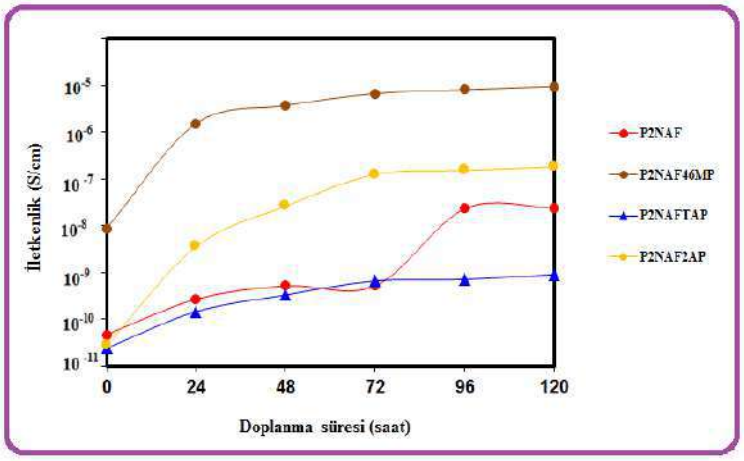
P-2NAF ve P-2NAF2AP'ın SEM görüntüleri Şekil 7'de verildi. P-2NAF2AP'in tane boyutu birbirinden farklı olan heterojen yüzeylere sahip partiküllerden oluştuğu, P-2NAF'ın ise gözenekli bir yapıya sahip olduğu gözlendi.



Şekil 7. P-2NAF (A) ve P-2NAF2AP (B) polimerlerinin SEM görüntüleri

Elektriksel İletkenlik Ölçümleri

Sentezlenen polimerlerin iletkenlik ölçümleri, bu polimerlerden hazırlanan peletler kullanılarak, dört nokta prob tekniği ile ölçüldü. Saf haldeki iletkenlikleri ölçülen polimerler, bir desikatörde iyot buharlarına maruz bırakılarak, zamanla doplama ile iletkenliklerindeki değişim belli zaman aralıklarında takip edildi. Doplama öncesi polimerlerin iletkenlik ölçümlerinin çok düşük olduğu, ancak 120 saat doplama sonrasında da iletkenliklerinde artış olduğu Şekil 8'de zamana karşı çizilen iletkenlik grafiğinde verildi.



Şekil 8. Polimerlerinin iyotla doplanma süresine bağlı iletkenlik değerlerinin değişimi

SONUÇ

Bu çalışmada 2-hidroksi-1-naftaldehit monomerinden sulu bazik ortamda yükseltgeyici olarak NaOCl oksidantı varlığında oksidatif polimerizasyon yöntemi kullanılarak polialdehit (poli-2-hidroksi-1-naftaldehit) bileşiği sentezlendi. Sentezlenen polialdehit primidin grupları içeren üç farklı amin bileşikleri aşılanarak poli Schiff bazları sentezlendi. Sentezlenen tüm polimerlerin yapısal karakterizasyonu FT-IR,^{1}H-NMR ve ^{13}C-NMR teknikleri kullanılarak aydınlatıldı. Jel geçirgenlik kromatografisi(GPC) ile ortalama mol kütleleri ve heterojenlik indeksi değerleri hesaplandı.

Sentezlenen polimerlerin iletkenlik ölçümleri katı halde dört nokta prob tekniği kullanılarak gerçekleştirildi. TG-DTA ve DSC analizleriyle polimerlerin ısısal özellikleri incelendi. P-2NAF seri polimerleri arasından P-2NAFTAP termal ve bozunmaya karşı yüksek kararlılık gösterdi. Polimerlerin iletkenlikleri 10^{-6}-10^{-11} S cm^{-1} seviyesinde olup iyotla doplama sonucu yarı-iletkenlik seviyesine getirilebilmektedir. Elektriksel iletkenlik sonuçları, polimerlerin yarı iletken özelliğe sahip olduğunu göstermektedir.

KAYNAKLAR

1.Saçak, M. 2002. Polimer Kimyası. Gazi Kitabevi, 59, Ankara.

2. Iwan, A., Sek, D. 2008. Processible polyazomethines and polyketanils: From aerospace to light-emitting diodes and other advanced applications. Progress in Polymer Science, 33(3): 289–345.

3. Adams, R., Bullock, R.E., Wilson, W.C. 1923.Contrıbution to the structure of benzidine.J. Am. Chem. Soc.,45:521-527.

4. Kamal, I.A., Alı, A.K. 2000. New Polymer Syntheses.IX. Synthesis and properties of new conducting polymers containing main chain cycloalkanone and pyridine moieties. Journal of Applied Polymer Science, 77:1218-1229.

5. Bai, H., Shi, G. 2007. Gas Sensors based on conducting polymers. Sensors-Basel, 7: 267-307.

6. Kaya, İ., Aydın, A., Yıldırım, M. 2012. Syntheses and spectrophotometric pH sensing applications of poly-2-[4-(diethylaminophenyl)imino]-5-nitro-phenol and its Schiff base monomer for two different pH ranges. Journal of Fluorescence, 22: 495-504.

7. Kaya, İ., Yıldırım, M., Avcı, A. 2010. Synthesis and characterization of fluorescent polyphenol species derived from methyl substituted aminopyridine based Schiff bases: The effect of substituent position on optical, electrical, electrochemical, and fluorescence properties. Synthetic Metals, 160: 911-920.

8. Kaya, İ., Yıldırım, M., Aydın, A. 2011. A new Approach to the Schiff base-substituted Oligophenols: The Electrochromic Application of 2-[3-thienylmethylene] aminophenol Based co-polythiophenes.Organic Electronics, 12: 210–218.

9. Kaya, İ., Şenol, D. 2003. Synthesis and characterization of oligo-2-hydroxy-1-naphthaldehyde and its Schiff base oligomers. Journal of Applied Polymer Science, 90: 442–450.

10. Kaya, İ.,Vilayetoğlu, A.R., Mart, H. 2001. The Synthesis and proporties of oligosalicylaldehyde and its Schiff base oligomers. Polymer, 42: 4859-4865.

11. Özbülbül, A.2006. Oligofenol esaslı yeni tip oligomer Schiff bazlarının sentezi ve karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana,108.

12. Karakaplan, M. 2008. Yeni tip oligomer Schiff bazlarının ve metal komplekslerinin sentezi ve karakterizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 102.

13. Yılmaz, T. 2011. Aromatik birim içeren azometin polimerlerinin sentezi ve karakterizasyonu, Yüksek Lisans Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, 67.

14. Yıldırım, M. 2012. Poli (aminotiyazol)ler ve azometin türevlerinin sentezi ve karakterizasyonu. Doktora Tezi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale, 180.

f(T) KÜTLE-ÇEKİMİ VE BKS TİPİ UZAY-ZAMAN MODELLERİNİN ENERJİ DAĞILIMLARI

f (T) GRAVITY AND ENERGY DISTRIBUTIONS OF BKS-TYPE SPACE-TIME MODELS

Dr. Öğr. Üyesi Murat KORUNUR
Munzur Üniversitesi, mkorunur@munzur.edu.tr

Doç. Dr. Oktay AYDOĞDU
Mersin Üniversitesi, msalti@mersin.edu.tr

Doç. Dr. Mustafa SALTI
Mersin Üniversitesi, oktaydogdu@mersin.edu.tr

ÖZET

Enerji momentum yerelleşme problemi yüz yılı aşkın bir süredir birçok kuramsal fizikçi tarafından çalışılan bir olgudur. Bu iyi bilinen bulmaca şu ana kadar tam olarak çözülememiştir, ancak enerji-momentum yerelleşme problemini çözmek adına birçok gösterim gün yüzüne çıkmıştır. Landau-Lifshitz enerji-momentum kompleksi hem genel görelilik kuramında hem de teleparalel kuramda tanımlanabilen bu yararlı düşüncelerden bir tanesidir. Son zamanlarda, literatürde, Landau-Lifshitz gösteriminin modifiye edilmiş kütle-çekim versiyonu genel olarak tanıtıldı. Bu çalışmada, BKS (Bianchi-Katowski-Sachs tipi) uzay-zaman modelleri (Bianchi tipi-V, Bianchi Tipi VI(m), Bianchi tipi-VII(m), Kantowski-Sachs) için Landau-Lifshitz formülasyonun *f(T)* kütle-çekim versiyonuna karşılık gelen enerji yoğunluklarını hesaplamaktayız. Ayrıca, bazı iyi bilinen *f(T)* modelleri kullanılarak sonuçlarımızı değerlendirmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Enerji – momentum, Modifiye kütle – çekim kuramı, Landau – Lifshitz gösterimi

ABSTRACT

The energy-momentum localization phenomenon has been studied almost a hundred years by several theoretical physicists. This well-known puzzle has not been solved completely yet but there have been many significant prescriptions surfaced to resolve the energy-momentum localization problem. Landau-Lifshitz energy-momentum complex is one of these useful ideas and it can be described both in the general relativity and the teleparallel theory of gravity. Recently, in literature, a modified gravity version of the Landau-Lifshitz proposal has been introduced in a general manner. In this work, we compute the corresponding energy density of the the BKS-type (Bianchi-Kantowski-Sachs type) space-time models (Bianchi type-V, Bianchi type-VI (m), Bianchi type-VII(m), Kantowski-Sachs) according to the *f(T)* gravity version of the Landau-Lifshitz formulation. Also, we evaluate our results by using some well-known *f(T)* models.

Keywords: Energy-Momentum, Modified gravity, Landau-Lifshitz prescription

1. GİRİŞ

Doğada bulunan dört temel kuvveti birleştirme çabaları birçok deneysel ve kuramsal fizikçinin tarih boyunca en önemli uğraşlarından bir tanesi olmuştur. Bu hayale yönelik ilk çalışmalardan bir tanesi de kütlesel-çekim ve elektromanyetizmayı birleştirmek için ortaya çıkan mutlak paralelizm fikridir. Bu girişim başarılı olamasa da günümüzde bazı kavramların daha iyi anlaşılması adına önemli bir dayanak oluşturmuştur. Genel görelilik kuramında uzay-zamanın bazını metrik tensör oluştururken mutlak paralelizm kuramında tetratlar oluşturmaktadır. Mutlak paralelizmde genel görelilik kuramına eşdeğerliliği sağlamak için eğrilik ve burulmanın sağlanmış olması gerekmektedir. Bununla birlikte genel görelilikte eğrilik kütle-çekimsel etkileri anlamak adına önemlidir, dolayısıyla kütle-çekimsel kuvvet bu tanımlamaya girmemektedir. Mutlak paralelizm kuramında kuvvet burulmaya (T ile gösterilecektir) bağlıdır. Sonuç olarak, genel görelilikteki eğriliğin mutlak paralelizm kuramındaki burulma kavramına eşdeğer olduğu söylenebilir. Bu iki kuram için eşdeğerlilik tanımı aslında "evrensellik adı verilen farklı kütlelere sahip cisimler kütle çekimini hissedecek ve hepsi aynı ivmeye sahip olacaktır" özelliğiyle ilintilidir.

Yaklaşık yüz yılı aşkın bir süredir kuramsal fizikçiler evrendeki enerji-momentumun yerelleşme problemiyle ilgilenmektedirler. İlk olarak Einstein ile başlayan enerji-momentum yerelleşme problemine çözüm arama süreci günümüze kadar devam etmiştir. Ne yazık ki bu problemin tam çözümüne henüz ulaşılamamıştır ve önemli bir bulmaca halini almıştır. Aradan geçen bu süreçte problemi anlamak ve çözmek adına hem genel görelilik hem de mutlak paralelizm kuramlarında ortaya konmuş birçok matematiksel gösterim literatürde yerini almıştır [1-17]. Son zamanlarda her iki kuramın modifiye edilmesiyle elde edilen gösterimler problemin çözümüne yeni bir ışık tutmaktadır[18-20].

Bu çalışmanın içeriği şu şekildedir, bir sonraki bölümde modifiye edilmiş Landau-Liftshitz enerji momentum gösterimiyle ilgili matematiksel alt yapı verilmektedir. 3. bölümde BKS (Bianchi-Katowski-Sachs tipi) uzay-zaman modelleri (Bianchi tipi-V, Bianchi Tipi VI(m), Bianchi tipi-VII(m), Kantowski-Sachs) için Landau-Lifshitz gösteriminin *f(T)* kütle-çekim versiyonuna karşılık gelen enerji yoğunluklarını hesaplanmaktadır. Ayrıca, bazı iyi bilinen *f(T)* modelleri kullanılarak sonuçlar değerlendirilmektedir. Çalışma boyunca kolaylık olması açısından $G=c=1$ alınacaktır. Bununla birlikte Latin harfleri ($0, 1, 2, 3$) ve Yunan harfleri (0,1,2,3) arası değerler almaktadır.

2. MODİFİYE LANDAU-LIFTSHIZ ENERJİ-MOMENTUM GÖSTERİMİ

Çalışmanın bu bölümünde hesaplamaların temelini oluşturan, Ganiou ve arkadaşları [20] tarafından elde edilen *f(T)* kütle-çekimi için Landau-Liftshitz enerji momentum gösterimine kısaca yer verilmektedir. Burulma geometrisinin temelini tetrat adı verilen ve $h^a{}_\mu$ ile gösterilen ve Latin indislerin düz uzayı, Yunan indislerin ise eğri uzayı betimlediği baz vektörleri oluşturur:

$$h^a{}_\mu h_a{}^\nu = \delta_\mu^\nu \quad \text{veya}$$

$$h^a{}_\mu h_b{}^\mu = \delta_b^a. \tag{1}$$

Metrik tensör ile tetratlar araşındaki ilişki şu şekildedir:

$$g_{\mu\nu} = \eta_{ab} h^{a}{}_{\mu} h^{b}{}_{\nu} \,. \quad (2)$$

Burada $\eta_{ab} = diag(-1,1,1,1)$ ile gösterilen düz uzay-zaman için Minkowski metriğidir. Tetratlar kullanılarak bu geometrinin temel katsayılar olan Weitzenböck katsayıları aşağıdaki bağıntıyla hesaplanabilir [21]:

$$\Gamma^{\lambda}{}_{\mu\nu} = h_{a}{}^{\lambda} \partial_{\nu} h^{a}{}_{\mu} = -h^{a}{}_{\mu} \partial_{\nu} h_{a}{}^{\lambda}. \quad (3)$$

Weitzenböck katsayıları kullanılarak antisimetrik burulma tensörü aşağıdaki gibi yazılır,

$$\mathrm{T}^{\lambda}{}_{\mu\nu} = \Gamma^{\lambda}{}_{\nu\mu} - \Gamma^{\lambda}{}_{\mu\nu} \,. \quad (4)$$

Burulma geometrisi için diğer önemli bir tensör de bükülme (contortion) tensörüdür:

$$\mathrm{K}^{\lambda}{}_{\mu\nu} = \frac{1}{2} (\mathrm{T}_{\nu}{}^{\lambda}{}_{\mu} + \mathrm{T}_{\mu}{}^{\lambda}{}_{\nu} - \mathrm{T}^{\lambda}{}_{\mu\nu}) \,. \quad (5)$$

Bükülme tensörü ve burulma tensörü kullanılarak $S_{\gamma}{}^{\mu\nu}$ tensörü

$$S_{\gamma}{}^{\mu\nu} = \frac{1}{2} (\mathrm{K}^{\mu\nu}{}_{\gamma} + \delta^{\mu}_{\gamma} \mathrm{T}^{\alpha\nu}{}_{\alpha} - \delta^{\nu}_{\gamma} \mathrm{T}^{\alpha\mu}{}_{\alpha}) \quad (6)$$

bağıntısıyla hesaplanır. Buradan skaler burulma katsayısı

$$T = S_{\gamma}{}^{\mu\nu} \mathrm{T}^{\gamma}_{\mu\nu} \quad (7)$$

ile ifade edilir.

Teleparalel kütle-çekim kuramında Einstein-Hilbert eylemi şu şekilde verilir:

$$H = \frac{1}{16\pi} \int d^4x \, h \, T + \int d^4x \, h \, \mathcal{L}_M \,. \quad (8)$$

Burada $\mathcal{L}_M$ madde alanı için Lagrangianı betimlerken h ise $h^{a}{}_{\mu}$ matrisinin determinantıdır. Bu kuramda Landau-Liftshitz enerji momentum yoğunluğu

$$hL^{\mu\nu} = \frac{1}{4\pi} \partial_{\theta} (h g^{\mu\lambda} U_{\lambda}{}^{\nu\theta}) \quad (9)$$

ile verilmektedir. Burada $U_{\lambda}{}^{\nu\theta}$ Freud süper-potansiyellerini temsil eder ve aşağıdaki bağıntıyla bulunur:

$$U_{\lambda}{}^{\nu\theta} = h S_{\lambda}{}^{\nu\theta}. \quad (10)$$

Modifiye edilmiş Landau-Lifshitz enerji momentum gösterimine ulaşmak için Einstein-Hilbert eyleminde T yerine $f(T)$ yazarak ve $h_{a}{}^{\lambda}$'ya göre varyasyon alınarak minimum eylem ilkesini uygulamak gerekir ($\delta H = 0$)

Uzay-Zaman	**Çizgi Elemanı**
Bianchi-Tipi V	$-dt^2 + e^{2y} dx^2 + dy^2 + e^{2y} dz^2$
Bianchi-Tipi VI(m)	$-dt^2 + e^{2(m-1)y} dx^2 + dy^2 + e^{2(m+1)y} dz^2$
Bianchi-Tipi VII(m)	$-dt^2 + e^{2my} dx^2 + dy^2 + e^{2my} dz^2$
Kantowski - Sachs	$-dt^2 + \sin^2 y \, dx^2 + dy^2 + dz^2$

Tablo 1. (3+1)-boyutta BKS tipi evren modelleri

$$\delta H = \frac{1}{16\pi}\delta\left[\int d^4x\, h\, f(T) + \int d^4x\, h\, \mathcal{L}_M\right] = 0. \quad (11)$$

Gerekli matematiksel işlemler yapıldıktan sonra modifiye edilmiş Landau-Lifshitz enerji momentum yoğunluğu aşağıdaki gibi bulunur[20]:

$$h\tilde{L}^{\alpha\beta} = f_T(T)hL^{\alpha\beta} + \frac{1}{4\pi}hg^{\alpha\sigma}U_\sigma{}^{\beta\nu}f_{TT}(T)\partial_\nu T, \quad (12)$$

burada $f_T(T) \equiv \frac{\partial f(T)}{\partial T}$ ve $f_{TT}(T) \equiv \frac{\partial^2 f(T)}{\partial T^2}$ biçiminde tanımlıdır.

3. BKS TİPİ EVREN MODELLERİ İÇİN MODİFİYE ENERJİ YOĞUNLUĞU

Bianchi'nin orijinal çalışmaları tekrar organize edilerek teorik fizikçiler tarafından geçici bir formalizm oluşturulmuştur[22]. Çalışmada kullanılan BKS-tipi model Fagundes tarafından kullanılan ve aşağıdaki tabloda verilen formalizmdir[23]:

BKS tipi evren modelleri için genel çizgi elemanı

$$ds^2 = -dt^2 + A^2(y)dx^2 + dy^2 + B^2(y)dz^2 \quad (13)$$

şeklinde yazılabilir. Bu durumda metrik tensör

$$g_{\mu\nu} = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & A^2(y) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & B^2(y) \end{pmatrix} \quad (14)$$

ve tetratlar

$$h^a{}_\mu = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & A(y) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & B(y) \end{pmatrix}, \quad h_a{}^\mu = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & A^{-1}(y) & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & B^{-1}(y) \end{pmatrix} \quad (15)$$

biçiminde elde yazılır. Tetratlar ve denklem (3) kullanılarak burulma tensörünün sıfırdan farklı bileşenleri

$$T^1_{12} = -T^1_{21} = \frac{A'}{A}, \; T^3_{23} = -T^3_{32} = \frac{B'}{B} \qquad (A' \equiv \frac{dA(y)}{dy}, B' \equiv \frac{dB(y)}{dy}) \quad (16)$$

olarak bulunur. Bulunan bu bileşenler denklem (5)'de kullanılarak $S_\gamma{}^{\mu\nu}$'nün bileşenleri

$$S_0{}^{02} = -S_0{}^{20} = \frac{1}{2}\left[\frac{A'}{A} + \frac{B'}{B}\right],$$
$$S_1{}^{12} = -S_1{}^{21} = \frac{B'}{2B}, \quad S_3{}^{23} = -S_3{}^{32} = \frac{A'}{2A} \quad (17)$$

olarak elde edilir. Buradan skaler burulma katsayısı da aşağıdaki biçimde kolayca hesaplanabilir:

$$T = -\frac{A'B'}{AB} \quad (18)$$

Bu aşamadan sonra modifiye edilmiş Landau-Lifshitz enerji yoğunluğunu bulmak için iki tane iyi bilinen $f(T)$ modeli üzerine yoğunlaşılacaktır:

Model 1: $f(T) = aT + \frac{b}{T}$ (19)

Model 2: $f(T) = T + \frac{1}{2}\lambda T^2$. (20)

Model 1 için denklem (12) ve Tablo 1 kullanılarak modifiye edilmiş Landau-Lifshitz enerji yoğunluğu aşağıdaki tablodaki gibi elde edilir:

Uzay-Zaman	Modifiye Landau-Lifshitz enerji yoğunluğu
Bianchi-Tipi V	$h\tilde{L}^{00} = \frac{(b-a)}{4\pi} e^{4y}$
Bianchi-Tipi VI(m)	$h\tilde{L}^{00} = \frac{1}{4\pi} m^2 e^{4my} \left[\frac{b}{(m^2-1)^2} - a\right]$
Bianchi-Tipi VII(m)	$h\tilde{L}^{00} = \frac{(b-m^4 a)}{\pi m^2} e^{4my}$

Tablo 2. Model 1 durumunda BKS tipi evren modelleri için modifiye Landau-Lifshitz enerji yoğunluğukları

Benzer şekilde Model 2 için denklem (12) ve Tablo 1 kullanılarak modifiye edilmiş Landau-Lifshitz enerji yoğunluğu aşağıdaki tablodaki gibi elde edilir:

Uzay-Zaman	Modifiye Landau-Lifshitz enerji yoğunluğu
Bianchi-Tipi V	$h\tilde{L}^{00} = \frac{(\lambda-1)}{4\pi} e^{4y}$
Bianchi-Tipi VI(m)	$h\tilde{L}^{00} = \frac{1}{\pi} m^2 e^{4my} [\lambda(m^2-1)-1]$
Bianchi-Tipi VII(m)	$h\tilde{L}^{00} = \frac{(\lambda m^2 - 1)}{\pi} m^2 e^{4my}$

Tablo 3. Model 2 durumunda BKS tipi evren modelleri için modifiye Landau-Lifshitz enerji yoğunlukları

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Genel görelilikte ve mutlak paralelizm kuramında enerji ve momentumun yerelleşmesi ilginç ve oldukça eskiye dayanan çok önemli bir problemdir. Tarihsel sürece bakıldığında problemin çözme aşamaları üç fazlı olarak düşünülebilir: birincisi genel görelilik kuramında yazılan enerji momentum pseudo-tensörleri, ikincisi mutlak paralelizm (teleparalel kütle-çekim) kuramında yazılan enerji momentum pseudo-tensörleri ve üçüncüsü de her iki kuramın (genel görelilik ve mutlak paralelizm) modifiye edilerek yazılan enerji momentum pseudo-tensörleri. Çalışmamızda güncel çözüm tekniği olan modifiye edilmiş Landau-Lifshitz enerji yoğunlukları üzerine yoğunlaşılmıştır. Elde edilen enerji yoğunlukları çeşitli özel durumlarda teleparalel versiyonuna indirgenebilmektedir [24] ($a = 1, b = 0\ ve\ \lambda = 0$):

$$hL^{00} = -\frac{e^{4y}}{\pi}\ (\text{Bianchi} - \text{Tipi V}) \quad (21)$$

$$hL^{00} = -\frac{1}{4\pi} m^2 e^{4my}\ (\text{Bianchi} - \text{Tipi VI(m)}) \quad (22)$$

$$hL^{00} = -\frac{e^{4my}}{\pi m^2}\ (\text{Bianchi} - \text{Tipi VI(m)}) \quad (23)$$

BKS-tipi modellerden biri olan Kantowski – Sachs evren modeli için skaler burulma katsayısı sıfır olduğundan dolayı modifiye katkılar gelmemektedir. Dolayısıyla bu evren için hesaplamalar tablo dışı bırakılmıştır.

Literatürde diğer gösterimler için de çözüm tekniklerinin geliştirilmesiyle enerji-momentum yerelleşme probleminin anlaşılması için fizikçilere ışık tutacak yeni gelişmelerin olması beklenmektedir.

KAYNAKLAR

[1] A. Einstein, Preuss. Akad. Wiss. Berlin 47, 778 (1915).

[2] R. C. Tolman Relativity, Thermodynamics and Cosmology, (Oxford University Press, London), 227 (1934).

[3] A. Papapetrou, Proc. R. Ir. Acad. A52, 11 (1948).

[4] L. D. Landau and E. M. Liftshitz, The Classical Theory of Fields, (Addison-Wesley Press, Reading, MA), 317 (1951).

[5] P. G. Bergmann and R. Thompson, Phys. Rev. 89, 400 (1953).

[6] J. N. Goldberg, Phys. Rev. 111, 315 (1958).

[7] S. Weinberg Gravitation and Cosmlogy: Principles and Applications of General Theory of Relativity, (Wiley, New York), 165 (1972).

[8] C. Möller, Ann. Phys. (N.Y.) 4, 315 (1958).

[9] K.S. Virbhadra, Phys. Rev. D41, 1086 (1990).

[10] N. Rosen and K.S. Virbhadra, Gen. Rel. Grav. 25, 429 (1993).

[11] K.S. Virbhadra and J.C. Parikh, Phys. Lett. B317, 312 (1993).

[12] E.C. Vagenas, Int. J. Mod. Phys. A18, 5781 (2003).

[13] S.S. Xulu, Mod. Phys. Lett. A15, 1511 (2000).

[14] M. Sharif, Int. J. Mod. Phys. A18, 4361 (2003).

[15] M. Salti and I. Acikgoz, Phys. Scr. 87, 045006 (2013).

[16] M. Salti and O. Aydogdu, Found. Phys. Lett. 19, 269 (2006).

[17] O. Aydogdu and M. Salti, Prog. Theor. Phys. 115, 63 (2006).

[18] H. Abedi and M. Salti, Gen. Rel. Gravit. 47, 93 (2015).

[19] Multamäki, Tuomas, et al. Classical and Quantum Gravity 25(7), 075017 (2008).

[20] M. G. Ganiou, M. J. S. Houndjo and J. Tossa, International Journal of Modern Physics D Vol. 27(2), 1850039 (2018).

[21] K. Hayashi and T. Shirafuji, Phys. Rev. D 19, 3524 (1979).

[22] L. Bianchi, Mem. Mat. Fis. della Soc. Ital. Scienze 11, 267 (1898).

[23] H.V. Fagundes, Gen. Rel. and Cos., Vol.24, No:2 (1992).

[24] M. Korunur, M. Salti, A. Havare, Pramana J. Phys., Vol. 68(5), 735 (2007).

ÇAĞIN HASTALIĞI: POSTMENOPOZAL OSTEOPOROZDA EGZERSİZ, FİZYOTERAPİ VE REHABİLİTASYON

Arş. Gör. Ece KAPLAN
Gaziantep Üniversitesi, ecekaplan@gantep.edu.tr

Arş. Gör. Ender Ersin AVCI
Marmara Üniversitesi, ender.ersin.avci.gmail.com

ÖZET

Menopoz sonrası ortaya çıkan sorunlardan biri olan osteoporoz; kemik mineral yoğunluğunda azalma ve kemik dokusunun mikro yapısında bozulmaya bağlı kemik kırılganlığında ve kırık riskinde artışa neden olan metabolik bir iskelet hastalığıdır. Dünya Sağlık Örgütü osteoporozu kardiovasküler hastalıklardan sonra hayatı tehdit eden ikinci hastalık olarak tanımlamıştır. Dünya genelinde her 3 kadından 1'i, ABD'de her 2 kadından 1'i yaşamlarının herhangi bir döneminde osteoporoza bağlı kemik kırığı yaşamakta olup ülkemizde osteoporoz prevelansının %24.8 olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda fizik tedavi ünitelerinde, doğum ve kadın hastalıkları servislerinde ve menopoz polikliniklerinde fizyoterapistlere ve hemşirelere önemli görevler düşmektedir.

Osteoporozda mikro kırıklar, postür değişiklikleri ve buna bağlı ortaya çıkabilen sinir, kas ve ligament zedelenmeleri nedeniyle ağrı semptomu sıklıkla karşılaşılan bir klinik durumdur. Osteoporozda rehabilitasyon programı ağrı semptomunun azaltılması, fiziksel restorasyon ve fonksiyonel yetersizliklerin giderilmesi amacıyla uygulanabilir. Osteoporoz rehabilitasyonunda yaygın olarak tercih edilen klinik yaklaşım ağrı semptomunun şiddetine bağlı olarak yatak istirahati, elektroterapi modaliteleri ve izometrik egzersizlerdir. Ağrı faktörü elemine edildikten sonra fizyoterapist tarafından kişiye özel fiziksel aktivite ve egzersiz programı belirlenir ve takibi yapılır.

Bu derlemenin amacı, postmenopozal osteoporozda egzersiz, fizyoterapi ve rehabilitasyonun önemini vurgulamaktır.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, fiziksel aktivite, fizyoterapi ve rehabilitasyon, hemşirelik, postmenopoz, osteoporoz

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) tanımına göre menopoz; ovaryum aktivitesinin yitirilmesi sonucunda mensturasyonun kalıcı olarak sonlanmasıdır (1). Overlerdeki foliküllerin azalmasına bağlı östrojen seviyesinin düşmesi ile karakterize ve mensturasyonun bitişi olarak kabul edilen menopoz; kadınların hormonal, fizyolojik ve psikolojik değişiklikler yaşadığı bir dönemdir (2,3). Gelişmiş ülkelerde menopoz daha geç yaşlarda (Amerika'da 51, İtalya'da 48), gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha erken yaşlarda (Mısır'da 46, İran'da 44) görülmektedir (4). Bugün Türkiye dahil bazı ülkelerde, kadınlar için beklenen yaşam süresinin 80 yıl, menopoz yaşının 50 olduğu göz önünde bulundurulursa, menopozda geçecek 30 yılda yaşam kalitesi önem kazanmaktadır (5). Kronik hastalıkların son yıllarda özellikle önem kazanmasının en belirgin sebebi kuşkusuz dünya çapında beklenen yaşam

süresinin uzamasıdır. Menopozal ve postmenopozal dönemde pek çok kadında kaliteli ve yeterli sağlık hizmetinden faydalanamamadan kaynaklı kronik hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Bu sebeple kadın hayatının büyük bir kısmını kapsayan bu dönemde kişinin kronik hastalıklardan korunması için uygun ve multidisipliner sağlık bakımı önem kazanmaktadır (6, 7, 8).

Östrojen seviyesinin düşmesi, vücutta östrojen ile ilgili tüm sistem ve organlarda bazı yapısal ve fonksiyonel değişikliklere yol açtığı bilinmektedir. Eğer bu olumsuz değişikliklerin meydana getirdiği semptomlara farmakolojik ya da nonfarmakolojik yöntemlerle müdahale edilmezse menopoz sonrası dönemde kadınlarda günlük yaşam aktiviteleri dahil olumsuz etkileyecek sıkıntılara sebep olabilir. Östrojen eksikliğinin genitoüriner, kardiovasküler, kas iskelet ve santral sinir sistemi ile vazomotor merkezi üzerinde olumsuz etkisi olduğu görülmektedir. Osteoporoz ise postmenopozun en önemli ve sosyo-ekonomik maliyeti en yüksek kas iskelet komplikasyonlarından biridir (9, 10, 11, 12).

Bu derlemede menopoz sonrası dönemde osteoporozu önlemede ve tedavisinde hemşirelik bakımı, egzersiz ve fizyoterapinin önemini vurgulamak amaçlanmıştır.

Osteoporoz

Osteoporoz, kemik dokusunun mikro mimari yapısının bozulumu, kemik kütlesinde azalım neticesinde, kemik kırılganlığında ve kırığa yatkınlıkta artış ile karakterize olan sistemik bir iskelet sistemi hastalığıdır (13).

Dünya Sağlık Örgütünce osteoporoz kardiovasküler hastalıklardan sonra hayatı tehdit eden ikinci hastalık olarak belirlenmiştir. Yapılan çalışmalarda, Türk kadınının kemik mineral yoğunluğu Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa referansları ile karşılaştırılmış ve Türk kadının kemik mineral yoğunluğunun %5 daha düşük olduğu belirlenmiştir (14). Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise, 40-59 yaş aralığındaki sağlıklı 849 kadının kemik mineral yoğunluğu değerlendirilmiş ve katılımcıların tüm lokalizasyonlarda belirgin olarak kemik mineral yoğunluğunda azalma olduğu saptanmıştır. Uluslararası Osteoporoz Derneği, 50 yaş ve üzeri her 3 kadından birinin osteoporoza bağlı kırıklara maruz kaldığını belirtmektedir. 2025 yılında osteoporoza bağlı kırık vakalarının 2 milyondan 3 milyona yükseleceği tahmin edilmektedir (15).

Kemik yapısını yıkım ve yapım olayı erişkin bir kişide hayat boyunca devam etmektedir. Doruk kemik kütlesine (DKK) eriştikten sonra yetişkinlerde kemik üzerine uygulanan mekanik güçlere kemiğin adapte olabilmesi ve normal yapının korunması için kemik dokuda yapım (formasyon) ve yıkım (rezorbsiyon) olayları dengeli bir biçimde devam etmektedir. Bu olay örgüsüne kemiğin yeniden yapılanması (remodeling) denir (16). Yetişkinlerde kemik yapımı, yeniden yapılanmaya göre daha azalmıştır Kemiğin yeniden yapılanmasında çok sayıda sistemik ve lokal çeşitli faktörlerin rolü vardır. Yerçekimi kuvveti ve kas kontraksiyonları lokal faktörlerdendir. Doruk kemik kütlesinin (DKK) oluşumunda rol oynayan sistemik faktörler ise beslenme, fiziksel aktivite, yaş, genetik faktörler ve hormonal faktörlerdir (17).

Osteoporozun patogenezinde rol oynayan en önemli faktör doruk kemik kütlesidir. Sağlıklı bireylerde, 25–30 yaşlarında iskelet doruk kemik yoğunluğuna ulaşmaktadır. Sonraki yıllarda ise kemik dengesi olumsuz yönde etkilenmeye başlamaktadır. DKK kadınlarda

erkeklerden daha düşük olması dolayısıyla kadınlar kemik kırıklarına daha yatkındırlar (18). Ayrıca menopoz ile birlikte kadınlarda DKK düşmeye başlar. Menopoz süreci ve devamında kadınlarda kemikler daha kırılgan hale gelir ve küçük travmalarla bile kırıklar oluşabilir (19).

Östrojen, kemikte yapım-yıkım döngüsü sıklığını ve bu olay örgüsündeki döngü dengesini kontrol eden önemli bir faktör olarak bilinmektedir. Östrojen eksikliği kemik kırılganlığı patogenezi için oldukça önemli bir faktördür, dolayısıyla postmenopozal dönemde hızlı kemik kaybının başka deyişle osteoporozun esas nedeni östrojen eksikliğidir. Hem osteoblast hem de osteoklasttaki östrojen reseptörleri aracılığı ile östrojen, kemik döngüsünü ve kemik yıkımını azaltmaktadır. Östrojen eksikliği, artmış kemik rezorbsiyonu ile sonuçlanmaktadır; kemik doku kütlesinde kayıplara yol açmaktadır. Overlerde östrojen yetmezliğine yol açan diğer patolojiler de osteoporoza neden olabilmektedir (17).

Hemşirelik Yaklaşımı

1990'lı yılların sonlarından itibaren hastanelerde menopoz kliniklerinin açılmasıyla birlikte doğum ve kadın hastalıkları hemşirelerinin en büyük hedeflerinden biri de osteoporozu önlemek olmuştur. Bunun için hemşireler, osteoporoz sorunun ne kadar önemli olduğunu ve önümüzdeki yıllarda insidansının artacağını bilmelidir ve bu yönde osteoblastik aktivitenin artırılmasına yönelik sağlığı geliştirici davranışları bireylere aktararak kendilerine düşen bu sorumluluğu yerine getirmelidir. Bu doğrultuda koruyucu sağlık hizmetleri içinde ve menopoz kliniklerinde görev alan hemşirelerin bazı konularda danışmanlık yapmaları gerekmektedir. Bu konular;

Osteoporoz yönünden yüksek riskli grupları belirleyebilmek, genç kadınlara

- Sedanter yaşam tarzından kaçınmalarını ve düzenli olarak hafif sporlar yapmalarını,
- Güneş ışığından doğru ve yeterli şekilde faydalanmalarını,
- Ca ve C vitamini yönünden zengin gıdalar tüketmelerini
- Aşırı zayıflıktan, sigara, alkol ve kafein gibi zararlı madde tüketiminden kaçınmalarını,
- Menopoz öncesi ve sonrası kemik dansitelerini ölçtürmeleri
- Menopozda hormon replasman tedavisi kullanımının önemini belirtmektir (20).

Osteoporoz 'da Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Osteoporoz'da rehabilitasyon komplikasyonları önlemeye ve tedavi etmeye, kemik kütlesini arttırmaya, bireyin yaşam standardını yükseltmeye yönelik multidisipliner tedavi yaklaşımlarından oluşmaktadır. Bu rehabilitasyon sürecinde amaçlar; düşmeleri önleyerek kırık riskini azaltmak, bireyde görülen ağrı semptomunu azaltmak ya da gidermek, gelişebilecek iskelet sistemi hasarlarını önlemek ve bireyin yaşam kalitesini yükseltmektir (21).

Rehabilitasyon programı ağrının giderilmesi, fiziksel restorasyon ve fonksiyonel yetersizliklerin önlenmesi şeklinde 3 bölümde ele alınabilir (15).

Osteroporoz'da Ağrı Semptomuna Fizyoterapi Yaklaşımı

Osteoporozda mikro kırıklar, postür değişiklikleri ve buna bağlı ortaya çıkabilen sinir, kas ve ligament zedelenmeleri nedeniyle ağrı semptomu sıklıkla karşılaşılan bir klinik

durumdur.

Akut ağrı durumlarında bireye yatak istirahati, doktor kontrolünde basit analzejikler kullanımı, yüzeyel ısı ajanları (sıcak paket, ultrason, lazer vb.) elektroterapi modaliteleri (tens, interferansiyel akımlar vb.), masaj, izometrik egzersizler, vücut biyomekanisi eğitimi ve uygun ergonomik düzenlemeler önerilmektedir (22).

Bireyin boyunda ve paraspinal kaslarında kısalmaların görülmesi, bireyde kronik ağrının oluşumunda önemli etmenlerdendir. Kronik ağrının tedavisinde kompresyon kırıklarına yol açabilecek aktivitelerin kısıtlanması gereklidir. Tedavi sürecinde hasta eğitimi verilerek, kişi durumu hakkında bilinçlendirilir; gerekli durumlarda bireye gövde korseleri kullandırılır ve kişiye uygun egzersiz uygulamaları ile sürecin takibi yapılır (23).

Osteoporozda fiziksel kayıpların giderilmeye çalışılması aşamasında egzersiz, dengeli beslenme programı, medikal tedavi ve destekleyici yardımcı cihazlar bir bütün olarak ele alınmalıdır (24).

Gelişebilecek fonksiyonel yetersizliklerin önlenmesindeki temel ilkeler hastanın ve ailesinin bilgilendirilmesi, ev içi ortamın düzenlenmesi, düşme için risk faktörlerinin önlenmesi, günlük yaşam aktivitelerini kolaylaştıracak yardımcı cihaz araçlarının kullanımı ve bilinçli beslenme olarak özetlenebilir (22).

Fiziksel Restorasyon, Aktivite ve Egzersiz

Fiziksel aktivite ve egzersiz esnasında kemiğe uygulanan mekanik güç osteoblastik aktiviteyi arttırmakta ve kemik kütlesinin korunmasına yardımcı olarak düşme ve kırık vakalarının görülme sıklığını azaltmaktadır (25). Tip I osteoporoz ‘un primer nedeni olarak görülen östrojen hormonu salgısında, düzenli fiziksel aktivite ve egzersiz neticesinde artış görülmektedir. Aynı zamanda insülin ve androjen gibi intrinsik endokrin faktörler de bu sayede serbestleşerek kemik ve kasın güçlenmesi sağlamaktadır (26).

Özetle fiziksel aktivite ve egzersiz; kemik kütlesini ve kas gücünü artırarak kırık riskini azaltır. Kas kuvvetini artırarak denge, koordinasyonu geliştirir ve iskelet desteği sağlar (27). Denge ve koordinasyonu artırarak düşme riskini azaltır. Eklem fleksibilite ve stabilitesini artırır. Postürü koruyarak iskelet sisteminde görülebilecek deformiteleri engeller. Kardiorespiratuar dayanıklılığı artırarak genel fiziksel performansı yükseltir. Psikososyal güvenini ve yaşam kalitesini arttırır (28).

Günümüz osteoporoz tedavisinde önerilen çeşitli egzersizler; esneklik egzersizleri, denge ve koordinasyon egzersizleri, aerobik egzersizler, kuvvetlendirme (progresif-resistif) egzersizler, postür egzersizleri, klinik pilates egzersizleri vb.’dir (29,30,31,32). Bu egzersizler fizyoterapist tarafından hastaya verilen eğitim neticesinde ve/veya fizyoterapist eşliğinde uygulanabilir. Egzersiz tercihi aşamasında bireyin beceri düzeyi, egzersiz ilgi alanları ve sağlık durumunun elverişliliği gibi belirleyici faktörler göz önünde bulundurulur.

SONUÇ

Sonuç olarak, hayatının yaklaşık üçte birlik bölümünü menopozal dönemde geçirecek olan kadınlara kemik sağlığı açısından iyi bir yaşam kalitesi sunmak, bireyleri ve toplumu menopoz hakkında bilinçlendirmek gerekmektedir.

Bu doğrultuda; kadın sağlığına yönelik yapılan çalışma ve yayınlarda postmenopozal dönemde görülebilecek osteoporoz konusuna etkin bir şekilde yer verilmesi, bu konu ile ilgili menopoz kliniklerinde ve fizik tedavi ünitelerinde daha fazla girişimsel çalışmaların yapılması, sonuçların paylaşılması ve hastane politikasına etki etmesi, menopoz hakkında kadınların bilinçlendirilmesi ve bu alanda verilen egzersiz eğitimlerin arttırılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Gezer A. Menopoz ve Osteoporoz, Kadın Hastalıkları ve Doğum Bilgisi Kitabı, Güneş Kitabevi, Ofset Matbaacılık, Ankara, 2004;1163-1165.
2. Saka G, Ceylan A, Ertem M, ve ark. Diyarbakır il merkezinde lise ve üzeri öğrenim görmüş 40 yaş üzeri kadınların menopoz dönemine ait bazı özellikleri ve kalsiyum kaynağı yiyecekleri tüketim sıklıkları. Dicle Tıp Fak. Dergisi 2005;32(2): 77-83.
3. Oral A (1998) Osteoporoz. Galenos, Mart 1998:4-6.
4. Amore M, Donato PD, Berti A, Palareti A, Chirico C, Papalini A, Zucchini S. Sexual and psychological symptoms in the climacteric years. Maturitas 2006;56:303-11.
5. TÜİK 2016, http://www.tuik.gov.tr/HbPrint.do?id=24640 (Erişim Tarihi: 23.05.2018)
6. Carda SN, Bige A, Öztürk TN. ve ark. The menopausal age, related factors and climacteric symptoms in turkish women. Maturitas 1998;30:37-40.
7. Conboy L, Domar A, O'Connell E. Women at mid-life:symptoms, attitudes, and choices, an internet based survey. Maturitas 2001;38:129-136.
8. Anderson D, Posner N. Relationship between psychosocial factors and health behaviours for women experiencing menopause. International Journal of Nursing Practice 2002;8:265–273.
9. Maddox MA**.** Women at midlife: Hormone replacement therapy. Nursing Clinics of North America 1992;27(4):259-269.
10. Hammound CB**.** Climacteric: denthforth's obstetrics and gynecology, JR Scottsoms, PJ Di Saia et al. (ed) 7ed., Philadelphia, JB Lippincott Company: 1994;771-89.
11. Le Boeuf FJ, Carter SG. Discomforts of perimenopause. JOGNN 1996;25(2):173-180.
12. Wasaha S. What every woman should know about menopause. AJN 1996;96(1):25-33.
13. Tuncer T. Osteoporoz. Turkiye Klinikleri J Orthop Travumatol-Special Topics, 2010;3(2):47-55.
14. Ovayolu, N, Tascı S, Ucan O. Osteoporozda risk faktörleri ve korunmanın önemi. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi 2007;2(6):73-86.
15. Levine JP. Identification, diagnosis and prevention of osteoporosis. Am J Manag Care, 2011;17(6):170-176.
16. Ataman S, Yalçın P. (2012) Romatoloji, Özyurt Matbaacılık, Ankara.
17. Uysal AR. Osteoporoz fizyopatolojisi. Turkiye Klinikleri J Orthop Traumatol-Special Topics 2008;1(3):1-11.
18. Sutcliffe A. (2006) Osteoporosis: A Guide for Health-care Professionals. England: Whurr Publishers Limited.

19. Kutsal YG. (2009) Osteoporoz Ozel Sayısı-Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi, Ankara: Turkiye Klinikleri.

20. Akan N. Osteoporoz olgusunda hemşirenin bilmesi gerekenler. C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 1999;3:(2).

21. Madureira MM, Bonfa E, Takayama L, Pereira R. A 12-month randomized controlled trial of balance training in elderly women with osteoporosis: improvement of quality of life. Maturas, 2010;66(2):206-211.

22. Hertel KL, Trahiotis MG. Exercise in the prevention and treatment of osteoporosis: the role of physical therapy and nursing. The Nursing clinics of North America 2001;36(3):441-53.

23. Paolucci T, Saraceni VM, Piccinini G. Management of chronic pain in osteoporosis: challenges and solutions. Journal of pain research 2016;9:177.

24. Bianchi ML, Orsini MR, Saraifoger S, Ortolani S, Radaelli G, Betti S. Quality of life in postmenopausal osteoporosis. Health and Quality of Life Outcomes, 2005;78:(3).

25. Sinaki M. The role of physical activity in bone health: a new hypothesis to reduce risk of vertebral fracture. Phys Med Rehabil Clin N Am 2007;18(3):593-608.

26. Schmitt NM, Schmitt J, Doren M. The role of physical activity in the prevention of ostoporosis in postmenopausal women- an update.Maturas 2009;63(1):34-38.

27. Baysal O. Osteoporozda egzersizin onemi. Turkiye Klinikleri J PMR-Special Topics, 2009;2(1):62-67.

28. Daniels DMA. (2005) Exercises for osteoporosis. Canada: Hatherleigh Press.

29. Liu P, Brummel-Smith K, Ilich JZ. (2011) Aerobic exercise and whole-body vibration in offsetting bone loss in older adults. Journal of Aging Research.

30. Phrompaet S, Paungmali A, Pirunsan U, Sitilertpisan P. Effects of pilates training on lumbo-pelvic stability and flexibility. Journal of Sports Medicine 2010;2(1):16-22.

31. Ağıl A, Abıke F, Daskapan A, Alaca R, Tuzun H. (2010) Short-term exercise approaches on menopausal symptoms, phychological health and quality of life in postmenopausal women. Obstetrics and Gynecology International.

32. Angın E. Postmenopozal osteoporozlu kadınlarda pilates egzersizlerinin kemik mineral yoğunluğu, fiziksel performans ve yaşam kalitesi üzerine etkileri. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Programı. Doktora tezi., 2012.

MEME KANSERİ AMELİYATINDAN SONRA LENFÖDEMİN ÖNLENMESİ VE TEDAVİSİNDE MULTİDİSİPLİNER YAKLAŞIM

Arş. Gör. Ece KAPLAN
Gaziantep Üniversitesi, ecekaplan@gantep.edu.tr

Arş. Gör. Ender Ersin AVCI
Marmara Üniversitesi, ender.ersin.avci.gmail.com

ÖZET

Lenfödem meme kanseri cerrahisi sonrası en yaygın görülen komplikasyonlardan biridir ve en az dört kadından biri etkilenmektedir. Bu komplikasyon fiziksel ve psikososyal sorunlara bağlı bireyin günlük yaşam aktivitelerini sınırlayarak, yaşam kalitesini düşürür. Lenfödem, gelişiminden sonraki dönemde tedavisi oldukça zor olmasına rağmen önlenebilen bir sorundur ve yönetimi son yıllarda sıklıkla ele alınmaktadır. Lenfödem göğüste, gövdede ve en sık kolda gelişebilir. Lenfödem, kolda ağırlık, gerginlik, sertlik, ağrı, parestezi ortaya çıkmasına sebep olmakta ve bireyin günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmesini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle lenfödem tedavisi; hekim, hemşire, fizyoterapist gibi sağlık profesyonelleri tarafından tedavi edici uygulamaları içermeli ve geniş kapsamda ele alınmalıdır.

Bu derlemenin amacı, meme kanseri nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan hastalarda, lenfödemi önlemek ve tedavi etmek için egzersizde fizyoterapinin ve hemşirelik bakımının önemini belirtmektir.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Hemşirelik, Lenfödem, mastektomi, meme kanseri

GİRİŞ

Meme kanseri, tüm dünyada kadınlar arasında en sık (%30) görülen kanser türü olup kanserden ölüm nedenleri arasında ikinci sırada (%14) yer almaktadır (1). Amerika'da 2,6 milyonun üzerinde kadına meme kanseri teşhisi konulduğu tahmin edilmektedir (2). Türkiye'de ise, kadınlarda en sık görülen kanser türü olan meme kanseri, her 4 kadın kanserinden birisi olmaya devam etmekte ve bir yıl içinde yaklaşık 17.000 kadına meme kanseri teşhisi konulmaktadır (3). Meme kanseri tanısı alan hastalar; radyoterapi, kemoterapi, hormonal tedaviler ve cerrahi girişim gibi anksiyete yaratan tedavi süreçlerinden geçerler (4, 5). Bu tedavi yöntemleri ile hastaların yaşam sürelerinin uzaması ve tedavi sonrası yaşam kalitesini koruma, geliştirme ve sürdürme amaçlanmaktadır. Ancak kullanılan yönteme bağlı olarak tedavi ile ilgili zorluklar ve komplikasyonlar ortaya çıkmaktadır (6).

Bu sorunlardan biri olan lenfödem, proteinden zengin sıvının interstisyel aralıkta yetersiz lenfatik drenaj sebebiyle anormal birikimi sonucu oluşan kronik ve ilerleyici bir durumdur (7). Herhangi bir nedenle lenfatik sistemin kapasitesindeki herhangi bir azalma gözlemlenirse bu sıvı interstisyel aralıktan süzülür ve geri dönerek venöz dolaşıma katılır. Bu durum neticesinde venöz dolaşıma tekrar dahil olmuş bu lenf sıvısı, lenf sistemi çalışım

performansı negatif yönde etkilenmiş olan vücut bölgesindeki deri ve subkutanöz dokularda birikir (8).

Bu derlemede, meme kanseri nedeniyle cerrahi tedavi uygulanan hastalarda, lenfödemi önlemek ve tedavi etmek için kol egzersizlerinde fizyoterapinin ve hemşirelik bakımının önemini belirtmek amaçlanmıştır.

Meme Kanseri ile İlişkili Lenfödem İnsidansı

Kadınlarda meme kanseri tanısı genellikle kollar/eller ve gövdede gelişen lenfödem rahatsızlığını da beraberinde getirmektedir. En sık görülen tipi kol lenfödemidir. Meme kanserine bağlı gelişen lenfödemin kadınlarda görülme sıklığının %6-30 arasında değişkenlik gösterdiği tahmin edilmektedir (9). Özçınar ve arkadaşlarının yaptıkları prospektif çalışmada 218 hastada, ameliyat sonrası erken dönem lenfödem gelişme oranı %14.7 iken, 9-12. aydaki lenfödem gelişme oranı %24.8 olarak belirlenmiştir (10). Özünlü Pekyavaş ve arkadaşlarının yaptıkları araştırmada mastektomi sonrası 6-8 yıl içinde lenfödem geliştiği görülmüştür (11).

Hemşirelik Bakımı

Etkilenen ekstremiteden kan basıncı ölçülmemesi ve invaziv girişim yapılmaması, lenfödem gelişen kolun elevasyona alınması, ekstremitenin enfeksiyon ve lenfödem belirtileri açısından izlenmesi, hastaya tuzdan kısıtlı diyet uygulanması, hastaya kendi kendine lenfödem yönetimini öğretilmesi ve lenfödem gelişen kolun hareketleri değerlendirilerek egzersiz programı belirlenmesi açısından fizyoterapiste yönlendirilmesi sağlanmalıdır (12, 13, 14, 15, 16, 17).

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon

Manuel lenf drenajı, pnömatik kompresyon cihazları kullanımı, kompresyon tedavisi, egzersiz, hasta eğitimi (cilt bakımı, temel anatomi, self bandajlama, kompresyon giysileri kullanımı ve bakımı vb.) lenfödem tedavisinde sıklıkla tercih edilen fizyoterapi yaklaşımlarındandır (18).

1. Kompleks Dekonjestif Terapi

Kompleks boşaltıcı fizyoterapi olarak da bilinen "Kompleks Dekonjestif Terapi", lenfödem tedavisi için altın standart olarak kabul edilmektedir (19, 20).

Kompleks dekonjestif terapi konsepti dört temel bileşen ve iki fazdan oluşur.

Dört temel bileşen;

a. Manuel Lenf Drenajı

b. Kompresyon Tedavisi

c. Cilt Bakımı

d. Terapötik Egzersiz

Faz I (Drenaj fazı): Bu faz ödemi azaltma fazı olarak da adlandırılmaktadır. Bu fazda proksimal alanlarda tıkanıklık oluşmasını önlemek ve lenf sıvısını yüzeyel lenfatik ağa dağıtmak temel amaçlardır. Özellikle ileri lenfödem vakalarında her gün tedavi uygulanabilir. Bu süreçte günlük olarak manuel lenf drenajı uygulanır, sonrasında cilt bakımı yapılır ve

uygulanan manuel lenf drenajının etkisini korumak amacıyla kompresyon bandajı uygulanır (18, 21).

Faz II (koruma fazı): Uygulanan tedavi neticesinde lenfödem semptomlarının görüldüğü bölgenin ölçüleri normal değerlere yaklaştığında bu faza geçilir. Bu fazda amaç faz I'de elde edilen neticeleri muhafaza etmek ve etkilenen bölgenin iyileşmesini desteklemektir. Bu bağlamda bireysel kullanımının kolay olması dolayısıyla kişiye özel üretilen kompresyon çorabı hastaya önerilebilir. Faz II'de, manuel lenf drenajı kişinin ihtiyacına göre haftada bir ya da birkaç kez uygulanabilir ve hasta ev programıyla takip edilir (22).

a. Manuel Lenf Drenajı

Manuel lenf drenajı lenfanjiyomotorisiteyi bozacak aşırı lenf sıvısı yüklenmesinden kaçınılarak, lenf akımını ve reabsorbsiyonunu arttırmaya yönelik uygulanan özelleşmiş bir masaj tekniğidir. Cilt üzerine uygulanan bu özel masaj tekniğinin yüzeyel lenfatik kontraksiyona sebep olduğu ve böylece lenfatik drenajı arttırdığı düşünülmektedir (23). Bu drenaj etkisini arttırmak için drenaj uygulaması öncesi ve sonrasında diafragmatik solunum egzersizi yaptırılabilir.

Casley-Smiths (22) 1990'da manuel lenfatik drenajının ödem üzerinde intermitant pnömatik pompadan (IPP) daha etkili olduğunu, masajın fibrotik dokuları yumuşattığını ve azalttığını bildirmiştir.

b. Kompresyon Tedavisi

Manuel lenf drenajı ile elde edilen ödem miktarında azalmanın drenaj sonrasında da korunabilmesi için lenfödemli bölgeye kompresyon tedavisi uygulanmalıdır (18). Kompresyonun sonucu olarak ödem miktarında etkileyici bir azalma olduğu birçok çalışmada bildirilmiştir (24, 25). Lenfödemde dokulardaki sıvının geri dönüşünde eklem ve kasların pompalama etkisi yeterli desteği sağlayamaz çünkü derinin elastik lifleri hasar görmüştür ve oldukça gergindir. Eksternal olarak uygulanan kompresyon, eklem-kas pompasının etkili bir biçimde çalışmasına katkı sağlar. Lenfödem için kompresyon tedavisi temel olarak çok katmanlı ve esnemeyen bandaj kullanımına dayanır (26).

Kompresyon bandajı tedavinin bu safhasında günlük tekrarlanır. Ekstremite hacmi istenilen ölçüye ulaştığında kişiye özel kompresyon çorapları tercih edilmektedir. Çünkü bu kişiye özel kompresyon çorapları, günlük kullanıma daha uygun ve ekstremiteyi normal hatlarına yakın bir şekilde çevrelemektedir.

Lenfödem hastalarında kompresyon ekipmanlarının kullanımının önemini gösteren bir çalışmada, ödemin seviye olarak istenilen seviyeye indiği lenfödem tanılı bireylerin kompresyon giysileri bir haftalığına çıkartılmış ve bir hafta sonunda üst ekstremite hacminde ortalama 370 mL'lik (135-775 arasında) bir artış olduğu saptanmıştır. Akabinde kompresyon uygulamasına devam edildiğinde ise sonuçların tersine döndüğü gösterilmiştir (27).

c. Cilt Bakımı

Lenfödemli hastalarda cilt problemlerinin dikkatlice yönetilmesi ve cilt bütünlüğünün korunması enfeksiyon riskini azaltmak için oldukça önemlidir.

Cilt bakımı genel prensipleri;

✓ Hasta cilt nem düzeyini korumak için düzenli olarak nemlendirici kullanmalıdır, ancak esanslı ürünleri tercih etmemelidir.

✓ Hasta tarafından cilt kesik, sıyrık ve böcek ısırığı gibi oluşmuş veya oluşabilecek cilt hasarları düzenli olarak kontrol edilmelidir. Etkilenimin olduğu bölge ile kesici delici araç gereç kullanımından kaçınılmalıdır.

✓ Etkilenimin olduğu tarafta saat, bileklik, yüzük benzeri bölgesel dolaşımı etkileyecek materyaller kullanılmamalıdır.

✓ Cilt, pH'sı nötr olan, mümkünse doğal sabunla günlük yıkanmalı ve ardından iyice kurulanmalıdır.

✓ Cilt temizliği esnasında, cilt aşırı soğuk ve aşırı sıcak sıvı uygulamalarına maruz bırakılmamalıdır.

Cildin kuruluğu ve gerginliğinin önüne geçmek prensiplerin ortak noktasıdır. Uygulama ve önlemlerin temel amacı cildin enfeksiyonlara karşı bariyer fonksiyonunu korumak ve cildi restore etmektir (28).

d. Terapötik Egzersiz

Venöz ve lenfatik sistemde bulunan sıvıların geri dönüşü için önemli bir faktörlerden biri de iskelet (çizgili) kaslarının aktivitesidir. Destekleyici mekanizmalarla birlikte kasların yapmış olduğu pompalama aktivitesi venöz ve lenfatik sıvıları kalbe geri gönderir ve böylece kesintisiz bir sirkülasyon sağlar (29).

İntra-abdominal basınç aerobik egzersizler ve diafragmatik solunum egzersizleri ile artar. Bu basınç değişimi ductus torasikusu uyarır ve lenfatik bir pompalama yapar (30). Lenfödemin derecesi, nedeni ve diğer sağlık problemleri göz önüne alınarak kişiye en uygun egzersiz seçilir.

Egzersiz aktif, tekrarlayıcı ve dirençsiz hareketleri içerir ve Kompleks dekonjestif terapinin hem I hem de II. fazında kompresyon tedavisi ve egzersiz uygulanan tedavinin etkinliğini arttırmak için kombine olarak uygulanır (31). Bu konuda uzman fizyoterapistlerin hazırlayacağı kişiye özel egzersiz programına, lenfödemi tanısı olan ya da lenfödem riski taşıyan herkesin katılması teşvik edilmelidir (32).

2. Pnömatik Kompresyon Cihazları

Pnömatik kompresyon cihazları, hava pompası ve bu pompaya bağlı şişebilen ve kullanıcı tarafından giyilebilen bir manşondan oluşur. İstenilen zaman aralıklarıyla bu manşon şişerek ve inerek uygulandığı bölgede pompalama etkisi oluşturur (33). Cihazla birlikte kullanılan bu manşon tek bölmeli ya da çok bölmeli (3-5-10 bölme) olabilir.

SONUÇ

Sonuç olarak; fizyoterapistlerin ve hemşirelerin meme kanser tanısı neticesinde cerrahi tedavi almış olan hastaları; lenf ödem açısından değerlendirmesi, bu hastalara bilgi vermesi, lenfödemi önlemesi ve tedavi etmesi gerekmektedir. Ülkemizde, mastektomi sonrası lenfödemin tedavisi ile ilgili çalışmalar görmekteyiz. Ancak, lenfödem gelişmesini önlemeye yönelik çalışmaların yapılması ve bu çalışmaların arttırılması konunun önemi açısından faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

1. American Cancer Society, Cancer Facts & Figures. https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/annual-cancer-facts-and-figures/2018/cancer-facts-and-figures-2018.pdf
2. Howlader N, Noone A, Krapcho M, Neyman N, Aminou R, Waldron W. SEER cancer statistics review, 1975-2008. Bethesda, MD: National Cancer Institute, 2011.
3. T. C. Sağlık Bakanlğı "Kanser İstatistikleri" http://kanser.gov.tr/Dosya/2017Haberler/2017_4_subat.pdf
4. Bosompra K, Ashikaga T, O'Brien PJ, Nelson L, Skelly J. Swelling, numbness, pain and their relationship to arm function among breast cancer survivors: a disablement process model perspective. The Breast Journal 2002;8(6):338-348.
5. Gül A, Aslan Eti F. Meme kanseri ameliyatlarından sonra lenfödemin önlenmesinde basit lenf drenajı masajı ile aromatik yağlarla yapılan basit lenf drenajı masajının etkisinin karşılaştırılması. Meme Sağlığı Dergisi 2007;3(2).
6. Karamanoğlu Yavuz A, Gök Özer F. Mastektomili hastalarda evde bakım. Meme Sağlığı Dergisi 2008;1(4).
7. Chen C, Crooks S, Keely V, Mortimer P, Sitzia J, Todd J. BLS Clinical definition. Sevenoasks: British Lymphology Society 2001. Avaliable from: URL: http:// www.thebls.com/files/60.doc
8. Mortimer PS. Managing lymphedema. Clin Exp Dermatol 1995;20:98-106. (PMID: 8565266)
9. Petrek JA, Heelan MC. Incidence of breast carcinoma-related lymphedema. Cancer 1998;83:2776-2781. (PMID: 9874397)
10. Özçınar B, Güler SA, Özmen V, Güllüoğlu BM, Kocaman N, Özkan M, et al. Meme kanserinde lokal/bölgesel tedavi sonrası görülen komplikasyonlar ve bunların hasta yaşam kalitesi üzerine etkileri. Meme Sağlığı Dergisi/Journal of Breast Health 2010;6(1):9-16.
11. Özünlü Pekyavaş N, Volga Bayrakçı Tunay V, Akbayrak T, Kaya S, Karataş M. Complex decongestive therapy and taping for patients with postmastectomy lymphedema: A randomized controlled study. European Journal of Oncology Nursing 2014;18:585-590.
12. Özaslan C, Kuru B. Lymphedema after treatment of breast cancer. The American Journal of Surgery 2004;187(1):69-72.
13. Gürsoy AA. Meme kanseri tedavisine bağlı lenfödem ve hemşirelik bakımı. CÜ Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2005;9(2):18-25.
14. Lee Y, Mak S, Tse S, Chan S. Lymphoedema care of breast cancer patients in a breast care clinic: a survey of knowledge and health practice. Supportive care in cancer 2001;9(8):634-41.
15. Kärki A, Anttila H, Tasmuth T, Rautakorpi U-M. Lymphoedema therapy in breast cancer patients–a systematic review on effectiveness and a survey of current practices and costs in Finland. Acta oncologica 2009;48(6):850-9.
16. Gül A, Erdim L. Meme kanseri ameliyatından sonra lenfödemin önlenmesinde hemşirelerin eğitim yaklaşımı. Meme Sağlığı Dergisi/Journal of Breast Health 2009;5(2):82-6.
17. Jennings-Sanders A, Kuo J, Anderson E, Freeman J, Goodwin J. How do nurse case managers care for older women with breast cancer. Oncology Nursing Forum 2005;32(3):625-32.
18. Goodman CC, Fuller KS. Pathology: implications for the physical therapist. Philadelphia: W.B. Saunders Co, 2008.

19. Lawenda BD, Mondry TE, Johnstone PA. Lymphedema: a primer on the identification and management of a chronic condition in oncologic treatment. CA Cancer J Clin 2009;59:8-24. (PMID: 19147865)
20. Cheville AL, McGarvey, Petrek JA, Russo SA, Tayler ME, Thiadens SR. Lymphedema management. Semin Radiat Oncol 2003;13:290-301. (PMID: 12903017)
21. Földi M, Ströbenreuther R. Foundations of manual lymph drainage. Germany: Elsevier Mosby, 2005.
22. Casley-Smith, 'Other techniques: compression pumps and devices, and heating', Proceedings of the conference 'The lymphatic system, lymphoedema and its physical therapy. Australia, 1990;132-139.
23. Rose KE, Taylor HM, Twycross RG. Long-term compliance with treatment in obstructive arm lymphoedema in cancer. Palliat Med 1991;5:52-55.
24. Badger C, Preston N, Seers K, Mortimer P. Physical therapies for reducing and controlling lymphoedema of the limbs. Cochrane Database Syst Rev 2004;18:CD003141. (PMID: 15495042)
25. McNeely ML, Magee DJ, Lees AW, Bagnall KM, Haykowsky M, Hanson J. The addition of manual lymph drainage to compression therapy for breast cancer related lymphedema: a randomized controlled trial. Breast Cancer Res Treat 2004;86:95-106. (PMID: 15319562)
26. Földi E, Jünger M, Partsch H. Lymphoedema bandaging in practice: the science of lymphoedema bandaging. London: MEP Ltd, 2005.
27. Brorson H, Svensson H. Liposuction combined with controlled compression therapy reduces arm lymphedema more effectively than controlled compression therapy alone. Plast Reconstr Surg 1998;102:1058-1068. (PMID: 9734424)
28. Best practice for the management of lymphoedema: an international consensus. English language edition. London: MEP Ltd, 2006:53-54.
29. Zuther JE. The Benefits of Daily Use of Compression Therapy for Lymphedema. Avaliable from: URL: https://wiki.umms.med.umich.edu/download/attachments/122849923/Benefits+of+Daily+Use+of+Compression+for+Lymphedema.pdf?version=1&modificationDate=1338900512000.
30. Best practice for the management of lymphoedema: an international consensus. English language edition. London: MEP Ltd, 2006:47
31. De Godoy JM, de Godoy Mde F. Godoy& Godoy technique in the treatment of lymphedema for under-privileged populations. Int J Med Sci 2010;7:68-71. (PMID: 20428336)
32. National Lymphedema Network, Position Paper. The diagnosis and treatment of lymphedema 2011. Avaliable from: URL: http://www.lymphnet.org/pdfDocs/nlntreatment.pdf
33. Ward RS. Role of physical therapists in the treatment of lymphedema. The American Physical Therapy Association 2009. Avaliable from: URL: http://www.apta.org/uploadedFiles/APTAorg/Payment/Medicare/Coverage_Issues/Lymphedema/Comments/Comments_102009.pdf

TRAFİKTEN KAYNAKLI GÜRÜLTÜ KİRLİLİĞİNİN COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİ (CBS) TABANLI DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Sayiter YILDIZ
Cumhuriyet Üniversitesi, sayildiz@cumhuriyet.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Can Bülent KARAKUŞ
Cumhuriyet Üniversitesi, cbkarakus@gmail.com

ÖZET

Çevre kirliliğinin ciddi sorunlarından biri gürültüdür. Gürültü, insanların yaşam kalitesini etkileyen önemli bir çevresel faktördür. Çevresel gürültü giderek büyüyen ve ülkemizde bilinmeyen bir sağlık sorunudur. İnsanlar gerçekte tek bir gürültü kaynağına maruz kalmazlar. Genellikle kent merkezlerinde yaşayanlar en fazla karayolu trafik gürültüsüne maruz kalır. Çevresel amaçlı çalışmalarda yaygın olarak kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), son yıllarda gürültüden kaynaklanan kirliliğin ve akustik desenlerin dinamiklerinin haritalanmasında, izlenmesinde ve modellenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Gürültü ölçümleri ve gürültü tahmin modelleme araçlarının geliştirilmesi için CBS kullanımı ile gürültü haritalama çalışmaları 90'lı yılların ortalarında başlamıştır. CBS araçları, insanların yerlerine ve gürültü konusundaki hassasiyetlerine göre gürültü tahmini haritalarının oluşturulmasını mümkün kılmaktadır. Bu çalışmada; Sivas kent merkezinde trafikten kaynaklan gürültü kirliliğinin ortaya konulması amacıyla kenti temsil edecek 7 farklı noktada gündüz, akşam ve gece olmak üzere gürültü ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Kent merkezinin 7 farklı noktasında gerçekleştirilen gürültü ölçümleri esas alınarak CBS tabanlı gürültü kirliliği mekansal dağılım haritaları üretilmiş olup, zamansal ve mekansal olarak saatlere göre değişen gürültü düzeyleri ve etki alanları belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gürültü kirliliği, trafik gürültüsü, Sivas

ABSTRACT

One of the serious issues of environmental pollution is noise. Noise is the most significant environmental factor affecting the life quality of people. Environmental noise is a growing health problem which is not well-known in Turkey. In many cases, the people are not exposed to a single noise source. In general, the residents of metropolitan areas are exposed to the traffic noise the most. Geographical Information Systems (GIS), which is widely used in environmental studies, is widely used in the mapping, monitoring and modeling of the dynamics of pollution and acoustic patterns caused by noise in recent years. The use of GIS to develop noise measurement and noise estimation modeling tools and noise mapping studies began in the mid-90s. GIS tools make it possible to generate noise prediction maps based on people's location and their sensitivity to noise.

In this study; In Sivas city center, noise measurements were performed at 7 different points in daytime, evening and night to represent noise pollution caused by traffic. Based on the noise measurements carried out at 7 different points of the city center, CIS based noise

pollution spatial distribution maps were produced and tried to determine the noise levels and their impact areas varying temporally and spatially with respect to hours.

Keyword: Noise pollution, traffic pollution, Sivas

1. GİRİŞ

Evsel ve endüstriyel gürültü kaynaklarının yanında motorlu taşıt trafiğinden kaynaklanan gürültü kirliliği modern şehirlerde günlük yaşamı ve insan sağlığını olumsuz etkilemektedir (Chakraborty and Basu, 2015; Belojevic ve diğ., 2008).

Gürültü istenmeyen ses olarak tarif edilir (Guzejev ve diğ., 2000). Aynı zamanda gürültü; insanların işitme duyusunu olumsuz yönde etkileyen, fizyolojik ve psikolojik dengesini bozan, işteki performansını azaltan, gelişi güzel spektruma sahip istenmeyen seslerden oluşan önemli bir çevre kirleticisidir (Cunniff, 1977). Özellikle kentlerde gürültü faktörü insan yaşantısını olumsuz etkileyen en önemli faktörlerden birisidir (Abbaspour ve diğ., 2015; Fiedler ve Zanin, 2015). Kent içerisinde bulunan en büyük gürültü kaynaklarından birisi ulaşımdır (Pathak ve diğ., 2008)

Trafikten kaynaklanan gürültü seviyelerine etki eden faktörler arasında araçların özellikleri, hızı, lastik tipleri, yolun tek veya çift yönlü olması, şerit sayısı, orta refüjde engel olup olmaması, yol kaplama malzemelerinin dokusu, boşluk oranı, yoğunluğu, yüzeyin kuru ya da ıslak olması gibi özellikler yer alır (Ener, 2006). Trafikteki araçların seyir hızları da önemli değişkenlerdendir. Düşük hız, düşük gürültü yaratmaktadır (Aktürk ve diğ., 2003).

Gürültünün insan üzerindeki olumsuz etkileri genelde fizyolojik ve psikolojik olmaktadır. Gürültü kirliliğinin sağlık üzerindeki etkileri; duyma bozuklukları, iletişim etkileri, uyku bozuklukları, performans kaybı, gürültüden kaynaklanan rahatsızlık, kardiyovasküler problemler ve çocuklarda zihinsel bozukluklar olarak sıralanabilir (Evans ve diğ., 1995). Fizyolojik etkiler arasında en yaygın olanı işitme kayıplarıdır (Yılmaz ve Özer, 1997). Gürültüye bağlı işitme kaybı sanayileşmiş toplumlarda oldukça yaygın görülen, yaşam kalitesini olumsuz etkileyen faktörlerden biridir (Funda, 2012). Diğer fizyolojik etkiler arasında kan basıncının artması, kalp atışlarının hızlanması, kas reflekslerinin oluşması, uyku bozuklukları sayılabilir. Uzun süreli gürültüye maruz kalma; adrenalin, noradrenalin ve kortizol gibi dolaşım stresi hormonlarının artması yoluyla kan basıncının düzeninde bozulmaya neden olabilir (Maschke ve diğ., 2000). Gürültünün psikolojik etkileri fizyolojik etkilere göre daha yaygın olup sıkıntı, gerginlik, öfke, kızgınlık, konsantrasyon bozukluğu, dinlenme ve algılama güçlüğü şeklinde ortaya çıkmaktadır (Atmaca ve Peker, 1999).

Ülkemizde gürültünün azaltılması konusunda çok sayıda yasal düzenleme çıkarılmış ya da başka konuları da kapsayan yasal düzenlemelerin içerisinde yer almıştır. Gürültünün azaltılması ve gürültülü alanların düzenlenmesi konusunda ülkemizde çıkarılan ilk yasal düzenleme 1986 yılında yürürlüğe giren Gürültü Kontrol Yönetmeliği'dir. Son olarak Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği 2010 tarihinde Resmi gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, 2010)

Pek çok gürültü tipi zamana bağlı olarak değişkendir ve insanların bu gürültülere olan tepkisi, gürültü düzeyine ve zamansal özelliklere bağlıdır. Zaman değişkeninin gürültü üzerindeki etkisini temsil etmek üzere L_{eq} (eşdeğer sürekli gürültü düzeyi) gürültü göstergesi

geliştirilmiştir. L_{eq} belirli bir zaman dilimi boyunca eşit enerjiye sahip sürekli gürültülerin A ağırlıklı ses basınç seviyesidir (Aslan ve Yıldız, 2017).

Belirli bir T zaman dilimindeki ortalama ses basınç düzeyini tanımlamak için LA10, LA90, LA_{eq} tek sayılı değerlendirme sistemleri kullanılmaktadır. LA10 ölçüm süresinin %10'u boyunca aşılan A ağırlıklı ses basınç seviyesidir. LA90 ölçüm süresinin %90'u boyunca aşılan A ağırlıklı ses basınç seviyesidir ve genellikle arka plan gürültüsü ölçümünde kullanılmaktadır. LA_{eq}, zaman dilimi boyunca eşit enerjiye sahip sürekli gürültülerin A ağırlıklı ses basınç seviyesidir. L_{max}, ölçüm süresi boyunca çok kısa bir zaman periyodu için elde edilen maksimum ses seviyesi ve L_{min}, ölçüm süresi boyunca çok kısa bir zaman periyodu için elde edilen minimum ses seviyesidir (Şentop, 2013).

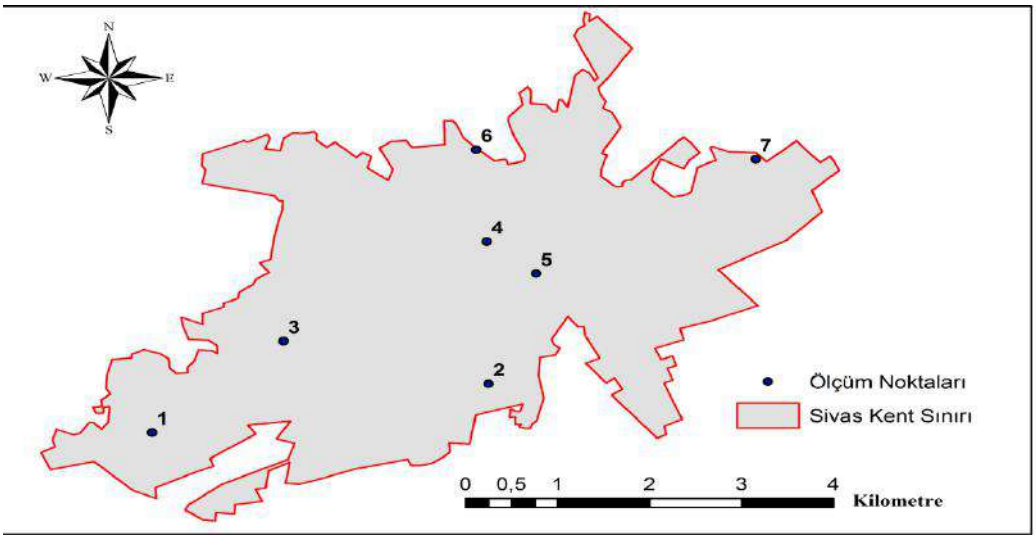
Çevresel amaçlı çalışmalarda yaygın olarak kullanılan Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS), son yıllarda gürültüden kaynaklanan kirliliğin ve akustik desenlerin dinamiklerinin haritalanmasında, izlenmesinde ve modellenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Gürültü ölçümleri ve gürültü tahmin modelleme araçlarının geliştirilmesi için CBS kullanımı ile gürültü haritalama çalışmaları 90'lı yılların ortalarında başlamıştır. CBS araçları, insanların yerlerine ve gürültü konusundaki hassasiyetlerine göre gürültü tahmini haritalarının oluşturulmasını mümkün kılmaktadır.

Bu çalışmada; Sivas kent merkezinde trafikten kaynaklan gürültü kirliliğinin ortaya konulması amacıyla kenti temsil edecek 7 farklı noktada (Şekil 1) sabah, öğlen ve akşam olmak üzere gürültü ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Kent merkezinin 7 farklı noktasında gerçekleştirilen gürültü ölçümleri esas alınarak CBS tabanlı gürültü kirliliği mekansal dağılım haritaları üretilmiş olup, zamansal ve mekansal olarak saatlere göre değişen gürültü düzeyleri ve etki alanları belirlenmeye çalışılmıştır.

2. MATERYAL-METOD

Gürültü ölçümler, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu'na göre İKON 72 gürültü ölçüm cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Her ölçümden önce gürültü ölçer kalibre edilmiştir. Ölçümler A (düşük) eşdeğer gürültü düzeyi olarak 15 sn aralıklarla ve her bir gürültü kaynağı için 5 dk'lık ölçüm sonuçları kaydedilmiştir. Her bir ölçüm 3 kez tekrarlanmış olup standart sapma (ss) "<1" olarak belirlenmiştir. Çalışma süresince gürültü mekânsal dağılım haritaların oluşturulması için ArcGIS 10.2 yazılımı kullanılmıştır.

Kent merkezinde yapılan gürültü ölçüm noktları Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Çalışma kapsamında gürültü ölçümü yapılan noktalar.

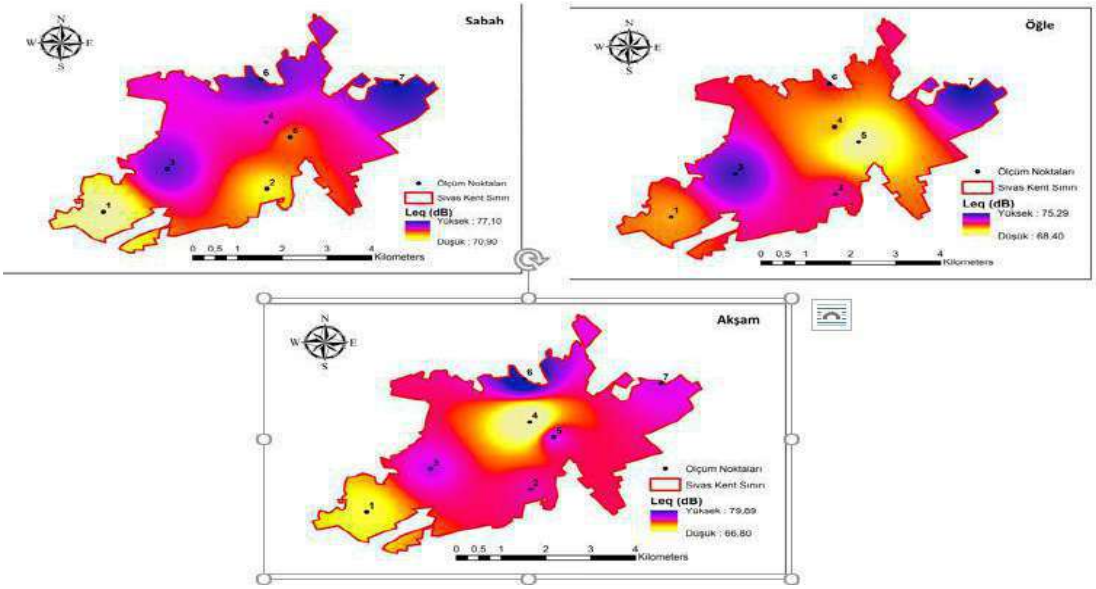
3. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

7 noktada yapılan sabah (07.30-09.00), öğlen (12.00-13.30) ve akşam (17.00-18.30) saatlarinde yapılan ölçüm sonuçları Tablo 1'de görülmektedir. Ayrıca oluşturulan Leq (Şekil 2) L90 (Şekil 3) ve Lmax (Şekil 4) gürültü düzeylerine ait CBS haritaları Şekil 2-4 de verilmiştir.

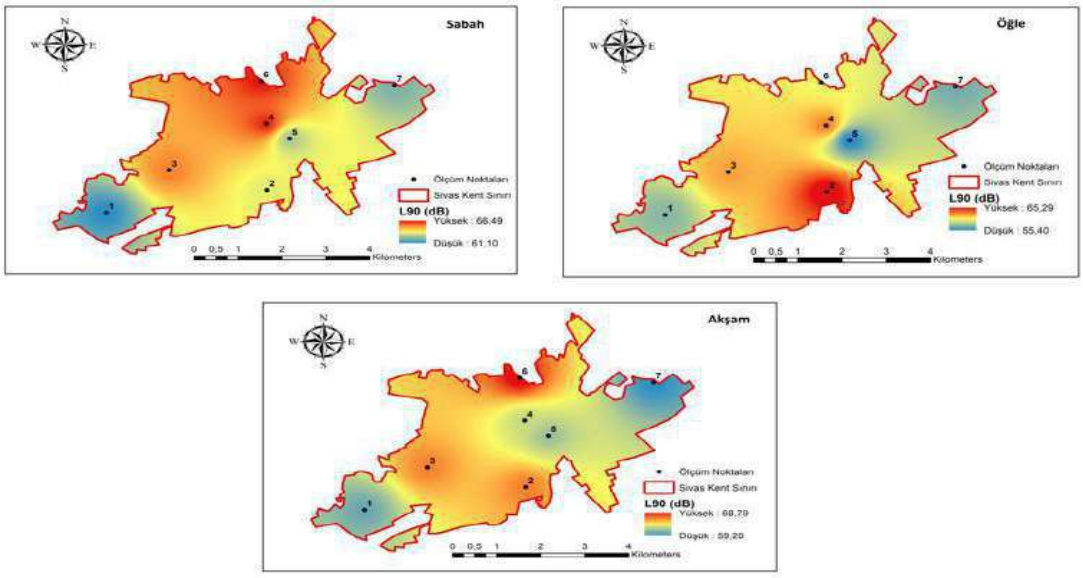
Tablo 1. Gürültü ölçüm değerleri

KOD/Sabah	L10	L50	L90	Leq	Lmax	Lmin
1	75.1	65.6	61.1	70.9	82.5	52.2
2	76.5	69.6	63.5	72.6	84.8	57.4
3	79.1	72.2	65.3	76.4	92.2	62.9
4	79.4	69	66.4	75	84.8	63.1
5	77.6	69.9	62.6	73.7	87.1	55.1
6	80.1	74.2	66.5	76.8	93.7	62.5
7	80.7	72.1	62	77.1	95.6	56.6
Öğle						
1	74.9	68.4	57.5	71.4	84.7	47
2	76.6	69.6	65.3	72.8	86.2	60.7
3	78.6	71.9	62	74.9	87.8	58
4	75.5	67.3	62.7	71.3	82.5	60.8
5	73.3	63.2	55.4	68.4	80	49.6
6	76.3	68.2	60.2	72.3	84.3	53.6
7	78.4	68.6	57.1	75.3	89.7	50.9
Akşam						
1	76.4	69.3	60.3	72	81.6	48.9
2	78.2	70.5	66.3	75.2	88.1	59.6
3	79.8	70	66.2	76.1	89.9	64.2
4	70	64.2	62.4	66.8	78.4	61

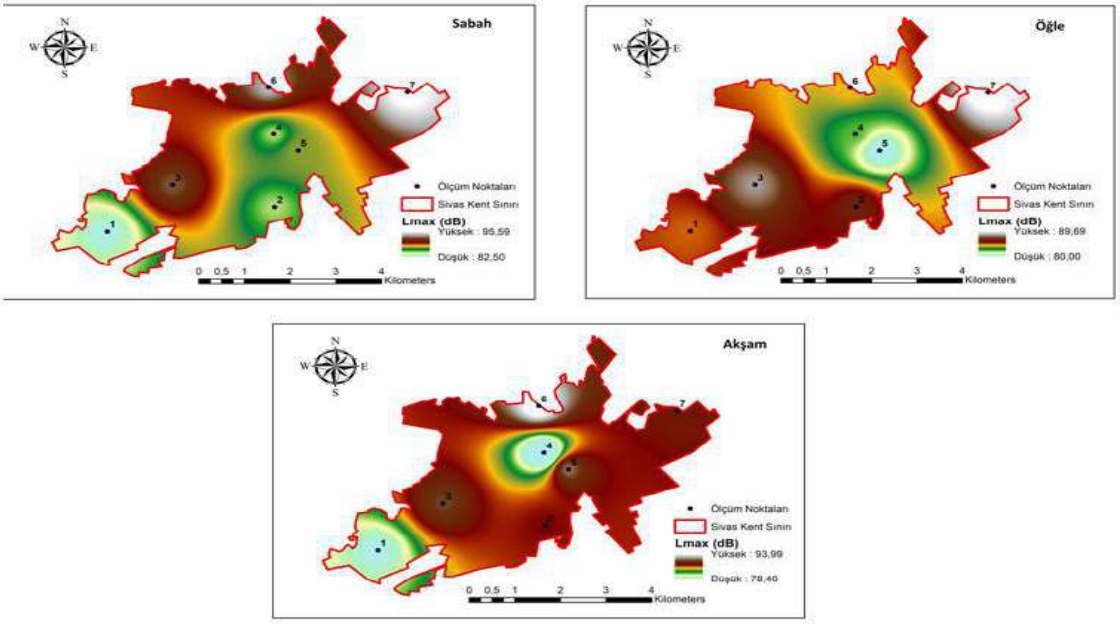
5	80.2	70.1	61.4	76	90.6	54.4
6	83.6	76.6	68.8	79.9	94	62.7
7	80.2	72.3	59.2	76	88.5	53.9



Şekil 2. Leq'e ait mekânsal dağılım haritaları



Şekil 3. L90'a ait mekânsal dağılım haritaları



Şekil 4. Lmax'a ait mekânsal dağılım haritaları

Dünya sağlık örgütü (WHO) ve OECD, 1986'da rahatsızlığa bağlı etkilenmeler için genel değerleri belirlemiştir (Tablo 3).

Tablo 2. WHO ve OECD'ye göre Gürültü Düzeyleri ve Etkilenme Durumu

Gürültü düzeyi	L_{eq} (gündüz)	Etkilenme
<55	Beyaz bölge	Rahatsızlık yok
55-60	Gri bölge	Rahatsızlık var
60-65	Gri bölge	Rahatsızlık önemli ölçüde artar
>65	Siyah bölge	Ciddi rahatsızlık var ve davranışlar etkilenir

WHO ve OECD Gürültü Düzeyleri ve Etkilenme Durumu tablosuna göre (Tablo 2) gürültü düzeyi Leq 65 dB den büyük ise «siyah bölge ve ciddi rahatsızlıklar var» şeklinde tanımlanmaktadır. Çalışma sonuçlarına bakıldığında neredeyse tüm bölgede okunan Leq gürültü seviyesi 65 dB üzerindedir.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliğinde karayolu çevresel gürültü sınır değerleri gürültüye hassas kullanım alanlarından eğitim, kültür ve sağlık alanlarında çok daha sınırlayıcıdır (Tablo 2).

Tablo 2. Karayolu Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Alanlar	Planlanan/Yenilenmiş/Onarılmış yollar		Mevcut yollar	
	$L_{gündüz}$ (dBA)	$L_{akşam}$ (dBA)	$L_{gündüz}$ (dBA)	$L_{akşam}$ (dBA)
Gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin ağırlıklı olduğu alanlar	60	55	65	60
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlar	63	58	68	63
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan işyerlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlar	65	60	70	65
Endüstriyel alanlar	67	62	72	67

Karayolu Çevresel Sınır Değerleri'ne bakıldığında «ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlarda» mevcut yollar için sınır değerler gündüz 68 dB ve akşam 63 dB olarak belirlenmiştir. Çalışma kapsamında yapılan ölçümlerin tamamına yakını bu değerin üzerinde çıkmıştır.

Sabah ve akşam saatlerinde okul ve işyerlerinin dağılması ile birlikte artan trafiğe bağlı olarak gürültü seviyeleri de artmaktadır. Özellikle trağin yoğun olduğu yollara alternatif yollar ve bağlantı yollarının yapılması araç sayısını ve buna bağlı gürültü seviyelerini azaltacaktır.

Şehirlerarası yolların zamanla şehrin içinde kalması buralarda özellikle sabah saatlerindeki otobüs ve kamyon trafiğine bağlı gürültü seviyelerini artırmaktadır. Alternatif çevre yolları yapılarak şehirlerarası ulaşımı sağlayan yolların kentlerin dışına taşınması önemli olacaktır.

Hastane okul gibi binaların yapımı için yer belirlenmesinde tol ve trafik durumu dikkate alınmalı ve olası gürültü kirliliği düşünülmelidir.

KAYNAKLAR

Abbaspour, M., Karimi, E., Nassiri, P., Monazzam, M.R., Taghavi, L., 2015. Hierarchal assessment of noise pollution in urban areas – A case study. Transportation Research Part D, 34: 95-103.

Aslan, Ş., Yıldız, S. 2017. Atıksu ve İçme Suyu Arıtma Tesisinde Gürültü Kirliliği Değerlendirmesi, Cumhuriyet Sci. J., Vol.38-4 (2017) 798-812.

Atmaca, E. ve Peker, İ., 1999; "Sivas'ta Trafik Gürültüsü", Ekoloji Çevre Dergisi, Cilt 8, Sayı 30, s.3-8.

Chakraborty, A., Basu, R. 2015. The effects of noise pollution on auto-driver's health in selected auto-routes:the case of Kolkata municipial Corporation, Journal of Arts, Science & Commerce, VI (2),120-132.

Belojevıc, G., Jakovljevıc, B., Stojanov, V., Paunovıc, K., Ilıc, J. 2008. Urban road-traffic noise and blood pressure and heart rate in preschool children. Environment International. 34, 226–231.

Fiedler, P.E.K., Zannin, P.H.T., 2015. Evaluation of noise pollution in urban traffic hubs -Noise maps and measurements. Environmental Impact Assessment Review, 51: 1-9.

Guzejev, M., Vuorinenv, H.S., Kaprio, J., Heikkila, K., and Rauhamaa, H. 2000. Self-report of transportation noise exposure, annoyance and noise sensitıvıty in relation to noise map information", Journal of Sound and Vibration, 234(2), 191-206.

Cunniff, P.F. 1977, Tranportation Noise, Environmental Noise Pollution, John-Wiley & Sons Inc., Canada, 151-175.

Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, 2010, 4 Haziran 2010 tarih, Resmi Gazete Sayı: 27601.

Aktürk, N., Akdemir, O. ve Üzkurt, İ. 2003, "Trafik Işık Sürelerinin Neden Olduğu Çevresel Gürültü Kirliliği", Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi, 18(1), 71-87.

Ener, G. 2006, Köprülü kavşakların çevresel trafik gürültü Seviyelerine etkilerinin incelenmesi", Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Y. Lisans Tezi, 106s, Ankara.

Evans, G.W., Hygge, S., Bullinger, M. 1995. Chronic noise and psychological stress, Psychological Science, 6 (6), 333-338.

Funda, Y.O., 2012, Gürültüye Maruziyetin İşitme Üzerindeki Etkilerinin, Sigara Kullanımı ve Kotinin ile İlişkisinin İncelenmesi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Kulak Burun Boğaz Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi, s.103.

Maschke C., Rupp T. ve Hecht K. 2000, The influence of stressors on biochemical reactions – a review of present scientific findings with noise, Int J Hyg Environ Health, 203, s.45-53.

Pathak, V., Tripathi, B.D., Mishra, V.K. 2008. Evaluation of traffic noise pollution and attitudes of exposed individuals in working place. Atmospheric Environment, 42, 3892-3898.

Şentop A. 2013Binaların Gürültü Kontrolü Etkin Tasarımı İçin Yapı Elemanı Seçim Aracı, İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 287 s, İstanbul.

Yılmaz, H. ve Özer S. 1997, Gürültü Kirliliğinin Peyzaj Planlama Yönünden Değerlendirilmesi ve Çözüm Önerileri, Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(3), 515-531.

ULAŞIMDAN KAYNAKLI HAVA KİRLİLİĞİNİN HAVA KALİTE İNDEKSİNE DAYALI DEĞERLENDİRİLMESİ: SİVAS KENT MERKEZİ ÖRNEĞİ

EVALUATİON OF TRANSPORTATİON-INDUCEDAİRPOLLUTİONBASED ON AİRQUALİTY INDEX: CASE OF SİVAS CİTY CENTER

Dr. Öğr. Üyesi Can Bülent KARAKUŞ
Cumhuriyet Üniversitesi, cbkarakus@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Sayiter YILDIZ
Cumhuriyet Üniversitesi, sayildiz@cumhuriyet.edu.tr

ÖZET

Kentlerde görülen en büyük çevre sorunlarından birisi olan hava kirliliği, insan ve canlı hayatını olumsuz yönde etkilemektedir. Hava kirleticilerin insan ve canlı yaşamı üzerindeki etkilerini tam olarak anlayabilmek için PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO, NO_X, NO_2, SO_2, O_3 ve CO gibi kirleticilerin konsantrasyonlarıölçülmektedir. Hava kirliliğinin durumunu tam olarak açıklayan Hava Kalitesi İndeksi (HKİ), havadaki kirleticilerin konsantrasyonlarına göre hava kalitesini iyi, orta, kötü, tehlikeli vb. şeklinde sınıflandırılabilmektedir. HKİ, hava kalitesinin günlük olarak rapor edilmesi için kullanılan bir indekstir. Hava kalitesi, belli kirletici konsantrasyonlarını kaydeden ölçüm cihazlarından oluşan bir ağ yardımı ile ölçülmektedir. Bu ham ölçüm değerleri, geliştirilen standart formüller kullanılarak HKİ değerlerine dönüştürülebilmektedir. HKİ değeri, bir bölgedeki her bir kirletici için ayrı ayrı hesaplanır ve her bir kirletici için hesaplanan en yüksek HKİ, o güne ait HKİ değerini oluşturmaktadır.

Son yıllarda birçok araştırmacı, hava kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkisini ortaya koymak için hava kirletici parametrelerini kullanarak HKİ geliştirmişler ve uygulamışlardır.

Bu çalışmada; Sivas kent merkezinde ulaşımdan kaynaklanan hava kirliliğinin HKİ değerine göre değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda Sivas kent merkezi Örtülüpınar Mahallesi Hoca Ahmet Yesevi Caddesi üzerinde kurulmuş olan "Sivas İstasyon Kavşağı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu" tarafından ölçülmüş olan hava kalitesi parametreleri (PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2 ve CO) kullanılmıştır. Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı'ndan elde edilmiş olan Ocak 2017 ve Temmuz 2017 tarihlerine ait olan söz konusu parametreler, her parametrenin "Ulusal Hava Kalitesi İndeksi Kesme Noktaları" dikkate alınarak 1 saatlik, 8 saatlik ve 24 saatlik ortalama değerleri dikkate alınarak tüm hava kirletici parametreleri için HKİ değerleri hesaplanmıştır. Söz konusu kirletici parametreleri "Avrupa Birliği ve Türkiye Hava Kalitesi Sınır Değerleri ve Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği"ne göre; hesaplanmış olan HKİ değerleri de "EPA (Avrupa Çevre Koruma Ajansı) Hava Kalitesi İndeksi Sınıflandırması" esas alınarak oluşturulan Ulusal HKİ'ye göre değerlendirilmiştir. Ocak 2017 tarihine ait tüm parametreler için HKİ değeri 80 olarak belirlenirken, Temmuz 2017 tarihine ait tüm parametreler için ise HKİ değeri 57 olarak belirlenmiştir. Yapılan hesaplamalar ve değerlendirmeler sonucunda; EPA Hava Kalitesi İndeksi Sınıflandırması'na göre; Sivas kent merkezinde ulaşımdan kaynaklı hava kirliliğinin HKİ açısından "Orta" düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu da, hava kirliliğine hassas olan çok az sayıdaki insanlar

için bazı kirleticiler açısından orta düzeyde sağlık endişesi oluşabileceği anlamına gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: Hava kirliliği, hava kalite indeksi, Sivas

ABSTRACT

Air pollution, which is one of the biggest environmental problems seen in the cities, affects people and living negatively. Concentrations of the pollutants such as PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO, NO_X, NO_2, SO_2, O_3 ve CO are measured to fully understand effects of air pollutants on human and life. The Air Quality Index (PQI), which fully explains the state of air pollution, is can be classified as good, medium, bad, dangerous, etc. According to concentrations of air pollutants. AQI is an index used to report the air quality on a daily basis. Air quality is measured with aid of a network of measuring devices, taking into account the concentration of certain contaminants. These raw data can be converted to AQI values using the developed standard formulas. Value of AQI is calculated separately for each pollutant in a region (ground level ozone, particles, carbonmonoxide, sulfurdioxide and nitrogendioxide) and the highest AQI calculated for each pollutant is value of AQI forth at day.

In recent years, many researchers have developed and implemented AQI using air pollutant parameters to demonstrate the effects of air pollution on human health.

In this study, it was aimed to evaluate air pollution caused by transportation in the city center of Sivas according to the AQI value. In this context, air quality parameters (PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2ve CO) measured by "Sivas Station Junction Air Quality Monitoring Station", established on Örtülüpınar District-Hoca Ahmet Yesevi Street in Sivas city center, have been used in order to determine transportation-induced air pollution. These parameters are from January 2017 and July 2017, which were obtained from the “National Air Quality Monitoring Network”. In the study; "National Air Quality Index Cutting Points" of each parameter has been taken into account, 1 hour, 8 hour and 24 hour averages have been determined and AQI values have been calculated for all air pollutant parameters. Relevant pollutant parameters have been evaluated according to the "Regulation of European Union and Turkey Air Quality Limit Values and Air Quality Assessment and Management”. The calculated AQI values have been considered according to the National AQI based on “Classification of EPA Air Quality Index”. It has been determined that for all parameters belonging to January 2017, AQI value is 80, and for all parameters belonging toJuly 2017, AQI value is 57. As a result of the calculations and evaluations made, according to the “Classification of EPA Air Quality Index”, it was identified that air pollution originating from the transportation in the city center of Sivas is "Medium" in terms of AQI. This means that for a very small number of people who are sensitive to air pollution, there may be moderate health concerns in terms of some pollutants.

Key Words: Air pollution, air quality index, Sivas

1. GİRİŞ

Son yıllarda nüfus artışı ile birlikte yaşam koşullarını iyileştirmeyi amaçlayan ve küresel ekonominin yoğun bir şekilde büyümesine neden olan faaliyetlerin, giderek daha fazla doğal çevreyi etkilediğini ortaya koymaktadır. Artan hava kirliliği çevreyi ve ekosistemi

olumsuz yönde etkilemekte, fotosentezi bozmakta, iklim değişikliğine neden olmakta, biyoçeşitliliği yoksullaştırmakta ve toprak hasadı neticesinde ürün hasadını azaltmaktadır (Paoletti vd., 2010). Özellikle düşük ve orta gelirli ülkelerde sanayileşmenin ve kentleşmenin hızlı olması, hava kalitesinin kötüleşmesine ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilerin artmasına neden olmuştur (Wong vd., 2010).

Hava kirliliğine bağlı olarak çevresel kalitenin bozulması, insan sağlığına ciddi bir tehdittir. Yıllardır, giderek artan sayıda solunum yolu hastalığı (astım, bronşit, zatürree) vakaları, çeşitli alerji türleri, dolaşım problemleri, merkezi sinir sistemi rahatsızlıkları (uykusuzluk, baş ağrısı) ve daha büyük kanser insidansı ve hatta daha yüksek mortalite (özellikle yaşlılarda ve çocuklarda) vakaları hava kalitesinin bozulmasına bağlı olarak sıkça gözlemlenmektedir (Kuklinska vd., 2015).

Çevre politikasını desteklemek ve özellikle de kamuoyunu bilgilendirmek için hava kalitesi koşulları hakkında güvenilir, geçerli ve güncel bilgilere sahip olma ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu amaçla hava kalitesi indeksleri, soluduğumuz havanın temiz ve güvenli, insan sağlığı ve refahının temel bir gereği olmasını sağlamak için ortamdaki hava kirletici konsantrasyonlarını gerçek zamanlı olarak izlemek için kullanılır (Thach vd., 2018).

Kentsel alanlardaki hava kalitesi ile ilgili bilgiler, araç trafiğini içermeyi ve azaltmayı amaçlayan bu önlemlere yönelik olarak vatandaşları bilinçlendirmek ve vatandaşların katılımını artırmak için önemli bir hedeftir. Uluslararası düzeyde birkaç yıldır, hava kalitesi değerlendirme prosedürleri indeksler tarafından ortaya konulmuştur. Birleşik Devletler Çevre Koruma Ajansı (US-EPA) tarafından benimsenen ilk index, Kirlilik Standart İndeksi (PSI) idi. 1999 yılında EPA, PSI indeksini iki yeni alt indeks, yer seviyesinde ozon ve ince partikül içeren Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) ile değiştirdi (Lanzafame vd., 2015).

Birçok araştırmacı, HKİ ile ilgili olarak çalışmalar yapmıştır. Kyrkilis ve diğ. (2007); Yunanistan'ın Athens kentinde 1983-1999 periyodu için 4 farklı istasyondan ölçülen CO, SO_2, NO_2, O_3 and PM_{10} parametrelerini kullanarak HKİ geliştirmişlerdir. Lanzafame ve diğ. (2015); İtalya'nın Katanya kentindeki hava kirliliğini HKİ açısından değerlendirmek için NO_2, O_3, CO, SO_2, PM_{10} parametrelerini kullanmışlardır. Ganesh ve diğ. (2017); NO_2, CO, O_3, $PM_{2.5}$, PM_{10} and SO_2 parametrelerini dikkate alarak HKİ'yi hesaplamak için regresyon modeli kullanmışlardır. Araştırmacıların elde ettiği HKİ değerleri, EPA Hava Kalitesi İndeksi Sınıflandırması kapsamında değerlendirilmiş ve HKİ parametresinin hava kalitesi izleme çalışmalarında kullanışlı olduğu ortaya konulmuştur.

Bu çalışmanın temel amacı, Sivas kent merkezinde ulaşımdan kaynaklanan hava kirliliğinin HKİ değerine göre değerlendirilmesidir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Sivas, Anadolu yarımadasının ortasında, İç Anadolu Bölgesi'nin Yukarı Kızılırmak bölümünde yer alır. 36° ve 39° doğu boylamları ile 38° ve 41° kuzey enlemleri arasında kalır. 28.488 km2'lik yüzölçümü ile Türkiye'nin toprak bakımından Konya'dan sonra ikinci büyük ilidir. Sivas ilinin büyük bir kesimi yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve karlı geçen karasal İç Anadolu ikliminin etkisinde kalmaktadır. Fakat kuzeyde Karadeniz, doğuda Doğu Anadolu yüksek bölge ikliminin etkileri bulunmaktadır. Sivas'ın sanayi yapısı, yer altı ve yer üstü zenginliklerine sahip bir bölge olmasına karşın sanayisi yeterince gelişmemiştir. Sivas

ekonomisi, tarım, ticaret, ulaştırma ve haberleşme ile sanayi sektörlerine dayalıdır. Sanayi sektörünün Sivas ekonomisinde katkısı oldukça yüksek seviyelerde görülmektedir.

Sivas kentinde kurulu üç adet hava kalitesi ölçüm istasyonu bulunmaktadır. Meteoroloji İstasyonu, partikül madde (PM_{10}) ve kükürt dioksit (SO_2) olmak üzere iki parametre bazında ölçüm yapmakta ve ısınmadan kaynaklı hava kalitesini ortaya koymaktadır. Söz konusu istasyon Altuntabak Mahallesinde, Meteoroloji İl Müdürlüğü kampüsü içerisinde bulunmaktadır. Merkez İlçesi, Örtülüpınar Mahallesi, Hoca Ahmet Yesevi Caddesi üzerinde bulunan Sivas İstasyon kavşağı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu ile Merkez İlçesi, Demircilerardı Mahallesi, Sait Paşa Caddesi üzerinde bulunan Başöğretmen Atatürk Ortaokulu bahçesinde yer alan Sivas Başöğretmen Hava Kalitesi İzleme İstasyonu ulaşımdan kaynaklanan kirliliğin tespiti amacıyla kurulmuş olup; PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO, NO_X, NO_2 ve CO kirleticileri ölçülmektedir. Söz konusu istasyonların ölçtüğü parametreler anlık olarak www.havaizleme.gov.tr adresinden anlık olarak takip edilmekte ve kamuoyunun bilgisine sunulmaktadır (ÇDR, 2016).

Bu çalışmaya konu olan Sivas İstasyon Kavşağı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu 12.06.2015 tarihinde faaliyete geçmiş ve ulaşımdan kaynaklanan kirliliğin tespiti amacıyla kurulmuştur (Şekil 1). Çalışmanın temel verisini bu istasyon tarafından ölçülmüş olan hava kirletici parametrelerine ait kirletici konsantrasyon değerleri (Tablo 2) oluşturmaktadır. Sivas İstasyon Kavşağı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO, NO_X, NO_2 ve CO parametrelerini ölçmektedir. Sivas İstasyon Kavşağı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu tarafından ölçülmüş olan hava kalitesi kirletici konsantrasyonları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağı'ndan temin edilmiştir. Ocak 2017 ve Temmuz 2017 tarihlerine ait olan söz konusu parametreler için her parametrenin "Ulusal Hava Kalitesi İndeksi Kesme Noktaları" dikkate alınarak 1 saatlik, 8 saatlik ve 24 saatlik ortalama değerleri dikkate alınmıştır.

Şekil 1. Sivas İstasyon Kavşağı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu

Çalışma yönteminin temelini; EPA tarafından geliştirilmiş ve önerilmekte olan bir formül yardımıyla HKİ değerlerinin hesaplanması ve hesaplanan bu HKİ değerlerinin EPA Hava Kalitesi İndeksi Sınıflandırması'na göre değerlendirilmesi oluşturmaktadır.

HKİ Hesaplama Yöntemi

HKİ, hava kalitesinin günlük olarak rapor edilmesi için kullanılan bir indekstir. Hava kalitesi, belli kirletici konsantrasyonlarını kaydeden ölçüm cihazlarından oluşan bir ağ yardımı ile ölçülmektedir. Bu ham ölçüm değerleri, geliştirilen standart formüller kullanılarak HKİ değerlerine dönüştürülebilmektedir. HKİ değeri, bir bölgedeki her bir kirletici için ayrı ayrı hesaplanır ve her bir kirletici için hesaplanan en yüksek HKİ, o güne ait HKİ değerini oluşturmaktadır (Anonim, 2013).

EPA'nın önerdiği HKİ, 0-500 arasında değişebilen bir ölçeğe sahiptir. Buradaki amaç; kirlilik konsantrasyonunu 0 ile 500 arasında bir sayıya dönüştürmektir. 0, 50, 100, 150,… 500 arasındaki HKİ değerleri "kesme noktaları" olarak adlandırılır (Tablo 1). Her bir HKİ kırılma noktası, tanımlanmış bir kirlilik konsantrasyonuna karşılık gelir. HKİ aşağıdaki formülle hesaplanabilmektedir:

$$HKİ = AQI = [(I_{hi}-I_{low})/(BP_{hi}-BP_{low})]*(C_p-BP_{low})+I_{low}$$

HKİ=Hava Kalite İndeksi, C_p: Kirletici Konsantrasyonu, BP_{hi}: Kirletici konsantrasyonundan daha büyük veya kirletici konsantrasyonuna eşit kırılma noktası, BP_{low}: Kirletici konsantrasyonundan küçük veya kirletici konsantrasyonuna eşit kırılma noktası, I_{hi}: BP_{hi}'ye karşılık gelen AQI, I_{low}: BP_{low}'a karşılık gelen AQI.

İndeks	HKİ	SO_2 [µg/m³]	NO_2 [µg/m³]	CO [µg/m³]	O_3 [µg/m³]	PM10 [µg/m³]
		1 Sa. Ort.	1 Sa. Ort.	8 Sa. Ort.	8 Sa. Ort.	24 Sa. Ort.
İyi	0 – 50	0-100	0-100	0-5500	0-120	0-50
Orta	51 – 100	101-250	101-200	5501-10000	121-160	51-100
Hassas	101 – 150	251-500	201-500	10001-16000	161-180	101-260
Sağlıksız	151 – 200	501-850	501-1000	16001-24000	181-240	261-400
Kötü	201 – 300	851-1100	1001-2000	24001-32000	241-700	401-520
Tehlikeli	301 – 500	>1101	>2001	>32001	>701	>521

Tablo 1. Ulusal Hava Kalitesi İndeksi Kesme (Kırılma) Noktaları

3. BULGULAR

İlk aşamada; Sivas İstasyon Kavşağı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu tarafından ölçülmüş olan PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2 ve CO parametrelerinin kirletici konsantrasyon değerleri (Tablo 2), "Avrupa Birliği ve Türkiye Hava Kalitesi Sınır Değerleri ve Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği" kapsamında değerlendirilmiştir. İlgili yönetmeliğe göre; hem yaz hem de kış sezonunda ölçüm noktasından elde edilen PM_{10} kirletici konsantrasyonları AB üye ülkelerde uygulanan sınır değerleri (Tablo 3) aşmıştır. NO_2 ve CO

konsantrasyonları her iki dönemde de ilgili yönetmeliğin parametre sınır değerleri altında kalmıştır.

16.01.2017 (KIŞ SEZONU)						
Parametre	**Numune Ölçüm Aralığı**	**Parametre Değeri (Microgram/m3)**	**HKİ Değeri**	**HKİ Sınıfı**	**HKİ Değeri Genel**	**HKİ Sınıfı Genel**
PM10	24 Saatlik Ortalama	114	80	Orta	80	ORTA
PM2,5	24 Saatlik Ortalama	62	54	Orta		
NO2	1 Saatlik Ortalama	138	71	Orta		
CO	8 Saatlik Ortalama	2184	20	İyi		
16.07.2017 (YAZ SEZONU)						
Parametre	**Numune Ölçüm Aralığı**	**Parametre Değeri (Microgram/m3)**	**HKİ Değeri**	**HKİ Sınıfı**	**HKİ Değeri Genel**	**HKİ Sınıfı Genel**
PM10	24 Saatlik Ortalama	68	57	Orta	57	ORTA
PM2,5	24 Saatlik Ortalama	23	21	İyi		
NO2	1 Saatlik Ortalama	60	29	İyi		
CO	8 Saatlik Ortalama	738	7	İyi		

Tablo 2. Sivas İstasyon Kavşağı Hava Kalitesi İzleme İstasyonu Ölçüm Sonuçları ve HKİ Değerleri

Tablo 3. İnsan Sağlığı ve Ekosistemin Korunması İçin Hava Kalitesi Sınır Değerleri

İnsan Sağlığı ve Ekosistemin Korunması İçin Hava Kalitesi Sınır Değerleri				
Kirletici Parametreler	Ölçüm Periyodu	Sınır Değerler		Uyum Takvimi
		Ülkemizde Uygulanan (2017 Yılı)	AB Üye Ülkelerde Uygulanan	
Kükürtdioksit SO_2 (µg/m³)	Saatlik	410	350	1.1.2019
	Günlük	175	125	
	Uyarı Eşiği (3 ardışık saat)	500	500	
	Saatlik Aşım Sayısı	-	24/Yıl	
	Günlük Aşım Sayısı	-	3/Yıl	
	Yıllık (Ekosistem)	20	20	1.1.2014
Partikül Madde PM10 (µg/m³)	Günlük	70	50	1.1.2019
	Yıllık	48	40	
	Günlük Aşım Sayısı	-	35/Yıl	
Azotdioksit NO_2 (µg/m³)	Saatlik	270	200	1.1.2024
	Yıllık	48	40	
	Uyarı Eşiği (3 ardışık saat)	400	400	
	Saatlik Aşım Sayısı	-	18/Yıl	
Azotoksitler NOx (µg/m³)	Yıllık (Ekosistem)	30	30	1.1.2014
Karbonmonoksit CO (mg/m³)	8 saatlik Ortalama	10	10	1.1.2017

İkinci aşamada ise; ilgili istasyona ait PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2 ve CO parametrelerinin kirletici konsantrasyon değerleri kullanılarak EPA tarafından önerilmiş olan HKİ hesaplama formülü yardımıyla bu dört parametre için 2017 yılının hem yaz hem de kış sezonu için HKİ değerleri

(Tablo 2) hesaplanmıştır. Tablo 2'ye göre; kış mevsiminde PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2 ve CO parametreleri için HKİ değerleri sırasıyla 80, 54, 71 ve 20 olarak belirlenirken yaz mevsiminde ise PM_{10}, $PM_{2,5}$, NO_2 ve CO parametreleri için HKİ değerleri sırasıyla 57, 21, 29

Hava Kalitesi İndeksi (AQI) Değerler	Sağlık Endişe Seviyeleri	Renkler	Anlamı
Hava Kalitesi İndeksi bu aralıkta olduğunda..	*..hava kalitesi koşulları..*	*..bu renkler ile sembolize edilir..*	*..ve renkler bu anlama gelir.*
0 - 50	İyi	Yeşil	Hava kalitesi memnun edici ve hava kirliliği az riskli veya hiç risk teşkil etmiyor.
51 - 100	Orta	Sarı	Hava kalitesi uygun fakat alışılmadık şekilde hava kirliliğine hassas olan çok az sayıdaki insanlar için bazı kirleticiler açısından orta düzeyde sağlık endişesi oluşabilir.
101- 150	Hassas	Turuncu	Hassas gruplar için sağlık etkileri oluşabilir. Genel olarak kamunun etkilenmesi olası değildir.
151 - 200	Sağlıksız	Kırmızı	Herkes sağlık etkileri yaşamaya başlayabilir, hassas gruplar için ciddi sağlık etkileri söz konusu olabilir.
201 - 300	Kötü	Mor	Sağlık açısından acil durum oluşturabilir. Nüfusun tamamının etkilenme olasılığı yüksektir.
301 - 500	Tehlikeli	Kahverengi	Sağlık alarmı: Herkes daha ciddi sağlık etkileri ile karşılaşabilir.

ve 7 olarak belirlenmiştir. Hesaplanmış olan HKİ değerleri de "EPA Hava Kalitesi İndeksi Sınıflandırması (Tablo 4)" esas alınarak oluşturulan Ulusal HKİ'ye göre değerlendirilmiştir. Ocak 2017 tarihine ait tüm parametreler için HKİ değeri 80 olarak belirlenirken, Temmuz 2017 tarihine ait tüm parametreler için ise HKİ değeri 57 olarak belirlenmiştir (Tablo 2). EPA Hava Kalitesi İndeksi Sınıflandırması'na göre; hem yaz hem de kış sezonunda ilgili istasyona için tüm hava kirleticilerine ait HKİ değerlerinin "Orta" düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 4. EPA Hava Kalitesi İndeksi Sınıflandırması

4. SONUÇLAR

Hava kirliliğinin yarısı motorlu taşıtlardan kaynaklanmaktadır. Bu nedenle büyük kentlerin ana cadde ve kavşaklarında, karayolları çevrelerinde havayı kirleten madde emisyonları (atmosfere atılan gaz, toz, is v.s.) önemli boyutlardadır. Şehir trafiğindeki araçlar; teknik bakımlarının yeterince yapılmaması, bilinçsiz kullanımı ve bir kısmının çok eski oluşları nedeniyle kirletici özellikleri bir kat daha artarak, önemli kirletici kaynak durumundadırlar. Ulaşımdan kaynaklı bu tür kirleticilere bağlı olarak kirletici konsantrasyonları artış göstermekte ve buna bağlı olarak da HKİ değerleri de artmaktadır.

Bu çalışma, Sivas kent merkezinde ulaşımdan kaynaklanan hava kirliliğinin HKİ değerine göre değerlendirilmesini ortaya koymaktadır. EPA Hava Kalitesi İndeksi Sınıflandırması'na göre; Sivas kent merkezinde ulaşımdan kaynaklı hava kirliliğinin HKİ açısından "Orta" düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Bu da, hava kirliliğine hassas olan çok az

sayıdaki insan için bazı kirleticiler açısından orta düzeyde sağlık endişesi oluşabileceği anlamına gelmektedir.

Motorlu taşıtlardan kaynaklanan kirletici emisyonlarının hava kirliliğine olan etkisini tam olarak belirleyebilmek için motorun çalışma durumu, yakıt cinsi, motorun çalışma prensibi, araç yaşı ve tipi özellikler ortaya konmalı ve ilgili yönetmelikler doğrultusunda egzoz emisyon ölçümleri yaptırılmalıdır. Yerel hava kalitesi, sağlıksız havanın yaşamı nasıl etkileyebileceği ve insan sağlığının nasıl korunabileceği konularında HKİ, basit bilgiler sağlamak için çok kullanışlı bir araç olarak kullanılabilmektedir.

5. KAYNAKLAR

1. Anonim (2013). Web sitesi. https://www.epa.gov/technical-air-pollution-resources. Erişim tarihi: 05.07.2018.

2. ÇDR (2016). Sivas ili Çevre Durum Raporu, T.C. Sivas Valiliği yayını, Sivas.

3. Ganesh, S. S., Modali, S. H., Palreddy, S. R., & Arulmozhivarman, P. (2017). Forecasting air quality index using regression models: A case study on Delhi and Houston. In Trends in Electronics and Informatics (ICEI), 2017 International Conference on (pp. 248-254). IEEE.

4. Kuklinska, K., Wolska, L., & Namiesnik, J. (2015). Air quality policy in the US and the EU–a review. Atmospheric Pollution Research, 6(1), 129-137.

5. Kyrkilis, G., Chaloulakou, A., Kassomenos, P.A. (2007). Development of an aggregate Air Quality Index for an urban Mediterranean agglomeration: Relation to potential health effects. Environ ent International 33, 670676.

6. Lanzafame, R., Monforte, P., Patanè, G., & Strano, S. (2015). Trend analysis of Air Quality Index in Catania from 2010 to 2014. Energy Procedia, 82, 708-715.

7. Paoletti, E., Schaub, M., Matyssek, R., Wieser, G., Augustaitis, A., Bastrup-Birk, A. M., ... & Serengil, Y. (2010). Advances of air pollution science: from forest decline to multiple-stress effects on forest ecosystem services. Environmental Pollution, 158 (6), 1986-1989.

8. Thach, T. Q., Tsang, H., Cao, P., & Ho, L. M. (2018). A novel method to construct an air quality index based on air pollution profiles. International journal of hygiene and environmental health, 221(1), 17-26.

9. Wong, C. M., Vichit-Vadakan, N., Vajanapoom, N., Ostro, B., Thach, T. Q., Chau, P. Y., ... & Peiris, J. S. (2010). Part 5. Public health and air pollution in Asia (PAPA): a combined analysis of four studies of air pollution and mortality. Research report (Health Effects Institute), (154), 377-418.

TEKRARLAMALI AĞIRLIKLANDIRMA YÖNTEMİ İLE ZAMAN KESTİRİMLİ ODACIK DETEKTÖRÜNDE PARÇACIK TANIMLANMASI

Dr. Öğr. Üyesi Güral AYDIN
(MIPP İşbirliği Adına)
Mustafa Kemal Üniversitesi, guralaydin@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada sabit hedefli bir parçacık fiziği deneyinde 1 GeV/c uzunlama momentumunun altındaki değerlerde parçacık tanımlanmasına ait tekrarlamalı ağırlıklandırma yöntemi tanıtılmış ve doğruluğu tartışılmıştır. Zaman kestirimli odacık detektörü ile elde edilen momentuma bağlı birim uzunluk başına düşen enerji kaybı dağılımı parçacık tanımlanmasında kullanılmıştır. Farklı parçacık hipotezlerine dayalı beklenen dağılım eğrileri deneysel sonuçlarla birlikte değerlendirilerek her bir parçacık için logaritmik olasılık değerleri elde edilmiştir. Elde edilen olasılık değerleri parçacık hipotezlerinin tekrarlamalı olarak ağırlıklandırılmasında yani her bir durumda bir önceki olasılık sonuçlarına göre tekrar ağırlıklandırılmasında kullanılmıştır. Ayrıca, 30 GeV/c momentumunun üzerinde değerlere sahip parçacıkların tanımlanmasına ait sonuçlar ise halka görüntüleme tekniği ile elde edilen sonuçlar olarak sunulmuştur. 30 GeV/c momentumunun üzerindeki yüklü parçacıkların halka görüntüleme Cherenkov sayacında oluşturduğu Cherenkov ışınlarının detektörün arkasında yer alan foto çoğaltıcı tüp dizininde bıraktığı sinyaller parçacık tanımlamasında kullanılmıştır. Beklenen ve inşa edilen halka yarıçapları farklı parçacık hipotezleri için karşılaştırılarak her bir hipotez için hesaplanan logaritmik olasılık değerleri parçacık ağırlıklandırılmasında kullanılmıştır. Sonuçlar, 120 GeV/c ana proton ışınlarının sabit karbon hedefi ile etkileşmesine ait veriler üzerinden elde edilmiştir. Elde edilen deneysel sonuçlar, deneye ait Fluka ve Geant programlarına dayalı Monte Carlo benzetim programı ile tekrar inşa edilmiştir. Pi mezon parçacıklarının tanımlanmasına ait sonuçlar benzetim programında deneysel veriler ışığında tekrar inşa edilmiştir. Benzetim programında üretilen gerçek pi mezonlarının sayısı ile aynı programda inşa edilen pi mezon sayıları karşılaştırılarak parçacık tanımlanmasına ait uygulanan yöntemlerin doğruluğu incelenmiştir. Tekrarlamalı ağırlıklandırma yöntemi ile elde edilen sonuçların %90 dolaylarında doğruluk değerlerine ulaştığı tespit edilmiştir. 30 GeV/c'nin üzerinde ise halka görüntüleme tekniğine dayanan parçacık tanımlanmasının %100'lere yaklaşan doğruluk değerlerine ulaştığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar ışığında tekrarlamalı ağırlıklandırma yönteminin detektör çözünürlüğünün nispeten az olduğu verilere dayalı parçacık tanımlamasında kullanılabileceği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tekrarlamalı ağırlandırma yöntemi, ZKO detektörü, Halka görüntüleme, Logaritmik olasılık hesabı

GİRİŞ

Bir sabit hedefli parçacık fiziği deneyinde ana parçacığın hedef ile etkileşmesi sonucu ortaya çıkan göreceli olarak düşük momentumlu ikincil parçacıkların kimlikleri zaman kestirimli odacıklar (ZKO) yardımıyla belirlenebilir. Bu tip detektörler parçacıkların birim yol başına kaybettiği enerjinin momentumlarına bağlı olarak belirlenmesini sağlarlar ve bu

sonuçlar bilinen teorik eğilimler ile karşılaştırılarak parçacıkların kimlikleri belirlenebilir. Birçok durumda deney şartları ve detektör çözünürlüklüleri gibi sebepler yüzünden teorik eğilimlere oranla deney sonuçlarında sapmalar gözlenebilmekte ve ayrıca bazı momentum değerlerinde farklı parçacıklara ait teorik eğilimlerin de birbirine çok yaklaştığı göz önüne alınmalıdır. Bu gibi sebepler yüzünden parçacıkların kimliklerinin doğru olarak tespit edilebilmesi için uygun metotların kullanılması zorunludur. Ayrıca, deneye ait benzetim programları ile uygulanan metotların doğruluğu belirlenmeli ve metotlardaki sapma oranları gerçek deney sonuçlarının düzeltilmesinde kullanılmalıdır. Bu çalışmada 120 GeV/c momentumlu proton ışını ile yapılan sabit hedefli bir deneyde üretilen göreceli olarak düşük momentumlu parçacıkların zaman kestirimli odacık detektörü **[1-6]** ile kimliklerinin tekrarlamalı ağırlıklandırma yöntemi ile nasıl tespit edildiği sunulmaktadır. Parçacık tanımlamada kullanılan ikinci detektör ise daha yüksek enerjili parçacıkların kimliklerini tanımlamak amacı ile kullanılan halka görüntüleme Cherenkov sayacıdır (HGCS) **[7-9].** Bu detektörün çalışması madde içerisinde ışıktan daha hızlı hareket eden parçacıkların oluşturduğu Cherenkov ışınına dayanır. Parçacıkların oluşturduğu ışınların görüntülerine ait bilgiler farklı parçacık hipotezleri ile karşılaştırılarak parçacık tanımlanması gerçekleştirilir. Materyal ve Metot bölümünde bu çalışmanın gerçekleştirildiği deneye ve kullanılan detektörlere ait ayrıntılı bilgiler verilmekte ve parçacık tanımlamada kullanılan yöntemler açıklanmaktadır.

MATERYAL ve METOT

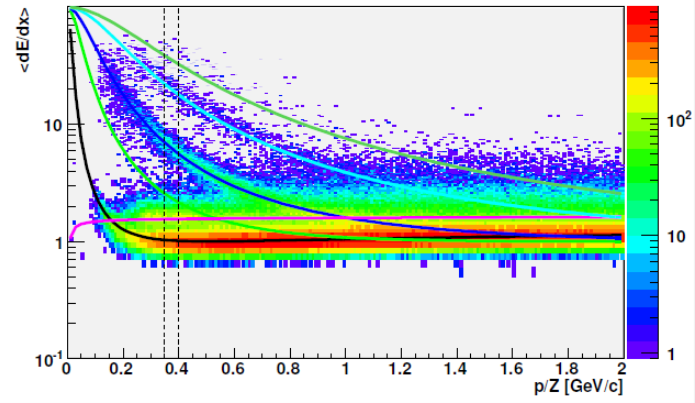
MIPP (Main Injector Particle Production) deneyi Fermi Ulusal Hızlandırıcı Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir **[10].** Deney sabit hedefli olup 120 GeV/c momentumlu birincil proton ışınlarının yanı sıra momentumları 5 GeV/c ile 90 GeV/c arasında değişen ikincil ışınlar kullanmıştır. Deneyde kullanılan detektör sistemi parçacıkların izlerinin sürülmesine ve parçacıkların kimliklerinin tanınmasına olanak sağlamaktadır. Deneyde üç ışın odacığı hedefe gelen parçacıkların izini sürme amacı ile hedeften önce ışın yolu üzerine yerleştirilmiştir. İkincil parçacıkların iz sürümü ise hedeften hemen sonra yerleştirilen ZKO ve daha aşağılarda aralıklarla yerleştirilen dört sürüklenme odacığı (SO) ve iki çok telli orantılı odacık (ÇTOO) **[11, 12]** ile gerçekleştirilmiştir. Bu tip odacıklar dört duyarlı plakadan oluşmakta olup teller farklı yönlendirmelerle plakalara yerleştirilmiştir. Hedefe gelen parçacık kimliklerinin tanımlanması ışın Cherenkov (IC) sayacı ile yapılmış olup ikincil yüklü parçacıklarının tanımlanmaları ZKO, uçuş zamanı duvarı (UZD), eşik Cherenkov (EÇ) sayacı ve HGCS detektörleri ile gerçekleştirilmiştir. Işın yolunun en aşağısında bulunan elektromanyetik (EmKal) ve hadron kalorimetreleri (HKal) ise kendilerine ulaşan fotonları ve nötronları tespit amacı ile kullanılmıştır. Sunulan bu çalışmada kullanılan karbon hedef malzemesi 5 cm çapında, 1 cm uzunluğunda ve 1.667 g/cm^2 yüzeysel yoğunluğa sahiptir.

Deneyde kullanılan zaman kestirimli odacık detektörünün parçacık iz sürümü için çalışma prensibi şu şekilde özetlenebilir: Odacık mıknatıs içerisine yerleştirilmiş olup hedef malzemeden ana ışının ileri yönünde hemen sonra yerleştirilmiştir. Çemberin gaz hacmi 96 cm x 162 cm x 81cm boyutlarında olup P10 (%10 Argon ve %90 CH4) gazı ile doldurulmuştur. Çemberin çalışma prensibi içerisinden geçen yüklü parçacıkların çemberin içerisindeki gazı iyonize etmesine dayanır. Çember içerisine uygulanan düzgün elektrik alan

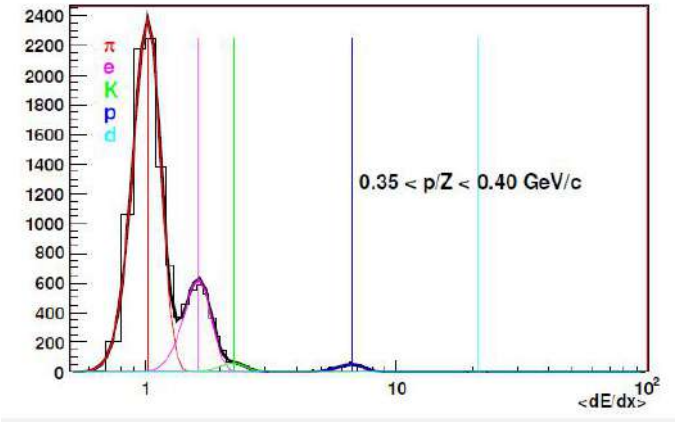
iyonize olan elektronların çemberin alt kısmına pozitif iyonların ise çemberin üst tarafına sürüklenmesine yol açar. Elektronlar altlara anot plakasına doğru indikçe güçlü elektrik alan ile beraber çığ akımı oluştururlar. Bu çığ akımı anot plakasının hemen altında yer alan sinyal okuma daire plakasında görüntü yükleri oluştururlar. Bu sinyal okuma plakası 128 daire ana ışın yönünde (z ekseni) ve 120 daire x ekseni yönünde içermektedir. Her bir okuma dairesi 12 mm uzunluğunda ve 8 mm genişliğindedir. Parçacık izlerine ait x ve z konumları bu okuma plakası ile belirlenmekte olup y konumları ise elektronların sürüklenme zamanlarının tespit edilmesi ve sürüklenme hızlarının da dikkate alınarak y ekseninde yukarıya kestirimi ile elde edilir. Parçacık izlerinin yeniden inşasına ait algoritma hakkında ayrıntılı bilgi **[13]** kaynağında bulunabilir. Parçacık tanımlanması ise birim yol uzunluğu başına enerji kaybına dayalı olarak yapılmıştır. Üç boyutlu eğri ile elde edilen yol uzunlukları ve her bir adım için kaybedilen enerjiler göz önüne alınarak oluşturulan dE/dx değeri momentum değeri ile birlikte parçacık tanımlanmasında kullanılmıştır. Logaritmik olasılık değerleri her bir durumda farklı parçacık hipotezleri için (e, π, K, p, d) beklenen ve hesaplanan dE/dx değerleri kullanılarak belirlenmiştir. Enerji kaybının beklenen değeri tam olarak Bethe-Bloch fonksiyonu olmamakla beraber deney ile uyumlandırılan bir fonksiyondur. Şekil 1.'de toplu olarak momentuma bağlı dE/dx dağılımı en düşük iyonize parçacık durumuna normalize edilmiş halde görülmektedir. En düşük iyonizasyon değeri ise belirli momentum aralıkları için elde edilen dE/dx dağılımının Şekil 2.'de görüldüğü gibi birleşik Gaussian fonksiyonuna uydurulması ile elde edilmiştir. Burada her bir pik değeri farklı parçacıklara ait iyonizasyon değerlerini vermektedir. Logaritmik olasılık fonksiyonu ise aşağıdaki gibidir.

$$LL_i = -0.5\frac{(dedx - bb_i)^2}{res_i{}^2} - 0.5ln(2\pi res_i{}^2) \qquad (1)$$

Burada, $dedx$ hesaplanan, bb_i ise $i.$ parçacık için beklenen dE/dx enerji kaybı değerini vermektedir. res_i ise her bir parçacık için beklenen enerji kaybının çözünürlüğünü temsil etmektedir.

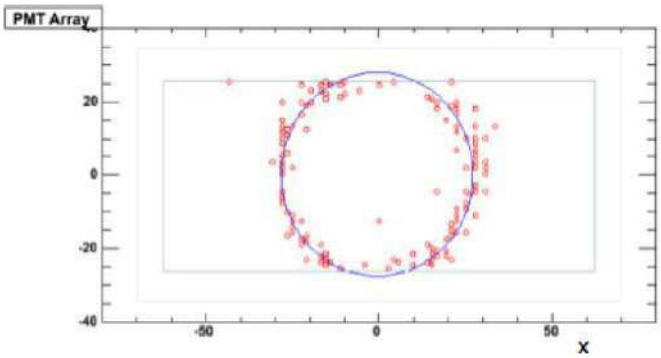


Şekil 1. Momentuma bağlı birim uzunluk başına enerji kaybı değerleri.



Şekil 2. Verilen momentum aralığında enerji kaybı dağılımı ve üzerinde Gaussian fit fonksiyonları.

HGCS detektörünün genel özellikleri şu şekilde verilebilir: Detektör silindirik bir hacme sahip olup 1,17 m yarıçapında ve 10 m uzunluğundadır. Detektör içerisindeki hacim oda sıcaklığında CO_2 gazı ile doldurulmuştur. Detektör ileri uç bölgesinde 16 küresel aynaya sahiptir. Bu aynalar detektör içerisinde parçacıkların geçişi ile oluşan Cherenkov ışınlarını geri uç bölgesinde yer alan 1848 adet 0,5 inç çaplı foto çoğaltıcı tüplere (FÇT) yansıtırlar. Aynaların ortalama odaksak uzunlukları ve yarıçapları sırasıyla 9,9 m ve 19,8 m'dir. Cherenkov ışınının FÇT dizininde oluşturduğu görüntü halka şeklindedir. Aynı momentuma sahip farklı kütleli parçacıkların oluşturacağı Cherenkov ışını farklı dağınım açılarında olacağından dolayı FÇT dizininde oluşacak halkanın yarıçapı da farklı olacaktır. Bu gerçeklik detektör içerisinde ışıma yapan parçacıkların tanımlanmasını sağlayacaktır. Şekil 3.'de FÇT sinyallerini ve olay yeniden inşasını gösteren hem zamanlı bir olay görüntüsünü vermektedir. Bu detektörde FÇT'lerde ortaya çıkan elektronlar Poission dağılımına uymaktadır. İlk olarak parçacıkların momentumları ve parçacık izlerine ait parametreler kullanılarak halka merkezi belirlenir ve daha sonra farklı parçacık türleri için beklenen halka yarıçapları hesaplanır. Bununla beraber inşa edilen yarıçap ve beklenen yarıçap değerleri göz önüne alınarak logaritmik olasılık değerleri elde edilir **[14, 15].**



Şekil 3. HGCS detektörü olay görüntüsü. Küçük kırmızı daireler FÇT sinyallerini gösterirken geniş daire yeniden inşa ile elde edilen fit fonksiyonunu göstermekte.

ZPO detektörü ile elde dilen dE/dx değerlerinin dağınıklığı ve bazı bölgelerde farklı parçacık hipotezlerine ait bantlarda birbirine yaklaşmaları parçacık tanımlanmasında ortaya çıkan bir problemdir. Bu problemi çözmek için ortaya çıkan çözüm tekrarlamalı ağırlık verme yöntemidir. Bu çalışmada uzunlamasına momentumları 0.24 GeV/c ile 1 GeV/c arasında olan parçacıklar ZPO detektörü kullanılarak tekrarlamalı ağırlık verme yöntemi ile 30 GeV/c ve 60 GeV/c arasında olanlar ise HGCS detektörü ile logaritmik olasılık fonksiyonları ile tanımlanmıştır. Verilen bir parçacık izi için, her bir parçacık hipotezi için ağırlıklar logaritmik olasılık değerlerine göre belirlenmiştir. Doğal olarak, daha fazla olasılığa sahip olan parçacık için ağırlık değeri de daha yüksek olacaktır. Bu çalışmada pion parçacığı için ağırlıklar uygun momentum kutularına doldurulmuştur. Verilen bir parçacık izi için ağırlıklar parçacık hipotezlerine göre şöyle tanımlanmıştır.

$$wt_i = \frac{exp(LL_i)}{\sum_i exp(LL_i)} \qquad (2)$$

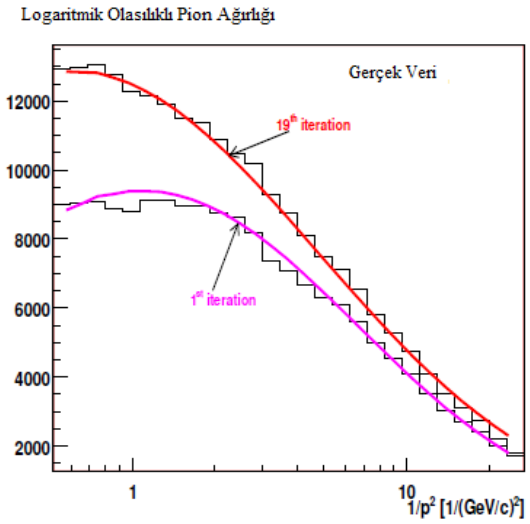
Burada LL_i, i. parçacık hipotezi için logaritmik olasılık değeri olup toplam tüm parçacık türleri üzerinden alınmaktadır. İlk olarak, tüm parçacıklara ve toplamlarına ait logaritmik olasılığa dayalı ağırlık değerleri momentumun karesinin tersine bağlı olarak elde edilerek histogramlara yerleştirilmiştir. Daha sonra bu histogramlar Denklem 3.' de belirtildiği gibi exponansiyel polinom fonksiyonuna uydurulmuştur.

$$x = ln(1/p^2)$$
$$f = exp(a + b * x + c * x^2 + d * x^3) \qquad (3)$$

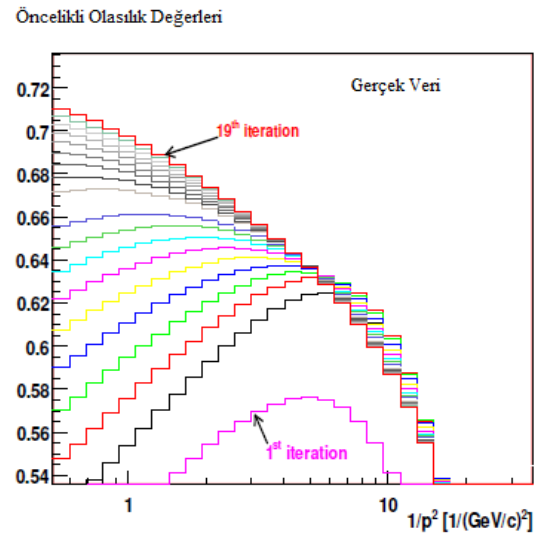
Burada, p parçacığın momentumudur. Parçacık hipotezlerine ait uydurma fonksiyonların integralleri toplam fonksiyona bölünerek her bir parçacık türü için öncelikli olasılık değerleri hesaplanır. Elde edilen bu olasılık değerlerine göre ağırlıklar tekrar hesaplanarak yeni öncelikli olasılık değerleri hesaplanır. Bu süreç, öncelikli olasılık değerlerinin fazla değişmediği ve uydurma fonksiyonlar ile momentuma dayalı ağırlık dağılımlarının iyice birbirine yaklaştığı ana kadar devam eder. Böylelikle, logaritmik olasılıklı pion parçacığına ait ağırlıklar momentuma bağlı olarak bulunmuştur.

BULGULAR

Şekil 4. ve Şekil 5. sırasıyla logaritmik olasılıklı pion ağırlıklarını ve pion öncelikli olasılıkları 1. ve son 19. tekrarlama adımlarında gerçek deney verileri için göstermektedir. Şekillerden özellikle 1 GeV/c değerlerine gidildikçe tekrarlanan adımlar ile birlikte ağırlıkların önemli ölçüde arttığı gözlemlenmektedir. Bu momentum bölgesi parçacık hipotezlerine ait enerji kayıp bantlarının artık iyice birbirine yaklaştığı bölgedir.

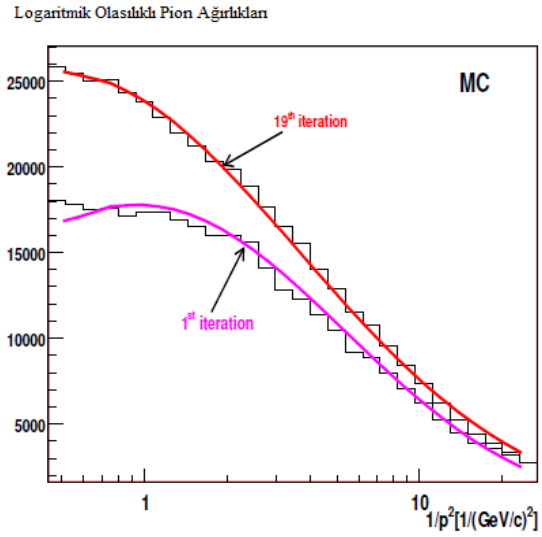


Şekil 4. Pionların logaritmik olasılıklı ağırlıkları ile momentum dağılımı. Katı çizgiler fit fonksiyonlarını göstermekte.

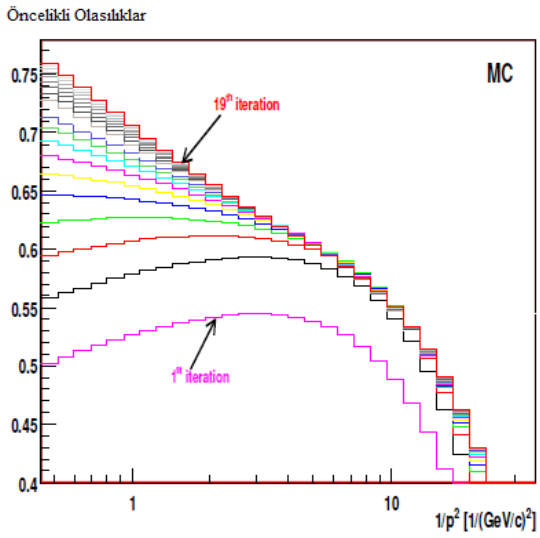


Şekil 5. Pionların momentumlarına karşılık öncelikli olasılık değerleri.

Benzer grafikler bu defa Monte Carlo benzetim programı ile elde edilmiştir. Parçacık üretiminin benzetimi Fluka-06 **[16]** ile yapılmış olup detektör spektrometresi içerisinde parçacık iletimi Geant 3.21 **[17]** ile gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, benzetim programında deneye ait yöntemler ile yeniden inşa edilen veriler üzerinden elde edilmiştir. Şekil 6. ve Şekil 7. sırasıyla gerçek veri için elde edilen Şekil 4. ve Şekil 5.'in Monte Carlo ile elde edilen karşılıklarıdır. İki tür şeklin de, gerçek veri ve benzetim programı ile birbirine benzediği görülmektedir. Özellikle, 1 GeV/c dolaylarına yaklaştıkça ağırlıklarda ve öncelik olasılıklarındaki artış göze çarpmaktadır. Bu da enerji bantlarının birbirine yaklaştığı durumlarda beklenen bir durumdur.



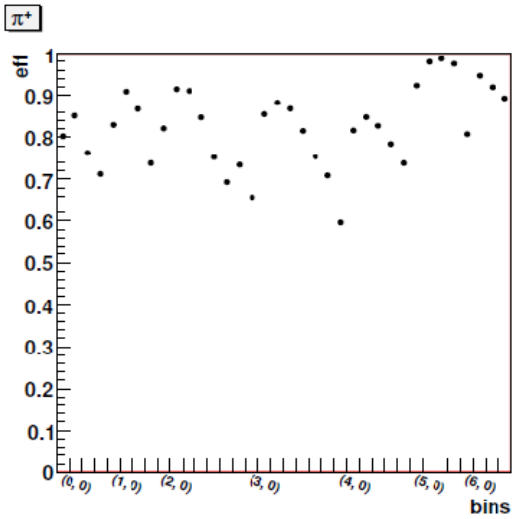
Şekil 6. Benzetim programında inşa edilen pionların ağırlıklı momentum dağılımı. Katı çizgiler fit fonksiyonunu göstermekte.



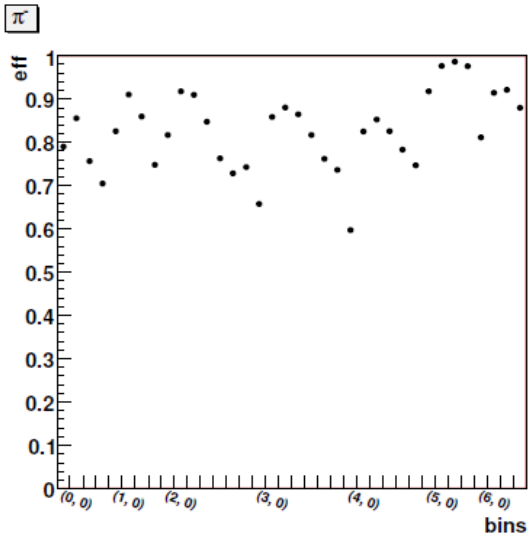
Şekil 7. Benzetim programında inşa edilen pionların momentumlarına karşılık öncelikli olasılık değerleri.

Uygulanan yöntemin doğruluğu deneyin Monte Carlo benzetim programı ile incelenmiştir. Her bir parçacık izi için bahsedilen yöntem ile elde edilen pion ağırlıkları gerçek momentum aralıkları için belirlenmiş ve bu değerler ilgili momentum kutuları (bins) için gerçek pion parçacıklarının sayısı ile karşılaştırılmıştır. Şekil 8. ve Şekil 9. pozitif ve negatif pion parçacıkları için elde edilen bu verimlilik değerlerini göstermektedir. Şekillerde ikili kutu numaraları içerisinde ilk indis uzunlamasına momentumu ve ikinci indis ise sayıyla büyüklüğü artan bir şekilde enine momentumları ifade etmektedir. Şekillerden görüleceği üzere her bir p_z (boyuna momentum) için p_t'ye (enine momentum) göre dağılımın birbirine benzediği yani verimlilik değerinin en yüksek değere ulaşıncaya kadar artan p_t ile yükseldiği ve daha sonra düşme eğilimine girdiği görülmektedir. Şekillerden 1 GeV/c p_z değerlerine

kadar en yüksek noktalarda verimlilik değerinin %90'lara ulaştığı gözlemlenmektedir. 30 GeV/c momentum değerinin üzerinde ise bu değerin nerdeyse %100'lere ulaşabildiği görülmektedir.



Şekil 8. Pozitif pionlar için parçacık tanımlama verimlilikleri.



Şekil 9. Negatif pionlar için parçacık tanımlama verimlilikleri.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada 1 GeV/c uzunlamasına momentum değerlerinin altında ve 30 GeV/c momentum değerlerinin üstünde parçacıkların tanımlanmasına ait sonuçlar sunulmuştur. 1 GeV/c'nin altında tekrarlamalı ağırlıklandırma yönteminin doğruluğu pion parçacıkları üzerinden gösterilmiştir. Bu yöntemin artan enine momentum değerleri ile daha düşük verimlik değerleri ortaya koyduğu söylenebilir. Öte yandan bazı momentum değerlerinde ise %90'lara varan doğruluk değerlerine ulaştığı görülmektedir. 30 GeV/c'nin üzerinde ise FÇT dizininde halka tanımlanması tekniğine dayanan parçacık tanımlanmasının %100'lere varan doğruluk değerine ulaştığı görülmektedir. Özetlenecek olursa, özellikle tekrarlamalı ağırlık

yönteminin deneysel çözünürlük değerinin nispeten kötü olduğu veya farklı hipotezler için beklenen değerlerin birbirine yakın olduğu ve bu yüzden parçacık tanımlanmasının zorlaştığı durumlarda iyi bir yöntem olduğu sonucuna varılabilir.

KAYNAKÇA

[1]Bieser, F., Jones, R., , and McFarland, C. Data links for the EOS TPC. 1991. IEEE Trans. Nucl. Sc., 38(1991), 335–336.

[2]Lee, K. L. et al. 1991. Analog-to-digital conversion using custom CMOS analog memory for the EOS time projection chamber. IEEE Trans. Nucl. Sc., 38(1991), 344–347.

[3]Rai, G. et al. 1990. A TPC detector for the study of high multiplicity heavy ion collisions. IEEE Trans. Nucl. Sc., 37(1990), 56–64.

[4]Kleinfelder, S. A. 1990. A 4096 cell switched capacitor analog waveform storage integrated circuit. IEEE Trans. Nucl. Sc., 37(1990), 1230–1236.

[5]Nakamura, M., Landis, D.A., and Rai, G. Low power shaper amplifier for the EOS TPC detector. IEEE Trans. Nucl. Sc., 38(1991), 50–52.

[6]Wieman, H. et al. 1991. A TPC detector for the study of high multiplicity heavy ion collisions. Nucl. Phys., A525(1991), 617–620.

[7]Engelfried, J. et al. 1998. The E781 (SELEX) RICH detector. Nucl. Inst. and Meth., A409(1998), 439–442.

[8]Engelfried, J. et al. 1999. The SELEX phototube RICH detector. Nucl. Inst. and Meth., A431(1999), 53–69.

[9]Engelfried, J. et al. 1999. The RICH detector of the SELEX experiment. Nucl. Inst. And Meth., A433(1999), 149–152.

[10]http://www-mipp.fnal.gov. (Erişim Tarihi: 11.05.2018).

[11]De Palma, M. et al. A system of large multiwire proportional chambers for a high intensity experiment. 1983. Nucl. Instr. Meth., 217(1983), 135.

[12]Lindsay, J. B., Millerin, C., Tarl´e J. C., Verveij, H., and Wendler, H. 1978. A fast and flexible data acquisition system for multiwire proportional chambers and other detectors. Nucl. Inst. and Meth., 156(1978), 329–333.

[13]Barnes, P.D., Heffner, M., Klay, J., Paley, J., Soltz, R. and Miller, D. MIPP TPC reconstruction. 2006. MIPP Note, 129.

[14]Seun, S. M. 2007. Measurement of π- K Ratios from NuMI Target. Harvard University, PhD thesis, 109s, Harvard.

[15]Lebedev, A. 2007. Ratio of Pion Kaon Production in Proton Carbon Interactions. Harvard University, PhD thesis, 161s, Harvard.

[16]Fasso', A., Ferrari A., Ranft, J., and Sala, P.R. 2005. FLUKA: a multi-particle transport code. CERN 2005-10, INFN/TC 05/11, SLAC-R-773.

[17]CERN Program Library Long Write-up. 1993. GEANT – Detector Description and Simulation Tool. W5013 (1993), CERN Geneva.

ÇOK KATMANLI METİNLERİN KELİME ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ

Öğr. Gör. Dr. Kadir KAPLAN
Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi/ TÖMER, kkaplan@adanabtu.edu.tr

ÖZET

21. yüzyılda ulaşım ve iletişim teknolojilerindeki değişimler pek çok alanda meydana gelen gelişmelerle eşgüdümlü olarak eğitim anlayışının da değişmesini zorunlu hâle getirmiştir. Derslerin içeriklerinden kullanılan öğretim materyallerine varıncaya kadar pek çok unsur, modern dünyanın gerektirdiği donanımlara ve niteliğe sahip olmayı gerektirmiştir. Bu doğrultuda herhangi bir ders içeriğinin nitelikli bir biçimde öğretilmesi amacıyla tasarlanmış olan metinler, tek boyutlu olmaktan uzaklaşarak çok katmanlı bir yapıya kavuşmaya başlamıştır. Bu değişimin merkezinde çok katmanlı metinler adı verilen ve birden fazla duyuya hitap etmek üzere tasarlanmış özel öğretim materyalleri yer almaktadır. İngilizce kaynak dilinde "multimodal text" olarak ifade edilen çok katmanlı metinler; ses, yazı, görseller, jest- mimik vb. unsurların en az ikisinin belli bir düzende bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş metinlerdir. Medya sektöründe hedef kitlenin dikkatini çekme amacına hizmet eden çok katmanlı metinler, eğitim- öğretim faaliyetleri bağlamında da yine benzer amaçlar doğrultusunda kullanılmaktadır. Nitekim bu konuda çalışmalar yapan uzmanlar, aynı anda birden fazla duyuyu harekete geçirmek üzere tasarlanmış olan çok katmanlı metinlerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Kelime öğretimi özelinde ele alındığındaysa çok katmanlı metinlerin, dersin müfredatında belirlenen amaçlara ulaşılması konusunda tek boyutlu metinlere oranla daha etkili olduğu görülmektedir. Öğrencilerin farklı zekâ türleri ve buna bağlı olarak farklı öğrenme stratejilerine sahip oldukları göz önüne alındığında söz konusu olumlu etkinin boyutlarını daha net anlamak mümkündür. Özellikle yabancılara Türkçe öğretimi kapsamında gerçekleştirilen kelime öğretimi çalışmalarında çok katmanlı metinlerin önemli bir yeri vardır. Çünkü anadili Türkçe olmayan öğrencilere yeni kelimeler öğretilirken o kelimeyle ilgili olabildiğince çok duyunun harekete geçirilmesi öğretimin niteliği açısından gerekli ve önemlidir. Bu araştırmada çok katmanlı metinlerin kelime öğretiminde kullanılmasının önemi ve gerekliliği belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çok Katmanlı Metin, Kelime Öğretimi, Dil

GİRİŞ

21. yüzyılda yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmeler, iletişim kavramına yeni bir boyut kazandırmıştır. *Ulaşım ve iletişim teknolojisindeki büyük gelişme, dünya yuvarlağının gittikçe küçülmesine yol açmış ve insanların kendi bölgelerindeki ve dünyanın birçok yerindeki insanlarla iletişim kurmasını inanılmaz ölçülerde kolaylaştırmıştır.* (Yalçın, 2012: 9). Buna bağlı olarak gerek kişisel ve gerekse toplumsal iletişimde teknoloji temelli bir yönelim benimsenmiş ve yüz yüze iletişimin yerini büyük oranda kitle iletişim araçları almaya başlamıştır. *İnternet, telefon, radyo, televizyon, uydular, bilgisayarlar (internet) en önemli iletişim araçları olarak hayatımızda yaygın olarak yer almaktadır* (Soydan ve Alpaslan, 2014: 53). Günümüz toplumlarında yaşamını sürdüren birey, iş ve özel hayatında bu

araçlarından bir veya bir kaçını kaçınılmaz bir biçimde kullanmak durumundadır. Nitekim kitle iletişim araçları, sosyal yaşamı pek çok açıdan kuşatmış durumdadır.

Her ne kadar teknoloji hayatımıza egemen olmaya başlasa da dilin iletişim ortamlarındaki işlevinde herhangi bir azalmadan bahsetmek mümkün gözükmemektedir. Yalçın (2012: 9)'a göre; *iletişimin kurulduğu ve bilginin taşındığı en önemli unsurlardan biri hiç şüphesiz ki dildir.* Nitekim ister yazılı ister sözlü olsun, tüm metinler dil aracılığıyla inşa edilmektedir. Bununla birlikte metinlerin yapısında ve sunumunda belirgin bir değişim yaşandığını ifade etmek gerekmektedir.

Geleneksel anlamda metin, *bir yazıyı biçim, anlatım ve noktalama özellikleriyle oluşturan kelimelerin bütünü; basılı veya el yazması parça, tekst* (TDK: 2018) şeklinde tanımlanmaktadır. Bu kapsamda metin duygu ve düşüncelerin *yazılı* (tek boyutlu) olarak anlatılmasını ifade etmektedir. Oysa günümüzde metin kavramından; görsel, işitsel, yazılı vb. unsurların birleşiminden oluşan göstergeler anlaşılmaktadır. Güneş (2013: 2-3), belirli bir anlam oluşturacak şekilde bir araya getirilmiş yazılı unsurlara ek olarak ses, söz ve görsellerin de metin kapsamında değerlendirildiğini vurgulamaktadır.

Tüm bu gelişmeler, metin anlayışının değişmesine neden olmuş ve çok katmanlı metinleri günlük hayatımızın bir parçası hâline getirmiştir. Bu kapsamda Kaplan (2017: 34), bu tür metinlerin kullanımının belirgin bir biçimde arttığına ve aynı anda birden fazla duyuya hitap etmesi nedeniyle daha etkili ve kolay öğrenmeyi sağladığına dikkat çekmektedir. Buradan hareketle çok katmanlı metinlerin kelime öğretiminde de etkin bir şekilde kullanılması gerektiği düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada çok katmanlı metinler, kelime öğretimi açısından ele alınıp değerlendirilmiştir. Bu kapsamda çok katmanlı metinlerin yapısı, gerekliliği, çoklu zekâ kuramının bakış açısına göre taşıdığı değeri açıklanarak bu metinlerin kelime öğretimindeki yerinin ve öneminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Medyanın Yeni Metin Algısını Şekillendirme Süreci

İngilizce kaynak dilinde *araç, vasıta; iletişim aracı, iletişim vasıtası; orta, vasat; ne büyük ne küçük* (Best-Chambers Students' Dictionary, 2003: 384) anlamlarında kullanılan medya; *büyük iletişim ve yayın organlarının bütününe verilen ad; iletişim ortamı, iletişim araçları, kitle iletişim araçlarının tümü* (TDK, 1998: 1524) şeklinde tanımlanmaktadır. Başta televizyon ve internet olmak üzere kitle iletişim araçları alanındaki yenilikler medyanın hayatımızda önemli bir yere sahip olmasını sağlamıştır. Bu gelişmelerle birlikte *bireyler toplumsal yaşamı bu araçlar aracılığı ile algılamaya başlamışlar ve doğal olarak bu "aracıların" gerçekliğine bağımlı hâle gelmişlerdir*...(Bostancı vd, 2007:25). Nitekim günümüzde bireyler yüz yüze iletişimin yerine medya ürünlerinin kendilerine sunduğu araçları tercih etmektedirler. Bu kapsamda Kaplan (2017: 4), insanların günlük hayatlarında her gün binlerce medya iletisiyle karşı karşıya kaldıklarını belirtmektedir. Söz konusu metinler, iletişim ortamlarındaki *alıcı*nın ilgisini verilen mesaja çekmek amacıyla (reklam metinleri vb.) birden fazla duyuya hitap edecek şekilde (çok katmanlı) tasarlanmaktadır.

Buradan hareketle medyanın, yazılı metinlerden çok katmanlı metinlere geçişi önemli ölçüde hızlandırdığını ifade etmek mümkündür.

Çoklu Zekâ Kuramı Bağlamında Çok Katmanlı Metinler

Zekâ, *insanın düşünme, akıl yürütme, objektif gerçekleri algılama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tamamıdır* (TDK, 2011: 2649). Burada sözü edilen tanımlama özellikle eğitim psikolojisi alanındaki çalışmalara bağlı olarak yeninden şekillendirilmiştir. Bu kapsamda Gardner, *zekâyı bir kişinin bir veya birden fazla kültürde değer bulan bir ürün ortaya koyabilme veya günlük ya da meslekî hayatında karşılaştığı bir problemi etkin ve verimli bir şekilde çözebilme yeteneği şeklinde tanımlamaktadır* (Talu,1999 :165). Buna göre eğitimde asıl önemli olan kişilere problem çözme becerisi edindirmektir. Bahsedilen bu kazanım, bireylere zengin öğrenme ortamları sunmakla mümkündür. Nitekim her birey farklı bir zekâ türüne ve buna bağlı olarak farklı öğrenme yöntemlerine sahiptir. Bu durum, eğitimde başarıya ulaşılabilmesi adına aynı anda olabildiğince çok duyuya hitap eden materyallerin (görsel, işitsel, yazılı vb.) tercih edilmesini gerektirmektedir. Talu (1999)'ya göre, öğrencilerin farklı zekâ türlerine sahip olmaları nedeniyle derslerde farklı duyuları harekete geçiren öğretim materyaline yer verilmelidir.

Çok katmanlı metinler aynı anda birden fazla duyuya hitap etmesi nedeniyle farklı zekâ türlerine sahip olan öğrenciler için nitelikli bir yapıya sahiptir. Bu bağlamda gerek anadilde gerekse yabancı dil öğretimi sırasında yapılan kelime öğretimi çalışmalarında bu tür metinlerin kullanılması etkili ve kalıcı bir öğrenme deneyimi sunmaktadır. Nitekim g*örsel-işitsel metinler adından da anlaşılacağı üzere iki kanalı şart koşar. Bu tür metinlerde aynı anda iki farklı iletişim kanalı üzerinden gerçekleşen iki anlatım söz konusudur. Bilginin izleyerek, duyarak ve okuyarak edinilmesi, görsel işitsel metinlerin bireyler ve toplumlar arasında iletişimi sağlamasında vazgeçilmez bir paya sahip olmasını gün geçtikçe arttırmaktadır. Görsel işitsel metinler aracılığı ile her çeşit bilgi, bilgilendirme, eğitme veya eğlendirme amacıyla bireye ve topluluklara tek yönlü olarak aktarılmaktadır* (Şevik vd., 2016 :275).

Çok Katmanlı Metinlerin Yapısı ve İşlevi

İngilizce kaynak dilinde "multimodal text" olarak ifade edilen çok katmanlı metinler; birden fazla göstergenin (ses, görüntü, jest- mimik vb.) birleşiminden oluşan metinler olarak tanımlanmaktadır (Anstey ve Bull, 2016). Ses, yazı, görseller, jest ve mimikler gibi pek çok unsurdan en az ikisinin bir araya getirilmesiyle oluşturulan bu metinler, aynı anda birden fazla duyuya hitap etmektedir. Bu da farklı öğrenme yollarına sahip bireylerin çok katmanlı metinler sayesinde daha etkili ve verimli bir biçimde öğrenmelerine imkân tanımaktadır. Alan uzmanları çok katmanlı metinlerle ilgili şunları belirtmektedirler:

- Aynı anda birden fazla duyuya hitap etmektedir.
- Öğrenciler tarafından daha ilgi çekici bulunmaktadır.
- Derse katılımı arttırmaktadır.
- Daha etkili ve kolay öğrenmeyi sağlamaktadır.
- Okura bütüncül bir bakış açısı sunmaktadır (Akpınar ve Ersözlü, 2008: 44; Wohlwend, 2011: 243; Kaplan, 2017: 35)

Öneriler

- Kelime öğretiminde birden fazla duyuya hitap eden metinler kullanılmalıdır.
- Çok katmanlı metinler, eğitim- öğretim faaliyetlerine yönelik olarak yeniden tasarlanmalı ve işlevsel bir biçimde kullanılmalıdır.
- Ders dışı etkinlikler için eğitici medya metinleri kullanılmalıdır.
- Türkçe dersi dışındaki derslerde kelime ve kavram öğretiminde çok katmanlı metinler tercih edilmelidir.

KAYNAKÇA

Akpınar, B., & Ersözlü, Z. (2008). Görme ve Koklama Duyularının Bilişsel Öğrenme Sürecindeki Rollerinin Karşılaştırılması. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 42-53.

Anstey, M., & Bull, G. (2010). *Helping teachers to explore multimodal texts*. 2018 tarihinde http://www.curriculum.edu.au/leader/helping_teachers_to_explore_multimodal_texts,31522.html?issueID=12141. adresinden alındı

Bostancı, N., Arık, B., Çağan, K., Damlapınar, Z., Özsoy, A., Aydın, H., et al. (2007). *İlköğretim Medya Okuryazarlığı Dersi Öğretmen El Kitabı.* Ankara: T.C. Radyo Ve Televizyon Üstkurulu.

Dyson, J. (2003). *Best Chambers Students Dictionary.* İstanbul: Eser Grafik Yayıncılık.

Güneş, F. (2013). Türkçe Öğretiminde Metin Seçimi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1-12.

Kaplan, K. (2017). Medya Okuryazarlığı Dersinin Türkçe Öğretimiyle Birleştirilmesi Sürecinde Medya Okuryazarlığı Dersi Öğretmenlerinde Bulunması Gereken Yeterlikler. Ankara: Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Soydan, E., & Alpaslan, N. (2014). Medyanın Doğal Afetlerdeki İşlevi. *İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi*, 53-64.

Şevik, N., Tosun, M., & Gündoğdu, M. (2016). Görsel ve İşitsel Metinler Bağlamında Film Çevirilerinde Yöntem Sorununun İncelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 275-282.

Talu, N. (1999). Çoklu Zeka Kuramı ve Eğitime Yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim FakÜltesi Dergisi*, 164-172.

TDK. (2018). *T.C. Başbakanlık Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu*. 6 27, 2018 tarihinde http://www.tdk.gov.tr. adresinden alındı

Türk Dil Kurumu. (1998). *Türkçe Sözlük.* Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Türk Dil Kurumu. (2011). *Türkçe Sözlük.* Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Wohlwend, K. (2011). MappingModes in Children's Play and Design: An Action OrientedApproachto Critical Multimodal Analysis (An Introductionto Critical Discourse Analysis in Education. R. Rogers içinde, *Critical Discourse Analysis in Education* (s. 241-267). New York and London: Routledge Taylor& Francis Group.

Yalçın, A. (2012). *Türkçe Öğretim Yöntemleri Yeni Yaklaşımlar.* Ankara: Akçağ.

BİR FAZLI ASENKRON MOTORLARDA DAİMİ KAPASİTÖRÜN ÇIKIŞ PERFORMANSINA ETKİSİNİN SONLU ELEMANLAR YÖNTEMİ İLE ANALİZİ

THE FİNİTE ELEMENT METHOD ANALYSİS OF THE EFFECT OF RUN CAPACİTOR ON OUTPUT PERFORMANCE İN A SİNGLE PHASE ASYNCHRONOUS MOTOR

Burak KARA
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, burak.kara@gop.edu.tr

Ahmet FENERCİOĞLU
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, ahmet.fenercioglu@gop.edu.tr

Bilal Okan İÇMEZ
Gaziosmanpaşa Üniversitesi, bilalokanicmez@gop.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada farklı kondansatör kapasite değerlerine sahip bir fazlı asenkron motorun çıkış parametreleri analitik olarak verilmiş ve elektriksel ve mekanik büyüklükler 2 boyutlu sonlu elemanlar yöntemiyle (SEY) analiz edilmiştir. Analizlerde kullanılan motor 60 W çıkış gücünde, 2 kutuplu, 2900 d/d hıza sahiptir. Yapılan analizlerde motorun yardımcı sargısına seri bağlı daimi kondansatörün kapasitesi değiştirilerek motorun çıkış gücü, giriş gücü, anma torku, hızı, güç faktörü, akım ve verim değerleri incelenmiştir. Motor tam yük olarak 0.2 Nm sabit yük torku ile 220 V, 50 Hz AC şebekeye bağlı olarak analiz edilmiştir. Kullanılan kondansatör değerleri 3 uf den başlayarak 8 uf değerine kadar birer artırarak çözümler yapılmıştır. Bu çözümlere göre motorun çıkış performansı tahmin edilmiştir. Analizlerde 3 uf kondansatörlü motorun diğerlerinden daha düşük akım, daha yüksek güç faktörü ve daha yüksek verimli olduğu görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Bir fazlı asenkron motor, indüksiyon motor, daimi kapasitör

ABSTRACT

In this study, the output parameters of single phase induction motor with different capacity values are given analytically and the electrical and mechanical quantities are analyzed by 2D finite element method (FEM). The induction motor used in analysis has 60 W output power, 2 poles, 2900 rpm. The output power, input power, nominal torque, speed, power factor, current and efficiency values belonging to the present motor have been examined by changing the capacity of the run capacitor that is connected in series to the auxiliary winding of the motor. The motor has been analyzed at full load through 0.2 Nm constant load torque connected to 220 V, 50 Hz AC network. The analysis have been made by increasing the capacitor values one at a time from 3 uf to 8 uf value. According to the obtained results, motor performance were predicted. it has been observed that the 3 uf capacitor motor has showed the lower current, higher efficiency and power factor value in analyses.

Key words: Single phase asynchronous motor, induction motor, run capacitor

1. GİRİŞ

Elektrik motorları elektrik enerjisini mekanik enerjiye çeviren makinelerdir. Bu makineler en genel haliyle alternatif akım ve doğru akım makineleri olarak sınıflandırılabilirler. Asenkron makineler bir fazlı ve üç fazlı olarak üretilirler[1]. Bir fazlı asenkron motorlarda bilinen motor tipleri gölge kutuplu, merkezkaç anahtarlı ve kondansatörlü tiplerdir.

Bir fazlı asenkron makineler ucuz maliyet, basit yapı, düşük gürültüyle çalışma gibi nedenlerden dolayı, üç fazlı şebekenin olmadığı, küçük güçlü uygulamalarda en çok tercih edilen motorlardan birisi olmuştur[1]. Bu avantajlarının yanı sıra diğer elektrik motorlarına göre düşük verimlilik ve motor başlangıç performansının iyi olmaması gibi bazı dezavantajları da vardır[2] .

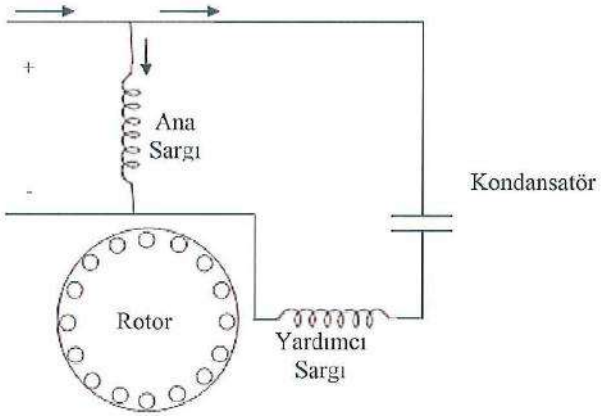
Jang ve Park bir fazlı asenkron motorda oluk açıklığının verim üzerine etkilerini incelemişlerdir. Oluk açıklığının düşmesiyle verimin arttığını gözlemlemişlerdir[3]. Feyzi ve Kalankesh asenkron motor stator ve rotor oluk yapısı optimize edip motor performansını arttırmayı amaçlamışlardır. Yeni oluk yapısıyla toplam kayıpları azaltıp verimi arttırmışlardır [4]. Ünlükaya ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada farklı rotor geometrisinin asenkron motor verimi ve ortalama manyetik akı yoğunluğu incelenmiştir. Yuvarlak oluk geometrisinin yüksek verimli, ters yamuk oluk geometrisinin en düşük verimli olduğu görülmüştür[5]. Virlan ve arkadaşları yuvarlak oluk yapısına sahip asenkron motorda olukların kapalı ve yarı kapalı olması durumunda akım ve momentleri incelemişlerdir. Yarı kapalı rotor geometrisinde yol alma akımı, yol alma ve devrilme momentlerinin daha yüksek olduğunu göstermişlerdir[6]. Yenipınar ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada optimal rotor ölçüleri SNP, GA, SMINP programları kullanarak elde edilmiştir. Elde edilen farklı rotor geometrileri Maxwell 2D programında modellenerek en verimli rotor geometrisi elde edilmiştir[7].

Bu çalışmada yardımcı sargıya seri bağlanan kondansatörün motor performans parametreleri olan hız, akım, tork, güç faktörü ve verimlilikleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

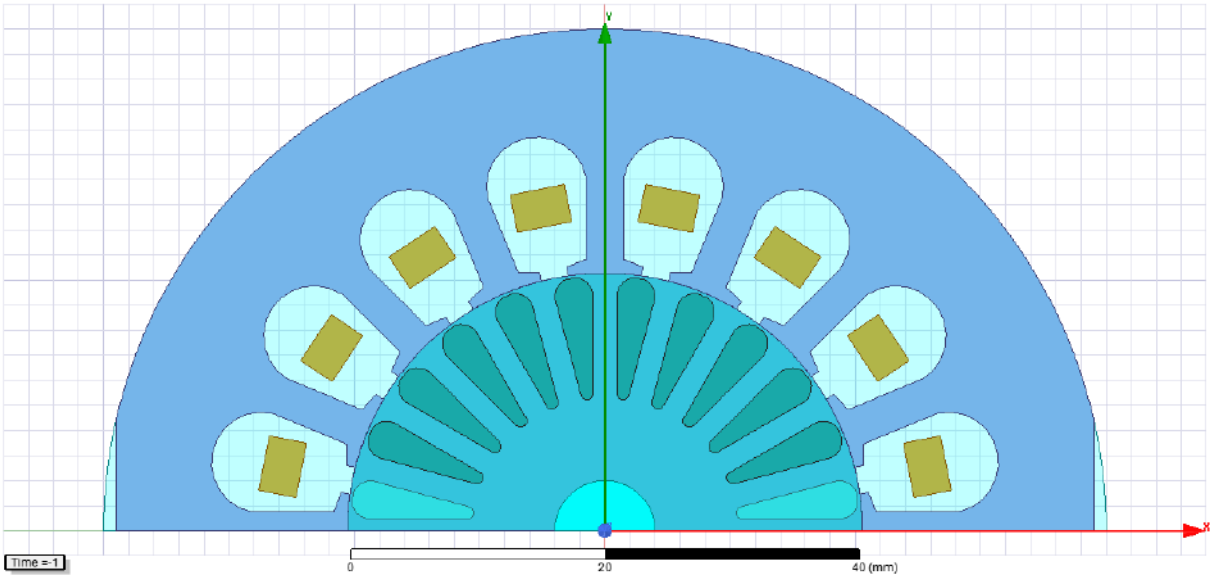
Yapıları itibariyle 1 fazlı ASM ler stator sargılarına faz farkı olacak şekilde sarılmış iki adet sargıdan ve kısa devre çubuklu rotordan oluşmaktadır. Bu sargılardan bir tanesi ana sargı diğeri yardımcı sargı olarak adlandırılır.

Bir fazlı ASM lerde motor performansı stator ana sargı ve yardımcı sargı direnç ve reaktanslarından, yardımcı sargıya seri bağlı kondansatör değerinden, rotor direncinden ve rotor kaçak reaktansından etkilenir. Rotor kaçak akısı kullanılan manyetik malzemeye, akım yoğunluğuna, oluk geometrisine ve frekansa bağlıdır. Daimi kondansatörlü 1 fazlı ASM nin prensip şeması Şekil 1 de gösterilmiştir.



Şekil 1. Daimi kondansatörlü motor prensip şeması

Motor 2 boyutlu Sonlu Elemanlar Yöntemi (SEY) ile geçici ve sürekli durum (transient and steady state) analizleri yapılarak kapasitörün motor performansına etkisi incelenmiştir. Motorun Analiz modeli Şekil 2 de verilmiştir.



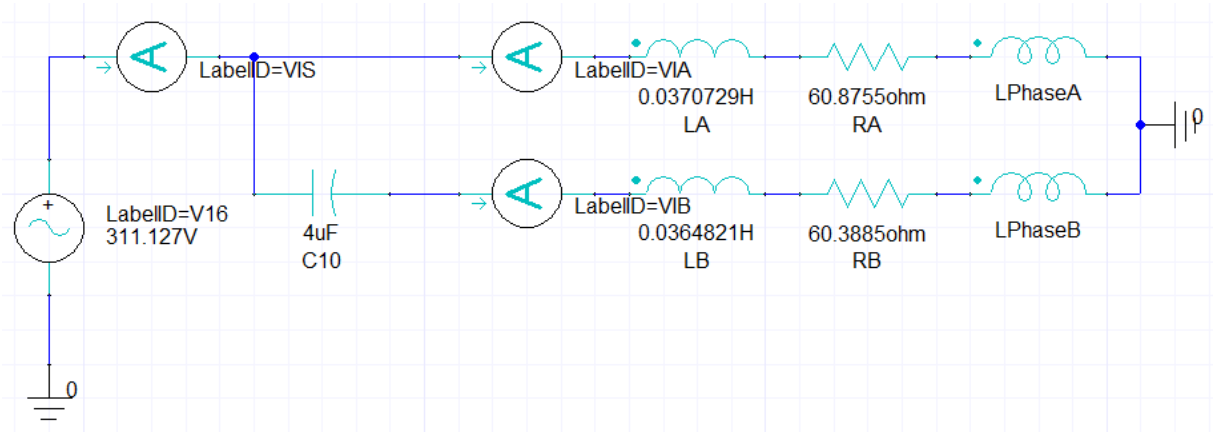
Şekil 2. Motorun Analiz Modeli

Yapılan analizlerde ANSYS/Maxwell programı kullanılmış olup analizlerde motorun simetrik yarı modeli kullanılmıştır. Stator oluk sayısı 16 oluk rotor oluk sayısı 24 dür. Motor 0.2 Nm sabit torklu yükle yüklenmiş olup tam yükte çalıştırılmıştır. Modellenen motor sincap kafesli olup milinden elde edilen güç 60W, 2900 d/d dir. Motorun sürekli durum analizleri farklı kondansatör değerleri için 10 kHz örnekleme frekansı ile 1 sn süre boyunca yapılmıştır. Motor 220 V 50 Hz lik şebekeye bağlanmıştır.

2.1 Motor bağlantı şeması

Bir fazlı asenkron motorların en büyük problemlerinden biri döner manyetik alanın olmamasıdır. Döner manyetik alanın oluşmamasından dolayı klasik asenkron motorlar gibi çalışamazlar. Döner manyetik alanı oluşturmak için yardımcı sargıya ihtiyaç duyulur. Yardımcı sargıya seri bağlı kapasitör sürekli devrededir ve ana sargı akımı ile yardımcı sargı

akımı arasında faz farkını sağlayarak döner alan oluşmasını sağlar. Bu nedenle oluşturulan modelin bağlantı devresi Şekil 3'de verilmiştir.



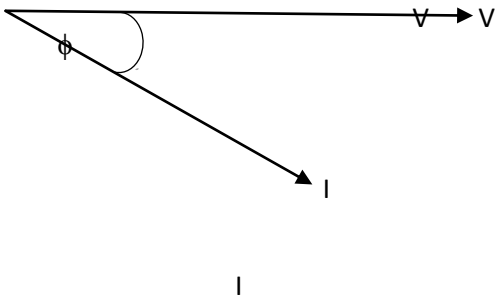
Şekil 3. Motor bağlantı devresi

Burada L_A, R_A, L_{PhaseA} ana sargıyı bileşenlerini ifade ederken, L_B, R_B, L_{PhaseB} yardımcı sargıyı ifade eder. L_A ana sargıların oluk dışında kalan uç sargıların (end-winding) indüktansı, R_A ana sargı direnci, L_{PhaseA} ana sargı faz indüktansı, L_B yardımcı sargıların oluk dışında kalan uç sargıların (end-winding) indüktansı, R_B yardımcı sargı direnci, L_{PhaseB} yardımcı sargı faz indüktansını ifade eder. Kondansatör yardımcı sargıya seri olarak bağlanmıştır.

2.2 Analitik yaklaşımlar,

Motorun giriş gücü denklem (1) ile elde edilir. Burada *V* şebeke gerilimi, I ana kol akımı ve $\cos\sigma$ akım ve gerilim arasındaki faz açısıdır. Bu durum Şekil 4 de vektörel olarak gösterilmiştir.

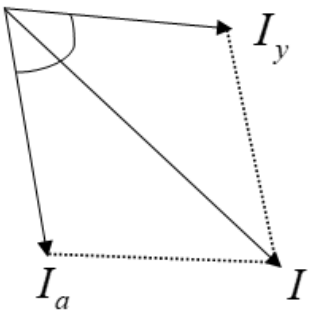
$$Pi = V * I * cos\phi \qquad (1)$$



Şekil 4. Akım ve gerilim arasındaki açının gösterimi

Motorun akımı denklem (2) ile elde edilir. Burada $\dot{I}$ motorun ana kol akımı ana sargı akımı ($\dot{I}_a$) ve yardımcı sargı akımı ($\dot{I}_y$) nın vektörel toplamına eşittir. Ana sargı akımı ve yardımcı sargı akımı arasındaki açının vektörel olarak gösterimi Şekil 5 de yapılmıştır.

$$\dot{I} = \dot{I}_a + \dot{I}_y \quad (2)$$



Şekil 5. Ana sargı akımı ve yardımcı sargı akımı arasındaki açı değeri

Motorun çıkış gücü denklem (3) ile elde edilir. Burada T_L yük torku ifade ederken, w_r ifadesi rotorun açısal hızını gösterir. w_r ifadesi denklem (4) ile elde edilir.

$$P_o = T_L * w_r \quad (3)$$

$$w_r = \frac{2*\pi*n}{60} \quad (4)$$

Motorun verimi hesaplanırken (5) nolu denklem kullanılır. Burada P_o motorun çıkış gücünü ifade ederken, P_i motorun giriş gücünü ifade eder.

$$\eta = \frac{P_o}{P_i} * 100 \quad (5)$$

Motorun ana sargısının empedansı hesaplanırken (6) nolu eşitlikten faydalanılır. Empedans ifadesi direnç(R_a) ve reaktans(X_{La}) ifadelerinin toplamıyla elde edilir.

$$Z_a = R_a + jX_{La} \quad (6)$$

Reaktans ifadesinin değeri eşitlik (7) ile hesaplanır. Eşitlikte f frekans değerini L ise bobinin değerini ifade etmektedir.

$$X_L = 2*\pi*f*L \quad (7)$$

Ana sargıdan akan akım değeri hesaplanırken eşitlik (8) kullanılır. Ana sargı akımı şebeke geriliminin ana sargı empedansına bölünmesiyle elde edilir.

$$I_a = \frac{V}{Z_a} \quad (8)$$

Empedans değerinin açısını hesaplarken eşitlik (9) dan faydalanılır. Burada X_{La} ana sargının reaktans değerini gösterir. R_a ise ana sargının direnç değeridir.

$$\theta_a = \tan^{-1}\frac{X_{La}}{R_a} \quad (9)$$

Motorun yardımcı sargısının empedansı hesaplanırken (10) nolu eşitlikten faydalanılır. Empedans ifadesi direnç (R_y) ve reaktans (X_{Ly}) ifadelerinin toplamıyla elde edilir.

$$Z_y = R_y + jX_{Ly} \quad (10)$$

Yardımcı sargıya seri bağlı şekilde bulunan kondansatör varken yardımcı sargının empedans değeri eşitlik (11) e göre hesaplanır. Burada kondansatörün reaktans değeri bobinin reaktans değerinden çıkarılarak işlem yapılır. Kondansatörün reaktans değeri hesaplanırken eşitlik (12) den faydalanılır.

$$Z_y = R_y + jX_{Ly} - jX_c \quad (11)$$

$$X_C = \frac{1}{2*\pi*f*C} \quad (12)$$

Empedans değerinin açısını hesaplarken eşitlik (13) den faydalanılır. Burada X_{Ly} yardımcı sargının reaktans değerini, X_c ise kondansatörün reaktans değerini gösterir. R_y ise yardımcı sargı direnç değeridir.

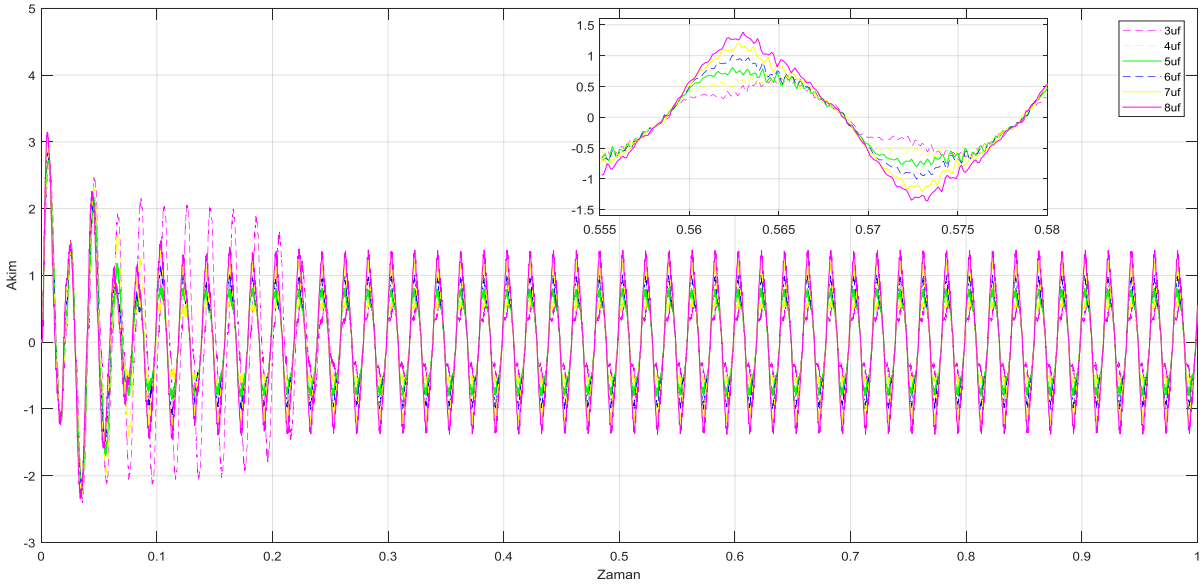
$$\theta_y = \tan^{-1}\left(\frac{X_{Ly} - X_c}{R_y}\right) \quad (13)$$

Yardımcı sargıdan akan akım değeri hesaplanırken eşitlik (14) kullanılır. Yardımcı sargı akımı şebeke geriliminin yardımcı sargı empedansına bölünmesiyle bulunur.

$$I_y = \frac{V}{Z_y} \quad (14)$$

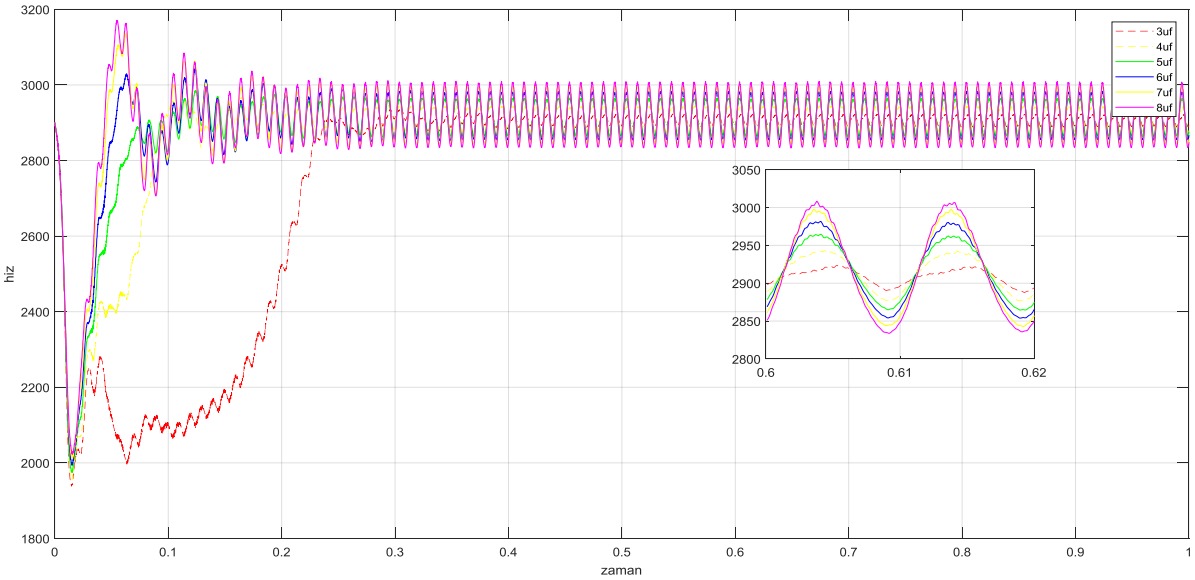
3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Modellenen motorun sürekli durum çözümleri 1 sn süre boyunca 2 boyutlu sonlu elemanlar yöntemi (SEY) ile analiz edilmiştir. Şekil 6 da farklı kondansatör değerlerine göre akım değerinin değişimini göstermektedir. Kondansatör değeri arttıkça şebekeden çekilen akım değerinin arttığı gözlemlenmektedir. 3uf kondansatör değeri için şebekeden çekilen akımın rms değeri 0.67 A seviyesinde iken 8 uf kondansatör değerinde şebekeden çekilen akım miktarı 1.37 A civarındadır.



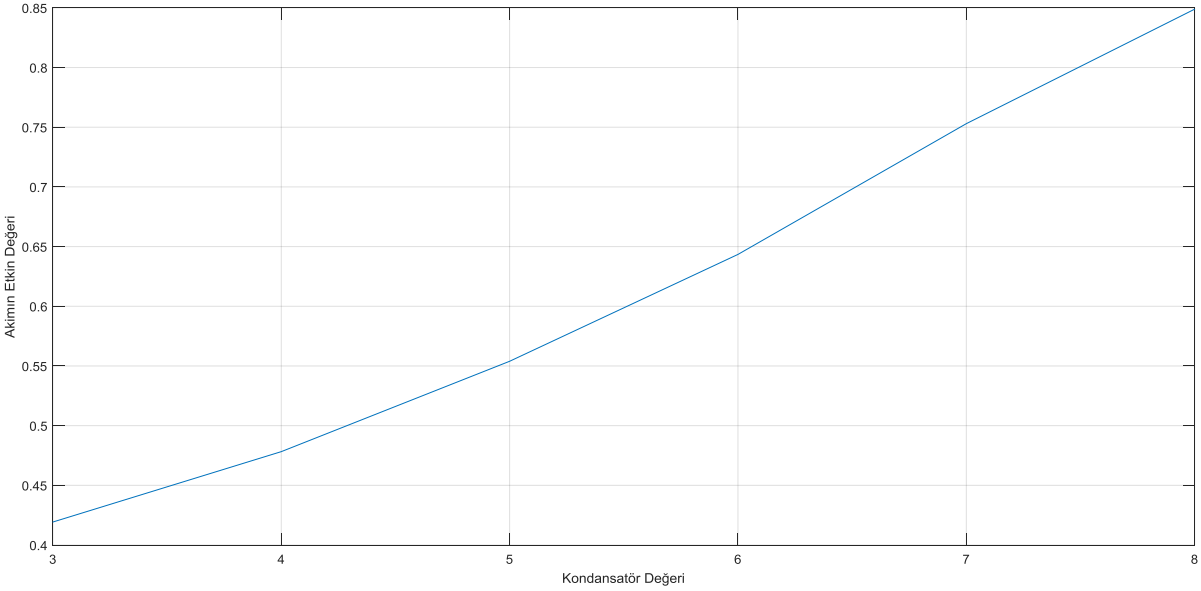
Şekil 6. Kondansatör değerlerine göre akım zaman değişimi

Şekil 7 de farklı kondansatör değerleri için motorun hız değişimi gösterilmektedir. Burada boşta yol aldıktan sonra tam yük ile yüklenmiştir. Bu esnada motor anma hızından kopmuş ve tekrar kısa süre içerisinde nominal hıza oturmuştur. Kondansatör değeri artış gösterdikçe motorun anma hızına ulaşma süresi kısalmıştır. 3 uf kondansatör değeri için motorun anma hıza ulaşma süresi 0.36 sn iken 8 uf kondansatör değeri için bu süre yaklaşık olarak 0.26 sn dir.



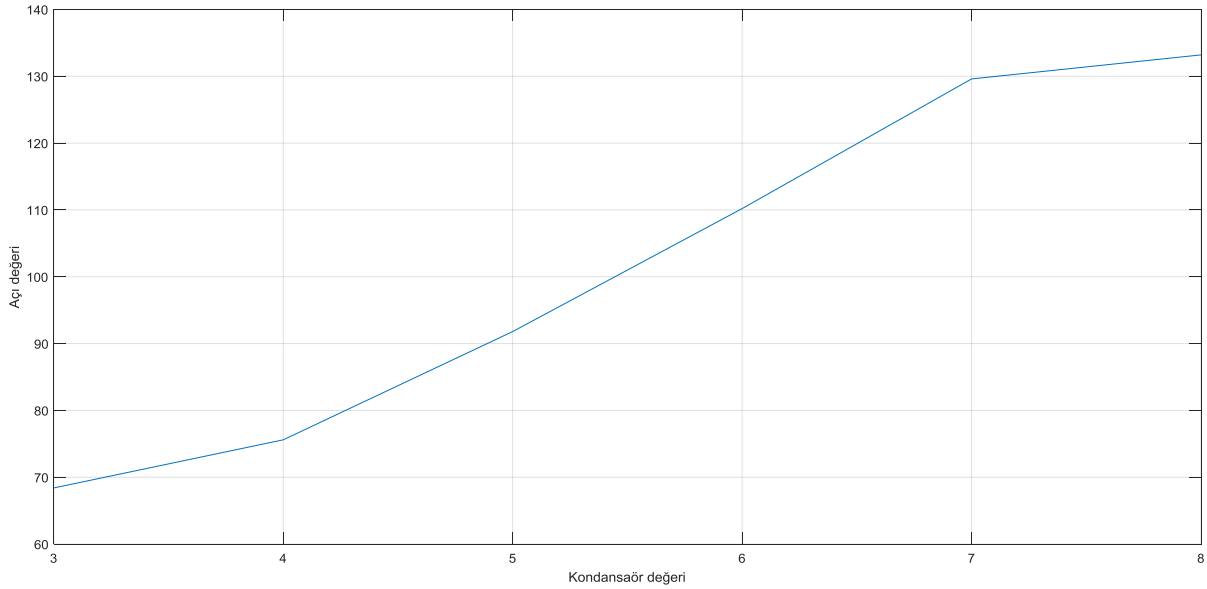
Şekil 7. Kondansatör değerlerine göre hız zaman değişimi

Şekil 8 de ana kol akım etkin değerinin kondansatör değerine göre değişimi gösterilmektedir. Kondansatör değeri arttıkça ana koldan çekilen akım değeri artış göstermektedir. 3 uf kondansatör değeri için ana koldan akan akım değeri yaklaşık olarak 0.42 A iken, 8 uf kondansatör değeri için bu değer 0.85 A civarındadır. Kapasitörün toplam empedansı değiştirmektedir. Empedansın azalması ile birlikte akım artış göstermektedir.



Şekil 8. Ana kol akım etkin değerinin kondansatör değerine göre değişimi

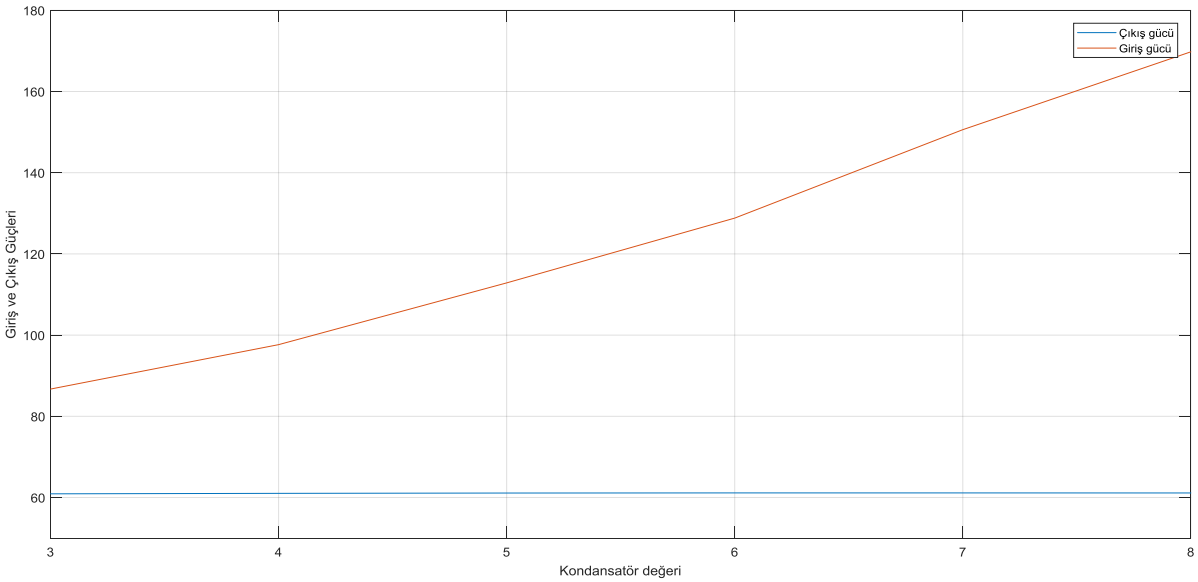
Şekil 9 da ana sargı ve yardımcı sargı arasındaki faz farkının kondansatör değerine göre değişimi gösterilmektedir. Kondansatör değeri arttıkça ana sargı ve yardımcı sargı arasında faz farkının arttığı görülmüştür. 3 uf kondansatör değeri için faz farkı yaklaşık olarak 70 derece iken kondansatör değeri 8 uf olduğunda bu değer 134 derece civarına çıkmıştır. Burada sargılardan geçen akımlar arasındaki faz farkı kapasitör değerine göre değişmektedir. Kapasite arttıkça yardımcı sargıdan geçen akım kapasitif bölgeye geçerek aradaki açıyı büyütmektedir. İdealde 90 derece en iyi durum olarak bilinmektedir.



Şekil 9. Ana sargı ve yardımcı sargı arasındaki faz farkının kondansatör değerine göre değişimi

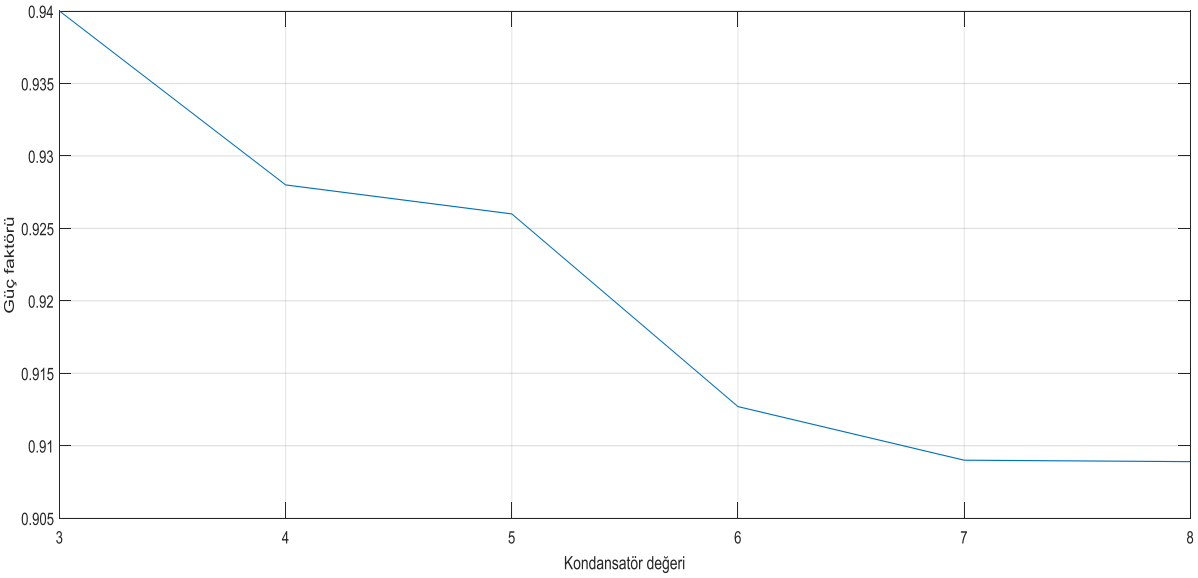
Şekil 10 da motor giriş gücü ve çıkış gücünün kondansatör değerine göre değişimini göstermektedir. Kondansatör değeri artarken giriş gücünün arttığı görülmektedir. 3 uf kondansatör değeri giriş gücü yaklaşık olarak 86.71 W iken 8 uf kondansatör değeri için bu değer 169.78 W dır. Burada kapasitör değeri arttıkça toplam empedans azaldığı için akım artmaktadır. Akım artışının karesiyle orantılı olarak giriş gücü artmaktadır.

Kondansatör değerinin çıkış gücüne etkisinde ise, kondansatör değeri 3 uf iken çıkış gücü yaklaşık olarak 60.91 W, 8 uf iken çıkış gücü 61.12 W dır. Çıkış tarafında hız ve yük torkunda çok küçük değişiklikler olduğu için çıkış gücü yaklaşık aynı kalmıştır.



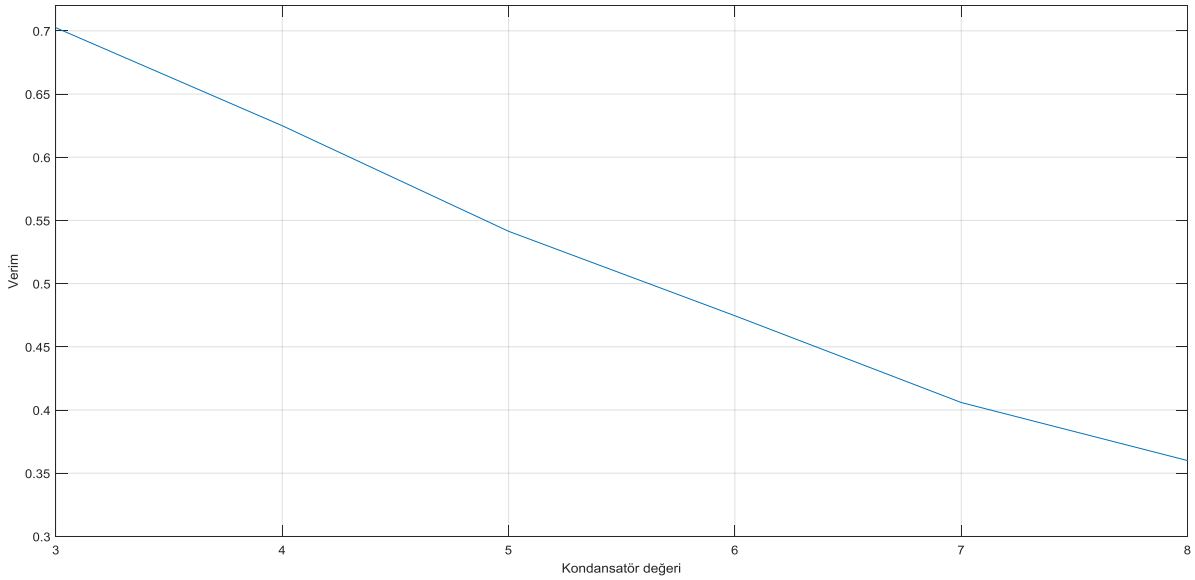
Şekil 10. Giriş gücü ve çıkış gücünün kondansatör değerine göre değişimi

Şekil 11 de güç faktörü değerinin kondansatör değerine göre değişimi verilmiştir. Kondansatör değeri arttıkça güç faktörü değerine azalma meydana geldiği görülmektedir. 3 uf kondansatör değeri için güç faktörü değeri 0.94 civarında iken 8 uf kondansatör değeri için bu değer 0.909 olmaktadır. Kapasitör değişimi faz farkını değiştirdiği için güç faktöründe değişiklik olmuştur.



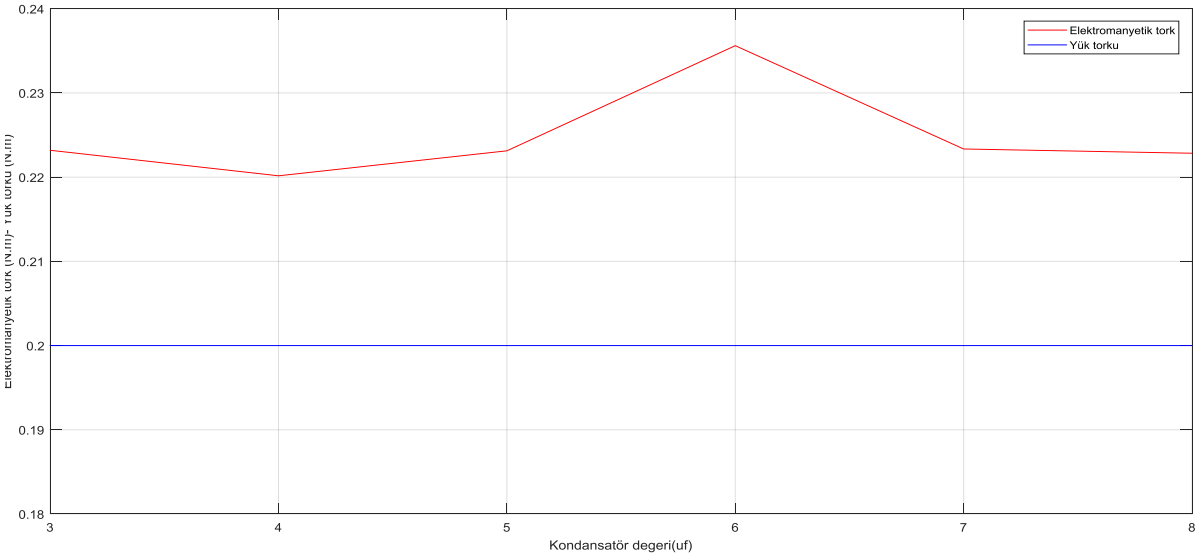
Şekil 11. Güç faktörünün kondansatör değerine göre değişimi

Şekil 12 de motor veriminin kondansatör değerine göre değişimi gösterilmiştir. Kondansatör değeri arttıkça motor veriminde azalma meydana gelmiştir. 3 uf kondansatör değeri için motor verimi % 70 seviyesinde iken bu değer 8 uf kondansatör değeri için %36 seviyesine kadar düşmüştür. Kapasitör artışı ile giriş gücü artmış çıkış gücü de yaklaşık sabit kalmıştır. Giriş gücü artışına bağlı olarak verim düşmüştür.



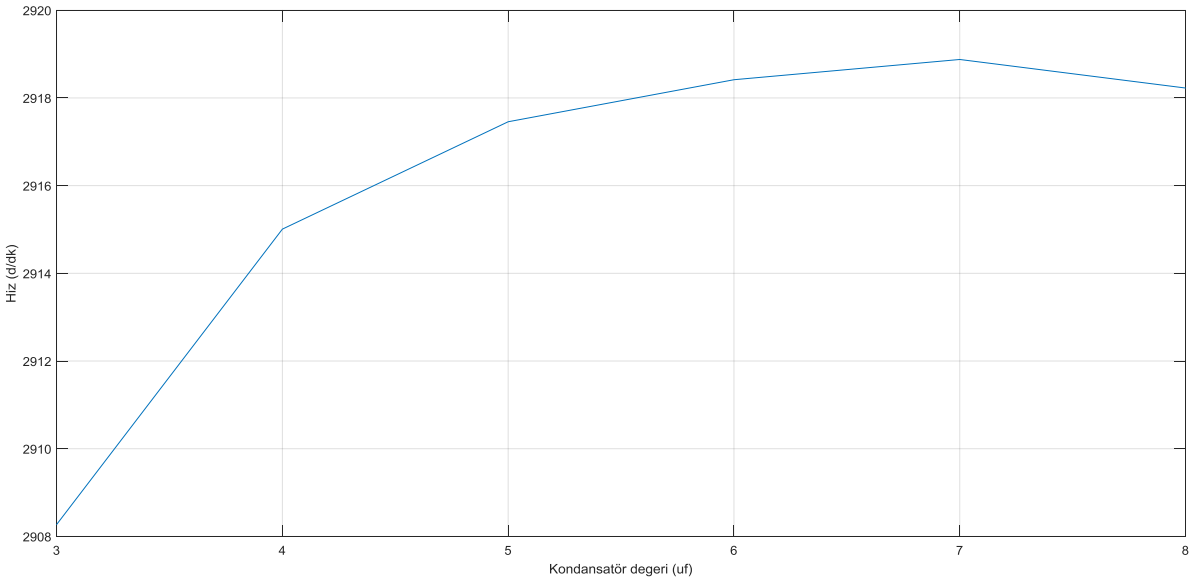
Şekil 12. Motor veriminin kondansatör değerine göre değişimi

Şekil 13 de kondansatör değerine bağlı olarak motor elektromanyetik torkunda meydana gelen değişim ve yük torku gösterilmektedir. 3 uf kondansatör değeri için tork değeri 0.2232 Nm iken 8 uf kondansatör değeri için çıkış tork değeri 0.2228 Nm dir. Yük torku sabittir ve üretilen elektromanyetik tork değerleri kapasitör değişimine göre yaklaşık olarak birbirine çok yakındır.



Şekil 13. Motor torkunun kondansatör değerine göre değişimi

Şekil 14 da kondansatör değerine göre mil hızının değişimi gösterilmektedir. Kondansatör değeri arttıkça motorun hızı artmaktadır. 3 uf kondansatör değeri için mil hızı yaklaşık olarak 2908 d/dk iken 8 uf kondansatör değeri için bu değer yaklaşık olarak 2918 d/dk dır. Kapasitör değişimi ile hızda küçük değişiklikler olduğu görülmektedir.



Şekil 14. Motor mil hızının kondansatör değerine göre değişimi

4. SONUÇLAR

Bu çalışma bir fazlı daimi mıknatıslı asenkron motorun kondansatör değerinin değişimine karşılık kaynak akımı, faz açısı, giriş gücü, çıkış gücü, verim, tork ve hız bilgisi 2 boyutlu SEY ile incelenmiştir. Elde edilen bu bilgiler farklı kondansatör değerleri için karşılaştırılmıştır. Kondansatör değerindeki artışa bağlı olarak ana sargı ve yardımcı sargı arasındaki faz açısında artma olduğu görülmüştür. Giriş güç değerinin ana kol akımının artışına bağlı olarak kondansatör değeri arttıkça arttığı görülmüştür. Güç faktörü değerinin kondansatör değerindeki artışa bağlı olarak azalma gösterdiği görülmüştür. Kondansatör değerinin artışıyla birlikte akımın artması ve buna bağlı olarak bakır kayıpların akımın karesiyle artması nedeniyle motor veriminin azaldığı görülmüştür.

Sonuç olarak; analiz edilen bir fazlı daimi kondansatörlü asenkron motor verim değerine göre incelendiğinde 3 uf kondansatörlü motorun en yüksek verim değerini gösterdiği, çıkış gücü ve tork değerine göre incelendiğinde 6 uf kondansatörlü motorun daha iyi performans gösterdiği, motor milinden alınan hız değerine göre incelendiğinde ise 7 uf değerli kondansatörlü motor daha iyi hız vermektedir. Bu sonuçlara bağlı olarak güç faktörü değerinin en büyük, ana kol akım değerinin en küçük ve verimin en yüksek olduğu sonuçlar 3 uf kondansatörlü motor olarak öngörülmektedir.

Açıklama: Bu bildiri Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mekatronik Mühendisliği Anabilim Dalında 2017-2018 öğretim yılı bahar yarıyılında verilen Elektromekanik Sistemlerin Tasarımı ve SEY Analizi doktora dersi kapsamında yapılan çalışmalardan üretilmiştir.

REFERANSLAR

[1] Özkan DALKILIÇ, 2007. Bir Fazlı Asenkron Motorlarda Yeni Yol Verme Mekanizması Yaklaşımları. Y.Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi.

[2] Merve Şen Kurt ve Ahmet Fenercioğlu, 2017.Rotor Slot Distance Effects on Output Parameters in Single Phase Induction Motors. Hittite Journal of Science and Engineering, 5 (1), 31-35.
[3] Jang, G. H. ve Park, S. J., 2004. Characterization of a Single Phase Induction Motor due to the Effect of Slot Opening. IEEE Transactions on Magnetics. 40 (4), 2065 – 2067.
[4] Feyzi, M. R. ve Kalankesh, H. V., 2001. Optimization of Induction Motor Design by using the Finite Element Method. Electrical and Computer Engineering Canadian Conference, 845 – 850, Canada.
[5] Ünlükaya, E., Yetgin, G. A., Çanakoğlu, İ. A., ve Turan, M., 2014. Rotor Oluk Şekillerinin Asenkron Motor Performansına Etkileri(Effect of Rotor Slot Shapes on Induction Motor Performance).Eleco 2014 Elektrik – Elektronik – Bilgisayar ve Biyomedikal Mühendisliği Sempozyumu, Bursa.
[6] Virlan, B., Livadaru, L., Simion, A., Munteanu, A. ve Mihai, A. M., 2011. Design and FEM Simulation of a Fractional Power Three - Phase Induction Motor for Oil - Submerged Applications. Proceedings 25th European Conference on Modelling and Simulation ECMS, 181 – 187, Poland.
[7] Yenipınar, B., Yılmaz, C., Sönmez, Y., ve Işık, M .F., 2018. Asenkron Motorlarda Rotor Oluğunun Farklı Optimizasyon Yöntemleri ile Optimizasyonunun Gerçekleştirilmesi ve Performansa Etkilerinin İncelenmesi. Politeknik Dergisi, 21 (1), 1-6.

TÜRKMEN GÜRBEK KAVUN ÇEŞİDİNDE BAZI BİYOAKTİF BİLEŞENLERİN VE ANTİOKSİDAN AKTİVİTENİN BELİRLENMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Zehra Tuğba MURATHAN
Ardahan Üniversitesi, ztugbaabaci@hotmail.com

ÖZET

Kavun (*Cucumis melo* L.) Cucurbitaceae familyasına mensup, tek yıllık bitkilerdendir. Kavun dünyanın birçok bölgesinde yetiştiriliyor olmasına rağmen kavun üretimini en çok yapan ülkeler Çin, Türkiye, İran, Mısır, ABD, İspanya, Romanya, Türkmenistan ve Fransa'dır. Türkmenistan Orta Asya'da bulunan, kavun yetiştiriciliğine elverişli toprak ve iklime sahip bir ülkedir. Türkmenistan'da çok sevilen kavun için her yıl kavun bayramı düzenlenmektedir. Yılın dört mevsiminde ülkede kavun yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Türkmenistan'da 430 çeşit kavun yetiştiği bilinmektedir. Ülkede 2 ile 20 kg arasında ağırlığa sahip kavunlar mevcuttur. Literatür tarandığında Türkmenistan'a özgü kurutulmuş kavun çeşitlerinin bazı besin içerikleriyle ilgili çalışmalar mevcutken, kavun çeşitlerinin taze olarak kullanıldığı çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada Türkmen Gürbek kavun çeşidi materyal olarak kullanılmış ve örneklerde bazı biyoaktif bileşenler ve antioksidan aktivite belirlenmiştir. Çalışmada örneklerin meyve ağırlığı 5.157 g, meyve eti kalınlığı 6.5 cm, meyve uzunluğu 26 cm, meyve eni 21 cm ve suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) içerikleri 12 °Briks olarak bulunmuştur. Meyvelerin toplam fenolik madde miktarının 99.3 mg/100g, toplam flavanoid madde içeriklerinin 35.8 mg/100g, toplam askorbik asit miktarının 276.5 mg/100g olduğu tespit edilmiştir. Örneklerin antioksidan kapasite değeri incelediğinde ise ABTS değeri % 41.6, FRAP değeri 120.2 µmol Fe II/g ve DPPH değeri % 41.5 olarak belirlenmiştir. Antioksidan aktiviteye sahip biyoaktif bileşenler bakımından zengin olan, aynı zamanda da tadı ve aromasından dolayı halk tarafından sevilerek tüketilen bu kavun çeşidi ile ilgili kromatografik düzeyde çok daha ayrıntılı çalışmaların yapılması literatüre katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Gürbek, Kavun, Antioksidan, Fenolik, Flavanoid

GIRIŞ

Kavun (*Cucumis melo* L.) tüm dünyada sevilerek tüketilen bir meyvedir. Dünyadaki kavun üretim miktarı 29.626335 tondur. Çin, İran, Mısır, ABD, İspanya, Romanya, Fransa ve Türkmenistan önemli kavun üretici ülkeler arasındadır (FAO, 2017).

Türkmenistan Orta Asya'da bulunan, kavun yetiştiriciliğine elverişli toprak ve iklime sahip bir ülkedir. Türkmenistan'da çok sevilen kavun için her yıl kavun bayramı yapılmaktadır. Bu bayramda birçok yarışma düzenlenmekte ve meyve büyüklüğü, tadı, kokusu, su ve şeker oranlarına göre derecelendirmeler yapılarak ödüller verilmektedir. Yılın dört mevsiminde ülkede kavun yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Türkmenistan'da 430 çeşit kavun yetiştiği bilinmektedir. Ülkede 2 ile 20 kg arasında ağırlığa sahip kavunlar mevcuttur (Anonim, 2017).

Daha önce yapılmış çalışmalarda kavun meyve etinin düşük miktarda protein ve lipit içeriğine sahip olduğu, aynı zamanda yüksek miktarda askorbik asit ve beta-karoten içerdiği

bildirilmiştir. Kavun meyvesinin antioksidan kapasitesini belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarda meyve eti renkli olan çeşitlerin daha yüksek antioksidan kapasiteye sahip olduğu bildirilmiştir (Lester ve Crosby, 2002; Özgen vd., 2014). Meyvenin K, Mg, Ca gibi önemli mineralleri de yoğun olarak içerdiği rapor edilmiştir (USDA, 2008). Kavun meyvesinin içerdiği fitokimyasalların ve biyoaktif bileşiklerin kalp ve damar sağlığına, böbrek sağlığına, sinir sistemine ve deri sağlığına olumlu etkileri olduğu ve bağırsak temizleyici özellikte olduğu belirlenmiştir (Maietti vd., 2012). Benzer şekilde protein ve lipitçe zengin olan kavun çekirdeklerinin de eski çağlardan beri bazı hastalıkların tedavisinde ve yara iyileştirici olarak kullanıldığı bildirilmiştir (Bellakhdar, 1991). Literatür incelendiğinde, seçtiğimiz kavun çeşitlerinde biyoaktif bileşenlerin ve antioksidan aktivitenin belirlenmesine yönelik çok fazla çalışmaya rastlanmamıştır. Türkmen Gürbek çeşidine ait bir çalışma ise bulunmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı Türkmenistan'da yetiştiriciliği yapılan Gürbek çeşidi kavun meyvelerinde bazı pomolojik özelliklerin, bazı biyoaktif bileşenlerin ve antioksidan kapasitenin belirlenmesidir.

MATERYAL VE METOT

Bitki Materyali

Çalışmada Tecen/Türkmenistan'da yetiştirilen Gürbek çeşidi kavun kullanılmıştır. Bitkiye ait 3 meyve örneği Eylül- Ekim aylarında alınarak laboratuara getirilmiş, pomolojik analizlerden sonra meyve eti ayrılarak ekstrakt hazırlanmıştır.

Pomolojik Özellikler

Tüm tartımlar 0.2 g'a duyarlı dijital terazide (Desis T 28) yapılmış ve ortalamaları alınmıştır. Kavun çeşitlerine ait meyve ağırlığı tartımı, her çeşit için 3 meyvede gerçekleştirilmiştir. Çekirdek ağırlığı tartımları ise her çeşide ait 3 meyveden rastgele alınan 10 çekirdekte gerçekleştirilmiştir. Meyve eti kalınlığı, meyve uzunluğu, meyve eni ve çekirdek uzunluğu ölçümleri ise her çeşide ait 3 farklı meyveden alınan örneklerde dijital kumpas kullanarak yapılmıştır. Suda çözünür kuru madde (SÇKM) içerikleri her çeşide ait 3 örnekte Mettler-Toledo 30 P dijital refraktometre ile 22 ºC'de belirlenmiştir (Cemeroğlu, 1992).

Ekstrakt Hazırlanması

Her çeşitten 3 tekrarlı olmak üzere laboratuara getirilen meyvelerden tartılan 2 g meyve örneği 20 ml metanol ile homojenize edilmiş ve 24 saat çalkalamalı etüvde, 4 ^{o}C'de bekletilmiştir. Daha sonra 10 dk 5000 rpm'de santrifüj edilmiştir. Alınan sıvı faz biyoaktif bileşenler ve antioksidan kapasite analizlerinde kullanılmıştır. Askorbik asit tayini için aynı ekstraksiyon metodu uygulanmış ancak çözücü olarak okzalik asit kullanılmıştır.

Toplam Fenolik Madde Tayini

Toplam fenolik madde tayini Spanos ve Wrolstad (1992)'a göre Folin-Ciocalteu yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Örneklerin toplam fenolik madde içerikleri gallik asit standardı kullanılarak mg/100 g gallik asit eşdeğeri (GAE) olarak ifade edilmiştir.

Toplam Flavonoid Madde Tayini

Toplam flavanoid madde tayini Quettier vd. (2000)'nın geliştirmiş oldukları yönteme göre belirlenmiştir. Örneklerin toplam flavanoid madde içerikleri rutin standardı kullanılarak

hazırlanan kalibrasyon eğrisinden yararlanılarak mg/100 g rutin eş değeri olarak ifade edilmiştir.

Toplam Askorbik Asit Tayini

Toplam askorbik asit tayini spektrofotometrik yöntemle belirlenmiştir (AOAC, 1990). Örneklerdeki askorbik asit miktarı saf askorbik asitle çizilen kalibrasyon eğrisi yardımıyla mg/100 g cinsinden hesaplanmıştır.

Antioksidan Aktivite Tayini

Örneklerin antioksidan kapasiteleri DPPH (2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate), ABTS (2,2-Azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic Acid) ve FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power) yöntemleri kullanılarak belirlenmiştir.

DPPH Metodu

DPPH metodu Bakhshi ve Arakawa (2006)'ya göre yapılmıştır. Antioksidan kapasite %DPPH=(Akontrol-Aörnek)/Akontrol x100 formülüyle hesaplanmıştır.

ABTS Metodu

ABTS yöntemi Re vd. (1999)'na göre yapılmıştır. Antioksidan kapasite %ABTS=(Akontrol-Aörnek)/Akontrol x 100 formülüyle hesaplanmıştır.

FRAP Metodu

FRAP yöntemi Benzie ve Strain (1996)'e göre yapılmıştır. Standart eğri $FeSO_4$ solüsyonu kullanılarak hazırlanmıştır (100-1000 µl). Sonuçlar µmol Fe (II)/g cinsinden hesaplanmıştır.

İstatistiksel Analizler

Çalışmada her bir analiz üç tekrarlı olarak yapılmıştır. Örneklerin ortalama değerleri ve standart sapmaları SPSS 16.0 paket programı aracılığı ile hesaplanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmada kullanılan kavun çeşidine ait pomolojik ölçüm değerleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Kavun Çeşidinin Pomolojik Analiz Değerleri

	Ağırlık (g)	Meyve kalınlığı (cm)	Meyve uzunluğu (cm)	Meyve eni (cm)	Çekirdek uzunluğu (cm)	Çekirdek ağırlığı (g)	SÇKM (°Briks)
Gürbek	5.157±122	6.5± 1.2	26 ±2	21 ±2	1.2 ±0.02	0.057± 0.002	12±2.6

Kavun çeşidinin meyve ağırlığının 5.157 kg, meyve eti kalınlığının 6.5 cm, meyve uzunluğunun 26 cm, meyve eninin 21 cm, çekirdek uzunluğunun 1.2 cm, çekirdek ağırlığının 0.057 g, SÇKM değerinin ise 12% olduğu belirlenmiştir. Rad vd. (2010), çalışmalarında kullandıkları 49 kavun çeşidinin ortalama meyve ağırlığı, meyve uzunluğu, meyve genişliği ve et kalınlığının sırasıyla 1313.5 g, 21.27 cm, 13.4 cm ve 151.57 cm olduğunu bildirmişlerdir. Trimech vd. (2013), Tunus'un 2 yerel çeşidi ve 28 ticari kavunda meyve eti kalınlığının en düşük 3.1 cm, en yüksek 4.6 cm; SÇKM değerinin en yüksek 7.5 Briks°, en düşük 3.9 Briks° ve meyve ağırlığının en yüksek 3.561 g'a sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Soltani vd. (2010), SÇKM, meyve ağırlığı, tohum uzunluğu, tohum ağırlığı, meyve eninden elde ettikleri verilerin en yüksek değerleri sırasıyla 10 °Briks, 2207 g, 1.7 cm, 6.28 g, 12.1 cm olduğunu tespit etmişlerdir. Park vd. (2008), çalışmalarında 32 Kore kavun genotiplerin

tohum özelliklerini incelemişlerdir. Tohum uzunluğu ve tohum ağırlığı sırasıyla en yüksek ve en düşük değerleri 10.98-4.89 mm ve 3.65-0.75 g olarak tespit etmişlerdir. Bu değerlerdeki farklılıklar kavun çeşidine ve yetişme şartlarına bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir.

Gıda bileşeni olarak fenolik bileşikler; insan sağlığı açısından işlevleri, tat ve koku oluşumundaki etkileri, renk oluşumu ve değişimine katılmaları, antimikrobiyal ve antioksidatif etki göstermeleri, enzim inhibisyonuna neden olmaları, değişik gıdalarda saflık kontrol kriteri olmaları gibi birçok açıdan önem taşımaktadırlar (Tunalıer ve ark., 2002).

Tablo 2. Kavun Örneklerinin Bazı Biyoaktif Bileşenleri

	Toplam Fenolik Madde Miktarı (mg/100g)	**Toplam Flavanoid Miktarı (mg/100g)**	**Toplam Askorbik asit Miktarı (mg/100g)**
Gürbek	99.3±1.2	35.8±7.9	276.5±9.1

Gürbek kavun çeşidine ait toplam fenolik madde içeriği 99.3 mg/100g, toplam flavanoid madde içeriği 35.8 mg/100g ve toplam askorbik asit içeriği 276.5 mg/100g olarak belirlenmiştir. Özgen vd. (2014) yaptıkları çalışmada kavun meyve etinde toplam fenolik madde miktarını 310.3 mg/100 g olarak bulmuşlardır. Lester ve Crosby (2002) toplam askorbik asit miktarını 284.9 mg/100 g olarak tespit etmişlerdir. Tokuşoğlu (2012) Kırkağaç-589 meyvesinde toplam fenolik madde miktarını 233.42 mg/kg olarak belirlemiştir. Kavunda bir fenolik bileşik olan kafeik asitin yüksek miktarda bulunduğu tespit edilmiştir (Zab, 2016). Sabino vd. (2015) yaptıkları çalışmalarda askorbik asit miktarını 26.27 mg/100 g olarak belirlemişlerdir. Yine Wu ve Ng (2008) acı kavun meyvelerinin etanol ekstraktlarında DPPH değerini 156.8 µg/ml olarak belirlemişlerdir. Bu sonuçlar ile bizim sonuçlarımız arasındaki fark ise kavunun yetiştiği bölgeye, toprak ve ekolojik yapıya, yöntem ve çözücüye bağlı olarak ortaya çıkabilmektedir.

Vitamin C ve beta karotenin güçlü antioksidan kapasitesinden dolayı, zararlı kimyasalları, ve singlet oksijen, serbest radikaller, lipid-peroksit radikalleri gibi zararlı kimyasalları deaktive etme ve sönümleme yetenekleri bulunmaktadır ve antioksidanlar insan sağlığı açısından son derece elzemdir (Palozza vd., 2008, Rooyen vd., 2008). Kavun çeşidinin antioksidan kapasite değerleri Tablo 3'te verilmiştir. ABTS değerinin % 41.6, DPPH değerinin % 47.5 ve FRAP değerinin ise 120.2 µmol Fe II/g olduğu belirlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmaların sonuçlarının bizim sonuçlarımıza göre, genel anlamda daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Tan vd. (2014) yaptıkları çalışmada 6 acı kavun çeşidinde (Big top medium, Indra, Niddhi, Hanuman, Jade, White) ABTS miktarını % 94.8, toplam DPPH aktivitesini %58.6, toplam FRAP miktarını ise 91.9 µmol Fe II/g bulmuşlardır. Salandanan vd. (2009) yılında yaptıkları çalışmada farklı kavun çeşitlerinde (Savor, Sweetie, Burpee Hybrid, Edonis, Rayan, Haogen, Swan Lake, Honey Orange, Early Queen ve Arava) ABTS oranını 55.3 ile 220.5 µmol TEAC/100 g olarak bulmuşlardır. Sonuçlardaki bu farklılıkların çeşide, bitkinin yetiştiği bölgenin ekolojik şartlarına ve metoda göre değiştiği tahmin edilmektedir.

Tablo 3. Çeşidin Antioksidan Kapasite Değerleri

	ABTS (%)	FRAP (µmol Fe II/g)	DPPH (%)
Gürbek	41.6±2.7	120.2±7.7	47.5±0.9

Antioksidan aktiviteye sahip biyoaktif bileşenler bakımından zengin olan, aynı zamanda da tadı ve aromasından dolayı halk tarafından sevilerek tüketilen bu kavun çeşidi ile ilgili kromatografik düzeyde çok daha ayrıntılı çalışmaların yapılması literatüre katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Anonim 2017. 14.12.2017 tarihinde https://www.trtavaz.com.tr adresinden alınmıştır.

AOAC 1990. Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 15th ed., Arlington VA, pp. 1058-1059.

Bakhshi, D., Arakawa, O. 2006. Effects of UV-b irradiation on phenolic compound accumulation and antioxidant activity in 'Jonathan' apple influenced by bagging, temperature and maturation, Journal of Food, Agriculture & Environment, 4, 1, 75-79.

Bellakhdar, J. Claisse, R, Fleurentin, J. and Younus, C. 1991. Repertory of Standard herbal drugs in the Moroccan Pharmacopeia, Journal of Ethnopharmcology, 35, 123-143.

Benzie, I.F. Strain, J.J. 1996. The ferric reducing Ability of plasma (FRAB) as a measure of "Antioxidant power": The FRAB assay, Analytical Biochemistry, 239, 70-76.

Cemeroğlu, B. 1992. Meyve ve sebze işleme endüstrisinde temel analiz metotları. Ankara: Biltav Yayınları.

FAO, 2017. FAOSTAT Statical Databases. 07.11.2017 tarihinde http://faostat.fao.org adresinden alınmıştır.

Lester, G.E., Crosby, K.M. 2002. Ascorbic Acid, Folic Acid, and Potassium Content in Postharvest Green-flesh Honeydew Muskmelons: Influence of Cultivar, Fruit Size, Soil Type, and Year, Journal of the Amerrican Society for Horticultural Science, 127, 5, 843-847.

Maietti, A. Tedeschi, P., Stagno, C., Bordiga, M., Travaglia, F., Locatelli, M., Arlorio, M. and Brandolini, V. 2012. Analytical Traceability of Melon (*Cucumis melo* Reticulatus): Proximate Composition, Bioactive Compounds, and Antioxidant Capacity in Relation to Cultivar, Plant Physiology State, and Seasonal Variability, Journal of Food Science, 77, 6, 646-652.

Özgen, Ş., Şekercı, S.ve Korkut, R. 2014. Honeydew yetiştiriciliğinde organik ve inorganik gübre kaynaklarının fitokimyasal değişimler üzerine etkisi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 1, 12-18.

Palozza, P. Simone, R. And Mele, M.C. 2008. Interplay of carotenoids with cigarette smoking: implications in lung cancer, Current Medicinal Chemistry, 15, 844–54.

Park, K.S. Huh, Y.C., Solmaz, I. and Sari, N. (2008). Seed characteristics of Korean melon genotypes, *VII. Sebze Tarımı Sempozyumu*, 26-29 Eylül, Yalova, 344-347.

Quettier, D.C., Gressier, B., Vasseur, J., Dine, T., Brunet, J., Luyck, M., Cazın, M., Cazın, JC., Baılleul, F. And Trotın, F. 2000. Phenolic compounds and antioxidant activities of

buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) hulls and flour, Journal of Ethnopharmacology, 72, 35-40.

Rad, M.R.N., Allahdoo, M. and Fanaei, H.R. 2010. Study of some yield traits relationship in melon (*Cucumis melo*L.) germplasm gene bank of Iran by correlation and factor analysis, Trakia Journal of Sciences, 8, 1, 26-31.

Re, R., Pellegrini, N., Proteggente, A., Pannala, A., Yang, M. and Rice-Evens, C. 1999. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay, Free Radical Biology and Medicine, 26, 9/10, 1231-1237.

Rooyen, V.J., Esterhuyse, A.J., Engelbrecht, A.M. and DuToit, E.F. 2008. Health benefits of a natural carotenoid rich oil: a proposed mechanism of protection againstis chaemia/reperfusion injury, Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition, 17, 1, 316-319.

Sabıno, M.L.C., Gonzaga, D.J., Soares, A.C.S., Lıma , J.S.S., Lıma, M.M.B., Almeıda, P.H.M., Sousa, R.W. and Fıgueıredo W. 2015. Ioactıve Compounds, Antıoxıdant Actıvıty And Mınerals in Flours Prepared With Tropical Fruit Peels, Acta Alimentaria, 44, 4, 520–526.

Salandanan, K., Bunning, M., Stonaker, F., Külen, O., Kendall, P. and Stushnoff, C. 2009. Comparative analysis of antioxidant properties and fruit quality attributes of organically and conventionally grown melons (*Cucumis melo* L.), HortScience, 44, 7, 1825-1832.

Soltani, F., Akashi, Y., Kashi, A., Zamani, Z., Mostofi, Y. and Kato, K. 2010.Characterization of Iranian melon landraces of *Cucumis melo* L. Groups Flexuosus and Dud aim by analysis of morphological characters and random amplified polymorphic DNA, Breeding Science, 60, 1, 34-45.

Spanos, G.A., Wrolstad, R.E. 1992. Phenolic of apple, pear and white grape juices and their changes with processing and storage, Journal of Agriculture and Food Chemistry, 40, 9, 1478-1487.

Tan, S.P., Parks, S.E., Stathopoulos, C.E. and Roach, P.D. 2014. Greenhouse-grown bitter melon: production and quality characteristics. Journal of the Science of Food and Agriculture, 94, 9, 1896-1903.

Tokuşoğlu, Ö. 2013. Kırkağaç'ın Tescilli Sembolü Kırkağaç Kavunu: Kırkağaç Kavununda Biyoaktif Antioksidan Profillerin Belirlenmesi Üzerine Araştırma. Kırkağaç Araştırmaları Sempozyumu. 13-14 Eylül 2012, Kırkağaç Manisa.

Tunalıer, Z., Öztürk, N., Koşar, M., Başer, K. H. C., Duman, H., Kırımer, N. 2002. Bazı *Sideritis* türlerinin antioksidan etki ve fenolik bileşikler yönünden incelenmesi 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 29-31.

USDA, 2008. National Nutrient Database, 11.11.2017 tarihinde https://ndb.nal.usda.gov/ndb/ adresinden alınmıştır.

Wu, S.J., Ng, L.T. 2008. Antioxidant and free radical scavenging activities of wild bitter melon (Momordica charantia Linn. var. abbreviata Ser.) in Taiwan. LWT Food Science and Technology, 41, 323-330.

Zab, A. 2016. Biologic mechanisms and practical implications, Nutrition Reviews, 57, 3, 78-83.

ÖZEŞLENİK OLMAYAN BİR KUADRATİK DİFERANSİYEL DENKLEMLER DEMETİNİN ÇÖZÜMLERİ ÜZERİNE

Hamza MENKEN
Mersin University, hmenken@mersin.edu.tr

Ulviye DEMİRBİLEK
Mersin University, ulviyedemirbilek@gmail.com

Khanlar R. MAMEDOV
Mersin University, hanlar@mersin.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada özeşlenik olmayan

$$l(y) = y'' + (\lambda^2 - 2\lambda p(x) - q(x))y = 0, \quad 0 \le x \le \pi \qquad (1)$$

kuadratik diferansiyel demet denklemi göz önüne alınmaktadır. Burada $p \in C^{(2)}[0,\pi]$ ve $q \in C^{(1)}[0,\pi]$, $[\,0,\pi]$ aralığında kompleks değerli fonksiyonlar olarak varsayılmaktadır.

Bu çalışmada (1) diferansiyel denklemler demetinin bazı spektral özellikleri incelenmiş ve lineer bağımsız çözümlerinin belli kesinlikte asimptotik ifadeleri elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sturm Liouville operatörü, kuadratik diferansiyel demet, özeşlenik olmayan operatör, asimptotik formül.

GİRİŞ

Doğada birçok fiziksel ve sosyal olaylardaki problemler matematik kavramları ile ifade edilerek, bu problemler matematik problemine indirgenir. Bu indirgeme yapılırken genellikle diferansiyel denklemler kullanılır. Örneğin bir besin kolonisinde bakterilerin çoğalması, bir radyoaktif elementin yayılımı, bir toplumda nüfusun artışı gibi konular basit şekilde diferansiyel denklemlerle ifade edilebilir. Isı iletimi, difüzyon, dalga gibi birçok fiziksel olayda da kısmi diferansiyel denklemler söz konusudur. Kısmi diferansiyel denklemler de çoğu zaman bir adi diferansiyel denklemlere indirgenerek çözülür. Bu indirgemelerden en yaygını

$$l(y) \equiv -y'' + q(x)y = \lambda^2 y, \quad x \in [a,b]$$

biçiminde ifade edilen ve ikinci dereceden Sturm-Liouville denklemi olarak isimlendirilen bir diferansiyel denklem ortaya çıkar. Sturm-Liouville problemi (λ belli olmadığından) bir özdeğer problemidir. Böyle bir problemi çözerek λ ve y bulunur. Ayrıca belirtmek gerekir ki bir Sturm-Liouville diferansiyel operatörün

- özdeğerlerinin varlığı;

- özdeğerlerin ve özfonksiyonların asimptotik formüllerinin tespiti;
- özdeğerlerinin ve özfonksiyonlarının asimptotik formüllerinin kesinleştirilmesi;

gibi spektral özelliklerinin incelenmesi lineer diferansiyel operatörlerin spektral teorisinde önemli bir yere sahiptir

Bu çalışmada sonlu aralık üzerinde Sturm-Liouville denkleminin bir genellemesi olan

$$l(y) = y'' + \left[\lambda^2 - 2\lambda p(x) - q(x)\right] y = 0, \quad x \in [0, \pi]$$

kuadratik diferansiyel denklemler demeti göz önüne alınmaktadır. (Sturm-Liouville denklemi bu denklemin $p(x) \equiv 0$ durumundaki özel durumudur). [1-10]'da Yurko, Gasymov, Gusinev, Nabiev, Pivavarchik tarafından bu demetin çeşitli sınır koşulları birlikte elde edilen sınır-değer problemlerinin bazı spektral özellikleri farklı yaklaşımlar kullanılarak değişik versiyonlarını incelemişler.

Bu çalışma, kuadratik diferansiyel denklemler demetinin lineer bağımsız çözümlerinin belli kesinlikte asimptotik ifadelerini vermektedir. Lineer bağımsız çözümlerin elde edilen asimptotik ifadeleri aynı denklem ve çeşitli sınır koşulları ile oluşan sınır-değer problemlerinin özdeğer ve özfonksiyonları için sağlanan asimptotik formüllerini bulmak gibi birçok spektral özelliğin elde edilmesinde önemli rol oynamaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada

$$l(y) \equiv y'' + \left[\lambda^2 - 2\lambda p(x) - q(x)\right] y = 0\ , \ 0 \le x \le \pi \qquad (1.1)$$

kuadratik diferansiyel demeti göz önüne alalım.

Burada $p \in C^{(2)}[0, \pi]$ ve $q \in C^{(1)}[0, \pi]$, $[\,0, \pi]$ aralığında kompleks değerli fonksiyonlar olduğu varsayıldığından operatör özeşlenik değildir.

Bu çalışmanın temel amacı olan (1.1) diferansiyel denklemler demetin lineer bağımsız çözümleri asimptotik ifadesi belli kesinlikte aşağıdaki şekilde elde edilmiştir.

Teorem: $p(x) \in C^{(2)}[0, \pi]$ ve $q(x) \in C^{(1)}[0, \pi]$ olmak üzere (1.1) kuadratik diferansiyel denklemler demetinin yeterince büyük $|\lambda|$ değerleri için $y_1(x, \lambda)$ ve $y_2(x, \lambda)$ lineer bağımsız çözümlerinin ifadesi

$$y_1(x,\lambda)=e^{i\lambda x}e^{-i\beta(x)}\left\{1+\frac{1}{2i\lambda}\left[i\left(p(x)-p(0)\right)+\int_0^x p^2(t)\,dt+\int_0^x q(t)\,dt\right]\right.$$
$$+\frac{1}{(2i\lambda)^2}\left[-i\left(p'(x)-p'(0)\right)-\frac{5}{2}p^2(x)+p(0)\,p(x)+\frac{1}{2}\left(\int_0^x p^2(t)\,dt\right)^2\right.$$
$$+\frac{3}{2}p^2(0)-\left(q(x)-q(0)\right)+i\left(p(x)-p(0)\right)\int_0^x p^2(t)\,dt+2i\int_0^x p^3(t)\,dt$$
$$\left.\left.+\int_0^x q(t)\,dt\int_0^x p^2(t)\,dt+i\left(p(x)-p(0)\right)\int_0^x q(t)\,dt+\frac{1}{2}\left(\int_0^x q(t)\,dt\right)^2\right]+O\left(\frac{1}{\lambda^3}\right)\right\} \tag{1.2}$$

ve

$$y_2(x,\lambda)=e^{-i\lambda x}e^{i\beta(x)}\left\{1+\frac{1}{2i\lambda}\left[i\left(p(x)-p(0)\right)-\int_0^x p^2(t)\,dt-\int_0^x q(t)\,dt\right]\right.$$
$$+\frac{1}{(2i\lambda)^2}\left[i\left(p'(x)-p'(0)\right)-\frac{5}{2}p^2(x)+p(0)\,p(x)+\frac{3}{2}p^2(0)\right.$$
$$-i\left(p(x)-p(0)\right)\int_0^x p^2(t)\,dt-2i\int_0^x p^3(t)\,dt+\frac{1}{2}\left(\int_0^x p^2(t)\,dt\right)^2$$
$$-2i\int_0^x p(t)q(t)\,dt-i\left(p(x)-p(0)\right)\int_0^x q(t)\,dt+\int_0^x q(t)\,dt\int_0^x p^2(t)\,dt$$
$$\left.\left.-\left(q(x)-q(0)\right)+\frac{1}{2}\left(\int_0^x q(t)\,dt\right)^2\right]+O\left(\frac{1}{\lambda^3}\right)\right\} \tag{1.3}$$

şeklinde verilebilir.

İspat:

£ kompleks sayılar kümesi olmak üzere

$$S_0=\left\{\rho=re^{i\theta}\,|\,r\geq 0,0\leq\theta\leq\frac{\pi}{2}\right\}$$

olsun. S_0 bölgesinde ω_1 ve ω_2, $\omega^2+1=0$ denkleminin iki farklı kökünü gösterelim. $\omega_k\ (k=1,2)$ sayıları $\forall\rho\in S_0:\Re(\rho\omega_1)\leq\Re(\rho\omega_2)$ eşitsizliğini sağlayacak şekilde sıralandığını kabul edelim.(Bkz; [11, II. Bölüm,§4.8])

O halde

$$\omega_1=e^{\pi i/2}\ ,\ \omega_1=e^{-\pi i/2}$$

dir. Dolayısıyla

$$\omega_1=i,\omega_2=-i \tag{1.4}$$

elde edilir

(1.1) kuadratik diferansiyel denklemler demetinin yeterince büyük $|\lambda|$ değerleri için lineer bağımsız çözümlerin asimptotik ifadesinin genel formu aşağıdaki gibidir (Bkz;[11, II Bölüm,§4.5]):

$$y_\upsilon(x,\lambda)=e^{\lambda\omega_\upsilon x}\left[u_{\upsilon,0}(x)+\frac{u_{\upsilon,1}(x)}{(2\lambda\omega_\upsilon)}+\mathrm{K}+\frac{u_{\upsilon,n}(x)}{(2\lambda\omega_\upsilon)^n}+O\left(\frac{1}{\lambda^{n+1}}\right)\right]\ (\nu=1,2). \tag{1.5}$$

Burada

$$\begin{aligned} &u_{\upsilon,\mathrm{j}}(x)=e^{-\omega_\upsilon\beta(x)}\int_0^x \mathrm{L}\left[u_{\upsilon,j-1}(t)\right]e^{\omega_\upsilon\beta(t)}dt \qquad (\upsilon=1,2),\ (j=1,2),\\ &u_{\upsilon.0}(x)=e^{-\omega_\upsilon\beta(x)}, \end{aligned} \tag{1.6}$$

L operatörü

$$L\equiv-\frac{d^2}{dx^2}+q(x) \tag{1.7}$$

olsun.

Burada $\beta(x)$'i

$$\beta(x)=\int_0^x p(t)\,dt \tag{1.8}$$

ile işaretleyelim.

Lineer bağımsız çözümleri için gerekli her bir $u_{\upsilon,\mathrm{j}}(x)$,$(\upsilon=1,2),\left(j=\overline{0,2}\right)$ terimleri (1.6) rekürans bağıntıları yardımıyla aşağıdaki şekilde elde edilir:

$\nu=1$ ve $j=0$ için

$$u_{1,0}(x)=e^{-i\beta(x)} \tag{1.9}$$

bulunur. Dolayısıyla (1.9)'da bir kez türev alınırsa

$$u'_{1,0}(x)=-i\beta'(x)e^{-i\beta(x)}$$

elde edilir. (1.9)'da iki kez türev alınırsa

$$\begin{aligned} u''_{1,0}(x)&=+i^2\left[\beta'(x)\right]^2e^{-i\beta(x)}-i\,\beta''(x)e^{-i\beta(x)}\\ &=-e^{-i\beta(x)}\left[p^2(x)+ip'(x)\right] \end{aligned} \tag{1.10}$$

eşitliği sağlanır.

Benzer şekilde $\nu=2$ ve $j=0$ için

$$u_{2,0}(x)=e^{i\beta(x)} \tag{1.11}$$

bulunur. (1.11)'in sırasıyla birinci ve ikinci mertebeden türev alınırsa

$$\begin{aligned} u'_{2,0}(x) &= i\beta'(x)e^{i\beta(x)} \\ &= ip(x)e^{i\beta(x)}, \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} u''_{2,0}(x) &= +i^2\left[\beta'(x)\right]^2 e^{i\beta(x)} + i\,\beta''(x)e^{i\beta(x)} \\ &= e^{i\beta(x)}\left[ip'(x) - p^2(x)\right], \end{aligned} \tag{1.12}$$

bulunur.
(1.9)-(1.10) eşitliklerini kullanarak,

$$\begin{aligned} u_{1,1}(x) &= e^{-i\beta(x)}\int_0^x \mathrm{L}\left[u_{1,0}(t)\right]e^{i\beta(t)}dt \\ &= e^{-i\beta(x)}\int_0^x \left[-u''_{1,0}(t) + q(t)u_{1,0}(t)\right]e^{i\beta(t)}dt \\ &= e^{-i\beta(x)}\left[i\left(p(x) - p(0)\right) + \int_0^x p^2(t)\,dt + \int_0^x q(t)dt\right] \end{aligned} \tag{1.13}$$

elde edilir.
(1.13) eşitliğinin sırasıyla birinci ve ikinci mertebeden türevleri

$$u'_{1.1}(x) == e^{-i\beta(x)}\left[2p^2(x) - p(0)\,p(x) + ip'(x) + q(x) - ip(x)\int_0^x p^2(t)\,dt - ip(x)\int_0^x q(t)\,dt\right],$$

ve

$$\begin{aligned} u''_{1.1}(x) = e^{-i\beta(x)}\Big[&-3ip^3(x) + ip(0)\,p^2(x) + 5p(x)\,p'(x) - p(0)\,p'(x) + ip''(x) \\ &- 2ip(x)q(x) + q'(x) - p^2(x)\int_0^x p^2(t)\,dt - p^2(x)\int_0^x q(t)dt \\ &- ip'(x)\int_0^x p^2(t)\,dt - ip'(x)\int_0^x q(t)\,dt\Big] \end{aligned} \tag{1.14}$$

şeklindedir.
Benzer şekilde (1.13)-(1.14) eşitliklerinden faydalanarak

$$
\begin{aligned}
u_{1,2}(x) = e^{-i\beta(x)} \int_0^x \Big[& 3ip^3(t)\,dt - ip(0)\,p^2(t) - 5p(t)\,p'(t) + p(0)\,p'(t) - ip''(t) + 2ip(t)\,q(t) \\
& - q'(t) + p^2(t) \int_0^t p^2(\xi)\,d\xi + p^2(t) \int_0^t q(\xi)\,d\xi + ip(t)\,q(t) + ip'(t) \int_0^t p^2(\xi)\,d\xi \\
& + ip'(t) \int_0^t q(\xi)\,d\xi - ip(0)\,q(t) + q(t) \int_0^t p^2(\xi)\,d\xi + q(t) \int_0^t q(\xi)\,d\xi \Big] dt \\
= e^{-i\beta(x)} \Bigg[& +2i \int_0^x p^3(t)\,dt - i\big(p'(x) - p'(0)\big) - \frac{5}{2}p^2(x) + p(0)\,p(x) + \frac{3}{2}p^2(0) \\
& - q(x) + q(0) + 2i \int_0^x p(t)\,q(t) + i\big(p(x) - p(0)\big) \int_0^x p^2(t)\,dt + \frac{1}{2}\left(\int_0^x p^2(t)\,dt \right)^2 \\
& + i\big(p(x) - p(0)\big) \int_0^x q(t)\,dt + \int_0^x q(t)\,dt \int_0^x p^2(t)\,dt + \frac{1}{2}\left(\int_0^x q(t)\,dt \right)^2 \Bigg]
\end{aligned}
\tag{1.15}
$$

eşitliği bulunur.

Aynı yöntemle (1.11)-(1.12) eşitliklerinden

$$
\begin{aligned}
u_{2,1}(x) &= e^{i\beta(x)} \int_0^x \mathrm{L}\big[u_{2,0}(t)\big] e^{-i\beta(t)}\,dt \\
&= e^{i\beta(x)} \int_0^x \big[-u''_{2,0}(t) + q(t)u_{2,0}(t)\big] e^{-i\beta(t)}\,dt \\
&= e^{i\beta(x)} \left[-i\big(p(x) - p(0)\big) + \int_0^x p^2(t)\,dt + \int_0^x q(t)\,dt \right]
\end{aligned}
\tag{1.16}
$$

elde edilir.

(1.16)'nın bir kez türevi alınırsa

$$
u'_{2,1}(x) = e^{i\beta(x)} \left[2p^2(x) - p(0)\,p(x) - ip'(x) + q(x) + ip(x) \int_0^x p^2(t)\,dt + ip(x) \int_0^x q(t)\,dt \right]
$$

olur.

(1.16)'nın iki kez türevi alınırsa

$$
\begin{aligned}
u''_{2,1}(x) = e^{i\beta(x)} \Big[& 3ip^3(x) - ip(0)\,p^2(x) + 5p(x)\,p'(x) - p(0)\,p'(x) - ip''(x) + 2ip(x)\,q(x) \\
& - p^2(x) \int_0^x p^2(t)\,dt - p^2(x) \int_0^x q(t)\,dt + ip'(x) \int_0^x q(t)\,dt + q'(x) + ip'(x) \int_0^x p^2(t)\,dt \Big]
\end{aligned}
\tag{1.17}
$$

bulunur.

Son olarak benzer hesaplamalarla (1.16)–(1.17) eşitliklerinden

$$u_{2,2}(x)=e^{i\beta(x)}\Big[3ip^3(t)+ip(0)p^2(t)-5p(t)p'(t)+p(0)p'(t)+ip''(t)-2ip(t)q(t)-q'(t)$$
$$+p^2(t)\int_0^t p^2(\xi)d\xi+p^2(t)\int_0^t q(\xi)d\xi-ip'(t)\int_0^t q(\xi)d\xi-ip'(t)\int_0^t p^2(\xi)d\xi-ip(t)q(t)$$
$$+\frac{3}{2}p^2(0)-2i\int_0^x p^3(t)dt+\frac{1}{2}\left(\int_0^x p^2(t)dt\right)^2-i\big(p(x)-p(0)\big)\int_0^x q(t)dt-2i\int_0^x p(t)q(t)dt$$
$$+\int_0^x q(t)dt\int_0^x p^2(t)dt+\frac{1}{2}\left(\int_0^x q(t)dt\right)^2$$

elde edilir.

Böylece elde edilen $u_{\upsilon,\mathrm{j}}(x)$, $(\upsilon=1,2)$, $j=\overline{0,2}$ değerleri, (1.5) asimptotik ifadesinin genel formunda yazıldığında

$$y_1(x,\lambda)=e^{i\lambda x}e^{-i\beta(x)}\left\{1+\frac{1}{2i\lambda}\left[i\big(p(x)-p(0)\big)+\int_0^x p^2(t)dt+\int_0^x q(t)dt\right]+\frac{1}{(2i\lambda)^2}\Big[-i\big(p'(x)-p'(0)\big)\right.$$
$$+p(0)p(x)+\frac{3}{2}p^2(0)-\big(q(x)-q(0)\big)+i\big(p(x)-p(0)\big)\int_0^x p^2(t)dt+2i\int_0^x p(t)q(t)dt$$
$$-\frac{5}{2}p^2(x)+i\big(p(x)-p(0)\big)\int_0^x q(t)dt+\frac{1}{2}\left(\int_0^x p^2(t)dt\right)^2+2i\int_0^x p^3(t)dt+\int_0^x q(t)dt\int_0^x p^2(t)dt$$
$$\left.+\frac{1}{2}\left(\int_0^x q(t)dt\right)^2\Big]+O\left(\frac{1}{\lambda^3}\right)\right\}$$

ve

$$y_2(x,\lambda)=e^{-i\lambda x}e^{i\beta(x)}\left\{1+\frac{1}{2i\lambda}\left[i\big(p(x)-p(0)\big)-\int_0^x p^2(t)dt-\int_0^x q(t)dt\right]+\frac{1}{(2i\lambda)^2}\Big[i\big(p'(x)-p'(0)\big)\right.$$
$$-\frac{5}{2}p^2(x)+p(0)p(x)+\frac{3}{2}p^2(0)-\big(q(x)-q(0)\big)-i\big(p(x)-p(0)\big)\int_0^x p^2(t)dt$$
$$-2i\int_0^x p^3(t)dt+\frac{1}{2}\left(\int_0^x p^2(t)dt\right)^2-2i\int_0^x p(t)q(t)dt-i\big(p(x)-p(0)\big)\int_0^x q(t)dt$$
$$\left.+\frac{1}{2}\left(\int_0^x q(t)dt\right)^2+\int_0^x q(t)dt\int_0^x p^2(t)dt\Big]+O\left(\frac{1}{\lambda^3}\right)\right\}$$

lineer bağımsız çözümlerinin ifadesi bulunur. Bu ise Teoremin ispatını bitirir.

KAYNAKLAR

[1]. Yurko, V. A., An inverse problem for differential operator pencils, *Sbornik: Mathematics* **2000,** 191(10), 1561-1586.

[2]. Gasymov, M. G,. Guseinov, G. S., Determining the diffusion operator from spectral data ,*Akad. Nauk Azerbaĭdzhan. SSR Dokl.* **37**:2 (1981), 19–23. (Russian)

[3]. Gasymov, M. G., On the spectral theory of differential operators polynomially depending on a parameter, *Uspekhi Matematicheskikh Nauk* **1982,** 37(4), 99 (Russian).

[4]. Guseinov, G. S., On spectral analysis of a quadratic pencil of Sturm-Liouville operators, Soviet *Mathematics Doklady* **1985,** 32(3),859-862.

[5]. Guseinov, I. M., Nabiev, I. M., A class of inverse problems for a quadratic pencil of Sturm-Liouville operators, *Differential Equations* **2000,** 36(3), 471-473.

[6]. Guseinov, I. M., Nabiev, I. M., An inverse spectral problem for pencils of differential operators, *Matematicheskii Sbornik* **2007**, 198(11), 47-66 (Russian)

[7]. Nabiev, I. M., Multiplicities and relative position of eigenvalues of a quadratic pencil of Sturm-Liouville operators, *Mathematical Notes* **2000,** 67(3), 309-319.

[8]. Nabiev, I. M., The inverse spectral problem for the diffusion operator on a interval, *Matematicheskaya Fizika Analiz Geometriya Sciences* **2004,** 11(3), 302-313(Russian).

[9]. Nabiev, I. M., The inverse periodic problem for a diffusion operator, *Transactions of National Academy of Sciences of Azerbaijan. Series of Physical-Technical and Mathematical Sciences* **2003,** 23(4), 125-130.

[10]. Pivovarchik, V. N., Reconstruction of potential of Sturm-Liouville equation on three spectra of boundary value problems, *Functional Analysis and its Application* **1999,** 33(3), 233-235.

[11]. Naimark, M. A., *Linear Differential Operators I*; Nauka: Moscow, **1969**; p 129.

ULUSLARARASI BAKALORYA DİPLOMA PROGRAMI VE TÜRKİYE ORTAÖĞRENİM BİLGİSAYAR DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMLARININ KARŞILAŞTIRILMALI ANALİZİ

Doç. Dr. Birsen BAĞÇECİ
Gaziantep Üniversitesi, bagceci@gantep.edu.tr

Öğr. Gör. Özlem ÜZÜMCÜ
Hasan Kalyoncu Üniversitesi, ozlem.uzumcu@hku.edu.tr

ÖZET

Küreselleşen dünyanın gereksinimlerinden olan eğitim ihtiyacı, başta uluslararası mezuniyet programları olmak üzere karşılanmaya çalışılmaktadır. Uluslararası Bakalorya Programı dünyanın bir çok ülkesinde 4.000'den fazla okulu ile uluslararası eğitimin bilinen alternatiflerinden biridir. Küreselleşen dünya ile rekabet edebilen eğitim programları da ülkeler için bir o kadar önem arz etmektedir. Günümüz eğitim programlarının en fazla değişim gösteren alanlarının başında bilgisayar dersleri gelmektedir. Bu bağlamda Uluslararası Bakalorya Diploma Programı(IBDP) ile Milli Eğitim Bakanlığı(MEB), ortaöğrenim düzeyindeki bilgisayar öğretim programlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Nitel araştırmanın tercih edildiği bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman analizi kullanılmıştır. Doküman analizinde Forster'a göre(1995) dokümanlara ulaşma, orjinalliği kontrol etme, dokümanları anlama, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma aşamaları takip edimiştir. MEB belgesi orjinalliği Talim Terbiye Kurulu resmi web sayfasından kontrol edilirken, IBDP belgesi ise IB Kurumunun sadece çalıştayları süresince eğitime katılan araştırmacılarına açık olan Online Öğretim Programı Merkezi'nden (OCC-Online Curriculum Center) elde edilmiştir. 2018 güncellenmiş MEB Ortaöğrenim Bilgisayar Bilimi Dersi(Kur1-2) öğretim programı ile IB Bilgisayar Bilimi Rehberi(Computer Science Guide) karşılaştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre her iki programda da aşamalı(seviye seviye) öğretim içeriği ve seçmeli üniteler bulunmaktadır. MEB öğretim programında problem çözme ve algoritmalar, robot-mobil programlama gibi daha güncel içeriğin olduğu; kelime işlemci, elektronik tablolama gibi temel konuları içermediği görülmüştür. IBDP programında ise daha temel konulardan başlanarak; modelleme, simülasyon, nesne yönelimli programlama gibi daha üst seviye konularına yer verilmiştir. Sonuç olarak yapısal olarak(seviyeler-kurlar, seçmeli üniteler vb) her iki programın da benzerlik gösterdiği görülmüştür. İçerik yönüyle ise benzerliklerinin olduğu ancak üst seviye kazanımlarda IBDP ve MEB öğretim programının farklılaştığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası Bakalorya Diploma Programı, program karşılaştırma, bilgisayar bilimi dersi

GİRİŞ

Teknolojinin ivmeli gelişimi dünyadaki her türlü iletişimi kolaylaştırmaktadır. Sanattan spora, ekonomiden eğitime çoğu alanda ülkeler arası etkileşim gün geçtikçe artmaktadır. Küreselleşmenin sonuçları da diyebileceğimiz bu durumlar standartlara olan ihtiyacı ortaya

koymuştur. Özellikle eğitim alanında standartlara sahip eğitim olanaklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun için dünyada eğitim programlarında standartlara sahip, öğrencilerin dünyanın her yerinde aynı eğitimi almalarını sağlayan, bunun için kurulan okulları denetleyip akredite eden çeşitli eğitim kurumları kurulmuştur. Bunların içinde en kapsamlı kurumlardan biri Uluslararası Bakalorya Kurum'udur (IBO - International Baccalaureate Organisation).

Uluslararası Bakalorya programı, dünya genelinde eğitimi standartlaştırmayı amaçlayan, 3 farklı yaş grubundaki öğrencilere uygulanan kapsamlı ve saygın bir eğitim programıdır. IBO (International Baccalaureate Organisation) adlı 1968 yılında İsviçre'de kurulmuş olan ve kar amacı gütmeyen bir eğitim kurumu tarafından yürütülmektedir. Bu kurum tarafından programın amacı araştıran-sorgulayan, bilgili, düşünen, iletişim kuran, ilkeli, açık görüşlü, duyarlı, riski göze alan, dengeli, dönüşümlü düşünen öğrenciler yetiştirmek olarak tanımlanmaktadır. IB eğitimi ilk olarak Cenevre Uluslararası Okulunda ebeveynleri sık sık şehir ve ülke değiştiren öğrencilerin dünyanın her yerinde ortak bir öğretim programıyla eğitimlerine devam edebilmelerini sağlamak için başlatılmıştır. Bugün ise dünyada toplam 147 ülkede 5000'den fazla okulun katıldığı ve 1 milyondan fazla öğrencinin eğitim gördüğü bir eğitim programı haline gelmiştir. (ibo.org)

IBDP (International Baccalaureate Diploma Programme) IB eğitiminin üniversite öncesi 16-19 yaş öğrencilerine verilen iki yıllık diploma eğitimi bölümüdür. Bu eğitimin amacı öğrencileri yüksek eğitime hazırlamaktır. DP eğitiminde amaç öğrencilere hem coğrafi hem kültürel hareketlilik ve uluslararası bir anlayış kazandırmak için öğrencileri dengeli bir eğitimle desteklemektir. Birçok uluslararası okul öğretmeninin de desteğiyle Uluslararası Cenevre Okulu öğretmenleri tarafından geliştirilmektedir. IB eğitiminin ilk iki kısmı olan PYP (Primary Years Programme) ve MYP (Middle Years Programme) DP eğitimine bir nevi hazırlık olarak düşünülebilir. Fakat DP eğitimini almak için bu eğitimleri almış olmak şart değildir. (ibo.org.)

DP eğitimi çekirdek olarak belirtilen 3 bileşenden oluşan bir temeli esas alır. Bu çekirdek alanlar Bitirme Tezi (Extended Essay), Bilgi Kuramı (Theory of Knowledge) ve Yaratıcılık - Bedensel Etkinlik - Topluma Hizmet çalışmalarından (Creativity, Activity, Service) oluşur. Bu çekirdek yapıya ek olarak öğrenciler 6 ders grubundan oluşan bir öğretim programından dersler seçerek iki yıl süren bir eğitim alırlar. Bu ders grupları Dil ve Edebiyat Çalışmaları, Dil Kazanımı, Bireyler ve Toplum, Fen Bilimleri, Matematik ve Sanat derslerinden oluşmaktadır. Öğrenciler isterlerse sanat dersleri yerine Dil Kazanımı, Bireyler ve Toplum ya da Fen Bilimleri derslerinden birini ek olarak seçebilirler. Her ders için bir yüksek seviye bir de standart seviye vardır. Öğrenciler en az üç, en fazla dört yüksek seviye ders alır, diğerlerini standart seviyede alırlar. Standart seviye dersler için 150, yüksek seviye dersler için 240 saatlik eğitim süresi bulunmaktadır. (ibo.org)

IB bilgisayar bilimleri dersi 4. Grup olan Fen Bilimleri dersleri grubuna dahil edilmektedir. Daha önceki yıllarda bu ders Matematik ders grubu içerisinde bulunurken, son yıllarda IB eğitiminde biyoloji, kimya gibi uygulamalı bilimlerin arasında yer almaktadır. IB Bilgisayar Bilimleri dersi titiz ve pratik bir problem çözme disiplini olarak görülmektedir. Bu dersin özellikleri ve faydaları IBO tarafından aşağıdaki şekildeki gibi bir tablo halinde sunulmaktadır.

Tablo 1. IB Bilgisayar Bilimleri Dersi Özellikleri

Özellik	Fayda
Standart ve yüksek olarak iki seviye vardır	Bilgisayar bilimi adayları tanımlanmış bir seviyeyle sınırlandırılmaz ve diğer derslerdeki gibi seçim yapabilir
Dersin temelinde hesaplamacı düşünme yatar ve diğer konularla ilişkilidir. Programlama gibi pratik işlemlerle desteklenir.	Öğrenciler tüm çalışma alanlarına uygulanabilir yüksek seviye yetenekleri geliştiren programlama yeteneğini öğrenirler
Dört ders seçeneği vardır: veritabanları, modelleme ve simülasyon, internet bilimi ve nesne tabanlı programlama	Bu seçeneklerle konu öğretmeni tarafından belirlenen belirli bir ilgi alanına dönük konu işlenebilir
Algoritmik düşünce yalancı kod seviyesinde yalnız dıştan değerlendirilir	Bu durumda öğrencinin belirli program dilinde yazma ustalığı değil yalnız algoritmik düşünce becerisi değerlendirilir
Uygulamalı programlama deneyimi üst düzey düşünce becerisi geliştirmenin önemli bir elemanıdır.	Bu sayede öğretmenler dersin öğretimine en uygun gördükleri programlama dilini seçebilirler
Müfredat içeriği sık sık gözden geçirilir	Böylece ders içeriği hep güncel kalır
Öğrencilerin araştırma konularıyla ilgili bilgilerini genişletmek amacıyla yıllık çalışmalara yeni bir bileşen eklendi	Böylece öğrencilerin müfredatta yer almayan güncel konuları daha derinlemesine araştırmaları sağlandı
İç değerlendirme Java tabanlı görevler yerine daha açık problem çözme alıştırmaları haline getirildi	Böylece programlama dili seçenekleri arttı ve öğrencilerin IB öğrenen profilini geliştirmelerine olanak sağlandı
Tüm bilgisayar bilimleri öğrencileri 4. Grup konularını alan öğrencilerle birlikte çalışacak	Benzer düşünen öğrencilerle birlikte çalışmak işbirlikçi öğrenmeyi geliştirecektir

Milli Eğitim Bakanlığı'nın ortaöğrenim Bilgi ve İletişim Teknolojisi dersi öğretim programında; dersin amacının öğrencilerin bilgiyi ayırt ederek edinmeleri ve analiz ederek paylaşabilmeleri, farklı kültürlerdeki insanlara iletişim teknolojileri vasıtasıyla ulaşabilmeleri, bireysel ve bağımsız düşünebilmeleri ve bilişim teknolojilerini günlük hayatın her alanında kullanabilmelerini sağlamak olarak tanımlandığını görülmektedir. Dersin işlenmesinde öğrenciye düşen sorumluluklar ise uygulama çalışmalarına katılarak sorumluluk almak, sorunları çözerek edindiği bilgileri arkadaşlarıyla paylaşmak, bağımsız olarak öğrenmek ve zihin becerilerini öğrenme sürecinde kullanmak olarak sıralanmaktadır. Dersin öğretmeni ise öğrencinin kendi kendine öğrenmesine ortam sağlamalı, öğrencilerin kaynaklara ulaşmasını ve kaynaklardan yararlanmasını ve öğrencilerin kendi kendilerini değerlendirmelerini sağlamalıdır.

Bilgi ve İletişim Teknolojisi dersi orta öğretim kurumlarında seçmeli ders olarak sunulmakta ve haftada 1 veya 2 saat olarak okutulmaktadır. Dersin öğretim programı bir yıllık bir süreyi kapsamaktadır. Öğrenciler lise öğretimi boyunca bu dersi bir defa alabilmektedirler.

Bilgisayar sürekli değişen ve gelişen bir bilim olduğu için farklı ülkelerin de bu teknolojiyi takipleri farklı seviyelerde olmaktadır. Bu noktada IB programlarının uluslararası olması bu esnekliği sağlamaktadır ve öğrencilerin bir başka ülkedeki okula uyumunu kolaylaştıracaktır (Hayden ve Thompson, 2008). Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan Türkiye'de son yıllarda teknolojiye ve eğitimdeki teknolojiye ciddi yatırımlar yapılmaktadır. Bu yatırımların başlıcaları FATİH Projesi, EBA ve bilişimdeki öğretim programlarının güncellenmesi denilebilir. 2018 yılında güncellenen ortaöğrenim bilgisayar öğretim

programında da önemli değişiklikler yapılmıştır. Bu nedenle Türkiye ile IB bilgisayar/bilişim öğretim programlarının karşılaştırılması önem taşımaktadır.

Bu çalışmada Türkiye'deki ortaöğrenim bilgi ve iletişim teknolojileri dersi öğretim programı ile IBDP bilgisayar dersi öğretim programının içeriğinin ne kadar uyumlu olduğu araştırılmıştır.

Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırmalar dinamik ve esnek desenleri içeren, derinlemesine bilgi veren, tümevarımsal yol izleyen yöntemdir(Büyüköztürk vd., 2016). Sosyal bilimlerde deneysel yöntemlerin her zaman geçerli olmaması, nitel araştırmalara olan ihtiyacı göstermektedir. Gözlem görüşme gibi veri toplama teknikleri, veri kaynağına doğrudan ulaşmayı sağladığı için de durumları olduğu gibi aktarmayı mümkün kılar. Bu nedenle sosyal bilimlerin detaya ihtiyaç duyduğu alanlarda nitel araştırmalar önemli yer tutmaktadır.

Çalışmada kullanılan veriler dokümanlardan oluşmaktadır. Her iki program da kendi resmi web sitelerinden elde edildiği için orijinal dokümanlar elde edilmiştir.Türkiye'ye ait veriler Milli Eğitim Bakanlığı'nın resmi web sitesinden elde edilmiştir. 25 sayfadan oluşan bu belge Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu'nun 2018 yılında yayınladığı "Bilgisayar Bilimi Dersi Kur 1-2 Öğretim Programı" dır. IB öğretim programı da aynı şekilde resmi kaynaktan elde edilmiştir. Araştırmacının IB online workshop eğitimi sırasında Online Curriculum Centre'dan bilgisayar öğretim programına ulaşılmıştır. 103 sayfadan oluşan "bilgisayar bilimi rehberi(computer science guide)" belgesi IBDP'ye aittir ve 2014 yılında hazırlanmıştır. Çalışmada da bu belgenin içerik bölümünden yararlanılmıştır.

Yapılan çalışmada doküman incelemesi yapılmıştır. Doküman analizi nitel araştırmalarda sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Bu durum bazen tek başna doküman analizi olabildiği gibi, bazen de diğer nitel veri analizleri için veri kaynağı olabilmektedir(Yıldırım ve Şimşek, 2013). Forster'a (1995) göre doküman incelemesi beş adımda yapılmaktadır; dokümanlara ulaşma, orjinalliği kontrol etme, dokümanları anlama, veriyi analiz etme ve veriyi kullanma.

Bu çalışmadaki dokümanlara ulaşma ve orjinalliği kontrol etme verilerin toplanması aşamasında anlatılmıştır. Verilerin analizinde ise öncelikle ortak/benzer konular belirlenmiştir. Sonrasında bu başlıklar altında karşılaştırmalar yapılmış, ortak ve farklı olan kazanımlar karşılaştırmalı olarak belirtilmiştir.

Çalışmanın geçerliği ve güvenirliği için alanın iki uzmanı ayrı ayrı incelemiş, analizleri karşılaştırılmış ve ortak sonuçlar, gerekli eklemeler ve çıkarmalar ile analizin son hali verilmiştir(Miles ve Huberman, 1994).

Bulgular

Elde edilen verilere göre her iki programda da kademeli öğretim içeriği bulunmaktadır. Örneğin MEB'da Kur 1-2 varken, IBDP'de standart seviye ve üst seviye olarak ilgili konunun ileri seviyesi bulunmaktadır. Lisans programlarında olduğu gibi seçmeli üniteler her iki programda da yer almaktadır. MEB programında programlama üniteleri için seçmeli üniteler bulunurken, IBDP'de veritabanı, web bilimi, modelleme ve simülasyon, nesne tabanlı

programlama seçenekleri bulunmaktadır. MEB bulunan programlama seçenekleri robot programlama, mobil programlama ve web tabanlı programlamadır. Öğrenciler Kur 2'de yer alan bu ünitelerden ikisini seçmek durumundadır.

MEB öğretim programında problem çözme ve algoritmalar, robot-mobil programlama gibi daha güncel içeriğin olduğu; kelime işlemci, elektronik tablolama gibi temel konuları içermediği görülmüştür. IBDP programında ise daha temel konulardan başlanarak; modelleme, simülasyon, nesne yönelimli programlama gibi daha üst seviye konularına yer verilmiştir.

SONUÇ

MEB ve IBDP ortaöğrenim bilgisayar dersi öğretim programlarının karşılaştırıldığı bu çalışmada iki programın yapısal olarak benzerlik gösterdiği görülmüştür. Bu benzerlikler konularda seviyelerin(başlangıç-ileri ya da kur 1-2 gibi) olması, ayrıca seçmeli ünitelerin yer alması da bu benzerliği oluşturan alanlardır.

İçerik yönüyle ise benzerliklerinin olduğu ancak üst seviye kazanımlarda IBDP ve MEB öğretim programının farklılaştığı söylenebilir.

KAYNAKÇA

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, K. E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., Demirel, F., (2016). *Bilimsel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Forster, N. (1995). The analysis of company documentation. In C. Cassell & G. Symon, *Qualitative methods in organizational research: A practical guide*. London: Sage.

Hayden, M., Thompson, J. (2008). *International Education: Principles and Practice*. London and New York: Taylor & Francis.

International Baccalaureate Organization (t.y.). Erişim: 25 Mart 2016, Diploma Programme, http://www.ibo.org/en/programmes/diploma-programme/

International Baccalaureate Organization (t.y.). Erişim: 2 Nisan 2016, IB Eğitimi nedir, http://www.ibo.org/globalassets/digital-tookit/other-languages/1503-presentation-whatisanibeducation-tu.pdf

MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı (2016, Nisan 5). Erişim: 2 Nisan 2016, Öğretim programları web sitesi, http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72

Miles, M. B., Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Sourcebook*. London: SAGE Publications.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2013). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.

Al_2O_3 TAKVİYELİ 7XXX SERİSİ ALÜMİNYUM MATRİSLİ KOMPOZİT LEVHA ÜRETİM AŞAMALARI VE MİKROYAPI İNCELEMELERİ

Uğur AVCI
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, ogrtmugav@gmail.com

Şemsettin TEMİZ
İnönü Üniversitesi, semsettin.temiz@inonu.edu.tr

ÖZET

Günümüzde, bir çok alanda ihtiyaçlara cevap verebilecek özellikleri barındıran metal matrisli kompozitlerin üretimi ve geliştirlmesi ile ilgili çalışmalara ağırlık verilmiştir. Bu çalışmada karıştırma-sıkıştırma döküm tekniği vasıtasıyla 7xxx serisi alüminyum alaşımlı matris malzemesine, ağırlıkça %2 oranında Al_2O_3 takviye edilmiştir. Levha haline getirilen metal matrisli kompozit, kalınlıkça %60 oranında sıcak dövme işlemine tabi tutulmuştur. Elde edilen kompozit levhaya, su verme ve suni yaşlandırma ısıl işlemleri uygulanmıştır. Her aşamada alınan numuneler incelenerek, mikro yapı ve mekanik özellikleri tartışılmış ve uygulanan yöntemler değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Metal Matrisli Kompozitler, Karıştırma-Sıkıştırma Döküm, Üretim

1.GİRİŞ

Son otuz yıldır alüminyum esaslı metal matrisli kompozitlere (AMMK) büyük ilgi duyulmaktadır. Matris olarak hafif alüminyum alaşımlarının kullanılması, yüksek özellikte dayanımlı malzemelerin birçok uygulaması için gerekmektedir. Al_2O_3 ve SiC gibi seramik malzemelerin, alüminyum esaslı bir kompozit içerisine takviye edilmesi, dayanım, sertlik, aşınma, yorulma ve sürünme özelliklerin çok önemli olduğu farklı mühendislik malzemelerin üretim taleplerini karşılamada dikkat çekici bir üstünlük sağlamaktadır [1]. AMMK üretimi için bir çok yöntem uygulanmakta olup, düşük maliyeti, üretimdeki sadeleği, geniş hacimlerde kullanılabilirliği bakımdan karıştırma döküm tekniği bu yöntemler arasında en uygunu olarak bilinmektedir [2].

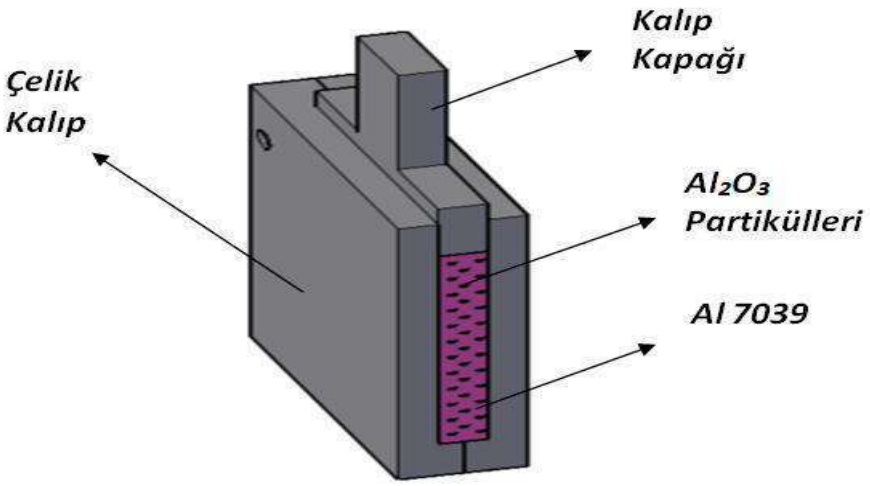
7xxx serisi alüminyum alaşımları Al-Zn-Mg içerikleri ile ısıl işlemle sertleştirilebilen ve oda sıcaklığında yüksek mukavemet ve tokluk sunan malzemelerdir [3]. Bu alaşımların dökülebilirliği, katılaşma sırasında Mg-Zn fazlarının mikro ayrışması nedeniyle zorlaşır [4]. Döküm sonrası uygulanan basınç ile, katılaşma sırasında büzülme, gaz ve porozite gibi zararlı oluşumların meydana gelmesini sağlayan mikro segregasyonun bir kısmı engellenerek, daha üstün özelliklere sahip metal matrisli kompozit üretilmektedir [5].

Yapılan araştırmalar sonucunda, Bharath ve arkadaşları ağırlıkça %6,9,12 oranlarında Al_2O_3 partiküllerini ön ısıtma ile kombine ederek, üç aşamalı karıştırma uygulaması ile Al6061 malzemesine eriyik karıştırma yöntemi ile ilave etmişlerdir. Hazırlanan kompozitlerin sertliği Al_2O_3 partiküllerinin ağırlıkça artması oranında artmış, çekme dayanımı ve akma dayanımı özellikleri iyileşmiş fakat sünekliği ise azalmıştır [6]. Balaji ve arkadaşları Al 7075 matris içerisine SiC yakviye ederek sertlik ve çekme dayanımını artırmıştır [7]. Raturi ve

arkadaşları benzer bir çalışmada ağırlıkça %3,5,7 Al_2O_3 takviye etmiş ve %7 den sonra mekanik özelliklerin düzenli olmadığını belirtmiştir [8].

2. Yöntem

Bu çalışmada, Al 7xxx serisi alaşım ailesinden olan ve içeriğinde çoğunlukla ortalama %4 Zn, %3Mg ana alaşımları bulunan Al 7039 matris malzemesi kullanılmıştır. Takviye malzemesi olarak ise 6µm boyutunda Al_2O_3 partikülleri kullanılmıştır. Öncelikle 600 gr ağırlığında hazırlanmış olan matris malzemesi, özel olarak hazırlanmış olan fırın içerisinde ergitilerek önceden 800 ^oC'de tavlanmış olan ve ağırlıkça %2 oranda hazırlanmış olan takviye partikülleri bu ergiyiğe kademeli olarak ilave edilmiştir. Özel olarak hazırlanmış karıştırıcı vasıtasıyla 1050 dev/dak hızla karıştırılan pota içerisindeki karışım, yaklaşık olarak 3dk karıştırıldıktan sonra 750 ^oC'de tavlanmış ve 110x110x15 mm^3 boyutlarında döküm numunesi elde edilebilmesi için özel olarak hazırlanmış olan kalıp içerisine dökülmüştür. Yeterli katılaşma gerçekleştikten sonra kalıp kapağı kapatılarak, malzemeye şekil 1'de gösterildiği gibi yaklaşık olarak 18 MPa basınç uygulanmıştır.



Şekil 1. Kalıp içerisindeki kompozit malzemeye uygulanan basınç.

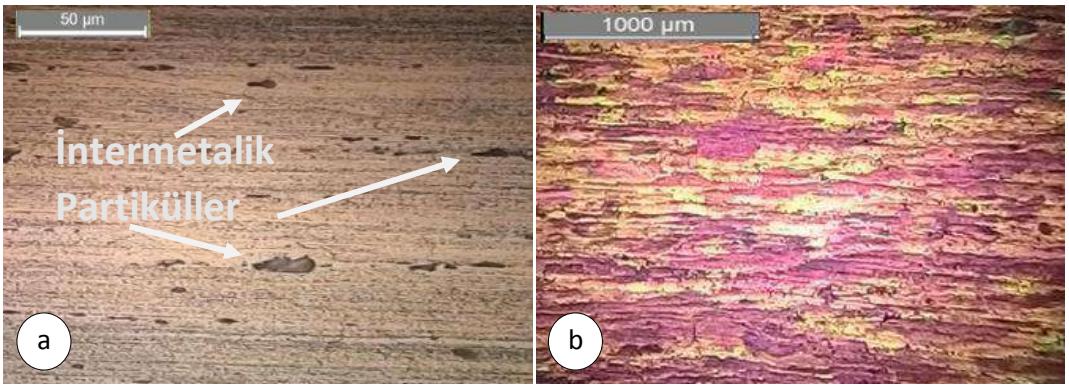
Kalıp içerisindeki malzeme havada soğutulduktan sonra kalıp açılarak, malzeme temizliği yapılmıştır. Elde edilen metal matrisli kompozit levha 500 ^oC'de yaklaşık olarak 10 dk bekletildikten sonra dövme işlemine tabi tutulmuştur. 15 mm kalınlığa sahip olan levha sıcak dövme işlemi sonrasında 6mm kalınlığa düşürülmüştür. İşlem sonrasında malzeme 480 ^oC'de 2 saat çözeltiye alındıktan sonra, oda sıcaklığındaki suya daldırılmıştır. Hemen sonrasında 120 ^oC'de 24 saat bekletilerek suni yaşlandırma işlemi tamamlanmıştır.

Her aşamada alınan numuneler zımparalama ve parlatma işleminden sonra Keller kimyasalında (1 ml HF, 1,5 ml HCl, 2,5ml HNO_3, 95 ml H_2O) ve Weck kimyasalında (100ml su, 4gr $KMnO_4$, 1gr NaOH) dağlanmıştır. Mikro yapı incelemeleri LEICA DM4000M optik mikroskobunda yapılmıştır. Sertlik ölçümleri Shimadzu marka sertlik ölçme cihazında, 100gr yük uygulanarak yapılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

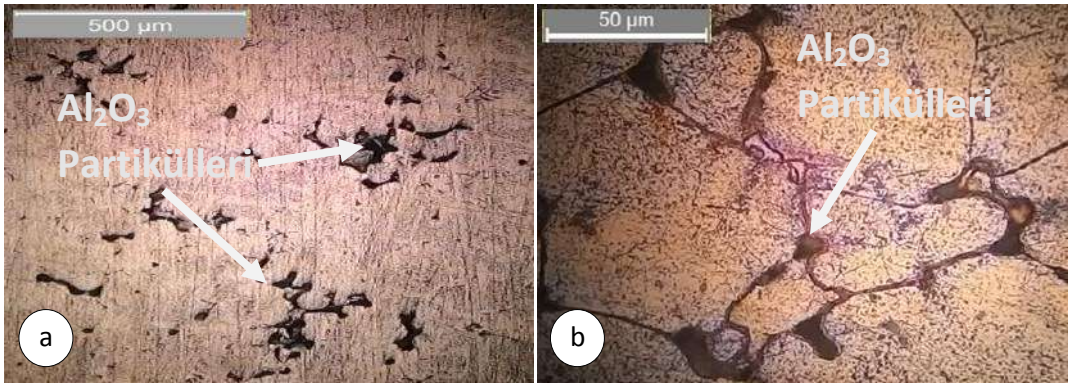
3.1. MMK üretiminde mikro yapı incelemeleri

Üretim aşamalarında oluşan mikro yapılara geçmeden önce, şekil 2a-b'de verilmekte olan Al 7039 matris yapısı incelenmiştir. Üretimi sırasında sıcak haddeleme ile levha haline getirilen malzemenin tane yapısının ince ve uzun şekilde yönlenmiş olduğu gözlemlenirken, ortalama boyutu 10 ile 25 mikron aralığında değişen intermetallic particles rastgele dağılımları da belirlenmiştir.



Şekil 2. Al 7039 matris malzemesinin mikro yapı görüntüsü, a) Keller kimyasalı, b) Keller+Weck kimyasalı.

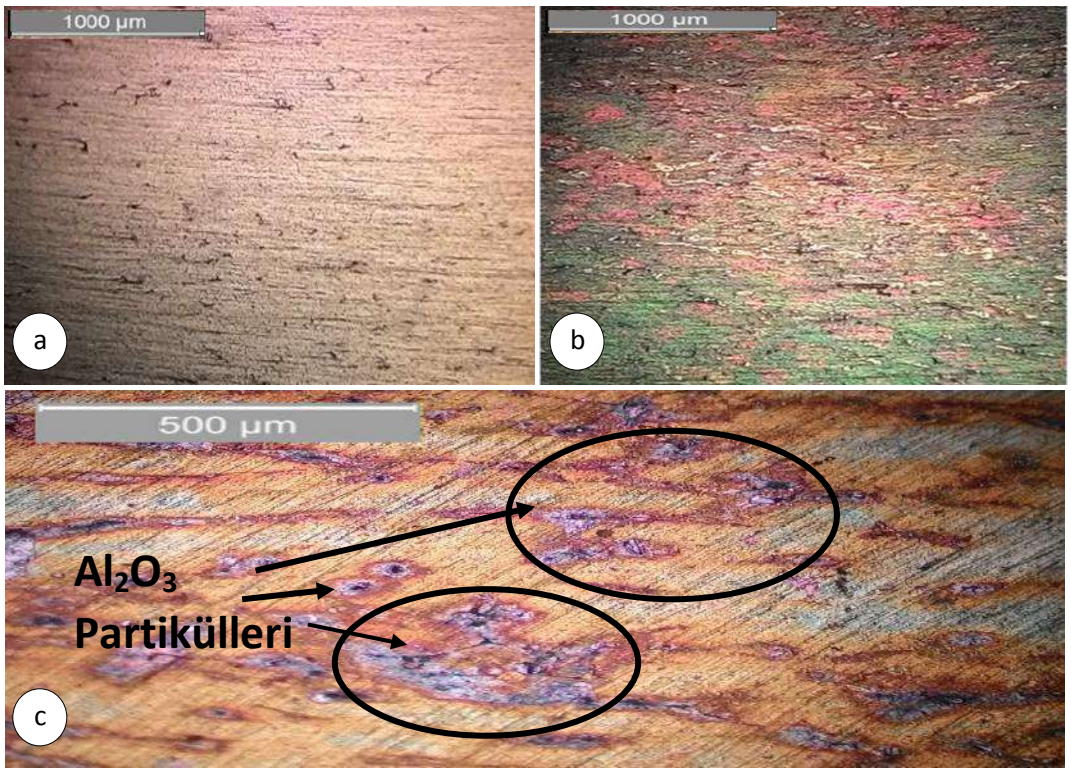
Karıştırma döküm ve kalıp içerisinde sıkıştırma işlemi sonrasında MMK mikro yapısı şekil 3' de verilmektedir. Şekil 3b'de ortalama tane boyutunun 100-30 µm arasında değiştiği tespit edilmekle birlikte, takviye partiküllerinin tane sınırlarına yerleştiği net bir şekilde belirlenmiştir.



Şekil 3. Karıştırma döküm ve kalıp içerisinde sıkıştırma işlemi sonrasında mikro yapı görüntüsü, a) Keller kimyasalı, b) Keller+Weck kimyasalı.

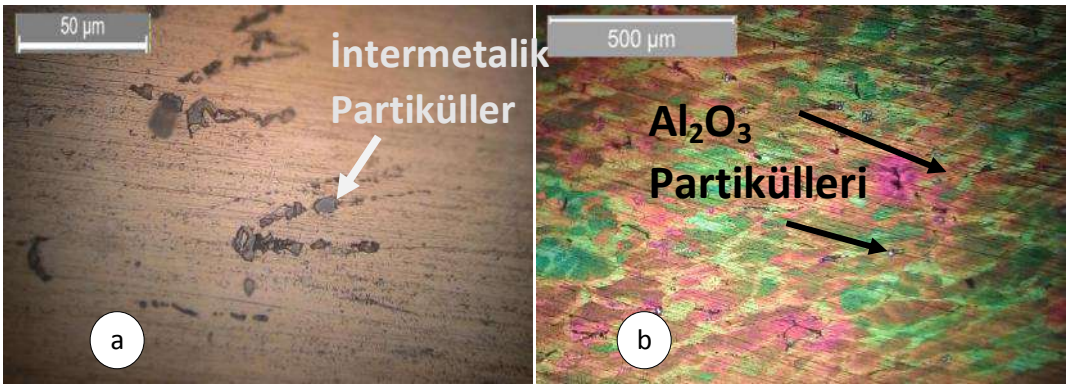
Genellikle 7xxx serisi alüminyum döküm alaşımları haddeleme, dövme, ekstrüzyon gibi çeşitli sıcak şekil verme işlemlerine tabi tutulurlar. Mekanik özellikler bu alaşımların mikro yapıları ile ilişkili olduğundan, bu alaşımlar termo-mekanik işlemlerden etkilenmektedir [9]. Bu doğrultuda kompozit numuneler sıcak dövme işlemine tabi tutulmuştur. MMK numunenin sıcak dövme işemi sonrasında elde edilen mikro yapı görüntüsü şekil 4'de verilmiş olup, şekil 4a'da dövme işleminin partikül takviyesinin

dağılımında herhangi bir soruna yol açmadığı, ayrıca takviye etrafında oluşan boşlukları yok ettiği tespit edilmiştir. Şekil 4b'de dövme sonucunda tanelerin ince ve uzun şekilde oluştuğu görülmüş ve şekil 4c'de taneler arasındaki yapı bozukluklarının giderildiği belirlenmiştir. Genel olarak dağınık şekilde tane sınırlarında biriken partiküller, sıcak dövme sonucunda tane yapılarının düzenli hale geçmesi ile tane içerisine yerleşmiş bulunmaktadırlar.



Şekil 4. MMK'nın dövme işlemi sonrasında mikro yapı görüntüsü, a) Keller kimyasalı, b-c) Keller+Weck kimyasalı.

7xxx serisi alaşımlarda mukavemeti artırmak için ısıl işlem üç aşamada uygulanmaktadır. Bunlardan ilki çözeltiye alma işlemi olup, bu işlemde fazlar çözünerek katı çözelti oluştururlar. İkinci aşamada aniden soğutulan yapı aşırı doymuş hale gelir ve son aşamada ise aşırı doymuş yapının çökelme işlemidir [10]. Bu nedenle, dövme işlemi sonrasında MMK levhalar 480 ^{o}C'de 2saat çözeltiye alınmıştır ve aniden suda soğutularak aşırı doymuş bir yapı elde edilmiştir. Şekil 6a'da yapı içerisindeki Mg ve Zn'lerin ayrışmasıyla intermetalik partiküllerin parçalandığı görülmektedir. Şekil 6b'de ise 120 ^{o}C'de 24saat yaşlandırma işlemine maruz kalmış MMK numunenin iç yapısı verilmektedir. Dövme sonrası tanelerin uzun ince yapısının bozularak biraz daha oval hale gelmiş olduğu gözlemlenmektedir.

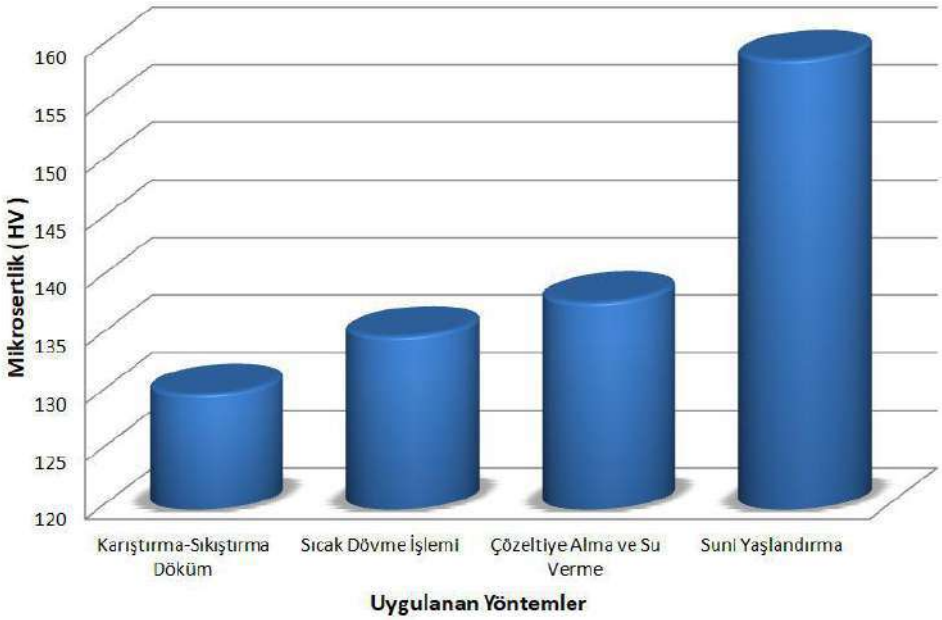


Şekil 5. MMK malzemeye uygulanan ısıl işlemler sonucunda oluşan mikro yapı görüntüleri, a) Çözeltiye alma ısıl işlemi (Keller kimyasalı), b) Yaşlandırma ısıl işlemi (Keller+Weck kimyasalı).

3.2. MMK üretiminde sertlik testi

Üretim aşamaları sonrası takviye partikülleri haricinde alınan mikro sertlik değerleri, şekil 6'da grafik olarak verilmektedir. Karıştırma ve sıkıştırma döküm işlemi sonrasında numunenin ortalama sertlik değeri 130 HV olup, sıcak dövme işlemi sonrasında bu değer küçük bir artış göstererek 135 HV değerine ulaşmıştır. Dövme işlemi sonrasında çözeltiye alınan numunenin ortalama sertlik değeri yine küçük bir artış dergileyerek 138 HV'ye ulaşırken, yaşlandırma işlemi sonrasında bu değer ortalama 159 HV olmuştur.

Al_2O_3 takviye partiküllerinin bulunduğu alanlardan yapılan mikro sertlik ölçümleri ortalama olarak 220 HV değerini göstermektedir. Ticari olarak elde edilmiş Al7039 malzemesinin mikro sertlik değerinin 150 HV olduğu bilindiğine göre üretimi tamamlanmış olan MMK malzemenin sertlik değeri hem matris bölgede hemde takviyenin dağılım bölgelerinde üstünlük göstermektedir.



Şekil 6. MMK üretim aşamaları sırasında alınan mikro sertlik değerleri (Takviye partikülleri hariç)

SONUÇLAR

Bu çalışmada, 6 µm boyutlarında Al_2O_3 partikülleri, Al7039 matris malzemesine karıştırma döküm yöntemiyle takviye edilmiş ve kalıp içerisinde uygulanan basınç ile sıkıştırılmıştır. Sonrasında alınan mikro yapı görüntüleri ile takviye partiküllerinin homojen olarak dağıldığı tespit edilmiştir. Üretim aşamalarından bir diğeri olan dövme işlemine geçilerek, MMK plaka kalınlıkça yaklaşık olarak %60 oranında dövülmüş ve dövme sonrası mikro yapı değişimleri sergilenmiştir. Son olarak yapılan ısıl işlem yöntemleri ile mikro sertlikte oluşan artışlar belirlenmiştir.

KAYBNAKLAR

[1] C. Xing, Y. Chengxiao, G. Leding, and Y. Biao, "TiB2/Al2O3 ceramic particle reinforced aluminum fabricated by spray deposition," *Materials Science and Engineering A*, vol. 496, no. 1–2, pp. 52–58, 2008.

[2] S. Soltani, R. A. Khosroshahi, R. T. Mousavian, and Z. Jiang, "Stir casting process for manufacture of Al – SiC composites," *Stir casting process for manufacture of Al–SiC composites*, vol. 36, no. 7, pp. 581–590, 2015.

[3] R. R. Mishra and A. K. Sharma, "Structure-property correlation in Al–Zn–Mg alloy cast developed through in-situ microwave casting," *Materials Science and Engineering A*, vol. 688, no. January, pp. 532–544, 2017.

[4] S. W. Kim, D. Y. Kim, W. G. Kim, and K. D. Woo, "The study on characteristics of heat treatment of the direct squeeze cast 7075 wrought Al alloy," *Materials Science and Engineering A*, vol. 304–306, no. 1–2, pp. 721–726, 2001.

[5] R. N. Razooqi, N. S. Abtan, M. M. Mitab, and S. E. Yusuf, "Effect of Fast Isothermal and Solution (T6) Heat Treatments on A319 Alloy properties produced by Squeeze Casting Method," vol. 7, no. 6, pp. 274–284, 2013.

[6] V. Bharath, M. Nagaral, V. Auradi, and S. A. Kori, "Preparation of 6061Al-Al2O3 MMC's by Stir Casting and Evaluation of Mechanical and Wear Properties," *Procedia Materials Science*, vol. 6, no. Icmpc, pp. 1658–1667, 2014.

[7] V. Balaji, N. Sateesh, and M. M. Hussain, "Manufacture of Aluminium Metal Matrix Composite (Al7075-SiC) by Stir Casting Technique," *Materials Today: Proceedings*, vol. 2, no. 4–5, pp. 3403–3408, 2015.

[8] A. Raturi, K. K. S. Mer, and P. Kumar Pant, "Synthesis and characterization of mechanical, tribological and micro structural behaviour of Al 7075 matrix reinforced with nano Al2O3 particles," *Materials Today: Proceedings*, vol. 4, no. 2, pp. 2645–2658, 2017.

[9] Y. C. Lin, L. T. Li, Y. X. Fu, and Y. Q. Jiang, "Hot compressive deformation behavior of 7075 Al alloy under elevated temperature," *Journal of Materials Science*, vol. 47, no. 3, pp. 1306–1318, 2012.

[10] I. Sevim, S. Sahin, H. Cuz, E. Cevik, F. Hayat, and M. Karali, "Effect of Aging Treatment on Surface Roughness, Mechanical Properties, and Fracture Behavior of 6Xxx and 7Xxx Aluminum Alloys," *Strength of Materials*, vol. 46, no. 2, pp. 190–197, 2014.

7XXX SERİSİ AL ALAŞIMININ YENİDEN DÖKÜM VE HOMOJENLEŞTİRME İŞLEM PARAMETRELERİNİN BELİRLENMESİ

DETERMİNATİON OF REMANUFACTURİNG PARAMETERS OF AL7039 ARMOR ALLOY

Uğur AVCI
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, ogrtmugav@gmail.com

Şemsettin TEMİZ
İnönü Üniversitesi, semsettin.temiz@inonu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, 7xxx serisi grubunda yer alan Al7039 alaşımının yeniden döküm ve sonrasında uygulanan homojenleştirme ısıl işlem parametrelerinin belirlenmesi üzerinde durulmuştur. Ticari olarak elde edilen Al7039 alaşımlı plakalar, döküm fırınında ergitilerek, özel olarak hazırlanmış kalıp içerisine dökülmüştür. Döküm sonrası ilk katılaşmanın oluşması ile kalıp basınç kapağı kapatılarak, yaklaşık 18 MPa değerinde uygulanan basınç ile numuneler sıkıştırılmıştır. Katılaşma süreci tamamlanana kadar uygulanan sıkıştırma işlemi sonrasında numuneler, kalıp içerisinde havada ve fırında soğutma, kalıp dışı havada soğutma, basınçsız ve basınçlı ani soğutma yöntemleri sonrasında döküm sürecinin belirlenmesi için incelenmeye alınmıştır. Gerekli incelemeler sonucunda iri ötektik yapıya sahip olan kalıp dışı havada soğutulan numunenin homojenleştirme ısıl işlemine tabi tutulması gerektiği düşünülmüştür. Homojenleştirme işlem parametrelerinin belirlenebilmesi için 15x10x6 mm^3 boyutlarında hazırlanmış numuneler ayrı ayrı 465 °C, 470 °C, 475 °C, 480 °C ve 485 °C sıcaklıklarda 24 saat bekletilerek fırında soğutulmuştur. Alınan SEM görüntüleri ve EDX analizleri sonucunda en uygun işlem sıcaklığı belirlenmiştir. Döküm sürecinde elde edilen numunelerle, homojenleştirme ısıl işlemine tabi tutulmuş numune kıyaslanarak gerekli yorumlamalar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Al7039 alaşımı, döküm, ısıl işlemler

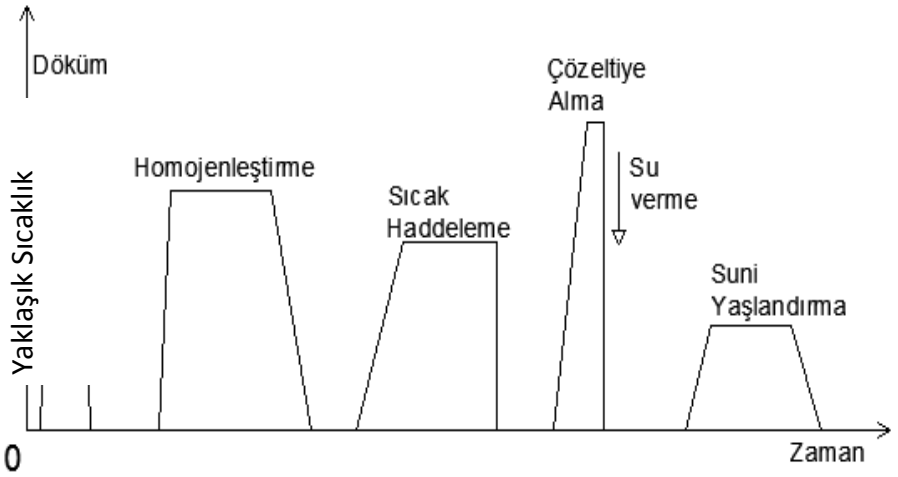
1. Giriş

Günümüzde teknolojinin gelişmesiyle ve sahip olduğu teknik özellikler nedeniyle hafif metaller grubuna giren ve küresel metal dünyasının en genç üyelerinden biri olan alüminyum, endüstrinin birçok alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Uygulamada mukavemetinin ağırlığına oranı (özgül mukavemet) çok büyük, yumuşak ve çeliğin ağırlığının üçte bir oranına sahiptir. Alaşım elementleri ilave edilerek alaşımlandırıldığında, mekanik özelliklerinin çelikle kıyaslanabilecek kadar artırılabilmesi, bu malzemeyi tıp, inşaat, gıda, otomotiv ve uzay sanayi gibi endüstrinin çeşitli kollarında çok cazip hale getirmiştir [1].

7xxx serisi Al-Zn-Mg-Cu alaşımları, yaşlandırma ile sertleştirilebilen ve yüksek mukavemet özelliğine sahip oldukları için, zorlu çalışma koşullarına sahip yapılarda sıklıkla kullanılmaktadırlar [2]. Çökeltme mikro yapıları, alaşımın akma direncini artırır, çünkü çökelti malzeme boyunca dislokasyon hareketini engeller. Güçlendirme etkisinin büyüklüğü

doğal olarak çökeltilerin mikro yapı özellikleri ve ara yüzey enerjileri ile ilgilidir [3]. Al-Zn-Mg alaşımlarının mekanik özelliklerinin daha da geliştirilmesi, özellikle ağır plastik deformasyon kombinasyonunu kullanarak ve ısıl işleme tabi tutulduktan sonra mikro yapılarını onarmak suretiyle mümkündür [4].

Özellikle 7039 Al alaşımları yüksek güç ve enerji emme kapasiteleri nedeniyle ayırt edici özelliğe sahip olup savunma sanayisinde zırh malzemesi olarak tercih edilmektedir [5]. Bu özelliklere sahip bir alaşımın yeniden üretilebilirliğinin araştırılması, günümüzde önemli bir yer tutmaktadır. Bu doğrultuda, 7xxx serisi Al alaşımlarının üretiminde izlenmesi gereken aşamalar Şekil 1'de şematik olarak gösterilmektedir.



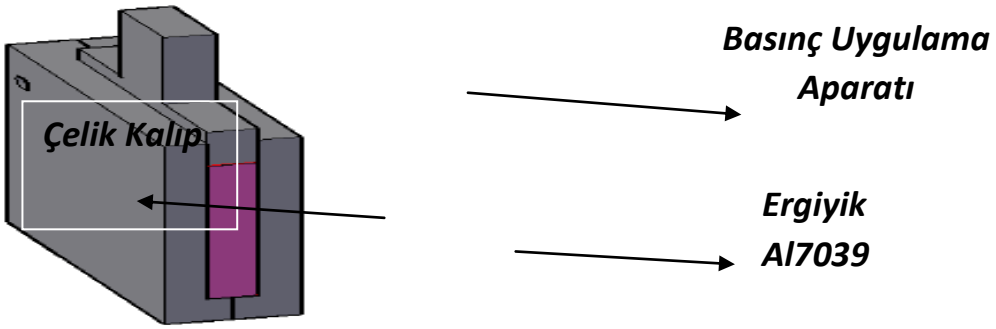
Şekil 1. 7xxx serisi alüminyum alaşımlarının üretim aşamaları

Üretim aşamalarının başında döküm süreci gelmektedir. Alüminyum alaşımı döküldüğünde en hızlı soğuma ve katılaşma, döküm yüzeylerinin yakınında gerçekleşir. Alüminyumca zengin α fazının dendritleri sıcaklık akışı yönünde büyür ve hem makro, hem de mikro ölçeklerde bileşimsel farklılıklara neden olur [6]. Katılaşma işlemi aynı zamanda sıvı-katı bir ötektik reaksiyon ile oluşan dengeyi veya yarı kararlı yapım fazını üretir [7]. Oluşan dengesiz yapı, katılaşma oranının düşürülmesi ile minimize hale getirilebilir fakat bu dökümün daha uzun zamanda olmasını ve tanelerin daha büyük olmasına neden olur. Bu nedenle dökümden sonra yapılacak ilk termal işlem homojenleştirme tavlaması olmalıdır. Burada ana amaç, dendritik segregasyonun sonuçlarını ortadan kaldırmak ve alaşımın mekanik özelliklerinde azalmaya neden olan kaba ötektik metaller arası parçacıkların çözülmesini sağlamaktır [8].

2. Materyal ve Metot

Bu çalışmada ticari olarak elde edilmiş Al7039 hurda plakalar kesilerek uygun boyutlara getirildi ve grafit pota içerisine yerleştirilerek fırın içinde ergitildi. Şekil 2'de gösterildiği gibi, 110x110x15 mm^3 boyutlarında döküm numunesi elde edilebilmesi için özel olarak hazırlanmış olan kalıp, basınç ortamında sızdırmazlığı sağlaması amacı ile tüm kenarlarından ince bir paso kaynaklandı. Genel hazırlığı tamamlanan kalıp, döküm sonrası ani soğumanın oluşmaması ve tamamen homojen bir iç yapının oluşması için tavlama fırınına yerleştirilerek yaklaşık 750 °C sıcaklıkta 30dk bekletildi. Kalıp fırından çıkartıldıktan hemen sonra, pota içerisindeki ergimiş malzeme kalıba döküldü. Ergimiş malzeme kalıp içerisindeyken, kalıp basınç aparatı kapatıldı ve 18 MPa'lik basınç ile sıkıştırılma işlemi

yapıldı. Basınçlı döküm yöntemi olarak da bilinen bu uygulama sonrasında gaz sıkışmaları, büzülme ve porozite gibi kusurların yok edilmesi planlanmaktadır [9]. Sıkıştırma işlemi sonrası, malzeme basınç altında tamamen katılaşmış ve basınç kaldırılarak malzemenin kalıp içerisinde tamamen soğuması için havada beklenilmiştir. Böylelikle kalıp içerisinde soğutulmuş basınçlı döküm numunesinin üretimi tamamlanmıştır.



Şekil 2. Döküm ve sıkıştırma kalıbı

Yukarıda anlatılan yöntemin yanı sıra, diğer soğutma türlerinin incelenebilmesi için çeşitli uygulamalar belirlenmiştir. İkinci uygulama aşamasında, aynı üretim yöntemi devam ettirilmiş, fakat basınç sonrası soğutma işlemi için kalıp 500 °C sıcaklıktaki fırında, dakikada 1 °C soğutularak oda sıcaklığına gelene kadar bekletilmiştir. Üçüncü aşamada ise basınç sonrası kalıp doğrudan açılarak üretilen malzemenin havada soğutulması sağlanmıştır. Böylelikle basınçlı soğutma işlemi için kalıp içerisinde havada soğutma, kalıp içerisinde fırında çok yavaş soğutma ve kalıp açılarak malzemnin havada soğutulması işlemi gerçekleştirilmiştir. Dördüncü aşama soğutma yöntemi olarak basınçsız ani soğutma döküm süreci uygulanmıştır. Bu süreçte kalıp ısıtılmayarak soğuk kalıba döküm işlemi yapılmış ve ayrıca döküm işlemi biter bitmez kalıpla birlikte malzeme suya daldırılmıştır. Sıvı haldeki ergiyik, kalıba dökülür dökülmez katılaşma işlemi başlamış ve basınç uygulanacak zaman kalmamıştır. Bu durumda aşırı hızlı soğutma işlemi incelenmiştir.

Uygulanan dört yöntem farklı avantaj ve dez avantajlara sahip olduğundan, bu yöntemlerin bir karışımı olan basınçlı hızlı soğutma yöntemi uygulaması ortaya konulmuştur. Bu uygulamada kalıp, birinci yöntemdeki gibi ısıtılarak, ergiyik metal dökülmüş ve kalıp basınç kapağı kapatılarak basınç uygulanmıştır. Termokupl ölçümünde kalıp sıcaklığı, 500 ^{o}C'yi gösterdiğinde, kalıp suya daldırılıp ani olarak soğutulmuştur.

Döküm uygulamaları sonucunda, homojenleştirme tavlamasına ihtiyaç duyulan numune belirlenmiş ve ısıl işlem parametrelerinin belirlenebilmesi için15x10x10 mm^3 boyutlarında hazırlanmış numuneler ayrı ayrı 465 °C, 470 °C, 475 °C, 480 °C ve 485 °C sıcaklıklarda 24 saat bekletilerek fırında soğutulmuştur. Alınan EDX analizleri ile sıcaklık değişimi sonucunda elde edilen faz içerikleri belirlenmiştir.

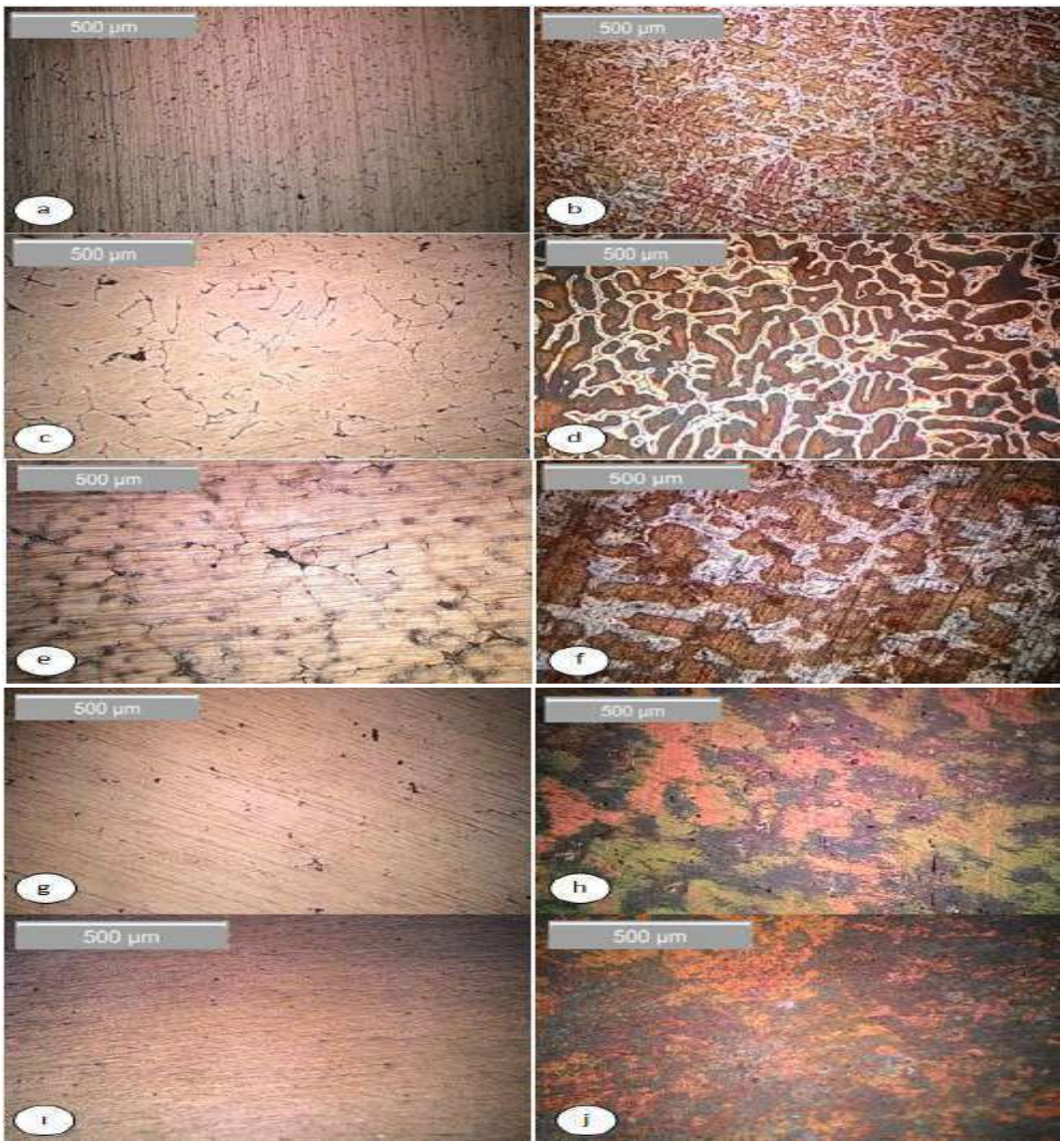
Uygulanan her aşamada alınan numuneler, zımparalama ve parlatma işlemi sonrasında Keller kimyasalında (1 ml HF, 1,5 ml HCl, 2,5ml HNO_3, 95 ml H_2O) ve sonrasında Weck kimyasalında (100ml su, 4gr $KMnO_4$, 1gr NaOH) dağlanmıştır. Dağlama işlemi sonrasında, numunelerin mikro yapısı Nikon marka optik mikroskopta, sertlikleri ise Shimadzu GMV-20 marka sertlik ölçme cihazında 100gr yük kullanılarak ölçülmüştür.

3. Bulgular ve Tartışma

3.1. Döküm Süreci

Al7039 alaşım malzemesinin yeniden üretiminde başlangıç aşaması olan döküm işlemi parametrelerinin belirlenmesi için birçok yöntem uygulanmıştır. Şekil 3'de uygulanan farklı yöntemler sonucunda elde edilen numunelerin Keller ve Weck çözeltisinde dağlandıktan sonraki mikro yapı görüntüleri verilmektedir.

Şekil 3a-b'de basınçsız döküm ani soğutma yöntemi ile üretilmiş numunenin mikro yapı görüntüsü verilmektedir. Şekil 3a'da, ani soğutma nedeni ile tane sınırlarında oluşan ötektik yapılar görülmekte olup, şekil 3b'de ise dendritik segregasyonların görünümü verilmektedir. Denge dışı ötektikler ve intermetallikler katılaşmanın son aşaması sırasında tane sınırları ve interdendritik boşluklarda çökeltilir [10]. Bu durum ani soğutma yöntemlerinin tamamında görülmektedir.



Şekil 3.Döküm aşaması sonrası alınan mikro yapı görüntüleri a-b) basınçsız döküm ani soğutma, c-d) basınçlı döküm 500 ^{o}C'de ani soğutma, e-f) basınçlı döküm kalıp açıldıktan sonra havada soğutma, g-h) basınçlı döküm kalıp içinde havada soğutma, ı-j) basınçlı döküm fırında soğutma

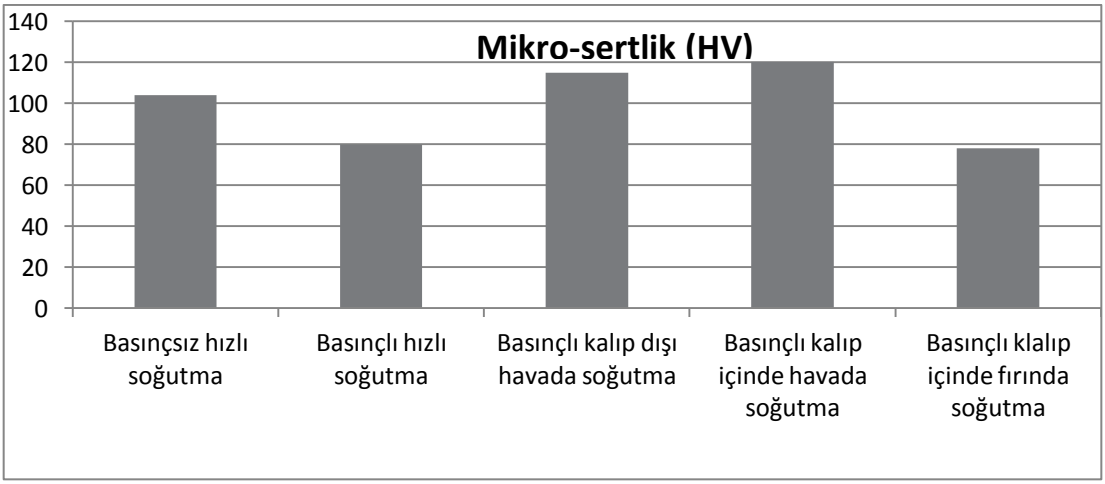
Şekil 3c-d'de basınçlı döküm 500 ^{o}C ani soğutma yöntemi ile üretilmiş numunenin mikro yapı görüntüsü verilmektedir. Basınçsız ani soğutma yöntemi ile kıyaslandığında tanelerin büyüdüğü ortaya konulmuştur. Basıncın ve katılaşma için geçen sürenin fazlalığı, bu oluşumun doğruluğunu ortaya koymuştur. Oluşan ötektik yapının sadeleştiği fakat daha çok büyüdüğü belirlenmiştir.

Şekil 3e-f'de basınçlı döküm kalıp açıldıktan sonra havada soğutma yöntemi ile üretilmiş numunenin mikroyapısı verilmiştir. Şekil 3e'de ötektik yapının bir araya gelerek büyüdüğü fakat intermetalik yapıların oluşmaya başladığı belirlenmiş ve şekil 3f'de ise tane boyutlarının bir önceki yönteme göre büyüdüğü tespit edilmiştir.

Şekil 3g-h'de kalıp içerisinde havada soğutulmuş basınçlı döküm numunesinin mikro yapı görüntüleri verilmektedir. Şekil 3g'de Al 7039 alaşımının temel yapı taşı olan Mg ve Zn'nin, yapıda eşit olarak dağıldığı tespit edilmiş olup, bu düzenli dağılımın ötektik herhangi bir yapının oluşmaması ile teyit edildiği belirlenmiştir. Kalıbın ısıtılması sonucu oluşan yavaş soğutma, yaklaşık olarak 10 µm boyutlarında düzenli intermetalik partiküllerinin oluşturmasını sağlamıştır. Şekil 3h'da tane boyutunun bir önceki yöntemle neredeyse aynı olduğu tespit edilmiştir.

Son olarak şekil 3ı-j'de basınçlı döküm fırında soğutma yöntemi ile üretilmiş numunenin mikro yapı görüntüsü verilmiştir. Şekil 3ı'de yararlı intermetaliklerin neredeyse tamamen, ötektik yapının ise tamamen yok olduğu görülmektedir. Ayrıca şekil 3j'de aşırı yavaş soğumanın zararlı etkilerinden biri olan tane büyümesi bu yöntemde net bir şekilde görülmektedir.

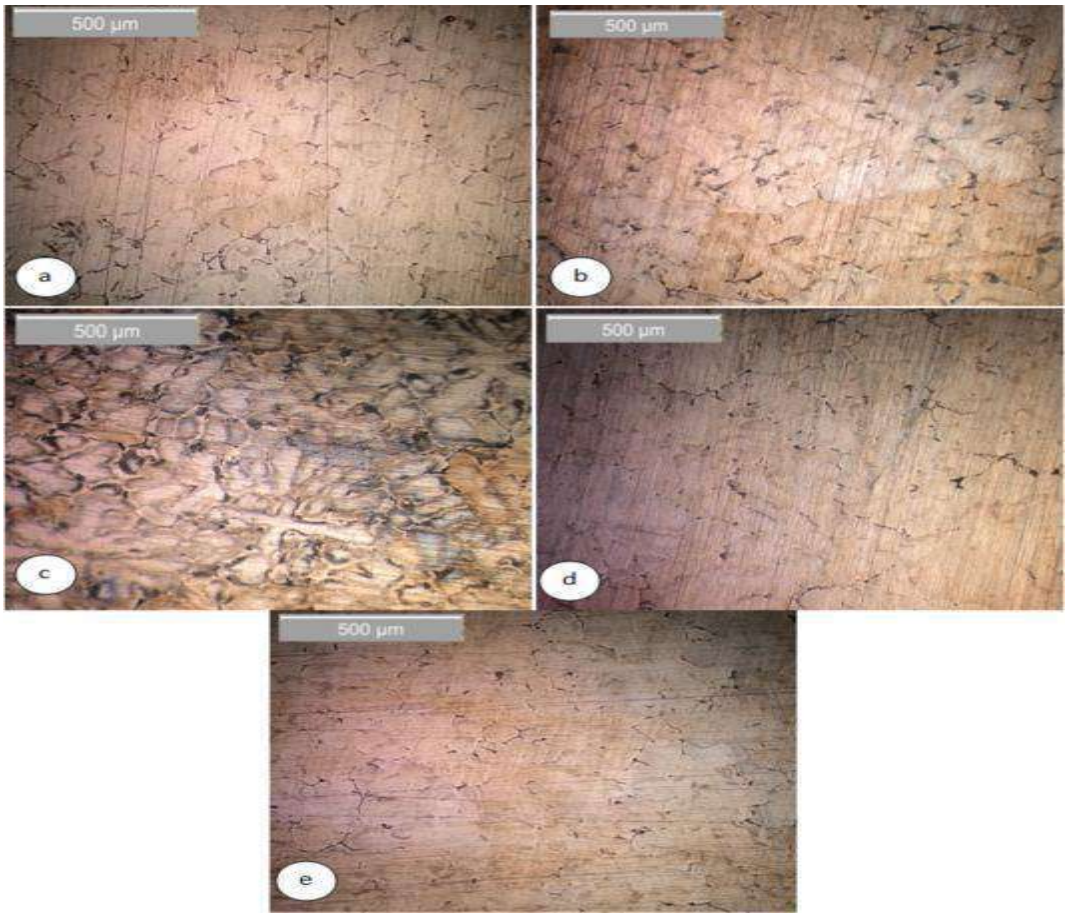
Elde edilen numunelerin ortalama mikro sertlik değerleri şekil 4'de verilmektedir. Basınçsız hızlı soğutma yönteminde, ötektik yapının sıklığı ve bundan kaynaklanan tane boyutu küçüklüğü ile, yapının sertlik değeri ortalama 104 HV olarak belirlenmiştir. Basınçlı hızlı soğutma yönteminde ise ötektik yapının ve tane boyutunun büyümesi ile sertlik değeri 80 HV'ye düşmüştür. Basınçlı kalıp dışı havada soğutma yönteminde ötektik yapı dahada büyümüş olmasına rağmen intermetalik partiküllerin ortaya çıkması ile yapının sertliği 118 HV'ye yükselmiştir. Soğuma hızı bir miktar düşürüldüğünde ötektik yapı tamamen yok olmuş olup yerini intermetalik oluşumlara bıraktığı için sertlik değeri 120 HV' ye yükselmiştir. Soğuma hızının dahada düşürülmesi ise sertlik değerinin 78 HV' ye kadar düşmesine neden olmuştur.



Şekil Hata! Belgede belirtilen stilde metne rastlanmadı..Elde edilen numunelerin sertlik değerleri

3.2. Homojenleştirme Süreci

Hem mikro yapıdaki düzenli yapısı, hem de sertlik değerindeki önceliği nedeniyle, basınçlı kalıp içinde havada soğutma yöntemi en uygun yöntem olarak belirlenmiştir. İncelenen mikroyapıda, ideal soğuma hızına ulaşıldığı ve bu nedenle homojenizasyon ısıl işlemine gerek duyulmadığı tahmin edilmektedir. Fakat bunun net olarak belirlenebilmesi için basınçlı kalıp dışı havada soğutma yöntemi ile elde edilen numune homojenizasyon ısıl işlemine tabi tutulmuştur. Şekil 5'de farklı sıcaklıklarda 24 saat bekletilmiş ve fırında soğutulmuş numunelerin mikroyapı görüntüleri verilmektedir.



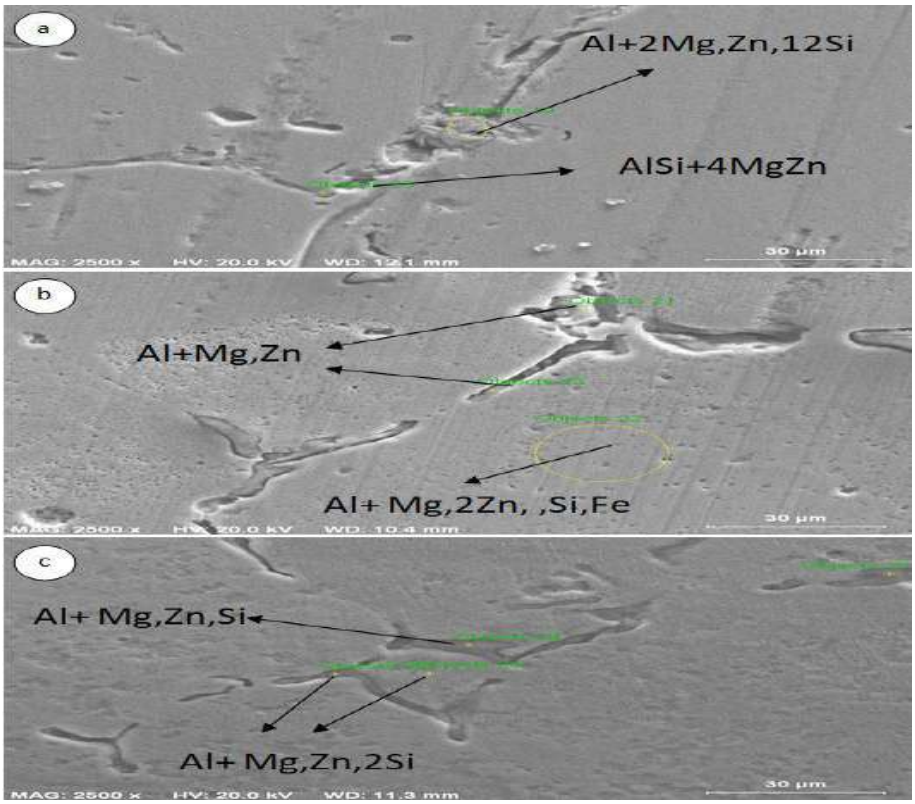
Şekil 5. Homojenleştirme işlemi sonrası mikroyapı görüntüleri a) 465 ^{o}C 24 saat, b) 470 ^{o}C 24 saat, c) 475 ^{o}C 24 saat, d) 480 ^{o}C 24 saat, e) 485 ^{o}C 24 saat

Elde edilen yapılar göz önünde bulundurulduğunda, sıcaklığın artması ile yapı değişimlerinin başladığı görülmektedir. 465 ^{o}C ve 470 ^{o}C'de bekletilen yapıda ötektik boşlukların daraldığı tespit edilmiş olup, 475 ^{o}C'de yapının bir araya gelerek toparlandığı ve boşlukların artığı belirlenmiştir. Bu toparlanma sonucunda 480 ^{o}C'de yapının küçüldüğü, 485 ^{o}C'de ise tekraradan taneciklendiği gözlemlenmiştir. Bu durum dikkate alındığında 475 ^{o}C sonrasında veya öncesinde istenilen homojenleştirme işleminin gerçekleştiği tahmin edilmektedir.

Şekil 6'da 470 ^{o}C, 475 ^{o}C ve 480 ^{o}C'de 24 saat homojenleştirme ısıl işlemine tabi tutulan numunelerin SEM görüntüleri ve EDX analizlerine göre alınan değerler verilmiştir.

Oluşan fazların içeriklerine bakıldığında Mg, Zn ve Si elementlerinin yuğunluğu dikkat çekmektedir. Al 7039 alaşımının temel yapı taşlarını oluşturan Mg ve Zn dışında Si oranı, sıcaklık artışı ile değişmektedir. Oluşan fazlar incelendiğinde, en yüksek Si içeriğinin 470 ^{o}C sıcaklıkta oluştuğunu, sıcaklığın artması ile Si içeriğinin ana metale dağıldığı belirlenmiştir. 480 ^{o}C sıcaklıkta ise Si içeriğinin tekrardan arttığı görülmektedir.

Homojenleştirme işlemi sonrasında SEM ve mikroyapı görüntüleri incelendiğinde, 480 ^{o}C'de 24 saat bekletilerek yapılan ısıl işlem sonucunda, yapıda oluşan kaba ötektik bölgelerin kısmen çözündüğü düşünülmektedir. Ancak sıcak dövme işlemine girilmeden önce, homojenleştirme işlemi yapılan numune ile yapılmayan basınçlı döküm kalıp içerisinde havada soğutma yöntemi ile üretilen numune tekrar kıyaslanmıştır. Kıyaslama sonucunda kalıp içerisinde havada soğutma yöntemi ile üretilen numunenin, homojenleştirme işlemine gerek duymadığı ve bu yüzdende çalışmamızda bu yöntemin kullanılmasının doğru olacağı kanısına varılmıştır.



Şekil 6. Homojenleştirme ısıl işlemine tabi tutulmuş numunelerinin SEM ve EDX analizleri a) 470 ^{o}C 24 saat, b) 475 ^{o}C 24 saat, c) 480 ^{o}C 24 saat

SONUÇLAR

Yapılan çalışmada, ticari olarak elde edilen Al 7039 alaşımının yeniden üretilebilirliğinin ilk aşaması olan döküm süreci incelenmiştir. Döküm süreci içerisinde, uygulanan farklı üretim yöntemlerinin incelenmeleri sonucunda, en uygun üretim yönteminin basınçlı kalıp içerisinde havada soğutma yöntemi olduğu gözlemlenmiştir.

Belirlenen bu yöntemin homojenleştirme tavlamasına gerekliliği konusunda yapılan incelemeler ve kıyaslamalar sonucunda, bu yöntem ile üretilen numunelerin homojenleştirme işlemine gerek duyulmadığı kanısına varılmıştır.

KAYNAKLAR

[1] Ş. Yılmaz and E. Delİkanli, "AA 2024 Alüminyum Alaşımında Çökelme Sertleşmesinin Mekanik Özelliklere E tkisi The Effect of Precipitation Hardening on Mechanical Properties of Aluminium Alloy AA2024," 2012.

[2] P. A. Rometsch, Y. Zhang, and S. Knight, "Heat treatment of 7xxx series aluminium alloys - Some recent developments," *Transactions of Nonferrous Metals Society of China (English Edition)*, vol. 24, no. 7, pp. 2003–2017, 2014.

[3] C. Wolverton, "Crystal structure and stability of complex precipitate phases in Al-Cu-Mg-(Si) and Al-Zn-Mg alloys," *Acta Materialia*, vol. 49, no. 16, pp. 3129–3142, 2001.

[4] O. A. Kogtenkova *et al.*, "Phase transformations in Al-Mg-Zn alloys during high pressure torsion and subsequent heating," *Journal of Materials Science*, vol. 48, no. 13, pp. 4758–4765, 2013.

[5] G. M. Ludtka and D. E. Laughlin, "The Influence of Microstructure and Strength on the Fracture Mode and Toughness of 7XXX Series Aluminum Alloys," vol. 13, no. March, 1982.

[6] P. A. Rometsch, Y. Zhang, and S. Knight, "Heat treatment of 7xxx series aluminium alloys - Some recent developments," *Transactions of Nonferrous Metals Society of China (English Edition)*, vol. 24, no. 7, pp. 2003–2017, 2014.

[7] S. Chayong, H. V. Atkinson, and P. Kapranos, "Multistep induction heating regimes for thixoforming 7075 aluminium alloy," *Materials Science and Technology*, vol. 20, no. 4, pp. 490–496, 2004.

[8] V. S. Zolotorevskiĭ, N. A. Belov, and M. Glazoff, *Casting aluminum alloys*. Elsevier, 2007.

[9] R. N. Razooqi, N. S. Abtan, M. M. Mitab, and S. E. Yusuf, "Effect of Fast Isothermal and Solution (T6) Heat Treatments on A319 Alloy properties produced by Squeeze Casting Method," vol. 7, no. 6, pp. 274–284, 2013.

[10] W. Kai *et al.*, "Microstructure Evolution of a High Zinc Containing Al-Zn-Mg-Cu Alloy during Homogenization," *Rare Metal Materials and Engineering*, vol. 46, no. 4, pp. 928–934, 2017.

ENTELEKTÜEL SERMAYE VE FİNANSAL OLMAYAN PERFORMANS ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ[1]

Doç. Dr. İlknur KUMKALE
Trakya Üniversitesi, ilknurkumkale@gmail.com

Öğr. Gör. Fatma YILMAZ
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, ffatmaayilmaz@gmail.com

ÖZET

Bilgi temelli toplumun ve ekonominin ortaya çıkışı, örgütsel değerleri maddi varlıklardan maddi olmayan varlıklara kaydırmıştır. Firmalarda bilgi, maddi olmayan varlıklara dönüşmektedir. Somut olmayan bir varlık, işletmenin ayırt edici bir faktörüdür ve firmaların faaliyetlerine devam etmesine imkân tanıyan rekabet avantajı haline gelmektedir ve maddi olmayan varlıklar, gelişmiş ekonomiler için giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Entelektüel sermaye olarak ifade edilen bu soyut varlıklar yoğun küreselleşmiş rekabet karşısında, ekonomik büyümeyi tetikleyen önemli bir güç durumundadırlar. Rekabet edebilmek için firma performansı önemli bir belirleyicidir. Firma performansını ölçebilmede son yıllarda finansal firma göstergelerinin yanı sıra kalite, tatmin, verimlilik, yeni ürün geliştirme, teknolojik etkinlik, üretimde değer yaratma, kamu sorumluluğu ve çalışma hayatının kalitesi şeklinde yeni kriterler de kullanılmaya başlanmış olup söz konusu bu boyutlar finansal olmayan performansın göstergeleri olarak isimlendirilmektedir.

Bu çalışmada entelektüel sermaye ve alt boyutlarının finansal olmayan performans üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma Türkiye'nin 1000 Büyük Sanayi Kuruluşu arasından seçilen 700 yöneticiye anket uygulama yoluyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda, ISO 1000 firmalarının seçilme nedeni, Türk sanayi ve ekonomisinde oldukça önemli yer tutmakta olan bu firmaların, ölçek sorunu olmadığının, küçük işletmelere göre strateji belirleyip uyguladıklarının, başarılı kabul edilen firmaları yansıttıklarını ve insan unsuruna istenen seviyede önem verdiklerinin düşünülmesidir. Araştırmada ilk olarak ölçeklere ilişkin doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiş ve literatür ile örtüşen alt boyutlara ulaşılmıştır. Ardından konu ile ilgili literatür taraması yapılmış; entelektüel sermaye ve finansal olmayan performans ölçeğine verilen yanıtlar SPSS paket programı kullanılarak çoklu regresyon analiz yöntemi kullanılarak ilişkilendirilmiştir. Araştırma bulgularının sonuçlarına göre; entelektüel sermayenin alt boyutları olan insan sermayesinin ve ilişkisel sermayenin finansal olmayan performans üzerinde anlamlı ve pozitif yönde bir etki yarattığı ortaya çıkmıştır. Entelektüel sermayenin son boyutu olan yapısal sermaye boyutunun ise finansal olmayan performans üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Entelektüel sermaye, insan sermayesi, ilişkisel sermaye, yapısal sermaye, finansal olmayan performans

[1] Bu çalışma, "jenerik stratejilerin firma performansına etkisi: entelektüel sermaye ve informal ilişkilerin rolü" isimli tez çalışmasından üretilmiştir.

ABSTRACT

The emergence of knowledge-based society and the economy has shifted organizational values from material assets to intangible assets. In companies, information is transformed into intangible assets. An intangible asset is a distinctive factor for the operator and becomes a competitive advantage allowing companies to continue their operations and intangible assets play an increasingly important role for developed economies. These abstract entities, expressed as intellectual capital, are an important force that drives economic growth in the face of intense globalized competition. In order to compete, firm performance is an important determinant. In recent years new criteria such as quality, satisfaction, productivity, new product development, technological efficiency, value creation in production, public responsibility and quality of working life have started to be used in recent years to measure company performance and these dimensions are called as indicators of non-financial performance .

In this study, the effects of intellectual capital and sub-dimensions on non-financial performance are examined. The study was carried out Turkey's 1000 large industrial organizations selected through a survey of 700 executives ratings. The reason for choosing ISO 1000 companies in our work is to think that these firms, which are very important in Turkish industry and economy, do not have scale problems, determine strategies according to small businesses, reflect successful companies and give importance to human level at desired level. Confirmatory factor analysis of the scales was first performed in the study and sub-dimensions overlapping the literature were reached. Literature review was then made on the subject; responses to intellectual capital and non-financial performance were correlated using the multiple regression analysis method using the SPSS package program. According to the results of the research findings; it has been found that the human capital and the relational capital, which have sub-dimensions of the intellectual capital, have a meaningful and positive impact on the non-financial performance. The last dimension of intellectual capital, the structural capital dimension, has not been found to have a significant effect on non-financial performance.

Key words: Intellectual capital, human capital, relational capital, structural capital, non-financial performance

GİRİŞ

Bilgi temelli toplumun ve ekonominin ortaya çıkışı, örgütsel değerleri maddi varlıklardan maddi olmayan varlıklara kaydırmıştır. İşletmelerde bilgi, maddi olmayan varlıklara dönüşmektedir. Somut olmayan bir varlık, işletmenin ayırt edici bir faktörüdür ve işletmelerin faaliyetlerine devam etmesine imkân tanıyan rekabet avantajı haline gelmektedir ve maddi olmayan varlıklar, gelişmiş ekonomiler için giderek daha önemli bir rol oynamaktadır (Martins ve Lopes, 2016: 234). Entelektüel sermaye olarak ifade edilen bu soyut varlıklar yoğun küreselleşmiş rekabet karşısında, ekonomik büyümeyi tetikleyen önemli bir güç durumundadırlar (Sharabati vd., 2010: 106) ve birçok araştırmacı, entelektüel sermayenin, yeni ekonomideki şirketler için pratik olarak tek rekabet avantajı haline geldiğini savunmaktadır. Entelektüel sermaye, gelecekte kârlara dönüştürülebilen ve fikirler, buluşlar, teknolojiler, tasarımlar, süreçler ve informatik programlar gibi kaynakları içeren bir bilgi

olarak tanımlanmaktadır (Sullivan, 1999: 133). Entelektüel sermaye için genellikle maddi olmayan varlıklar, maddi olmayan kaynaklar, maddi olmayan sermaye, soyut değerler ve fikri mülkiyet ifadeleri de kullanılmaktadır (Janosević vd., 2013:2). Bilgi sermayesi de bir diğer adlandırmadır (Ramona ve Anca, 2015: 101). Hsu ve Fang entelektüel sermayeyi dinamik bilgi, yetenekler, ağlar, işlem süreçleri, bireysel ve örgütsel ilişkiler seti olarak tanımlamaktadır (Hsu ve Fang, 2009: 665).

Başarılı işletmeler entelektüel sermayenin önemli bir değer ve kaldıraç kaynağı olduğunu kabul etmektedirler (Edvinsson ve Sullivan, 1996: 362). Entelektüel sermaye işletme değerinin ve ulusal ekonomik performansın belirlenmesinde aracı durumdadır. Stratejik bir perspektiften entelektüel sermaye, işletme değerini arttırmak için bilgi yaratmak ve bilgiyi kullanmak şeklinde ifade edilmektedir (Petty ve Guthrie, 2000: 156). Entelektüel sermaye, stratejik hedeflerin başarılmasını amaçlayan organizasyonların yaratıcı üyelerinin bilgi, pratik becerileri ve yeteneklerinin bir toplamıdır (Golińska-Pieszyńska, 2014: 44). İşletmeler daha fazla pazar payı elde etme ve kaynaklarını rakiplerine kıyasla daha iyi bir şekilde kullanmaya çalışmaktadırlar. Bu rekabet ve ekonomik koşullar, işletmeleri, kaynaklarını düzgün bir şekilde kullanmaya yöneltmekte ve böylelikle performans iyileştirmesini sağlamaktadır (Shehzad vd., 2014: 274). Entelektüel sermaye son zamanlarda hem akademik hem de uygulayıcılar tarafından yürütülmekte ve sürdürülebilir daha iyi performans sağlayan önemli bir stratejik varlık olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda entelektüel sermaye yaratıcı ve farklı bilgiye sahip çalışanlara ve destekleyici örgütsel yapı ve sistemlere sahip kuruluşların, samimi müşteri ilişkileri ve üstün organizasyonel konuma ulaşmalarında katkıda bulunmaktadır. Dolayısıyla entelektüel sermayenin ne derece etkili olduğunu anlamak önemlidir. Kuruluşlar için değer yaratmada kullanılmaktadır (Chahal ve Bakshi, 2016: 61). Entelektüel sermaye bir kuruluşun gelecekteki faydaları için değer yaratan maddi olmayan varlıklarını ifade etmekte (Kweh vd., 2015: 107) ve maddi olmayan varlıkları performans ve kârlılığın ana unsurları olarak tanımlamaktadır (Martins ve Lopes, 2016: 235). Entelektüel sermaye işletmenin şirket hedeflerine hizmet eden varlıklarının bir kombinasyonudur. Yerli ve yabancı kaynakların çoğu, entelektüel sermayeyi işletmenin bir varlığı olarak yorumlamaktadır (Vlasenko ve Vasylenko, 2015: 295).

Entelektüel sermayenin unsurları; insan sermayesi (beşerî sermaye), ilişkisel sermaye (müşteri sermayesi) ve yapısal sermaye şeklinde üçe ayrılmaktadır.

İnsan sermayesi çalışanların bilgi, beceri ve deneyimlerini şekillendirirken yapısal sermaye çalışanların zihninde var olmayan kodlanmış bilgi tabanlarını temsil etmektedir (örn.,veri tabanları, dosya dolapları, kuruluşa ait diğer rutinler). İlişkisel sermaye örgütsel değer zincirinde gömülü bilgiyi temsil etmektedir. Yani, işletmenin, tedarikçileri, müşterileri ve işletme sınırları dışındaki herhangi bir kuruluş ile arasında var olan bilgi ilişkisidir (Bontis ve Fitz-enz 2002: 225). İnsan sermayesi bir şirketin çalışanlarının bireysel bilgi varlıklarını temsil ederken, müşteri-tedarikçi ilişkisi yoluyla gelişen bilgi ilişkisel sermayesini, veri tabanlarını, organizasyon şemalarını, gibi rutinleri ve işletme için değeri şirketin maddi değerinden yüksek olan her şeyi içeren organizasyonlardaki insan-dışı tüm unsurlar ise yapısal sermayeyi ifade etmektedir (Shih ve Funes, 2013: 103). İnsan sermayesi, yöneticilerin ve çalışanların performansa özgü bilgiyle ilgilidir. Yapısal sermaye kurumsal kültür, resmi ve gayri resmi kurallar ve rutinler gibi kurumsal yapılar ve bilgi teknolojisi de dâhil olmak üzere

sistemler ile ilgilidir. İlişkisel sermaye, müşteriler, tedarikçiler, yerel topluluklar, düzenleyici otoriteler ve diğerleri dâhil olmak üzere dış kurumlarla olan ilişkiler hakkındaki bilgiyi ifade etmektedir (Erickson ve McCall, 2012: 59).

Son zamanlarda geleneksel olan finansal performans değerlerinden ziyade finansal olmayan performans değer ve ölçütlerine verilen önem daha fazladır (Evliyaoğlu ve Hemedoğlu, 2012: 132). İşletmelerin performanslarını oluşturmakta olan iki bileşenden biri olan finansal olmayan performans genellikle işletmelerin iç çevrelerindeki ortam, insan kaynakları, kültür vb. ile ilgili olup işgörenlerin ve müşterilerin tatmin olması yenilik ve kalite performansları kriterlerini dikkate almaktadır. Diğer bileşen olan finansal performans ise; kısmen finansal olmayan faktörlerin etkisinde meydana gelmekte olan, daha çok finansal ve pazarlama yönetiminin başarısına bağlı olan kârlılık artması, ciro ve pazar payı şeklindeki kriterleri ifade etmektedir. Finansal performansların oluşmasında finansal olmayan performansların aracı ya da öncü olduğu vurgulanmaktadır (Alpkan vd., 2005: 176).

Finansal olmayan performans ile işletmelerin performanslarının ölçülmesinde kalite, tatmin, verimlilik, yeni ürün geliştirme, teknolojik etkinlik, üretimde değer yaratma,kamu sorumluluğu ve çalışma hayatının kalitesi şeklinde farklı kriterler değerlendirmeye alınmaya başlanmış olup (Erdem vd., 2011: 85) işletmelerin parasal olmayan özellik ve değerlerine ait göstergelere işaret etmektedir (Şen ve Bolat, 2015: 154). Finansal olmayan performans, bir işletmenin iç çevresindeki soyut çıktılara referans vermektedir. Buna göre işletmenin örgüt kültürü, atmosferi, insan kaynağı ve bunların sonucunda şekillenen kalite, müşteri tatmini, yenilik vb. işletmenin finansal olmayan performansı üzerinde belirleyicidir (Eren, 2014: 309). Finansal olmayan performansın ölçümünde kullanılan iş yaşamının kalitesi, müşteri ve işgörenlerin memnuniyet ve tatminleri, işgörenlerin işletmeye bağlılıkları şeklindeki finansal olmayan parametrelerin kullanılması finansal olmayan performans ölçümündeki kriterlerin çeşitli ve geniş olduğunu göstermektedir. Bu çeşitlilik nedeni ile farklı araştırmalarda farklı finansal olmayan göstergeler kullanılabilmektedir. Büyüme, öğrenme ve iç süreçler perspektifleriyle ilgili finansal olmayan ölçümler uzun dönemli amaç ve hedefleri vurgulayan bir şekilde daha çok tercih edilmektedir (Lau ve Sholihin, 2005: 391).

Yöntem:

Bu çalışmada entelektüel sermaye ve alt boyutlarının finansal olmayan performans üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışma Türkiye'nin 1000 Büyük Sanayi Kuruluşu arasından seçilen 700 yöneticiye anket uygulama yoluyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmamızda, ISO 1000 firmalarının seçilme nedeni, Türk sanayi ve ekonomisinde oldukça önemli yer tutmakta olan bu firmaların, ölçek sorunu olmadığının, küçük işletmelere göre strateji belirleyip uyguladıklarının, başarılı kabul edilen firmaları yansıttıklarını ve insan unsuruna istenen seviyede önem verdiklerinin düşünülmesidir.

Araştırmanın yöntemi; entelektüel sermaye ve finansal olmayan performans ölçeğine verilen yanıtlar SPSS paket programı kullanılarak çoklu regresyon analiz yöntemi kullanılarak ilişkilendirilmiştir. Bu doğrultuda aşağıdaki hipotezler geliştirilmiştir.

H1: Entelektüel sermaye nitel firma performansı üzerinde anlamlı ve olumlu yönde etki yaratmaktadır.

H1a: İnsan sermayesi nitel firma performansını anlamlı ve olumlu yönde etkilemektedir.

H1b: İlişkisel sermaye nitel firma performansını anlamlı ve olumlu yönde etkilemektedir.

H1c: Yapısal sermaye nitel firma performansını anlamlı ve olumlu yönde etkilemektedir.

Bulgular:

Hipotezleri test edebilmek için ilk olarak değişkenlere ait korelasyon matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 1. Regresyon Modelinde Yer Alan Değişkenler Arası Korelasyon Matrisi

Değişken	İstatistik	Finansal Olmayan Performans	Yapısal Sermaye	İnsan Sermayesi	İlişkisel Sermaye
Finansal Olmayan Performans	Korelasyon	1	,372**	,502**	,614**
	sig.		,000	,000	,000
	N		700	700	700
Yapısal Sermaye	Korelasyon		1	,547**	,474**
	sig.			,000	,000
	N			700	700
İnsan Sermayesi	Korelasyon			1	,584**
	sig.				,000
	N				700
İlişkisel Sermaye	Korelasyon				1
	sig.				
	N				

Bağımsız değişkenler arasındaki en yüksek korelasyon katsayısı çoklu doğrusal bağıntı problemine sebep olmayacak derecede ve yapısal sermaye ile insan sermayesi arasında pozitif 0.584 katsayısı ile hesaplanmıştır. Bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken arasında ise 0.474 ile 0.584 arasında değişen pozitif korelasyon katsayıları söz konusudur.

Regresyon modeline ait tahmin istatistikleri tablo 2'deki gibidir

Tablo 2. Regresyon Model Tahmini

Bağımsız Değişkenler	Standardize Edilmemiş		Standardize Edilmiş	T	Sig.
	B	Std.Hata	B		
(Artık Terim)	7,247	,784		9,248	,000*
Yapısal Sermaye	,035	,039	,032	,901	,368
İnsan Sermayesi	,541	,102	,205	5,289	,000*
İlişkisel Sermaye	,496	,038	,479	13,001	,000*
F = 160.641 S.D = 3					

F (sig.) =0.000
Düzeltilmiş R -Kare=0.407

* % 95 Güven Düzeyinde İstatistiksel Manidarlığı Simgeler. Bağımlı Değişken = Finansal Olmayan Firma Performansı

Regresyon modelinin anlamlılığını sınayan F istatistiği anlamlılık değeri (sig.) 0.05'den küçüktür. Bu durumda söz konusu regresyon modelinin % 95 güven düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir (sig.<0.05). Diğer yandan modelin düzeltilmiş R-kare değeri 0.407 olarak hesaplanmıştır. Bu değerden yola çıkarak modeldeki bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkendeki değişimlerin yaklaşık %40'ını açıklayabildiği söylenebilir.

Model parametre tahminlerine bakıldığında;

Yapısal sermaye değişkeninin finansal olmayan firma performansı üzerinde %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir etkisi saptanamamıştır (sig.>0.05).

İnsan sermayesi değişkeninin finansal olmayan firma performansı üzerinde %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir etkisi bulgulanmıştır (sig.<0.05). Söz konusu etki pozitif ve 0.205 standardize katsayısı ile tahminlenmiştir (β=0.205, sig.<0.05). Bu durumda firmalardaki insan sermayesindeki artışların finansal olmayan performansta da artışa sebep olacağı veya insan sermayesindeki azalışların finansal olmayan performansta da azalışa sebep olacağı söylenebilir.

İlişkisel sermaye değişkeninin finansal olmayan firma performansı üzerinde %95 güven düzeyinde istatistiksel olarak manidar bir etkisi bulgulanmıştır (sig.<0.05). Söz konusu etki pozitif ve 0.479 standardize katsayısı ile tahminlenmiştir. (β=0.479, sig.<0.05). Bu durumda firmalardaki ilişkisel sermaye artışlarının finansal olmayan performansta da artışa sebep olacağı veya ilişkisel sermaye azalışlarının finansal olmayan performansta da azalışa sebep olacağı söylenebilir.

SONUÇ

Araştırma bulgularının sonuçlarına göre; entelektüel sermayenin alt boyutları olan insan sermayesinin ve ilişkisel sermayenin finansal olmayan performans üzerinde anlamlı ve pozitif yönde bir etki yarattığı ortaya çıkmıştır. Entelektüel sermayenin son boyutu olan yapısal sermaye boyutunun ise finansal olmayan performans üzerinde anlamlı bir etki yaratmadığı ortaya çıkmıştır.

İnsan sermayesi ve ilişkisel sermayenin nitel firma performansı üzerindeki anlamlı ve olumlu etkileri dikkate alındığında firmaların entelektüel sermayeye verdikleri önemin arttırılması gerekliliği de ortaya çıkmaktadır.

Entelektüel sermayenin değerini arttırmak için firmalar, diğer şeylerin yanı sıra, çalışanların yetkinliklerinin geliştirilmesi ve insan kaynakları yönetimi ile ilgili çeşitli faaliyetlerde bulunmalıdır. Bu alandaki en önemli hususlar şunlardır:

- Ulaşılması istenen hedef ve eylemlerin senkronize edilmesi,

- Yüksek potansiyelli çalışanları firmaya kazandırmak, yeni fikir ve kavramlara açık, yaratıcı iş birliği yapabilen, iyi ilişkileri sürdürerek resmi ve gayri resmi bağlamsal gruplar yaratmak için işe alım ve seçim süreçlerini geliştirmek,
- Katılımcı yönetim sistemleri tarafından desteklenen esnek organizasyon yapılarının uygulanması ve çalışan katılımını arttıran motivasyon sistemleri,
- Çalışanların geliştirme sürecine katılarak motivasyon düzeyini artıran mekanizmalar, bilgi edinme ve sürekli öğrenmenin desteklenmesidir.

KAYNAKÇA

Alpkan, L., Ergün, E., Bulut, Ç. and Yılmaz, C. (2005). "Şirket girişimciliğinin şirket performansına etkileri", *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 6(2), 175-189.

Bontis, N. and Fitz-Enz, J. (2002). "Intellectual capital ROI: a causal map of human capital antecedents and consequents", *Journal of Intellectual capital*, *3*(3), 223-247.

Chahal, H. and Bakshi, P. (2016). "Measurement of intellectual capital in the Indian banking sector", *Vikalpa, 41*(1), 61-73.

Edvinsson, L. and Sullivan, P. (1996). "Developing a model for managing intellectual capital", *European Management Journal*, 14(4), 356-364.

Eren, M. Ş. (2014). "Güçlendirme ile finansal işletme performansı arasındaki ilişkide örgüte güven ve duygusal bağlılığın aracılık etkileri", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 303-327.

Erickson, G. S. and McCall, M. (2012). "Using intellectual capital to enhance performance in the hospitality industry", *Journal of Competitiveness Studies*, 20(1/2), 58-66.

Evliyaoğlu, F., Hemedoğlu, E. (2012). "Toplam kalite yönetimi uygulamalarının finansal olmayan performans algısı üzerindeki etkileri", *İşletme Araştırmaları Dergisi,* 4(3), 127-147.

Golińska-Pieszyńska, M. (2014). "Intellectual capital as an important element of knowledge management", *Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu*, 334, 43-55.

Hsu Y-H, and Fang W. (2009). "Intellectual capital and new product development performance: The mediating role of organisational learning capability", *Technological Forecasting and Social Change*, 76(5): 664–677.

Janosević, S., Dženopoljac, V. and Bontis, N. (2013). "Intellectual capital and financial performance in Serbia", *Knowledge and Process Management*, 20(1), 1-11.

Lau, C.M., Sholihin, M.K. (2005). "Financial and nonfinancial performance measures: how do they affect job satisfaction?", *The British Accounting Review*, 37(4), 389-413.

Martins, M. M. and Lopes, I. T. (2016). "Intellectual capital and profitability: a firm value approach in the European companies", *Verslas: teorija ir praktika*, 17(3), 234-242.

Kweh, Q. L., Chan, Y. C. and Ting, I. W. K. (2015). "Intellectual capıtal efficiency and its determinants", *Kajian Malaysia: Journal of Malaysian Studies*, 33(1), 105-124.

Petty, R., and Guthrie, J. (2000). Intellectual capital literature review: measurement, reporting and management. *Journal of Intellectual Capital*, *1*(2), 155-176.

Ramona, T. and Anca, S. (2015). "The assesment of ıntellectual capital in romanian universities", *Studies in Business and Economics*, 10(3), 100-110.

Sharabati, A. A. A., Naji Jawad, S. and Bontis, N. (2010). Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan. *Management decision*, *48*(1), 105-131.

Shehzad, U., Fareed, Z., Zulfiqar, B., Shahzad, F. and Latif, H. S. (2014). "The impact of intellectual capital on the performance of universities", *European Journal of Contemporary Education*, 10(4), 273-280.

Sullivan, P. H. (1999). "Profiting from intellectual capital", *Journal of Knowledge Management*, 3(2), 132-143.

Şen, E., ve Bolat, M. (2015). "İşletmelerde demokratik yönetim anlayışının inovasyon ve işletme performansı üzerine etkisi: İstanbul Avrupa Yakası lojistik işletmeleri üzerine bir uygulama", *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,*14(27), 149-172.

Vlasenko, T. A. and Vasylenko, Y. V. (2015). "Theoretical and methodological aspects of defining the ıntellectual capital", *Problems of Economy*, 1, 292-298.

COMPARISON OF MAXIMUM POWER POINT TRACKING ALGORITHMS FOR PHOTOVOLTAIC SYSTEMS

FOTOVOLTAIK SISTEMLERDE MAKSIMUM GÜÇ NOKTASI TAKIP ALGORITMALARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Doç. Dr. Okan BİNGÖL
Süleyman Demirel Üniversitesi, okanbingol@sdu.edu.tr

Arş. Gör. Burçin ÖZKAYA
Süleyman Demirel Üniversitesi, burcinozkaya@sdu.edu.tr

Öğr. Gör. Serdar PAÇACI
Süleyman Demirel Üniversitesi, serdarpacaci@sdu.edu.tr

Öğr. Gör. Onur Mahmut PİŞİRİR
Süleyman Demirel Üniversitesi, onurpisirir@sdu.edu.tr

ABSTRACT

Nowadays, due to fast depletion of fossil fuel reserves and increasing demand of electricity, interest in renewable energy sources has been increased. Among renewable energy sources, photovoltaic energy is the most preferred because of its advantages such as available everywhere for free, low maintenance, and pollution-free. However, PV module can generate the electric energy with very low efficiency. To increase the efficiency of photovoltaic system, maximum power point tracking is used. Conventional maximum power point tracking methods such as perturb and observe, hill climbing, and incremental conductance have disadvantages with regard to efficiency under changing environmental conditions, which are solar irradiance and temperature. Therefore, artificial intelligence based such as fuzzy logic controller, artificial neural network, and adaptive neuro-fuzzy inference system are used for efficiency tracking. In this study, adaptive neuro-fuzzy inference system and perturb and observe methods have presented for transferring the maximum power between the load and photovoltaic module. The duty cycle of buck converter is controlled by adaptive neuro-fuzzy inference system and perturb and observe. The two methods are simulated under changing environmental conditions to study their tracking performance.

Keywords: Photovoltaic energy, maximum power point tracking, artificial intelligence.

ÖZET

Dünyada, insanlar enerji ihtiyaçlarını fosil yakıtlardan karşılamakta olup, fosil yakıtlar gün geçtikçe tükenmekte ve çevreye verdikleri zarar da artmaktadır. Ayrıca, son yıllarda nüfusun her geçen gün artmasıyla dünyadaki enerji ihtiyacı da artmaktadır. Bu durum, yenilenebilir enerji kaynaklarına, özellikle de güneş enerjisi ya da fotovoltaik enerjinin kullanımına olan talebi her geçen gün arttırmaktadır. Fotovoltaik enerji maliyetsiz, atmosfer dostu, işletme ve bakım maliyetinin az olması ve evrensel olarak her yerde bulunmasından

dolayı tercih edilirken, enerji verimliliğin düşük olması en büyük dezavantajıdır. Fotovoltaik sistemlerin verimliliği çevre koşullarının özellikle sıcaklık ve güneş ışınım şiddetinin değişiminden etkilenmektedir. Literatürde, fotovoltaik sistemden elde edilen verimi arttırmak amacıyla çeşitli yöntemler önerilmekte olup, bunlardan en çok kullanılan maksimum güç noktası takip yöntemidir. Maksimum güç noktası takibi, fotovoltaik sistemin maksimum güç noktasını tahmin eder ve sistemi o noktada çalışmaya zorlar. Literatürde, çok fazla maksimum güç noktası takip algoritması önerilmiş olup, bu algoritmalar genellikle klasik ve yapay zeka yöntemleri olarak sınıflandırılmaktadır. Klasik maksimum güç noktası takip yöntemleri değiştir & gözetle, tepe tırmanma ve artan iletkenlik gibi, değişen çevre koşullarında maksimum güç noktasını takip etmede yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle, bulanık mantık, yapay sinir ağları, adaptif sinirsel bulanık çıkarım sistemi gibi yapay zeka yöntemleri kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, değişen çevre koşulları altında bir PV sistemde adaptif sinirsel bulanık çıkarım sistemi ve değiştir & gözetle tabanlı maksimum güç noktası takibi yapılmıştır. Algoritmaların amacı, fotovoltaik sistemde yük ve fotovoltaik modül arasında kullanılan düşürücü dönüştürücü devresinin çalışma oranını maksimum gücü elde edecek şekilde değiştirmektir. Her iki metot aynı şartlar altında test edilmiş olup, adaptif sinirsel bulanık çıkarım sistemi değiştir & gözetle yöntemi ile karşılaştırıldığında daha iyi performans göstermiştir. Ayrıca, adaptif sinirsel bulanık çıkarım sistemi sistemin tepki süresini ve çıkıştaki salınımı azaltmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fotovoltaik sistem, maksimum güç noktası takibi, yapay zeka.

I.INTRODUCTION

In recent years, renewable energy sources have become more popular due to growing demand on electricity, limited amount of conventional energy sources such as coal and petroleum, and increasing in the level of greenhouse effect. In connection with these disadvantages, usage of renewable energy sources especially photovoltaic (PV) energy are getting increased for both stand alone and grid connected system. Photovoltaic energy is one of the most promising energy sources because of its advantages such as unlimited, freely available, low maintenance cost, pollution-free and environment friendly [1 - 4].

PV module represents the fundamental power conversion unit of a PV system. It has a nonlinear current–voltage (I-V) characteristics and there is one maximum power point (MPP) on its power–voltage (P-V) curve. The output characteristic of PV module basically depends on the solar irradiation and cell temperature. However, PV system has some drawbacks such as high installation cost, low energy conversion efficiency, and the variation of the maximum power point with the environmental conditions. Due to these reasons, to extract maximum power all environmental conditions, maximum power point tracking (MPPT) techniques are necessary in order to track MPP and then force PV system to operate at this point [3]. A PV system consists of three main parts which are PV module, DC-DC converter, and MPPT controller. DC-DC converters are used to change the output voltage from one level to another voltage level. The commonly used converters are classified as buck converter, boost converter, buck–boost converter, cuk converter, sepic, and flyback converter [5].

In literature, many MPPT techniques have been proposed in order to improve the efficiency of PV system such as perturb and observe (P&O), incremental inductance (INC), open circuit voltage, short circuit current and hill climbing (HC) [2], [3]. Among them, P&O algorithm is the most commonly used tracking method due to its simple and practical implementation. However, it has slow response speed and oscillation around the MPP in steady state condition so, it probably fails to track the maximum power point under fast changing environmental conditions [4], [6]. Artificial intelligence (AI) based MPPT methods can track the maximum power point more efficiently under changing environmental and AI based methods provide flexible, fast and computationally demanding solution for MPPT problem. The two most common used AI methods are fuzzy logic controller (FLC) and artificial neural network (ANN), which can be used individually or as a hybrid method which is called adaptive neuro-fuzzy inference system (ANFIS) [5], [7]. ANFIS can serve as a basis for constructing a set of fuzzy if-then rules with appropriate membership functions to generate the anticipated input-output pairs [8].

In this study, ANFIS and P&O based MPPT methods have presented for a DC-DC buck converter which is used for transferring of the maximum power between the load and solar PV module. The duty cycle of buck converter was controlled by ANFIS and P&O. The simulation for both control method was carried out at two cases which are varying solar irradiance with constant temperature and varying temperature with constant solar irradiance.

II. PV SYSTEM DESCRIPTION

A. Mathematical Model of PV Module

A photovoltaic cell is an electrical device that converts the energy of light directly into electricity. The equivalent circuit model of PV cell is shown in Fig. 1. The model consists of a photo current (I_{PH}), a diode (D), a parallel resistance (R_{SH}) representing the leakage current and a series resistance (R_S) representing an internal resistance of the PV cell [9]-[11]. The voltage-current characteristic equation of a PV cell is given as

$$I = I_{PH} - I_O[\exp(\frac{q}{kTA}(V + IR_S)) - 1] - \frac{V + IR_S}{R_{SH}} \quad (1)$$

where I_{PH} is a light-generated current, I_o is reverse saturation current of the diode, T is the cell's operating temperature, k is the Boltzmann constant ($1.381x10^{-23}$ J/K), q is the electron charge ($1.602x10^{-19}$ C), A is diode ideality constant[9]- [11].

The output power of a PV cell is a fairly low value. In order to produce desired output power, PV cells are connected in a module of series and parallel configuration. The equivalent circuit model of PV module is shown in Fig.2 [10], [11]. The voltage-current characteristic equation of a PV module is given as

$$I = N_P I_{PH} - N_P I_O[\exp(\frac{q}{kTA}(\frac{V}{N_S} + \frac{IR_S}{N_P})) - 1] - \frac{\frac{N_P}{N_S}V + IR_S}{R_{SH}} \quad (2)$$

where N_P is the number of PV cells connected in parallel and N_S is the number of PV cells connected in series. PV module parameters used in the system is given in Table 1.

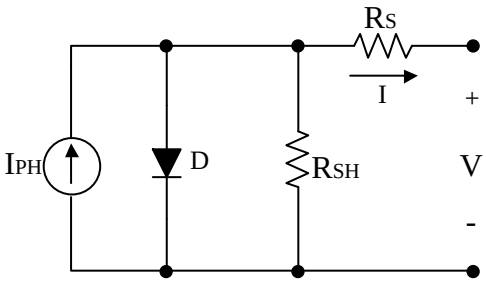


Fig.1. The equivalent circuit model of PV cell

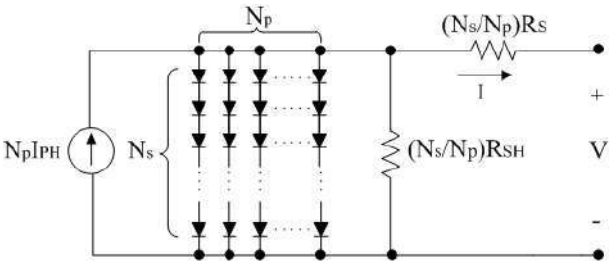


Fig.2. The equivalent circuit model of PV module

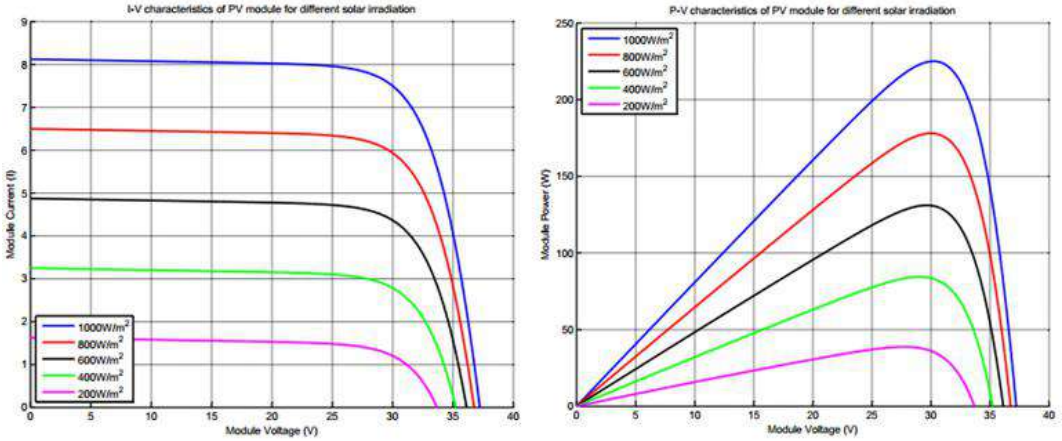
Table1. PV module parameters used in the system [12]

Description	Label	Value
Maximum power	P_{max}	225 W
Maximum power point voltage	V_{mpp}	29.7 V
Maximum power point current	I_{mpp}	7.59 A
Open circuit voltage	V_{oc}	37.3 V
Short circuit current	I_{sc}	8.13 A
Number of series cell	N_s	60

B. Characteristic of PV Module

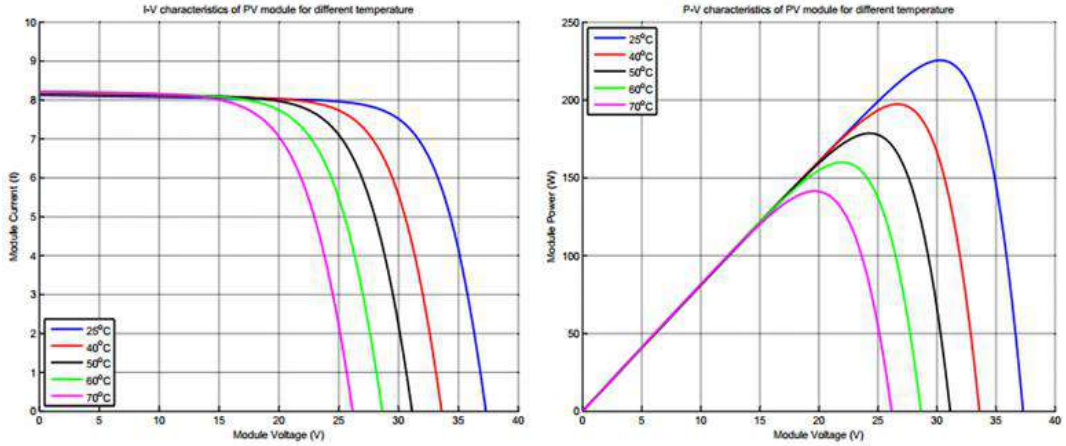
I-V and P-V characteristics of PV module for different solar irradiation levels at constant temperature (25^{o}C) are shown in Fig. 3 (a) and (b). When characteristics are examined, solar irradiance has large effect on short-circuit current. On the other hand, open circuit voltage is going to maintain almost constant and it is not going to vary much. Moreover, when the solar irradiance increases, PV module generates more power [10], [11].

I-V and P-V characteristics of PV module for different temperature at constant solar irradiation (1000W/m^2) are shown in Fig.4 (a) and (b). When characteristics are examined, increasing temperature causes to decrease of the open circuit voltage. On the other hand, the effect of temperature on short-circuit current is small but increases with increasing irradiance. However, PV module generates less power with increasing temperature [10], [11].



(a) (b)

Fig.3. (a) I-V and **(b)** P-V characteristics of PV module for different solar irradiation



(a) (b)

Fig.4. (a) I-V and **(b)** P-V characteristics of PV module for different temperature

III. DC-DC BUCK CONVERTER

Buck converter is a DC-DC power converter which has less output voltage than input voltage. The circuit diagram of buck converter is shown in Fig.5. The circuit consists of DC input voltage source V_S, controlled switch *S*, diode D_J, filter inductor *L*, filter capacitor *C*, and load resistance *R*. The buck converter has continuous and discontinuous conduction mode of operation. In continuous mode of operation, the switch is on and the diode is off, and the switch is off and the diode is on in discontinuous mode. When the switch is closed periodically at a duty ratio D, the relationship among the input voltage, output voltage, and duty ratio (*D*) is given in (3) [13], [14]. In this study, the value of filter inductor L, filter capacitor C, and load resistance R are 100 mH, 75 µF, and 4.5Ω, respectively.

$$V_O = DV_S \quad (3)$$

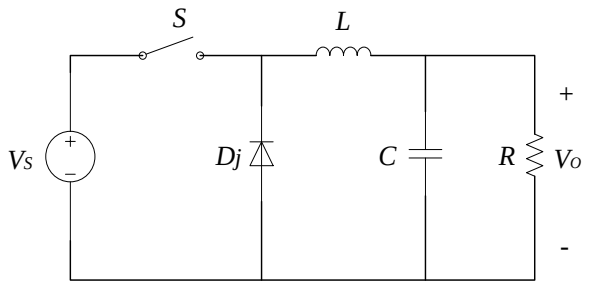


Fig.5. The circuit diagram of buck converter

IV. MAXIMUM POWER POINT TRACKING TECHNIQUES

A. Perturb and Observe Technique

Perturb and observe is one of the widely used method to track the maximum power point in photovoltaic systems due to easy implementation. The method can be implemented by applying perturbations to the reference voltage or current of solar panel. The flowchart of P&O method is given in Fig. 6. As shown in Fig.6, output voltage and current of PV module are measured periodically [3]. Then change of power and voltage are calculated as given in (4).

$$\Delta P = P(n) - P(n-1) \,\&\, \Delta V = V(n) - V(n-1) \quad (4)$$

According to the sign of ΔP and ΔV, the duty cycle of the converter is changed to track MPP and this process continues until ΔP /ΔV =0. If ΔP>0 and ΔV>0, the operating point is located on the left of MPP and duty cycle is to be increased to increase the voltage so as to reach MPP [3].

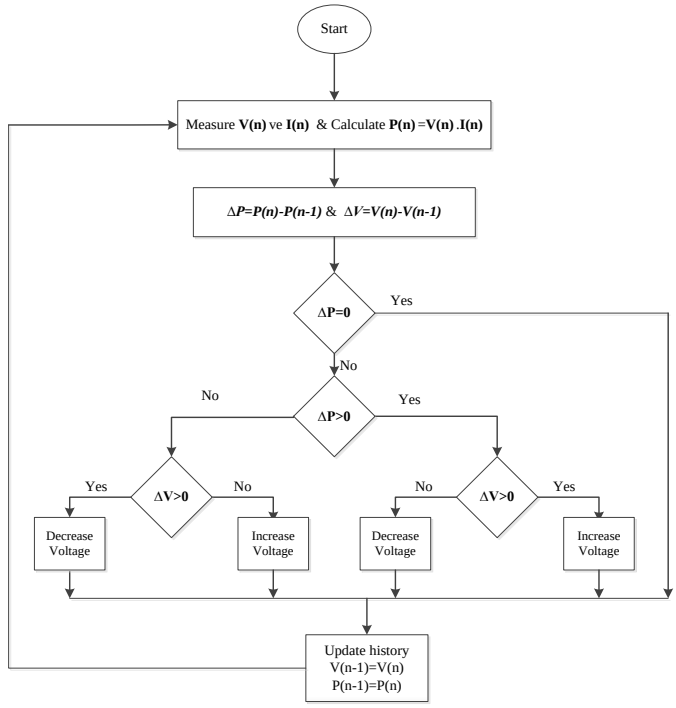


Fig.6. The flowchart of P&O method [3]

B. Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System

An adaptive neuro-fuzzy inference system is a hybrid between neural networks and fuzzy logic which combines the advantages of the two, making it the most powerful artificial intelligence technique [15], [16]. ANFIS based maximum power point tracking controller designed in this study is shown in Fig.7. In Fig.7, solar irradiance and temperature are taken as the input training data set for the ANFIS. Output of the ANFIS is maximum available power of PV module corresponding to specific temperature and solar irradiance. The actual output power from the PV module and maximum available power from the PV module are compared. Then the error is given to pwm generator and it generates the control signal of DC-DC buck converter.

In order to get training data sets, temperature is varied from 10°C to 70°C in a step of 5°C and solar irradiance is varied from 100W/m^2 to 1000W/m^2 in a step of 50 W/m^2. By varying solar irradiance and temperature, a set of data is generated in simulation. In total, 228 training data set and 3000 epochs are used to train ANFIS. Using dataset, the ANFIS constructs a fuzzy inference system and membership function parameters are tuned using the hybrid optimization method of training the FIS.

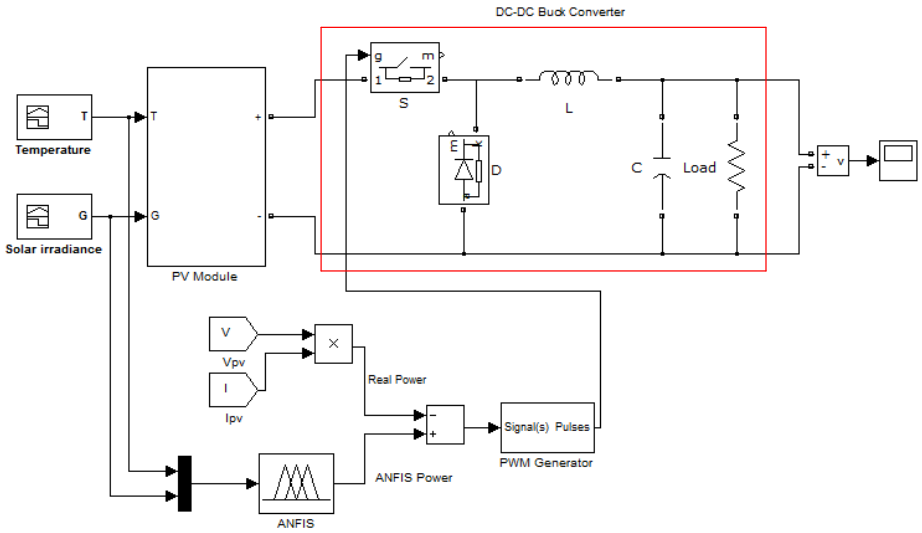


Fig.7. ANFIS based maximum power point tracking controller designed in this study

The structure of ANFIS is shown in Fig.8 which is a five-layer network. It has two inputs which have five membership functions and one output membership functions are generated by the ANFIS controller based on the prior knowledge obtained from the training data set.

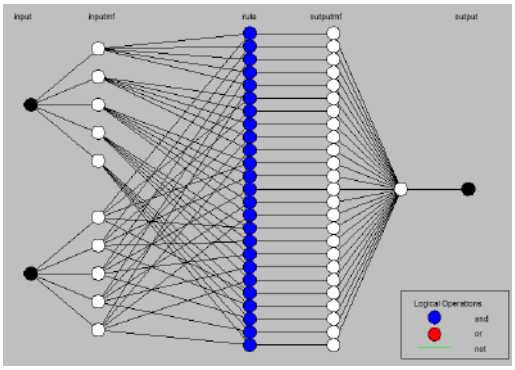


Fig.8. The structure of ANFIS

Then, the input membership functions are translated into twenty five fuzzy rules as shown in Fig.9. According to Fig.9, when solar irradiance is 1000W/m^2 and temperature is 25^{o}C, the output voltage is 226 Watt.

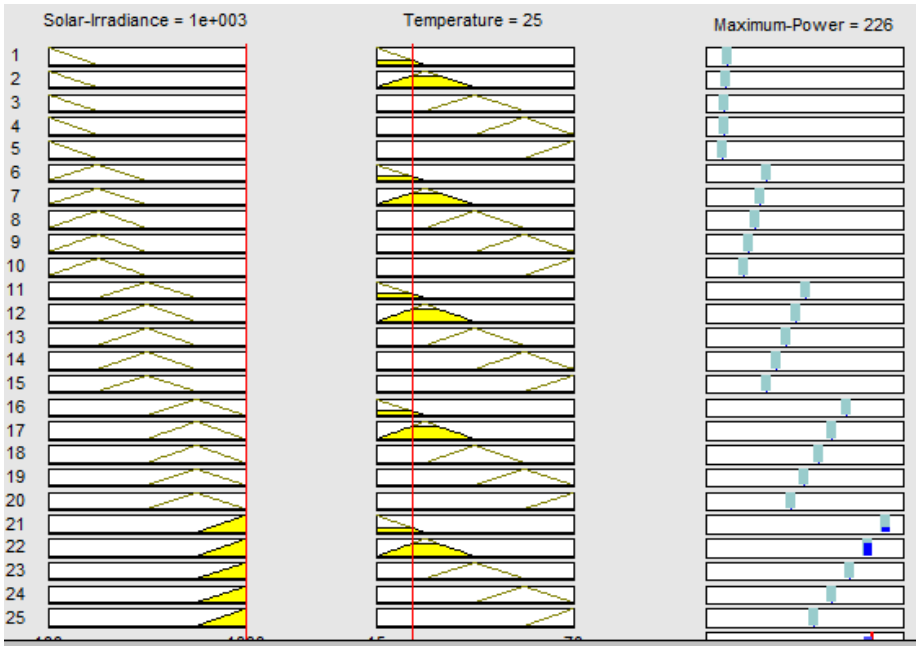


Fig.9. Fuzzy rules

V. RESULTS AND DISCUSSION

In the system, simulation of ANFIS and P&O based MPPT controllers were carried out and in order to study the performance of the two controllers under following cases

Case1: Constant temperature (25^{o}C) and varying solar irradiation (1000W/m^2, 900W/m^2, 800W/m^2, 700W/m^2, and 600W/m^2) are shown in Fig.10.

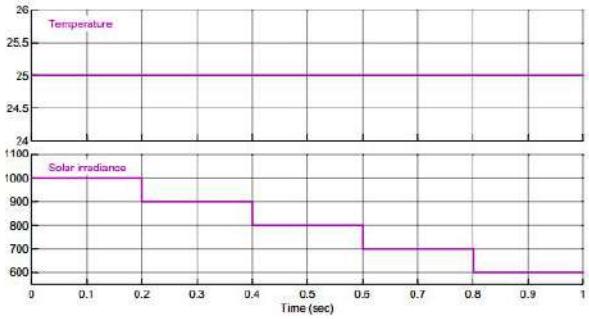


Fig.10. Constant temperature and varying solar irradiation

Case2: Constant irradiance (1000W/m^2) and varying temperature (25^{o}C, 35^{o}C, 40^{o}C, 45^{o}C, and 50^{o}C) are shown in Fig.11.

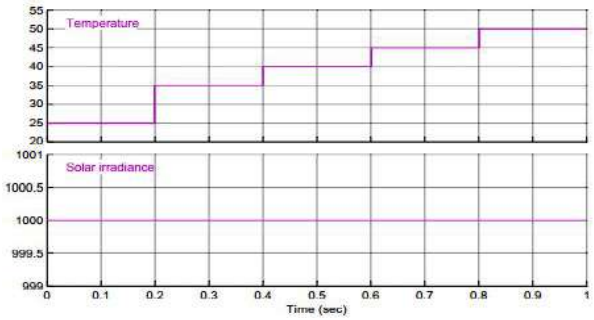


Fig.11. Constant solar irradiation and varying temperature

Fig. 12 and Fig.13 show the PV power curve for Case 1 and for Case 2, respectively. According to Fig.12, at 1000W/m^2 and 25°C, output power of ANFIS and P&O is 222.5W and 221.7W, respectively. Moreover, from t=0.4 to 1 sec, there is oscillation around MPP for P&O. For Case 2, when we examined Fig. 13, tracking ability of ANFIS is better than P&O method.

To sum up, ANFIS based MPPT was able to track the new maximum power point despite of changing solar irradiance and temperature. By comparison with P&O based MPPT, it has fast response and no oscillation around maximum power points. According to Fig.12, ability of ANFIS based MPPT is much more than P&O based MPPT in terms of tracking MPP.

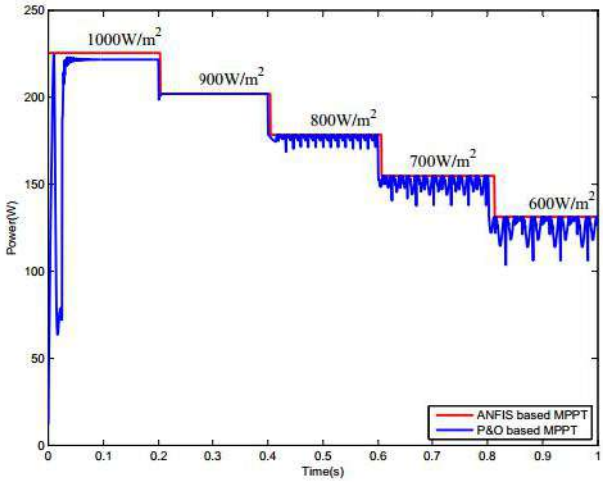


Fig.12. PV power curve for Case 1

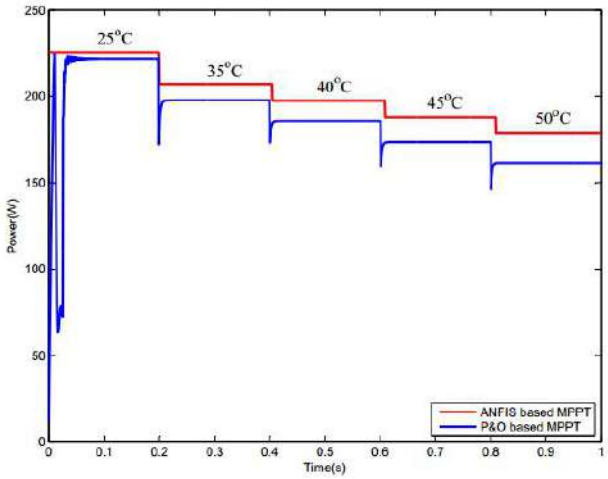


Fig.13. PV power curve for Case 2

VI. CONCLUSION

In this study, ANFIS and P&O methods were used to track maximum power point of PV module under different solar irradiance and temperature. The results were obtained from ANFIS and P&O method, ANFIS shows better performances and robustness than P&O method. Moreover, ANFIS based MPPT effectively extracts maximum available power from solar PV module, improves the response time and reduce oscillations around maximum power points.

REFERENCES

[1] R. Reisi, M. H. Moradi, and S. Jamasb, "Classification and comparison of maximum power point tracking techniques for photovoltaic system: A review," Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 19, pp. 433-443, 2013.

[2] Subudhi and R. Pradhan, "A comparative study on maximum power point tracking techniques for photovoltaic power systems," IEEE transactions on Sustainable Energy, vol. 4(1), pp.89-98, 2013.

[3] P. Bhatnagar and R. K. Nema, "Maximum power point tracking control techniques: State-of-the-art in photovoltaic applications," Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 23, pp.224-241, 2013.

[4] S. Saravanan and N. R Babu, "Maximum power point tracking algorithms for photovoltaic system–A review," Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 57, pp. 192-204, 2016.

[5] R. Rajesh and M. C. Mabel, "A comprehensive review of photovoltaic systems," Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 51, pp. 231-248, 2015.

[6] K. Ishaque, Z. Salam, and G. Lauss, "The performance of perturb and observe and incremental conductance maximum power point tracking method under dynamic weather conditions," Applied Energy, vol. 119, pp. 228-236, 2014.

[7] R.K. Kharb, S.L. Shimi, S. Chatterji, and M.F. Ansari, "Modeling of solar PV module and maximum power point tracking using ANFIS," Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 33, pp. 602-612, 2014.

[8] J. S. Jang, "ANFIS: adaptive-network-based fuzzy inference system," IEEE transactions on systems, man, and cybernetics, vol. 23(3), pp. 665-685, 1993.

[9] H. L. Tsai, "Insolation-oriented model of photovoltaic module using Matlab/Simulink," Solar Energy, vol. 84(7), pp. 1318-1326, 2010.

[10] H. L. Tsai, C. S. Tu, and Y. J. Su, "Development of generalized photovoltaic model using MATLAB/SIMULINK," In Proceedings of the world congress on Engineering and computer science, pp. 1-6, 2008.

[11] N. A. Rahim, H. W. Ping, and J. Selvaraj, "Photovoltaic module modeling using Simulink/Matlab," Procedia Environmental Sciences, vol. 17, pp. 537-546, 2013.

[12] https://www.solarworld-usa.com/~/media/www/files/datasheets /sunmodule-plus/ sunmodule-solar-panel-225-mono-ds.pdf

[13] W. Hart, Power electronics, Tata McGraw-Hill Education, 2011.

[14] M. H. Rashid, Power electronics: circuits, devices, and applications. Pearson Education India, 2009.

[15] R. K. Kharb, S. L. Shimi, S. Chatterji, and M.F. Ansari, "Modeling of solar PV module and maximum power point tracking using ANFIS," Renewable and Sustainable Energy Reviews, vol. 33, pp. 602-612, 2014.

[16] F. Khosrojerdi, S. Taheri, and A. Cretu, "An Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systembased MPPT Controller for Photovoltaic Arrays", IEEE Electrical Power and Energy Conference (EPEC), 2016.

ONLİNE EĞİTİM PLATFORMLARINDA DERS BAŞARILARININ DERİN ÖĞRENME İLE TAHMİNİ

Doç. Dr. Okan BİNGÖL
Süleyman Demirel Üniversitesi, okanbingol@sdu.edu.tr

Öğr. Gör. Onur Mahmut PİŞİRİR
Süleyman Demirel Üniversitesi, onurpisirir@sdu.edu.tr

Öğr. Gör. Serdar PAÇACI
Süleyman Demirel Üniversitesi, serdarpacaci@sdu.edu.tr

Arş. Gör. Burçin ÖZKAYA
Süleyman Demirel Üniversitesi, burcinozkaya@sdu.edu.tr

ÖZET

Eğitim teknolojileri, teknolojinin kullanımı ile birlikte günümüzde değişmeye ve gelişmeye devam etmektedir. Bu gelişmelere bağlı olarak, farklı eğitim olanaklarını bir araya getiren online eğitim platformları ortaya çıkmıştır. Ekonomik olarak da avantajlar sağlayan bu platformlar, mesleki, teknik ve kişisel gelişim için dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır. Eğitim teknolojisindeki yenilikler, zaman ve mekândan bağımsız sistemler ile alanında uzman kişileri ve öğrencileri bir araya getirebilme, özel ders materyalleri sayesinde zengin eğitim olanakları sunmaktadırlar. Teknolojinin tüm derslere dahil edildiğini düşündüğümüzde, bu sistemler üzerinde etkinlik ve verimlilik de ön plana çıkmaya başlamıştır. Eğitimde verimliliği arttırma düşüncesiyle, öğrenme motivasyonunu artıran yöntemler aranmaktadır. Eğitim ve öğretim faaliyetlerinin devam ettirilmesinin yanı sıra, öğrenme faaliyetlerini takip etmek, öğrencilerinin başarılarını ve eksikliklerini izlemek için farklı yöntemler gerekmektedir. Online eğitim platformlarında kullanılması planlanan not sistemleri, öğrencilerin eğitimlerle ve sanal dersler ile olan faaliyetlerini takip etmektedir. Eğitimcilerin, öğrencileri notlarını doğru olarak değerlendirmesi için birçok parametreyi hesaplamalı ve öğrencileri sistem üzerinden takip etmelidir. Bu durum büyük sistemlerde problem oluşturmaktadır. Günümüzde yapay zekâ geliştikçe benzeri problemlerde bizlere yardımcı olacak sistemler geliştirmekteyiz. Derin Öğrenme ile ders materyalleri, sanal sınıf ve farklı deneyimlerden anlamlar çıkararak bir strateji oluşturulabilmekledir.

Bu çalışmada online eğitim platformu üzerindeki öğrencilerin online ders içerikleri, sanal sınıf dersleri, arşivlenmiş dersler, tartışma konularına katılım ve farklı ders materyalleri üzerindeki faaliyetlerinin tümü takip edilmiştir. Takip edilen faaliyetlerde öğrencilerin aldıkları puanlar parametre olarak alınmıştır. Derin Sinir Ağı (Deep Neural Network- DNN) ile öğrenci faaliyetleri ve notları üzerinden öğrenme sağlanmıştır. Öğrencilerin ders içeriklerinden aldıkları puanlar, dönem içinde aldıkları ders sayıları, dersler içindeki tartışma konularına katılımları, sanal sınıf ve arşiv derslerini izleme durumları gibi bilgileri alınmıştır. Ayrıca öğretim elemanının öğrencilere verdiği kanaat puanları, yapılan ödevlerden aldıkları puanlar, vize ve final notları bilgileri de alınmıştır. 10.000×11'lik veri seti değerlendirmeye

alınmıştır. Öğrenme sonrası öğrencilerin istenilen derste başarılı olup olamayacağı, girilen parametreler üzerinden %98 oranında doğru tahmin edilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Derin öğrenme, online eğitim sistemi, öğrenci başarısı

1. GİRİŞ

Öğrenme, bireyin kendine özgü olan, davranışlarında ve zihninde meydana gelen sürekli değişikliklerdir. Toplum içinde bilginin artan hızı, kişilerin yaşamında öneminin de artmasıyla bilgi toplumu kavramı ortaya çıkmıştır. Bu yaşam biçimini benimseyen toplumlar artmakta ve daha nitelikli eğitim anlayışı ortaya çıkmaktadır. Geçmişten günümüze birçok eğitim modeli, stratejisi, kuramı ve eğitim teknolojileri ile meydana gelen değişimler eğitim-öğretim faaliyetlerini oldukça etkilemiştir [1], [2].

Bir eğitim deneyiminin amacı, çevrimiçi ya da yüz yüze de olsa, tanımlanmış öğrenme çıktılarını elde etmek içindir. Bu bağlamda, etkileşim daha yapılandırılmış ve sistematik olmalıdır. Etkileşimin eleştirel ve yansıtıcı bir şekilde düşünceyi etkileme niyetiyle iletişim olarak görüldüğü niteliksel bir boyut ortaya çıkar. Bazıları, yüksek öğretimde, etkileşimin ve yansımanın sürdürüldüğü bir araştırma topluluğu oluşturmak için değerli ve hatta gerekli olduğunu iddia etmiştir [3].

Bilgisayar biliminin gelişmesi ve teknolojinin ilerlemesiyle yapay zeka uygulamaları farklı bir boyut kazanmaya başlamıştır [4]. Derin öğrenme, yapay zekâ alanında son başarı öyküleriyle ilişkilidir. Özellikle, karmaşık süreçleri modellemek için giderek farklı alanlarda derin sinir ağları uygulanır ve birçok karmaşık durumda yararlı olan makine öğrenimi modellerini oluşturmak için tercih edilen yöntemdir [5]. Karmaşık problemleri çözmek için, artan derinlik ve karmaşıklık, sınırlı depolama ve güce sahip gömülü aygıtlarda bu tür ağları dağıtırken büyük hesaplama ve depolama gereksinimlerinin zorluklarını ortaya çıkarmaktadır [6].

Bu çalışmada online eğitim platformu üzerindeki öğrencilerin online ders içerikleri, sanal sınıf dersleri, arşivlenmiş dersler, tartışma konularına katılım ve farklı ders materyalleri üzerindeki faaliyetlerinin tümü takip edilmiştir. Takip edilen faaliyetlerde öğrencilerin aldıkları puanlar parametre olarak alınmıştır. Derin Sinir Ağı (Deep Neural Network- DNN) ile öğrenci faaliyetleri ve notları üzerinden öğrenme sağlanmıştır. Öğrencilerin ders içeriklerinden aldıkları puanlar, dönem içinde aldıkları ders sayıları, dersler içindeki tartışma konularına katılımları, sanal sınıf ve arşiv derslerini izleme durumları gibi bilgileri alınmıştır. Ayrıca öğretim elemanının öğrencilere verdiği kanaat puanları, yapılan ödevlerden aldıkları puanlar, vize ve final notları bilgileri de alınmıştır. 10.000×11'lik veri seti değerlendirmeye alınmıştır. Öğrenme sonrası öğrencilerin istenilen derste başarılı olup olamayacağı, girilen parametreler üzerinden %98 oranında doğru tahmin edilebilmektedir.

2. MATERYAL VE METOT

Derin öğrenme makine öğrenmesi sınıfıdır. Özellik çıkarma ve birçok doğrusal olmayan işlem birimi katmanlarını kullanmaktadır. Derin öğrenmede, verilerin birden fazla özellik seviyesinin veya temsillerinin öğrenilmesine dayanan bir yapı söz konusudur. Üst düzey

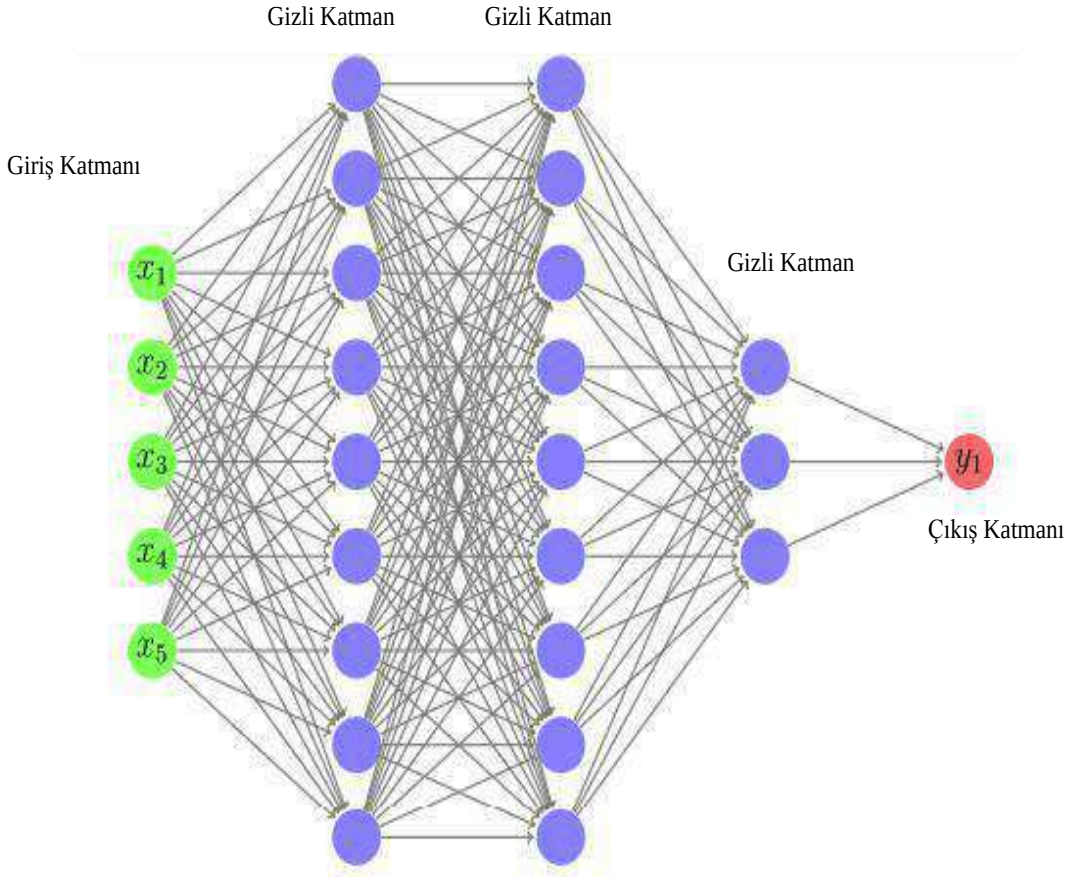
özellikler, alt düzey özelliklerden türetilerek hiyerarşik bir temsil oluşturur [7]. Derin öğrenme algoritmaları çok yüksek veri ve karmaşık yapısı nedeniyle veriyi işleyebilecek donanımlara ihtiyaç duyarlar. Bu nedenle de ekran kartı temelli hesaplama gücünün de etkisiyle Derin Öğrenme son yıllarda gelişmeye devam etmektedir [8].

Beyindeki biyolojik süreçlerin bir benzetmesinde sinir ağlarının yapıtaşlarına nöronlar denir. Bir nöron farklı girdileri toplar ve onları lineer olmayan bir çıkışa aktarır. Bir matematiksel bakış açısından, bir nöron iki işlevi birleştirir: bir toplama fonksiyonu $\boldsymbol{f(s)}$ (1), bir aktivasyon fonksiyonu $\boldsymbol{f(a)}$ (2)[5].

$$\boldsymbol{f(s) = \sum_{i=1}^{n} w_{ij} x_j + b_j} \quad (1)$$

$$\boldsymbol{f(a) = sig(t) = \frac{1}{1 + e^{-1}}} \quad (2)$$

Bias değeri, aktivasyon fonksiyonunu sağa veya sola ötelenmesini sağlar, regresyonda bir kesişme gibi yorumlanabilir. Aktivasyon fonksiyonunun yukarı veya aşağı kaydırılmasına izin verir. Aktivasyon fonksiyonu, toplamın sonucunu alır. Bir giriş olarak ve doğrusal olmayan bir şekilde transfer eder, genellikle 0 ila 1 veya 1 ila +1 arasında değerler. Aktivasyon fonksiyonu olarak kullanılabilecek pek çok farklı fonksiyon vardır, ancak s-şekilli sigmoid fonksiyonu çok yaygındır. Şekil 1 bir derin yapay sinir ağının yapısını göstermektedir [5].



Şekil 1. Derin yapay sinir ağı

Derin sinir ağları (DNN'ler), yüksek boyutlu verilerden temsili özellikleri otomatik olarak öğrenebildiklerinden, çeşitli görevlerde en gelişmiş performansa ulaşmışlardır [9].

3. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

Bulut tabanlı hizmetler ve teknolojilerin tanıtımı ve yönetilmesi konusunda profesyonelleri eğitmeyi ve nitelendirmeyi amaçlamaktadır [10].Yapılan çalışmada online eğitim platformu üzerinde eğitim gören öğrencilerin bilgileri ile başarı tahmini yapılmıştır. Online eğitim platformu, öğrencilerin, öğretim elemanlarının etkileşim içinde bulunduğu bir platformdur. Öğretim elemanlarının yaptığı tüm faaliyetler, sanal dersler ve etkileşimler takip edilebilmektedir. Öğrencilerin üzerine her atanan dersin kendine özgü içerikleri bulunmaktadır. Bu ders içeriği video animasyonlar, ses ve video gibi elementlerle desteklenmiştir. Her öğrenci bu içerikleri okuduğunda bir skor elde etmekte ve bu skor ders öğretim elemanının öğrenciyi takip etmesine olanak sunmaktadır. Bu eğitim platformundan alınan öğrenci bilgileri, İçerik skorları, İçerik Sayıları Sanal Sınıf Skorları, Kanaat Puanı, Ödev Puanı, Tartışma Mesajları, Öğrenci Dönem Sayısı, Aldığı Ders Sayısı, Öğrenci Durumu(Aktif/Pasif), Vize, Final ve Başarı durumlarını içermektedir. Başarı durumu, başarılı ya da başarısız olarak kategorileşmiştir. 10.000 öğrencinin verileri %80 eğitim, %20 test verisi olarak bölünmüştür ve Şekil 2'deki öğrenme algoritması sinir ağı oluşturulmuştur.

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X,y, test_size=0.2, random_state = 0)


sc_X = StandardScaler()
X_train = sc_X.fit_transform(X_train)
X_test = sc_X.transform(X_test)


classifier=Sequential()
classifier.add(Dense(input_dim=11,kernel_initializer='uniform',activation='relu',units=6))
classifier.add(Dense(units=6,kernel_initializer='uniform',activation='relu'))
classifier.add(Dense(units=1,kernel_initializer='uniform', activation='sigmoid'))
classifier.compile(optimizer='adam', loss='binary_crossentropy', metrics=['accuracy'])
```

Şekil 2. Verilerin ayrılması ve ağın kurulması

Algoritma eğitim setinden öğrenme işlemini gerçekleştirir, daha sonra istenilen parametrelerin girilmesi ile yani tahminini yapabilmektedir. Kullanıcının öğrenci hakkında derslerindeki parametrelerini girmesi ile dersinden başarılı olup, olamayacağı ile ilgili tahmin % olarak gösterilebilmektedir. Şekil 3'te yeni girilen parametreler için başarı ölçümü gösterilmiştir. Burada "yeni_tahmin" olarak girilen parametreler derslere katılmamış, içerikleri açmamış, etkileşimde bulunmamış bir öğrencinin parametrelerini temsil etmektedir. Algoritmanın bu öğrencinin derste başarı oranı tahmin etmesi de %1,5 oranında gerçekleşmiştir. "yenitahmin2" olarak girilen parametreler ise ders içeriklerini açmış, sanal derslere katılmış ve çok fazla etkileşimdi bulunan bir öğrenciyi temsil etmektedir. Bu durumda algoritma ders başarısını %100 olarak tahmin etmiştir. Parametreler farklı girildikçe

farklı tahminlerde bulunulmaktadır. %100 başarı kriteri algoritmanın çıkardığı tahmin oranı %80 üzerindeyse 1 olarak (başarılı) olarak kabul edildiğinden temsili gösterilmektedir.

```
from sklearn.metrics import confusion_matrix
sonuc=confusion_matrix(y_test,predicted_values)
#verileri tahmin etme
yeni_tahmin=classifier.predict(sc_X.transform(np.array([[500,2,5,2,40,2,2,2,4,10,38]])))
yenitahmin2=classifier.predict(sc_X.transform(np.array([[8000,5,8,75,60,2,3,2,8,55,60]])))
```

yeni_tahmin	float32	(1, 1)	[[0.01553951]]
yenitahmin2	float32	(1, 1)	[[1.]]

Şekil 3. Öğrenci bilgileri ve Tahmin yüzdeleri

4. SONUÇ

Bu çalışmada derin öğrenme yapısı kullanılarak öğrencilerin ders başarılarını tahmin eden bir program üretilmiştir. Online eğitim platformları üzerinden eğitim gören kişilerin başarılarının ölçülmesinde fayda sağlayacaktır ve öğretim elemanları öğrencinin derse ilgileri hakkında daha sağlıklı bilgiler elde edebilecektir. Günümüzde yaygınlaşan sistemler ile öğrencilerin dersler üzerindeki faaliyetlerinin de kayıt altına alınıp farklı tahmin sistemlerinde kullanılması için veri sağlayacaktır.

5. KAYNAKLAR

[1] M. Güven and D. Kürüm, "The Relationship between Teacher Candidates ' Learning Styles and Critical Thinking Dispositions Ö retmen Adaylarının Ö renme Stilleri le Ele tirel Dü ünme E ilimleri Arasındaki li ki," vol. 7, no. 1, pp. 53–70, 2008.

[2] S. Besoluk and I. Onder, "Investigation of teacher candidates' learning approaches, learning styles and critical thinking dispositions.," *Elem. Educ. Online*, vol. 9, no. 2, pp. 679–693, 2010.

[3] D. R. Garrison and M. Cleveland-Innes, "in Online Learning : Interaction Is Not Enough," *Am. J. Distance Educ.*, vol. 19, no. 3, pp. 133–148, 2005.

[4] Y. Luo, J. Chen, S. Ren, L. Luo, and T. Chen, "Study on Deep Learning Political Culture Communication System in Universities under the Perspective of Postmodern Media," *2017 Int. Conf. Robot. Intell. Syst.*, pp. 312–316, 2017.

[5] S. Hegelich, "Deep learning and punctuated equilibrium theory," *Cogn. Syst. Res.*, vol. 45, pp. 59–69, 2017.

[6] B. Jaiswal, "Deep neural network compression via knowledge distillation for embedded applications," pp. 1–4, 2017.

[7] B. Abdulkadir, ŞEKER ; Banu, DİRİ ; Hasan Hüseyin, "Derin Öğrenme Yöntemleri ve Uygulamaları Hakkında Bir İnceleme," *Gazi J. Eng. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 47–64, 2017.

[8] F. Ş. Rende, G. Bütün, and Ş. Karahan, "Derin Öğrenme Algoritmalarinda Model Testleri: Derin Testler," *CEUR Workshop Proc.*, vol. 1721, pp. 54–59, 2016.

[9] Y. Zhou, H. Mao, and Z. Yi, "Cell mitosis detection using deep neural networks," *Knowledge-Based Syst.*, vol. 137, pp. 19–28, 2017.

[10] D. Assante, C. Fornaro, E. Weitschek, M. Castro, S. Martin, I. Hamburg, A. Owens, R. T. Gallo, K. Konstantinou, S. Spyros, A. Pascoal, C. Reis, M. Spatafora, and A. M. Cotovanu, "Smart open online tool for adaptive education on Cloud Computing," *IEEE Glob. Eng. Educ. Conf. EDUCON*, no. April, pp. 1183–1186, 2017.

NESNELERİN İNTERNETİ İÇİN ÖRNEK BİR UYGULAMA: BLUETOOTH TABANLI MESAFEYE DUYARLI OTOMATİK OTOPARK KAPI SİSTEMLERİ

Özgür Fırat SAYDAM
Adıyaman Üniversitesi, frsaydam19@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Abdurrahman ÖZBEYAZ
Adıyaman Üniversitesi, aozbeyaz@adiyaman.edu.tr

ÖZET

Nesnelerin interneti Endüstri 4.0'ın alt konu başlıklarından biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu projede nesnelerin interneti uygulamasına örnek teşkil edebilecek yenilikçi bir akıllı otopark sisteminin geliştirilmesi düşünülmüştür. Çalışmamızın amacı, araç otoparka belirli bir mesafede yaklaştığında kapının otomatik olarak açılmasını sağlayan elektronik tabanlı bir yazılım sisteminin prototipini geliştirmektir. Proje kapsamında iki adet Arduino Uno, bir adet DXW90 servo motor, bir adet L298N H Bridge Çift Motor Sürücü Kartı, iki adet HC05 bluetooth modülü, bir adet HC-SR04 ultra-sonik mesafe sensörü ve iki adet DC motor kullanılmıştır. Projede birbirinden bağısız iki farklı sistemin birlikte çalışması düşünülmüş ve bu iki farklı sistem bluetooth teknolojisini kullanarak bir birleriyle haberleştirilmiştir. Bu iki sistemden birincisi belirli bir mesafede bir engelle karşılaştığında duran ve daha sonrasında hareket eden bir araba, diğer elektronik sistem ise otopark kapsıdır. Araba üzerinde mesafe ölçülmekte ve araç 30 cm mesafede kapıya yaklaştığında otopark kapısına otomatik bir bilgi göndermektedir. Araçtan otopark kapısına gelen bilgi eğer 0 ise otopark kapısı kapalı kalacak, gelen bilgi 1 ise otopark kapısı açılacaktır. Daha sonrasında ise aracın geçme süresi boyunca kapı açık kalacaktır. Yapılan uygulama prototip olarak geliştirilmiştir. Kapı mesafeye göre açılmış ve araç otopark kapısının açılmasını beklemeden geçmiştir. İki sistemin senkron bir şekilde çalışması açısından sistemde bazı zamanlama problemleri görülmüştür. Ancak bu problemler yazılım ve donanımın daha uygun ölçülerde tasarlanmasıyla çözülebilecektir. Proje prototip olarak geliştirilmiştir, eğer sistem gerçek zamanlı olarak tasarlanabilirse, daha rahat ve konforlu otopark kapı sistemleri hayata geçebilecektir. Böyle bir sistemin gerçek zamanlı olarak geliştirilmesi, otopark kapı sistemleri üzerine çalışan firmalara yeni bir ufuk açabilir. Yenilikçi olması açısından projemiz üniversite sanayi iş birliği kapsamında değerlendirilebilir. Sistemde bluetooth teknolojisi kullanılmıştır. Bir sonraki çalışmamızda internet tabanlı ESP8266 modülünün bu sistem için kullanılması planlanmaktadır. Bu modülün kullanılması ile nesnelerin interneti başlığına daha uygun bir çalışmanın yapılabilmesi mümkün olacak ve sanayimiz geliştireceği ürünler için bu teknolojiden istifade edebilecektir.

Anahtar Kelimler: Akıllı Sistemler, Otopark Sistemleri, Gömülü Sistemler, IoT, Arduino

1. GİRİŞ

Nesnelerin interneti günlük yaşamda kullanılan hemen tüm nesnelerin bazı kurallar çerçevesinde veri toplama, işleme, analiz, görüntüleme ve depolama gibi işlemlerin

yapıldıktan sonra farklı nesneler ile haberleşmesine olanak sunan yeni bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu teknolojinin yapısının karmaşıklığı nedeniyle sistemde kullanılacak değişkenlerin tüm yönleriyle ele alınması gerekir. Nesnelerin interneti kapsamında kullanılacak elemanların ortak bir network'te birbirleriyle uyumlu, güvenlikli bir şekilde ve sürekli haberleşme halinde olması gerekmektedir. Nesnelerin interneti uygulamaları için ZigBee, BlueTooth, NFC, RFID, 6LoWPAN, 6TISCH, WiFi gibi teknolojiler haberleşmede kullanılabilmektedir [1].

Endüstri 4.0 kapsamında gelişen nesnelerin interneti fikri ile birlikte akıllı ev uygulamaları için teknolojik tasarımların geliştiği görülmektedir. Geliştirilen akıllı uygulamalar sayesinde yaşadığımız evimizde ki bazı uygulamalar daha basit ve kullanışlı hale gelmektedir. Bu uygulamalara örnek olarak; akıllı buzdolabı, akıllı kombi, akıllı kapı, akıllı sayaç, akıllı asansör vb. uygulamalar olarak verilebilir. Bu sistemlerin tümü insan bağımsız otomatik çalışabilen sistemler olarak geliştirilmektedir. Zira çalışma altyapısında insan faktörünün bulunduğu sistemlerdeki hata payları insanın bulunmadığı otomatik sistemleri göre daha yüksek olabilmektedir [2].

Araçların düzenli bir şekilde giriş çıkış yapabilmeleri için otoparklarda otopark kapış sistemleri kullanılmaktadır. Otopark kapıları, otoparka giriş izin verilen araçlar ile izni olmayan araçlar arasında bir ayrışma giderek otoparkların güvenliğini sağlamaktadır. Genelde otopark kapıları radyo frekans sistemine dayalı kumandalar ile açılabilmektedir. Araç kullanıcıları otopark kapısı önünde kapının açılmasını beklemekte ve bu durum zaman faktörünün önemli olduğu günlük yaşantımızda konforu düşürmektedir. Nesnelerin interneti uygulamaları ile akıllı otopark kapısı sistemlerinin geliştirilmesi düşünülmekte ve bu sayede insan yaşam kalitesinin yükseltilmesi planlanmaktadır [3].

Yaptığımız bu çalışmada akıllı otopark kapısı uygulamasına ait örnek bir modelin geliştirilmesi düşünülmüştür. Sistemi örnekleyen bir uygulama çalışmamızda prototip olarak geliştirilmiştir. Nesneler arası kablosuz haberleşmeyi sağlamak için çalışmamızda BLUETOOTH teknolojisi kullanılmıştır. Çalışma kapsamında otopark kapısı ve bir araç tasarlanmıştır. Otopark kapısı için servo motor kullanılmış ve bu motora kapı olarak tahta bir çubuk monte edilmiştir. Servo motorun hareket mekanizması ise BLUETOOTH modülüne bağlanmıştır. Araç olarak tasarlanan sistemin altyapısında ise yine BLUETOOTH modülü kullanılmıştır. Araçta ayrıca bir adet mesafe sensörü kullanılmıştır. Sensörden gelen mesafe bilgisine göre kapı ile iletişim sağlanmakta ve kapının açılıp açılmayacağına karar verilmektedir. Araç kapıdan geçtikten belirli bir süre sonra kapı otomatik kapanmaktadır. Yaptığımız bu çalışmaya ait detaylı bilgiler aşağıda verilmiştir.

2. MATERYAL METOT

Yapılan çalışma kapsamında geliştirilen prototip için kullanılan materyallere ve metodolojilere aşağıda değinilmiştir.

2.1. Materyal (Akıllı Otopark Sistemi İçin Kullanılan Malzemeler)

Yapılan çalışmada geliştirilen prototip tasarımı sistemin çalışmasını tam olarak ifade edebilme ve sunabilmeyi amaçladığından kullanılan malzemeler gerçek sistem tasarımında kullanılacak malzemelerden oldukça farklı ve basit seçilmiştir. Prototipin tasarlanmasında otopark için ahşap malzeme kullanılmış ve bu otopark gerçek bir otoparka benzetilmeye

çalışılmıştır. Otopark girişinde bir adet SG90 9G servo motor ve bir adet HC05 bluetooth modülü kullanılmıştır [4]. Motorun ucuna bir adet ahşaptan bir çubuk yerleştirilmiş ve bu sistem otopark kapısına benzetilmeye çalışılmıştır. Motoru harekete geçirecek mekanizma bluetooth modülünden gelen bilgiye göre çalışmaktadır. Bu sistem üzerinde ATmega328 entegresi bulunan Arduino Uno geliştirme kartı ile çalıştırılmıştır.

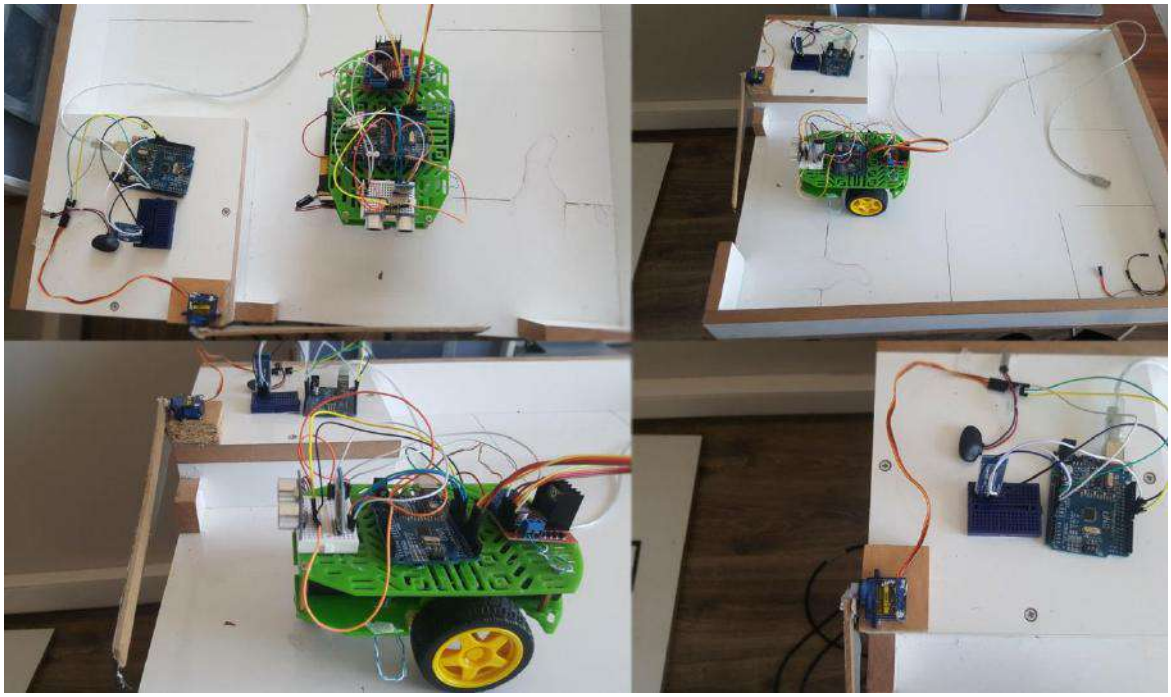
Çalışma kapsamında, üzerinde dört adet plastik redüktörlü motor ve tekerlek ve bir adet iki bölmesi olan gövde bulunan bir araç tasarımı yapılmıştır. Araç motorlarını sürmek için L298N DC STEP MOTOR sürücü kartı kullanılmıştır. Yine otopark kapısı ile iletişime geçebilmek için HC05 bluetooth modülü araç üzerine monte edilmiştir. Ayrıca araç üzerinde mesafeyi ölçmek için bir adet HC-SR04 mesafe sensörü bulunmaktadır. Sistemin çalışmasını sağlayacak kodlar Arduino Uno geliştirmek kartı ile birlikte geliştirilmiştir.

2.3. Metot (Sistemin Çalışma Mantığı)

Yapılan çalışmada geliştirilen prototip uygulama şu şekilde çalışmaktadır. Araç hareket halinde iken sürekli olarak önündeki mesafeyi kontrol etmektedir. Mesafe bilgisi 30 cm veya altına düştüğünde araç durmakta ve konum bilgisini bluetooth modülü ile otopark kapı sistemine göndermektedir. Eğer gelen bilgi bir ise kapı açılmaktadır. Kapının açıldı bilgisi yeniden araca gönderilmekte ve araç harekete geçmektedir. Araç otoparkın kapısından geçtikten 5 sn sonra kapı kapanmaktadır. Uygulamanın yazılımsal geliştirme aşamasında NewPing, Servo ve SoftwareSerial Arduino kütüphanelerinden yararlanılmıştır.

3. BULGULAR VE SONUÇLAR

Çalışma kapsamında geliştirdiğimiz akıllı otopark uygulaması için bir prototip geliştirilmiştir. Geliştirilen prototip için örnek görseller Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Akıllı otopark sistemi için geliştirilen otopark ve araç sistemine ait örnek resimler

Şekil 1'de gösterilen prototip için iki kısım bulunmaktadır. Prototipin birinci kısmını otopark sistemi diğer kısmını ise araç oluşturmaktadır. Sistem çalışma prensipleri Arduino Uno geliştirmek kartı ile yapılmıştır. Bu çalışmada amacımız otopark kapı sistemlerinin nesnelerin interneti uygulaması ile daha konforlu hale getirmektir. Akıllı ev kapsamında araç otoparka belirli bir mesafede yaklaştığında araç kapıya bilgi gönderecek ve araç otopark kapısına varıncaya kadar açık kalacaktır. Araç geçişi sağlandıktan sonra kapı otomatik kapanacaktır.

Araç için mesafe bilgisi 30 cm de kontrol edilmiştir. Maksimum mesafe 300 cm olarak ayarlanmıştır. Arduino Uno kartının 12 ve 13 pinleri mesafe sensöründen gelen bilgileri algılamak için kullanılmıştır. Ayrıca bluetooth modüllerinden yapılacak olan seri iletişim için yine Arduino Uno kartının 10 ve 11 no'lu pinleri kullanılmıştır. Mesafe sensöründen bilgi okuyabilmek için NewPing.h kütüphanesi kullanılmıştır. Seri iletişim sağlamak için SoftwareSerial.h kütüphanesi kullanılmış ve seri iletişim hızı 9600 baud rate olarak ayarlanmıştır. Araç üzerindeki tekerleri harekete geçirmek için Arduino Uno üzerindeki 4, 5, 6 ve 7 no'lu pinler kullanılmıştır. Otopark sistemi için ayrı bir geliştirme kartı kullanılmıştır. Yine otopark kapı sisteminde servo motoru sürmek için geliştirme kartı üzerindeki 4 no'lu pin kullanılmıştır.

Yapılan çalışma prototip olarak geliştirilmiştir. Proje boyutları uygulanabilirdir ancak gerçek zamanlı bir sistemin geliştirilmesinde farklı malzemeler kullanılmalıdır. Geliştirilen uygulamada kapı tarafından kimlik tanıma sisteminin geliştirilmesi ve daha uzak mesafeler için kablosuz iletişimi sağlayabilecek farklı teknolojilerin kullanılması gerekmektedir.

Bu proje, akıllı ev nesnelerin interneti çalışmaları kapsamında ve konforlu yaşamı mümkün kılacak bir uygulama olarak geliştirilmiştir [5]. Yapılan denemeler sonucu tasarlanan prototip'in doğru çalıştığı gözlenmiştir. Proje yeterli destekler ile daha fonksiyonel hale getirilebilir. Üniversite sanayi iş birliği kapsamında proje değerlendirilirse veya bir proje teklifi olarak sunulabilirse gerçek zamanlı bir sistemin ortaya konabileceği düşünülmektedir.

4. REFERANSLAR

[1] E. ÖZTÜRK, "Nesnelerin İnterneti İçin Genel Amaçlı Yeni Bir Mimari Modelin Önerilmesi," Karadeniz Teknik Üniversitesi, 2018.

[2] K. S. Bahir, "Arduino tabanlı akıllı ev otomasyon sistemi," Yüzüncü Yıl Üniversitesi, 2016.

[3] A. Khanna and R. Anand, "IoT based smart parking system," in *2016 International Conference on Internet of Things and Applications (IOTA)*, 2016, pp. 266–270.

[4] R. Piyare and M. Tazil, "Bluetooth based home automation system using cell phone," in *2011 IEEE 15th International Symposium on Consumer Electronics (ISCE)*, 2011, pp. 192–195.

[5] M. Riley, "Automate with Arduino, Android, and Your Computer," in *Programming Your Home*, Carolina, United States of America, 2012, pp. 44–150.

HIZA DUYARLI ŞEKİLDE HAREKET EDEBİLEN ELEKTRONİK TABANLI AKILLI KASİS UYGULAMASI

Özgür Fırat SAYDAM
Adıyaman Üniversitesi, frsaydam19@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Abdurrahman ÖZBEYAZ
Adıyaman Üniversitesi, aozbeyaz@adiyaman.edu.tr

ÖZET

Araçların yıpranma ömürleri kasis uygulamaları ile daha da azalmaktadır. Acil servislerin geçiş güzergâhlarında kasislerin bulunması acil hastalarının risk durumlarını artırmaktadır. Eğer belirli bir hızda geçişi algılayıp kasisin açık yada kapalı durumuna karar verebilen bir sistem tasarlanabilirse araçların yıpranma ömürlerinde artışlar meydana gelebilecek ve özellikle acil servis araçlarının kasisli bölgeden geçişlerinde hasta riske atılmayacaktır. Bu düşünceyle, projemizin amacı yollarda hazır kurulu olan kasis uygulamalarına alternatif bir akıllı bir çözüm sunmak için otomatik açılıp kapanabilen elektronik kasis uygulamasını prototip olarak gerçekleştirmektir. Projemizde aracın hızına bağlı olarak kasisin kalkıp yâda inmesi planlanmıştır. Araç belirli bir hızın üzerine çıktığında kasis kalkmakta aksi halde kasis inmektedir. Sistem şu şekilde çalışmaktadır; sistemde iki kızılötesi sensör bulunmaktadır. Bu sensörler aracın hızını ölçmektedir. Araç birinci kızılötesi sensör ve ardından ikinci kızılötesi sensör den geçer. Sensörlerden gelen zaman bilgileri arasındaki farkın mesafeye bölünmesi neticesinde aracın hız değeri bulunarak kasisin açılma veya açılmama durumuna kararı verilir. Kasisin açılma durumunda servo motorlar açık moduna getirilir. Böylece mekanik sistem çalışmış olur. Projede geliştirilen yazılımlar Atmega 328 entegresi üzerine gömülmüştür. Yapılan projede iki adet kızıl ötesi sensör ve iki adet servo motor kullanılmıştır. Uygulamamızda kızıl ötesi sensörler arasındaki mesafe 10 cm olarak düşünülmüştür. Hız bilgisi sensörler den gelen zaman fark bilgisinin mesafeye bölünmesi ile elde edilmektedir. Elde edilen hız bilgisi 2.5 cm/ms üzerinde olursa kasis açılmaktadır. Aksi halde sürekli kapalı konumda kalmaktadır. Bu proje, hızı can ve mal güvenliği için tehlike oluşturmayacak araç kullanıcılarına daha rahat ve daha kolay ulaşım sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Yapılan denemeler sonucu tasarlanan prototipin doğru çalıştığı gözlenmiştir. Proje yeterli destekler ile daha fonksiyonel hale getirilebilir. Üniversite sanayi iş birliği kapsamında proje değerlendirilirse veya bir proje teklifi olarak sunulabilirse gerçek zamanlı ve uygulanabilir ürünlerin ortaya çıkabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimler: Akıllı Kasis, Hız Kontrolü, Atmega 328, Kızılötesi Sensör.

1.GİRİŞ

Kasis araç hızını düşürmeye yarayan bariyer sistemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Kasisler şehir içinde trafik yoğunluğunun düşük, yol yapısının hız yapmaya elverişli olduğu ve özellikle çocuk bahçesi, okul, spor ve konut alanları gibi yaya hareketliliğinin yoğun olduğu yol kesimlerde kullanılmaktadır. Kasislerin yapılma amacı; meydana gelebilecek muhtemel trafik kazalarını önlemek ve trafiği sakinleştirmeye yarayan bir tedbir olarak ifade

edilmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre kasis uygulamasının yapıldığı noktalarda araçların hızları %18 oranında düşmüş ve trafik kazaları % 45 oranında azalmıştır [1].

Trafikte üzerinden yavaş geçilse de araçlara sonuçları itibarı ile zarar verebilen önemli hususlardan biri de kasislerdir. Buna ek olarak, kasisler gerekli gereksiz çok sayıda ve plan yapılmadan konumlandırıldıklarından trafikte seyreden araçların en büyük problemlerinden birisi ola gelmiştir. Araçların yıpranma ömürleri kasis uygulamaları ile daha da azalmaktadır. Kasislerle ilgili olarak en önemli konulardan biride acil servislerin geçiş güzergâhlarında kasislerin bulunması acil hastalarının risk durumlarını artırmaktadır. Kasisler hızlı girildiğinde araçlara ciddi zararlarda vermektedir. Araç kullanıcıları kasislerden çokça şikâyet etmekte ancak bu problem trafiği yönetenlerden tarafından çözülememektedir.

Akıllı kasis araç hızına göre davranış gösterebilen bariyer sistemleri olarak uygulanabilmektedir. Akıllı kasis sistemlerinin geliştirilmesi ile araçların yıpranma ömürleri artmaktadır. Aksi halde araçlar ciddi sorunlar ile karşılaşmaktadır. Özellikle acil servislerin geçişlerinde akıllı kasislerin davranışı kontrol edilebilirse, acil servislerde hastaların ölüm riskleri azalabilir.

Yapılan bu çalışmada mevcut kasis uygulamalarına alternatif olabilecek bir kasis uygulaması önerilmektedir. Önerilen kasis uygulamasında aracın hızı tespit edilmekte ve eğer aracın hızı belirlenen hız limitlerinin üstüne çıkarsa kasis otomatik bir şekilde açılmakta aksi halde kasis kapalı konumda sürekli durmaktadır. Sistemin tasarımı elektronik ve mekanik bir aksam üzerine geliştirilmiştir. Geliştirilen sistemin genel tasarımı şöyledir; hız ölçümü kızıl ötesi sensörleri ile yapılmakta ölçülen hız bilgisine göre mekanik aksam üzerine oturtulmuş kasis açılmakta yada kapanmaktadır. Düşünülen sistem için prototip geliştirilmiştir. Geliştirilen prototipin ayrıntıları ilerleyen bölümlerde detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Çalışma kapsamında ortaya konan akıllı kasis uygulamasında kullanılan materyaller ve bunların nasıl birleştirildiği ile ilgili bilgiler verilmiştir.

2.1. Kasis Yönetmeliği

TSE'nin ICS 93.080.30 TS 8283/Aralık 1988 çıkarmış olduğu YOL SATHI HIZ KONTROL ELEMANLARI-TÜMSEKLER(kasisler) genelgesine göre hız kontrol edici tümsekler, şehir içi yollardaki araç trafiğinin hızını yavaşlatarak kontrol altına alınmasını sağlamalıdır. Bu yönetmeliğe göre kasisler taşıt yolu kaplama yüzeyinden ayrı olarak belli bir yüksekliğe ve genişliğe sahip olmalıdır. Kasislerin standart şehir içi yollarda (şehir içinden geçen karayolları hariç) özellikle trafiğin az yoğun ve yol geometrik yapısının hız yapmaya uygun olduğu yol bölümleri üzerindeki kontrol tümseklerini kapsadığı ifade edilmektedir. Araçların hızlarının ayarlanabilmesi için yola girişten itibaren ilk tümsek 20.metrede, tümseğin genişliği araçların dingil mesafesine bağlı olarak 3,60-3,80 metrede ve otobüs hatlarının bulunduğu şehir içi yollarında tümseğin yol sathından yüksekliği 7,5-10 cm.(orta noktası) olması gerektiği ifade edilmektedir. Ayrıca bu yönetmeliğe göre özel temel çukurları 5 cm. derinliğinde ve 60 cm. eninde hazırlanması gerekmektedir [1].

2.2. Kullanılan Materyal

Çalışma kapsamında geliştirdiğimiz kasis uygulamasında aracın hızını tespit edebilmek için iki adet kızıl ötesi sensör [2], mekanik aksam olarak geliştirdiğimiz kasisin kalkıp inmesi için iki adet servo motor [3], [4], özgün tasarlanmış bir adet kasis ve sistemin çalışmasını kontrol etmek amacı ile Arduino Uno [5] kart kullanılmıştır.

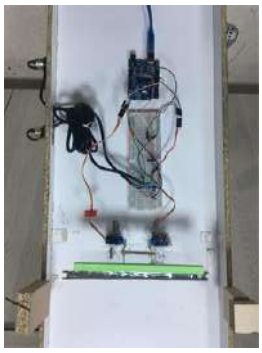
2.3. Kasis için Mekanik Aksam

Çalışma kapsamında geliştirilen prototip kasis mekanik bir aksam üzerine oturtulmuştur. Aracın hareket edebileceği platform yaklaşık 2 m'lik bir tahtadır. Bu platform üzerinde kasisin konumu platformun bitiş noktasına yakın bir yer olarak seçilmiştir. Kasisin konulacağı bölgeye bir çukur açılmış ve kasis bu çukurun alt bölgesine yerleştirilerek her iki ucuna bir motor bağlanacak şekilde tasarlanmıştır. Her bir motor kasis olarak görev yapacak çubuğun her iki ucuna bağlanmıştır. Kasisin tasarımı 3D yazıcı ile basılmıştır.

3. BULGULAR VE SONUÇ

Çalışma kapsamında geliştirdiğimiz akıllı kasis uygulaması için bir prototip geliştirilmiştir. Geliştirilen prototip için örnek görseller Şekil 1'de verilmiştir.

(a)

(b) 

Şekil 1. Tasarlanan akıllı kasis prototip uygulamasının (a) ön yüzü (b) arka yüzü

Şekil 1(a) geliştirilen prototipin ön yüzü, 1(b) de ise arka yüzü gösterilmektedir. Bu çalışmada yollarda hazır kurulu olan kasis uygulamalarına alternatif bir çözüm sunmak için otomatik açılıp kapanabilen elektronik bir kasis uygulaması önerilmektedir. Aracın hızına bağlı olarak kasisin kalkıp yâda inmesi planlanmıştır. Araç belirli bir hızın üzerine çıktığında kasis kalkmakta aksi halde kasis inmektedir.

Sistem şu şekilde çalışmaktadır; araç birinci kızılötesi sensör ve ardından ikinci kızılötesi sensör den geçer. Sensörlerden gelen zaman bilgileri neticesinde aracın hız değeri bulunarak kasisin açılıp açılmayacağına otomatik bir şekilde karar verilir. Kasisin açılması durumunda servo motorlar açık durumuna getirilir. Böylece mekanik sistem çalışmış olur. Prototip Uygulamamızda kızıl ötesi sensörler arasındaki mesafe 10 cm olarak düşünülmüştür. Hız bilgisi sensörler den gelen zaman bilgisinin mesafeye bölünmesi ile elde edilmektedir. Elde edilen hız bilgisi 2.5 cm/ms üzerinde olursa kasis kalkmaktadır.

Yapılan çalışma prototip olarak geliştirilmiştir. Proje boyutları uygulanabilirdir ancak gerçek zamanlı bir sistemin geliştirilmesinde montajı zahmetli olabilir. Bu zorluk ince işçilik ve malzeme ile geliştirilerek aşılabilir. Kullandığımız motor ile kasisin kalkması inmesi dışında kasisin inmesini kalkmasını sağlayan bir hidrolik sistem kurulabilir. Yapılan uygulama sanayi işbirliği ile daha iyi hale getirilerek ürüne dönüştürülebilir.

Bu proje, hızı can ve mal güvenliği için tehlike oluşturmayacak araç kullanıcılarına daha rahat ve daha kolay ulaşım sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Proje prototip olarak tasarlanmıştır. Yapılan denemeler sonucu tasarlanan prototip'in doğru çalıştığı gözlenmiştir. Proje yeterli destekler ile daha fonksiyonel hale getirilebilir. Üniversite sanayi iş birliği kapsamında proje değerlendirilirse veya bir proje teklifi olarak sunulabilirse somut sonuçlar ortaya çıkabileceği düşünülmektedir.

4. REFERANSLAR

[1] Ö. Kaygısız, "Trafiği Sakinleştirmeye Yönelik Önlemler," Ankara, 2012.

[2] Direnc.net, "MZ80 Kızılötesi Sensör E18-D80NK," *direnc.net*, 2018. [Online]. Available: https://www.direnc.net/mz80-kizilotesi-sensor?lang=tr&h=1e74796e&gclid=Cj0KCQjwjtLZBRDLARIsAKT6fXxGT5Y6xWtoz8X4vIRQOyH50iHQa9pCrpuVHQt2cojrFKPT5klK6cYaAmzeEALw_wcB. [Accessed: 28-Jun-2018].

[3] B. Çengelci and Ç. Hasan, "Endüstriyel Robotlar," *Makine Teknol. Elektron. Derg.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2005.

[4] H. Hashimoto, H. Yamamoto, S. Yanagisawa, and F. Harashima, "Brushless servo motor control using variable structure approach," *IEEE Trans. Ind. Appl.*, vol. 24, no. I, pp. 160–170, 1988.

[5] S. M. F., S. A., A. Megat, and Y. M. S. A. I. M., "Automated pH Controller System for Hydroponic Cultivation," in *Computer Applications & Industrial Electronics (ISCAIE)*, 2015, pp. 186–190.

2017 YILINA AİT HAVA KİRLİLİĞİ PARAMETRELERİNİ SORGULAMAK İÇİN ALTERNATİF BİR VERİTABANI TASARIMI VE HAVA KİRLİLİĞİ AÇISINDAN TEHLİKELİ BÖLGELERİN SQL İLE SORGULANMASI

Feyza Kerime SURUÇLU
Adıyaman Üniversitesi, feyza220v@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Abdurrahman ÖZBEYAZ
Adıyaman Üniversitesi, aozbeyaz@adiyaman.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Fatih TUFANER
Adıyaman Üniversitesi, ftufaner@adiyaman.edu.tr

ÖZET

Hava bir enerji kaynağı olduğundan bu enerji kaynağının kirletilmesi birey sağlığını tehlikeye sokmakta ve yaşanabilir alanların azalmasına sebep olmaktadır. Hava kirlilik parametrelerini anlık olarak bildiren ciddi bir altyapı henüz geliştirilmemiştir. Uygulamada, hava kirliliği parametreleri bir veri tabanına saatlik ortalamalarla kaydedilmekte ve daha sonrasında kontrol etmek isteyen kişiler tarafından bu veriler sınırlı bir şekilde sorgulanabilmektedir. Hava kirliliği durumunu anlık olarak bildiren uzman sistemlerin geliştirilmesi ile hava kirliliği kaynaklı insan sağlığı problemlerine karşı tedbirlerin artırılması mümkün olabilecektir. Bu çalışmada böyle bir uyarı sistemine uygun bir alt yapı oluşturmak için 2017 yılına ait hava kirliliği parametrelerinden PM10 ve SO2 verileri kamuya açık olan Çevre ve Şehircilik bakanlığı web sitesinden kendi oluşturduğumuz bir veri tabanına günlük bazda kaydedilmiş ve çeşitli sorgulamalar bu veritabanı aracılığı ile geliştirilmektedir. Bakanlık web sitesindeki veriler istenen ölçüde sorgulanamadığı için böyle bir veritabanı tasarımına ihtiyaç duyulmuştur. Örneğin, bakanlığın sitesindeki ara yüzden, 2017 yılına ait Adıyaman ilinin PM10 değerinin maksimum olduğu zamanların sorgulanabilmesi mümkün değildir. Bunun tam aksi olarak, çalışma kapsamında geliştirdiğimiz veritabanı, 2017 yılı için gün, ay, günlük ortalama ve standart sapma vb. alanlar için PM10 ve SO2 verilerini çeşitli sorgulamalara tabi tutabilme imkanı vermektedir. Bu tür sorgulamalar neticesinde bu iki parametrenin yıl içerisinde yüksek seviyede seyrettiği gün ve istasyon bilgileri raporlanabilmektedir. Hava kirliliğinin maksimum düzeyde seyrettiği istasyonlar için görüntü tabanlı hava kirliliği tespit sisteminin alt yapısının oluşturulması düşünülmektedir. Böyle bir çalışma başka bir projenin konusu olup bu çalışmada elde edilen bulgular ilerde proje olarak teklif edilecek bu çalışmanın altyapısını oluşturmaktadır. Sonuç olarak tasarlanan veri tabanından çeşitli sorgulamalar başarılı bir şekilde yapılmıştır. Örnek bir sorgulama sonucu şöyledir: Adıyaman ilinin 2017 yılında PM10 açısından TEHLİKELİ olduğu zamanlar 9 Ocak, 23 Nisan ve 21 Aralık günleridir.

Anahtar Kelimeler: Hava Kirliliği, PM10, SO2, Veritabanı, SQL

1. GİRİŞ

Hava kirliliği sağlığımızı olumsuz yönde etkilemektedir. Yüksek seviyede partikül madde ile insan ölüm oranı arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır [1], [2]. İnsan sağlığını etkileyen ve atmosferdeki kirliliğe sebep olan partikül madde ve diğer kirletici unsurları daha kolay bir şekilde izleme için otoriter makamlar ve çevresel topluluklar yoğun bir şekilde faaliyet göstermektedirler. Bir bölgede veya alanda kirlilik düzeyini anlamak için daha yetenekli cihazlar geliştirmek son derece önemlidir [3].

Hava kirliliği konusunda doğru ve anlaşılabilir bilgilerin bireyler tarafından izlenebilmesi ve hava kirliliğine karşı bazı önlemlerin alınabilmesi için kirliliğin seviyesini gösteren beş temel kirletici parametre bulunmaktadır. Bu kirletici parametrelerden biri toz partikül madde (PM10) diğeri ise Kükürt dioksit (SO2)'dir. Sağlık etkileri açısından, PM10 solunum sisteminde birikebilir ve çeşitli sağlık etkilerine sebep olabilir. Yaşlılar ve çocuklar, PM10'a maruz kalmaktadır. PM10 yardımıyla toz içerisindeki mevcut diğer kirleticiler akciğerlerin derinlerine kadar inebilir. Kükürt dioksit (SO2), renksiz, keskin kokulu reaktif bir gaz olup kömür, fuel-oil gibi kükürt içeren yakıtların yanması sırasında, metal eritme işlemleri ve diğer endüstriyel işlemler sonucu oluşur. SO2 ve ince partiküllere uzun süreli maruziyet, solunum hastalıklarına, akciğerlerin savunma mekanizmasında değişikliklere ve mevcut kalp hastalıklarının kötüleşmesine sebep olabilir.

Türkiye'de 2017 yılında ait hava kirliliğini ölçebilen toplam istasyon sayısı toplamda 155 adettir. Bu istasyonlardan bazıları sadece PM10 ve SO2 değerlerini ölçebilirken bazıları ise bu iki değerden fazla kirlilik parametresi ölçebilmektedir. Adıyaman ilinde tek bir istasyon bulunmakla birlikte bu istasyon sadece PM10 ve SO2 değerini ölçebilmektedir. Bu istasyonların kurulum maliyetleri yüksek olmakla birlikte kurulu olduğu bölge için tek bir noktadan ölçüm yapabilmektedir. Bu durum gerçek hava kirliliğini o bölge için yansıtmamaktadır.

Veri tabanı verilerin bir amaca göre düzenlenip bir araya getirilme biçimidir. Access ile oluşturulan bir veri tabanında veriler sıralanabilir, sorgulanabilir, işlenebilir. SQL verileri kolaylıkla yönetebilmesi için kullanabilen bir veritabanı sistemidir. SQL'in ana amacı veri tabanları üzerinde sorgulamalar yapabilmektedir. Bu çalışmada, 2017 yılına ait hava kirliliğini sorgulayabilecek alternatif bir veritabanı tasarlanmış ve verileri toplanmıştır. Hava kirliliği parametrelerinden PM10 ve SO2 verileri kaydedilmiş ve çeşitli sorgulamalar SQL dili kullanılarak bu veritabanı aracılığı ile yapılabilmiştir. Hava kirliliği istasyon verilerinin tutulduğu www.havaizleme.gov.tr adresinden istenen sorgulamalar ve raporlamalar yapılamadığından böyle bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur. Bu çalışma, görüntü işleme tabanlı hava kirliliği sisteminin kurulması çalışmalarına bir adım teşkil etmek için geliştirilmiştir.

2. MATERYAL METOT

2.1. Hava Kalite İndeksi

Belli bir bölgedeki hava kalitesinin karakterize edilmesi için ülkelerin kendi sınır değerlerine göre dönüştürdükleri ve kirlilik sınıflandırılmasının yapıldığı indekse Hava Kalitesi İndeksi (HKİ) (Air Quality Index/AQI) adı verilmektedir. İndeks belirli kategorilerde farklı tanım ve renkler kullanılarak ifade edilmekte ve ölçümü yapılan her kirletici için ayrı

ayrı düzenlenmektedir [4]. Ulusal Hava Kalitesi İndeksi, EPA Hava Kalitesi İndeksini ulusal mevzuatımız ve sınır değerlerimize uyarlayarak oluşturulmuştur. 5 temel kirletici için hava kalitesi indeksi hesaplanmaktadır. Bunlar; partikül maddeler (PM10), karbon monoksit (CO), kükürt dioksit (SO2), azot dioksit (NO2) ve ozon (O3) dur.

2.2. Ölçüm İstasyonları

Ülkemizde, www.havaizleme.gov.tr'den alınan verilere göre hava kirliliği ölçümü tüm illerde yapılmaktadır. Yıllık veriler incelendiğinde bazı istasyonlarda tüm yıl boyunca ölçüm yapılamadığı gözlenmektedir. Bazı istasyonlarda konsantrasyon değerlerinin negatif değerlere düştüğü görülmektedir. Bu da bu istasyonların ölçümlerinin kontrol edilmesi gerektiği gerçeğini ortaya koymaktadır. Ülkemizde PM10 ölçümleri Isparta hariç tüm illerde yapılmaktadır. Bunun yanı sıra ülkemizde toplam154 istasyonda SO2 ölçümü yapılabilmektedir. Ve ayrıca hava izleme web adresinden alınan bilgilere göre, Türkiye'nin birçok ilinde SO2 konsantrasyonları sınır değerleri aşmadığı gözlenmiştir.

2.3. Veritabanı ve SQL

Günümüzde ticari ve açık kaynak kodlu veritabanı sistemleri bulunmaktadır. Örneğin Microsoft Access küçük ve orta ölçekli veri tabanları oluşturmak için kullanılan veritabanı yönetim sistemidir. Veri tabanı verilerin bir amaca göre düzenlenip bir araya getirilme biçimidir. Access ile oluşturulan bir veri tabanında veriler sıralanabilir, sorgulanabilir, işlenebilir. Kullanıcı ara yüzlü formlar hazırlanabilen ve raporlar oluşturulabilen bir veritabanı sistemidir [5]. Veriler ile uğraşmak zaman geçtikçe çok daha zorlaşan bir alan olmuştur. Çünkü hangi konuda çalışırsak çalışalım veriler bir noktadan sonra uğraşamayacağımız boyutlara gelebilmektedir. Bu noktada devreye girmesi gereken sistem ise SQL (Yapısal Sorgulama Dili)'dir. Sınırsız sayıdaki veri arasından istenilen veriyi bulabilmek, sınırsız sayıdaki veri arasından istenilen her sorguyu yapabilmek, veritabanına yeni veri kaydetmek, veritabanında var olan verileri çekmek, düzenlemek, güncellemek ve silmek, veritabanı içinde yeni tablo oluşturmak, ve yeni veritabanı eklemek ya da var olanı değiştirmek gibi işlemler veritabanlarında SQL tarafından icra edilebilmektedir [6].

3. BULGULAR VE SONUÇ

Çalışma kapsamında geliştirilen veritabanı için verilerin öncelikle derlenmesi gerekmekteydi. İlk aşamada veriler Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği öğrencileri tarafından hazırlanmıştır. Verilerin hazırlanması aşamasında şablon bir Excel dosyası öğrenciler tarafından doldurulmuştur. Öğrenciler kendilerine verilen istasyon görevlerine göre bu şablonu bir yıllık veri şeklinde doldurmuşlardır. Bu şablonda oluşturulan veriler için başlık bilgisi şu şekilde oluşmuştur. Excel veri dosyasının başlığında İstasyon Adı, Gün, Ay, Yıl, Minimum, MinTime, Maximum, MaxTime, Avg, Num, Data[%], STD ve HKİ bigileri yer almaktadır. Bu veriler toplam 155 istasyon için elde edilebilmiştir. Diğer istasyonlara ait veriler bakanlığın web sitesinde meydana gelen bazı ölçüm hatalarından dolayı elde edilememiştir. Excel dosyasında bulunan başlıklardan Minimum: o gün için saat bazlı gözlemlenen minimum değeri, MinTime: o gün için ölçülen minimum değerin zaman bilgisini, Maximum: o gün için ölüçülen maksimum kirlilik değerini, MaxTime: o gün için

ölçülen maksimum değerin zaman bilgisini, Avg: o gün için ölçülen 24 saatlik kirlilik oranının ortalamasını, Num: tüm saatler için ölçümün yapılıp yapılamadığını, Data[%]: o gün için başarılı ölçüm yüzdesini, STD: o gün için ölüçülen 24 saatlik kirlilik değerlerinin standart sapmasını ve HKİ sütunu ise de o gün için ölçülen ortalama kirlilik değerine göre hava kalite indeksi bilgisini göstermektedir.

Yapılan çalışma kapsamında geliştirilen veri tabanı için çeşitli sorgulamalar denenmiştir. Çalışma kapsamında, Adıyaman ilinde bulunan istasyonda 2017 yılı 12. ayda ölçülen verilen toplam süresini veren bir SQL, Adıyaman ilinde bulunan istasyondan 2017 yılı 12. ayda maksimum ölçülen PM10 değerinin hangi gün, ay ve tarihte ölçüldüğünü veren bir SQL, Adıyaman ilinde bulunan istasyondan ölçülen 2016 yılına ait hava kirliliği değerlerinden 12. ayda ölçülen veriler içinde sadece iyi, orta ve hassas bandında bulunan günleri ve değerleri gösteren bir SQL, tüm hava kirliliği istasyonlarını listeleyen bir SQL, tüm istasyonlar için tehlikeli bandında bulunan istasyonların gün, ay, yıl ve saat bazlı sorgusunu gerçekleştiren bir SQL örnek olarak geliştirilmiştir. Yine çalışma kapsamında tehlikeli bölgeleri çıkartabilmek için geliştirilen bir SQL sorgusu ve dönen sonuç tablosu Şekil 1'de verilmiştir. Tablo incelendiğinde 2017 yılında Adıyaman için Aralık, Nisan ve Ocak aylarında üç gün, Diyarbakır için Ocak ve Mayıs aylarında iki gün, Elazığ için Ocak, Nisan, Ekim, Aralık ayları için toplam dört gün ve Gaziantep ili için Ocak, Mart, Ekim, Kasım ve Aralık ayları için toplam 7 gün hava kalite durumu TEHLİKELİ olduğu ortaya konmuştur. Böyle bir bulgu bize görüntüye dayalı hava kirliliği tespiti için geliştirilecek kamera sisteminin bu illere kurulup kurulamayacağı bilgisini net bir şekilde göstermektedir.

SELECT İSTASYONADI, GÜN, AY, YIL, Max, MaxTime FROM PM102017 WHERE Max>=521 ORDER BY İSTASYONADI, Max DESC;

2017 YILI TEHLİKELİ HAVA DURUMU RAPORU

İSTASYONADI	GÜN	AY	YIL	Max	M
ADIYAMAN	21	ARALIK	2017	799	
ADIYAMAN	23	NİSAN	2017	633	
ADIYAMAN	9	OCAK	2017	602	
DİYARBAKIR	8	OCAK	2017	674	
DİYARBAKIR	19	MAYIS	2017	547	
ELAZIĞ	23	NİSAN	2017	751	
ELAZIĞ	18	EKİM	2017	726	
ELAZIĞ	31	ARALIK	2017	703	
ELAZIĞ	9	OCAK	2017	668	
GAZİANTEP	21	ARALIK	2017	878	
GAZİANTEP	10	MART	2017	855	
GAZİANTEP	8	OCAK	2017	754	
GAZİANTEP	9	MART	2017	742	
GAZİANTEP	7	OCAK	2017	699	
GAZİANTEP	19	KASIM	2017	562	
GAZİANTEP	25	EKİM	2017	556	

Şekil 1. Tehlikeli bölgeleri çıkartabilmek için geliştirilen bir SQL sorgusu sonucu dönen tablo.

Sonuç olarak yapılan çalışma kapsamında geliştirdiğimiz veri tabanı, 2017 yılı için gün, ay, günlük ortalama ve standart sapma vb. alanlar için PM10 ve SO2 verilerini çeşitli sorgulamalara tabi tutma imkanı vermektedir. Bu tür sorgulamalar neticesinde bu iki parametrenin yıl içerisinde yüksek seviyede seyreden gün bilgileri raporlanabilmektedir. Tespit edilen bu istasyonlarda görüntüye dayalı hava kirliliği tespit sisteminin geliştirilmesi için bir alt yapı oluşturulmuştur. Sonuç olarak veri tabanından çeşitli sorgulamalar yapılabilmektedir.

4. REFERANSLAR

[1] M. Koch, "Airborne Fine Particulates in the Environment : A Review of Health Effect Studies , Monitoring Data and Emission Inventories," 2000.

[2] L. Panyacosit, "A Review of Particulate Matter and Health: Focus on Developing Countries," Nov. 2000.

[3] M. L. Mittal and C. Sharma, *Anthropogenic Emissions from Energy Activities in India: Generation and Source characterization (Part—I. Emissions from thermal power generation in India).* 2003.

[4] H. Bozbay, "Adıyaman İli 2014 Yılı Çevre Durum Raporu," Adıyaman, 2014.

[5] A. Couch, *Extend Microsoft Access Applications to the Cloud*, 1st Kindle. 2015.

[6] J. L. Viescas and M. J. Hernandez, *SQL Queries for Mere Mortals: A Hands-On Guide to Data Manipulation in SQL*, 3rd Editio. New York, 2014.

BİR ÇÖZELTİDEKİ PH DEĞERİNİ İSTENEN NOKTALARDA KONTROL ALTINDA TUTABİLECEK ELEKTRONİK BİR CİHAZIN TASARIMI

Süleyman KÜÇÜK
Adıyaman Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Abdurrahman ÖZBEYAZ
Adıyaman Üniversitesi, aozbeyaz@adiyaman.edu.tr

Doç. Dr. Yavuz DEMİRCİ
Adıyaman Üniversitesi, yavuzdemirci@adiyaman.edu.tr

ÖZET

pH, bir çözeltinin asitlik veya bazlık durumunu tarif eden ölçü birimini temsil eder. Bir çözeltinin asitlik durumu kontrol altında tutulabilirse sistemlerin bu yönden dengede tutulabilmesi mümkün olabilecektir. Kontrol sistemi, diğer cihaz veya sistemlerin davranışlarının doğrudan veya dolaylı olarak yöneten, kontrol eden bir sistem (yazılım + donanım) veya sistem grubudur. Bir reaktör sisteminde bir miktar çözeltinin zamanla pH değeri mikroorganizmalar tarafından değiştirilebilmektedir. Çözeltideki pH değeri denge durumunda olması gerekir. Çünkü çözeltinin ya asidik durumda yâda bazik durumda olması istenebilir. Çözeltideki mikroorganizmalar zaman içerisinde çözeltide asidik yâda bazik değerler üretebilir. Bu durumda pH değerinin kontrol altında tutulması gerekebilir. Bu aşamada kontrol mekanizmaları devreye girmektedir. Bu projede amacımız çözeltinin pH değerine göre peristaltik pompayı çalıştırarak çözeltinin asidik veya bazik durumunu kontrol altında tutabilecek elektronik bir cihazın tasarımın yapmaktır. Bu çalışmada, bahsedilen kontrol mekanizmasını sağlayan elektronik bir cihaz tasarlanmıştır. Çalışmada bir adet MAX232 devresi, bir adet Arduino Uno, bir adet BD651 model transistör, bir adet 7805 marka voltaj regülatörü, bir adet DIY MORE marka pH sensörü, bir adet DC 12V 5000 RPM marka persitaltik pompa, 10 ve 1'er faradlık kondansatörler kullanılarak pH kontrolünü sağlayacak örnek bir elektronik cihazın tasarımı bu şekilde yapılmıştır. pH sensöründen okunan değerler MAX232 devresi aracılığı ile C# ile geliştirdiğimiz programa gönderilmektedir. Gönderilen pH değerleri yazılım tarafından değerlendirilerek asitlik ve bazlık değerlerini aşma durumuna göre peristaltik pompa otomatik olarak çalıştırılmaktadır. Geliştirdiğimiz sistem; çözeltinin pH değerini istenilen değerde otomatik tutmayı hedeflemiştir ve bunu basit bir yöntemle başarmıştır. Yapılan çalışma ileride geliştirmeyi hedeflediğimiz kontrol uygulamalarına bir altyapı sunmaktadır. Projenin ilerleyen dönemlerinde iki adet peristaltik pompa, PID ve bulanık mantık gibi kontrol yöntemleriyle sistemin daha hassas bir şekilde çalıştırılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: pH, Kontrol, Yazılım, Gömülü Sistemler, Cihaz

1. GİRİŞ

pH seviyesinin kontrol edilmesi kimyasal süreçlerde önemli bir konudur. pH seviyesinin bazı canlı türleri için belirli seviyelerde sabit tutulması gerekmektedir [1]. Arıtma kalitesini

artırabilmenin diğer bir yolu da pH değerini belirli bir seviyede tutmaktan geçmektedir. Buda Elektrokoagülasyon (EC) sürecinde yapılması gereken bir işlemdir. EC sürecinde pH parametresinin kontrol edilebilmesi için optimum bir akım yükünün belirlenmesi gerekmektedir [2].

pH değeri bir çözeltideki asidik'lik yada baziklik değerini gösteren bir parametredir. pH değeri 0 olan bir çözeltide asitlik derecesi yüksek, pH değeri 14 olan bir çözeltinin bazlık derecesi ise çok yüksek olarak ifade edilmektedir. Bu değerin 7 olması çözelti için optimal değerin bulunduğunu göstermektedir. Yani kısaca ifade etmek gerekirse pH tanımı hidrojen konsantrasyonunun eksi logaritması olarak ifade edilmektedir.

Kontrol sistemi, diğer cihaz veya sistemlerin davranışlarının doğrudan veya dolaylı olarak yöneten, kontrol eden bir sistem (yazılım + donanım) veya sistem grubudur. Bir sistemin kontrol edilmesi olayında insan faktörünü en aza indirecek şekilde tasarlanmış sistemin görevini yerine getirirken bozucu etkileri algılayabilen ister mekanik ister elektrik-elektronik sistemlere otomatik kontrol sistemleri denir. Bir kimyasal işlemin çeşitli değişkenlerini kontrol altında tutabilmek için kontrol tabanlı sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. pH kontrolünün sağlanması kimyasal süreçlerde önemlidir. Ayrıca proseslerin bilgisayar tabanlı kontrol sistemi ile kontrol edilebilmesi işletmeler için kurulum ve üretim maliyetleri açısından son derece önemli olmaktadır.

Bu projede amacımız çözeltinin pH değerine göre peristaltik pompayı çalıştırarak çözeltinin asidik veya bazik durumunu kontrol altında tutabilecek elektronik bir cihazın tasarımın yapmaktır. Bu çalışmada, bahsedilen kontrol mekanizmasını sağlayan elektronik bir cihaz tasarlanmıştır. Çalışmada geliştirilen donanım, bilgisayarın seri portundan aldığı sinyali TTL seviyesine dönüştürerek belirli komutları peristaltik pompa 'ya göndermekte ve bunun tersi bir durum için pH sensöründen okunan değerleri de yine TTL'e dönüştürerek bilgisayara göndermektedir. Bu işlemleri yapabilmek için bir adet Arduino Uno, bir motor kontrolcü, bir adet voltaj regülatörü ve bir adet max232 entegresi kullanılmıştır. Bu donanım çok giriş ve çok çıkışlı sistemler için modifiye edilebilir. Çalışmada geliştirilen gömülü sistem yazılımı ise giriş çıkış işlemlerini yapabilen ve peristaltik pompayı sürebilen bir yazılımı içermektedir.

2. MATERYAL METOT

Çalışmada pH kontrolünü yapabilecek bir sistem için elektronik bir cihaz ve bu cihazın çalışmasını örnekleyen bir yazılım geliştirilmiştir. Çalışmada kullanılan materyaller ve metot aşağıda anlatılmaktadır.

2.1.Arduino

Arduino açık kaynak temelli elektronik bir cihazdır. Bu cihaz üzerinde ATmega328P mikro denetleyici barındırır. Arduino kart üzerindeki mikro denetleyici, yazacağımız programa göre giriş ve çıkış bağlantılarını kontrol eder. Bu kart 5 V ve 3.3 V'luk çıkış gerilim seçeneklerine sahiptir. Arduino'nun çeşitli türleri vardır. Bunlar Uno, Mega, Yun ve diğerleri olarak sayılabilir [3]. Bizim geliştirdiğimiz sistemde ucuz ve kolay olduğu için Arduino Uno geliştirme kartı kullanılmıştır.

2.2. pH Sensörü

pH uygulamada asitliğin yada bazikliğin bir ölçüsü olarak tanımlanır ve pH sensörü bu değeri ölçer. Çalışmamızda pH sensörü, çözeltideki pH değerini ölçmektedir. pH sensöründe ölçülen değerler Atmega 328 mikro kontrolcüsü vasıtası ile bilgisayarda geliştirilen yazılıma gönderilmektedir. Çalışmamız kapsamında kullandığımız pH metre, pH 0-14 değer algılama regülatör modülü izleme kontrol ölçer cihazını ve Arduino için BNC pH elektrot probunu içermektedir.

2.3. Peristaltik pompa

Peristaltik pompalar, sıvıları güvenli ve hızlı bir şekilde aktarmada kullanılır. Peristaltik pompalar 12V gerilim ile çalışmaktadır. Çevre dostu toksik madde içermeyen silikon hortuma sahiptirler. Herhangi bir valf, solenoid vb. yapıya sahip olmadığından, istenildiği takdirde bu hortum değiştirilebilir. Pompa iki yönlü olarak kullanılabilmektedir [4].

2.4. Max232 Devresi

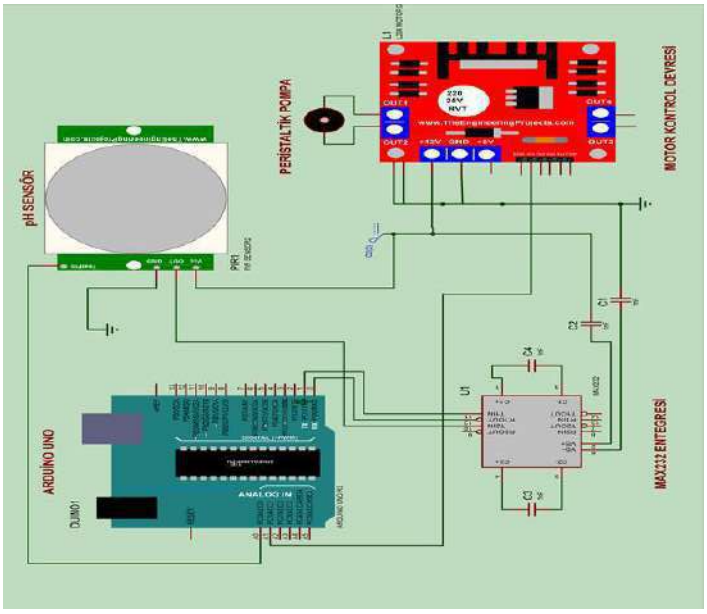
MAX232 entegresi mikrodenetleyici seri iletişim uygulamalarında seviye dönüştürücü olarak kullanılan entegredir. Bu entegre TTL→RS232(-12 +12) ve RS232→TTL seviyesine dönüştürme işlemini gerçekleştirmektedir. Entegrenin Rx pinleri yüksek seviyeli RS232'i giriş olarak alır, düşük seviyeli TTL çıkışlarına çevirir. Tx pinleri ise düşük seviyeli TTL seviyeleri alarak yüksek seviyeli RS232'a çevirir.

2.4. Motor Süren Devre

Peristaltik pompanın devreye alınabilmesi ve pH değerlerinin bilgisayar tarafından okunabilmesi için çalışma kapsamında bir elektronik motor süren bir devre tasarımı gerçekleştirilmiştir. Sistemi düzenlemek ve denetlemek için çalışmada BD651 model transistör ve 7805 marka voltaj regülatörü kullanılmıştır. Sistemde kullanılan transistör NPN tipli olup sistemde anahtarlama görevi yapmaktadır.

3. BULGULAR VE SONUÇ

Bu çalışmada pH kontrol altyapısını sağlayacak elektronik bir cihaz tasarlanmıştır. Geliştirilen sistem içerisinde birer adet motor sürme ve seri iletişimi sağlayan devre tasarım kartı, bir adet Arduino Uno kart, bir adet peristaltik pompa ve bir adet pH sensörü çözeltinin içerisinde bulunduğu beher ile birlikte kullanılmıştır. Çalışma kapsamında geliştirilen sistemin elektronik çizimi Şekil-1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. pH kontrolü için geliştirilen elektronik cihazın devre çizimi.

Geliştirilen kontrol kartında bir adet MAX232 devresi, bir adet BD651 model transistör, iki adet 7805 marka voltaj regülatörü, bir adet DIY MORE marka pH sensörüne ait BNC konektör, 10 ve 1 Farad'lık kondansatörler kullanılmıştır. Sistemde kullanılan voltaj regülatörleri 12V'luk gerilimi 5V'a düşürmektedir. Bunu yapma sebebimiz düşük voltaj değerlerinde çalışan sistem bileşenlerinin bulunmasından kaynaklanmaktadır. Sistemde peristaltik pompayı açıp kapatabilmek (anahtarlama) için transistör kullanılmıştır. Ayrıca sistem üzerindeki seri iletişimi TTL seviyesinde yapabilmek için MAX232 entegresi kullanılmıştır. Devre üzerinden bilgisayara gelen pH değerleri yazılım tarafından değerlendirilerek asitlik veya bazlık değerlerini aşma durumuna göre peristaltik pompa otomatik olarak devreye alınmakta veya devreden çıkarılmaktadır.

Sonuç olarak yaptığımız çalışmada pH kontrolü için geliştirdiğimiz sistemin başarılı bir şekilde çalıştığı gözlenmiştir. Sistem prototip olarak geliştirilmiştir. Proje boyutları uygulanabilirdir. Çalışma daha fazla geliştirilebilir ve yapılan uygulama sanayi işbirliği ile daha iyi hale getirilerek ürüne dönüştürülebilir.

4. REFERANSLAR

[1] A. Fatani, A. Kanawi, H. Alshami, A. Bensenouci, T. Brahimi, and M.-A. Bensenouci, "Dual pH level monitoring and control using IoT application," in *2018 15th Learning and Technology Conference (L&T)*, 2018, pp. 167–170.

[2] A. A. Altınten, Y. D. Demirci, L. C. P. Pekel, and M. A. Alpbaz, "ELEKTROKOAGÜLASYON REAKTÖRÜNDE BULANIK KONTROL METODU İLE PH, İLETKENLİK VE SICAKLIĞIN EŞ ZAMANLI KONTROLÜ," *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Derg.*, vol. 31, no. 4, pp. 987–996, Dec. 2016.

[3] P. V Vimal and K. S. Shivaprakasha, "IOT based greenhouse environment monitoring and controlling system using Arduino platform," in *2017 International*

Conference on Intelligent Computing, Instrumentation and Control Technologies (ICICICT), 2017, pp. 1514–1519.

[4] V. Aparna, "Development of Automated pH Monitoring & Control System Through USB Data Acquisition," in *2014 6th IEEE Power India International Conference (PIICON)*, 2014, pp. 1–6.

ÇOK KATMANLI METİNLERİN KELİME ÖĞRETİMİNDEKİ YERİ

Öğr. Gör. Dr. Kadir KAPLAN
Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi/ TÖMER, kkaplan@adanabtu.edu.tr

ÖZET

21. yüzyılda ulaşım ve iletişim teknolojilerindeki değişimler pek çok alanda meydana gelen gelişmelerle eşgüdümlü olarak eğitim anlayışının da değişmesini zorunlu hâle getirmiştir. Derslerin içeriklerinden kullanılan öğretim materyallerine varıncaya kadar pek çok unsur, modern dünyanın gerektirdiği donanımlara ve niteliğe sahip olmayı gerektirmiştir. Bu doğrultuda herhangi bir ders içeriğinin nitelikli bir biçimde öğretilmesi amacıyla tasarlanmış olan metinler, tek boyutlu olmaktan uzaklaşarak çok katmanlı bir yapıya kavuşmaya başlamıştır. Bu değişimin merkezinde çok katmanlı metinler adı verilen ve birden fazla duyuya hitap etmek üzere tasarlanmış özel öğretim materyalleri yer almaktadır. İngilizce kaynak dilinde "multimodal text" olarak ifade edilen çok katmanlı metinler; ses, yazı, görseller, jest- mimik vb. unsurların en az ikisinin belli bir düzende bir araya getirilmesiyle oluşturulmuş metinlerdir. Medya sektöründe hedef kitlenin dikkatini çekme amacına hizmet eden çok katmanlı metinler, eğitim- öğretim faaliyetleri bağlamında da yine benzer amaçlar doğrultusunda kullanılmaktadır. Nitekim bu konuda çalışmalar yapan uzmanlar, aynı anda birden fazla duyuyu harekete geçirmek üzere tasarlanmış olan çok katmanlı metinlerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığı üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Kelime öğretimi özelinde ele alındığındaysa çok katmanlı metinlerin, dersin müfredatında belirlenen amaçlara ulaşılması konusunda tek boyutlu metinlere oranla daha etkili olduğu görülmektedir. Öğrencilerin farklı zekâ türleri ve buna bağlı olarak farklı öğrenme stratejilerine sahip oldukları göz önüne alındığında söz konusu olumlu etkinin boyutlarını daha net anlamak mümkündür. Özellikle yabancılara Türkçe öğretimi kapsamında gerçekleştirilen kelime öğretimi çalışmalarında çok katmanlı metinlerin önemli bir yeri vardır. Çünkü anadili Türkçe olmayan öğrencilere yeni kelimeler öğretilirken o kelimeyle ilgili olabildiğince çok duyunun harekete geçirilmesi öğretimin niteliği açısından gerekli ve önemlidir. Bu araştırmada çok katmanlı metinlerin kelime öğretiminde kullanılmasının önemi ve gerekliliği belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çok Katmanlı Metin, Kelime Öğretimi, Dil.

GİRİŞ

21. yüzyılda yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmeler, iletişim kavramına yeni bir boyut kazandırmıştır. *Ulaşım ve iletişim teknolojisindeki büyük gelişme, dünya yuvarlağının gittikçe küçülmesine yol açmış ve insanların kendi bölgelerindeki ve dünyanın birçok yerindeki insanlarla iletişim kurmasını inanılmaz ölçülerde kolaylaştırmıştır.* (Yalçın, 2012: 9). Buna bağlı olarak gerek kişisel ve gerekse toplumsal iletişimde teknoloji temelli bir yönelim benimsenmiş ve yüz yüze iletişimin yerini büyük oranda kitle iletişim araçları almaya başlamıştır. *İnternet, telefon, radyo, televizyon, uydular, bilgisayarlar (internet) en önemli iletişim araçları olarak hayatımızda yaygın olarak yer almaktadır* (Soydan ve Alpaslan, 2014: 53). Günümüz toplumlarında yaşamını sürdüren birey, iş ve özel hayatında bu

araçlarından bir veya bir kaçını kaçınılmaz bir biçimde kullanmak durumundadır. Nitekim kitle iletişim araçları, sosyal yaşamı pek çok açıdan kuşatmış durumdadır.

Her ne kadar teknoloji hayatımıza egemen olmaya başlasa da dilin iletişim ortamlarındaki işlevinde herhangi bir azalmadan bahsetmek mümkün gözükmemektedir. Yalçın (2012: 9)'a göre; *iletişimin kurulduğu ve bilginin taşındığı en önemli unsurlardan biri hiç şüphesiz ki dildir.* Nitekim ister yazılı ister sözlü olsun, tüm metinler dil aracılığıyla inşa edilmektedir. Bununla birlikte metinlerin yapısında ve sunumunda belirgin bir değişim yaşandığını ifade etmek gerekmektedir.

Geleneksel anlamda metin, *bir yazıyı biçim, anlatım ve noktalama özellikleriyle oluşturan kelimelerin bütünü; basılı veya el yazması parça, tekst* (TDK: 2018) şeklinde tanımlanmaktadır. Bu kapsamda metin duygu ve düşüncelerin *yazılı* (tek boyutlu) olarak anlatılmasını ifade etmektedir. Oysa günümüzde metin kavramından; görsel, işitsel, yazılı vb. unsurların birleşiminden oluşan göstergeler anlaşılmaktadır. Güneş (2013: 2-3), belirli bir anlam oluşturacak şekilde bir araya getirilmiş yazılı unsurlara ek olarak ses, söz ve görsellerin de metin kapsamında değerlendirildiğini vurgulamaktadır.

Tüm bu gelişmeler, metin anlayışının değişmesine neden olmuş ve çok katmanlı metinleri günlük hayatımızın bir parçası hâline getirmiştir. Bu kapsamda Kaplan (2017: 34), bu tür metinlerin kullanımının belirgin bir biçimde arttığına ve aynı anda birden fazla duyuya hitap etmesi nedeniyle daha etkili ve kolay öğrenmeyi sağladığına dikkat çekmektedir. Buradan hareketle çok katmanlı metinlerin kelime öğretiminde de etkin bir şekilde kullanılması gerektiği düşünülmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmada çok katmanlı metinler, kelime öğretimi açısından ele alınıp değerlendirilmiştir. Bu kapsamda çok katmanlı metinlerin yapısı, gerekliliği, çoklu zekâ kuramının bakış açısına göre taşıdığı değeri açıklanarak bu metinlerin kelime öğretimindeki yerinin ve öneminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Medyanın Yeni Metin Algısını Şekillendirme Süreci

İngilizce kaynak dilinde *araç, vasıta; iletişim aracı, iletişim vasıtası; orta, vasat; ne büyük ne küçük* (Best-Chambers Students' Dictionary, 2003: 384) anlamlarında kullanılan medya; *büyük iletişim ve yayın organlarının bütününe verilen ad; iletişim ortamı, iletişim araçları, kitle iletişim araçlarının tümü* (TDK, 1998: 1524) şeklinde tanımlanmaktadır. Başta televizyon ve internet olmak üzere kitle iletişim araçları alanındaki yenilikler medyanın hayatımızda önemli bir yere sahip olmasını sağlamıştır. Bu gelişmelerle birlikte *bireyler toplumsal yaşamı bu araçlar aracılığı ile algılamaya başlamışlar ve doğal olarak bu "aracıların" gerçekliğine bağımlı hâle gelmişlerdir*...(Bostancı vd, 2007:25). Nitekim günümüzde bireyler yüz yüze iletişimin yerine medya ürünlerinin kendilerine sunduğu araçları tercih etmektedirler. Bu kapsamda Kaplan (2017: 4), insanların günlük hayatlarında her gün binlerce medya iletisiyle karşı karşıya kaldıklarını belirtmektedir. Söz konusu metinler, iletişim ortamlarındaki *alıcı*nın ilgisini verilen mesaja çekmek amacıyla (reklam metinleri vb.) birden fazla duyuya hitap edecek şekilde (çok katmanlı) tasarlanmaktadır.

Buradan hareketle medyanın, yazılı metinlerden çok katmanlı metinlere geçişi önemli ölçüde hızlandırdığını ifade etmek mümkündür.

Çoklu Zekâ Kuramı Bağlamında Çok Katmanlı Metinler

Zekâ, *insanın düşünme, akıl yürütme, objektif gerçekleri algılama, yargılama ve sonuç çıkarma yeteneklerinin tamamıdır* (TDK, 2011: 2649). Burada sözü edilen tanımlama özellikle eğitim psikolojisi alanındaki çalışmalara bağlı olarak yeninden şekillendirilmiştir. Bu kapsamda Gardner, *zekâyı bir kişinin bir veya birden fazla kültürde değer bulan bir ürün ortaya koyabilme veya günlük ya da meslekî hayatında karşılaştığı bir problemi etkin ve verimli bir şekilde çözebilme yeteneği şeklinde tanımlamaktadır* (Talu,1999 :165). Buna göre eğitimde asıl önemli olan kişilere problem çözme becerisi edindirmektir. Bahsedilen bu kazanım, bireylere zengin öğrenme ortamları sunmakla mümkündür. Nitekim her birey farklı bir zekâ türüne ve buna bağlı olarak farklı öğrenme yöntemlerine sahiptir. Bu durum, eğitimde başarıya ulaşılabilmesi adına aynı anda olabildiğince çok duyuya hitap eden materyallerin (görsel, işitsel, yazılı vb.) tercih edilmesini gerektirmektedir. Talu (1999)'ya göre, öğrencilerin farklı zekâ türlerine sahip olmaları nedeniyle derslerde farklı duyuları harekete geçiren öğretim materyaline yer verilmelidir.

Çok katmanlı metinler aynı anda birden fazla duyuya hitap etmesi nedeniyle farklı zekâ türlerine sahip olan öğrenciler için nitelikli bir yapıya sahiptir. Bu bağlamda gerek anadilde gerekse yabancı dil öğretimi sırasında yapılan kelime öğretimi çalışmalarında bu tür metinlerin kullanılması etkili ve kalıcı bir öğrenme deneyimi sunmaktadır. Nitekim g*örsel-işitsel metinler adından da anlaşılacağı üzere iki kanalı şart koşar. Bu tür metinlerde aynı anda iki farklı iletişim kanalı üzerinden gerçekleşen iki anlatım söz konusudur. Bilginin izleyerek, duyarak ve okuyarak edinilmesi, görsel işitsel metinlerin bireyler ve toplumlar arasında iletişimi sağlamasında vazgeçilmez bir paya sahip olmasını gün geçtikçe arttırmaktadır. Görsel işitsel metinler aracılığı ile her çeşit bilgi, bilgilendirme, eğitme veya eğlendirme amacıyla bireye ve topluluklara tek yönlü olarak aktarılmaktadır* (Şevik vd., 2016 :275).

Çok Katmanlı Metinlerin Yapısı ve İşlevi

İngilizce kaynak dilinde "multimodal text" olarak ifade edilen çok katmanlı metinler; birden fazla göstergenin (ses, görüntü, jest- mimik vb.) birleşiminden oluşan metinler olarak tanımlanmaktadır (Anstey ve Bull, 2016). Ses, yazı, görseller, jest ve mimikler gibi pek çok unsurdan en az ikisinin bir araya getirilmesiyle oluşturulan bu metinler, aynı anda birden fazla duyuya hitap etmektedir. Bu da farklı öğrenme yollarına sahip bireylerin çok katmanlı metinler sayesinde daha etkili ve verimli bir biçimde öğrenmelerine imkân tanımaktadır. Alan uzmanları çok katmanlı metinlerle ilgili şunları belirtmektedirler:

- Aynı anda birden fazla duyuya hitap etmektedir.
- Öğrenciler tarafından daha ilgi çekici bulunmaktadır.
- Derse katılımı arttırmaktadır.
- Daha etkili ve kolay öğrenmeyi sağlamaktadır.
- Okura bütüncül bir bakış açısı sunmaktadır (Akpınar ve Ersözlü, 2008: 44; Wohlwend, 2011: 243; Kaplan, 2017: 35)

Öneriler

- Kelime öğretiminde birden fazla duyuya hitap eden metinler kullanılmalıdır.
- Çok katmanlı metinler, eğitim- öğretim faaliyetlerine yönelik olarak yeniden tasarlanmalı ve işlevsel bir biçimde kullanılmalıdır.
- Ders dışı etkinlikler için eğitici medya metinleri kullanılmalıdır.
- Türkçe dersi dışındaki derslerde kelime ve kavram öğretiminde çok katmanlı metinler tercih edilmelidir.

KAYNAKÇA

Akpınar, B., & Ersözlü, Z. (2008). Görme ve Koklama Duyularının Bilişsel Öğrenme Sürecindeki Rollerinin Karşılaştırılması. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 42-53.

Anstey, M., & Bull, G. (2010). *Helping teachers to explore multimodal texts*. 2018 tarihinde http://www.curriculum.edu.au/leader/helping_teachers_to_explore_multimodal_texts,31522.html?issueID=12141. adresinden alındı

Bostancı, N., Arık, B., Çağan, K., Damlapınar, Z., Özsoy, A., Aydın, H., et al. (2007). *İlköğretim Medya Okuryazarlığı Dersi Öğretmen El Kitabı.* Ankara: T.C. Radyo Ve Televizyon Üstkurulu.

Dyson, J. (2003). *Best Chambers Students Dictionary.* İstanbul: Eser Grafik Yayıncılık.

Güneş, F. (2013). Türkçe Öğretiminde Metin Seçimi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 1-12.

Kaplan, K. (2017). Medya Okuryazarlığı Dersinin Türkçe Öğretimiyle Birleştirilmesi Sürecinde Medya Okuryazarlığı Dersi Öğretmenlerinde Bulunması Gereken Yeterlikler. Ankara: Yayınlanmamış Doktora Tezi.

Soydan, E., & Alpaslan, N. (2014). Medyanın Doğal Afetlerdeki İşlevi. *İstanbul Sosyal Bilimler Dergisi*, 53-64.

Şevik, N., Tosun, M., & Gündoğdu, M. (2016). Görsel ve İşitsel Metinler Bağlamında Film Çevirilerinde Yöntem Sorununun İncelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 275-282.

Talu, N. (1999). Çoklu Zeka Kuramı ve Eğitime Yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim FakÜltesi Dergisi*, 164-172.

TDK. (2018). *T.C. Başbakanlık Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu*. 6 27, 2018 tarihinde http://www.tdk.gov.tr. adresinden alındı

Türk Dil Kurumu. (1998). *Türkçe Sözlük.* Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Türk Dil Kurumu. (2011). *Türkçe Sözlük.* Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Wohlwend, K. (2011). MappingModes in Children's Play and Design: An Action OrientedApproachto Critical Multimodal Analysis (An Introductionto Critical Discourse Analysis in Education. R. Rogers içinde, *Critical Discourse Analysis in Education* (s. 241-267). New York and London: Routledge Taylor& Francis Group.

Yalçın, A. (2012). *Türkçe Öğretim Yöntemleri Yeni Yaklaşımlar.* Ankara: Akçağ.

ÇALIŞANLARIN PRESENTEIZM (İŞTE SÖZDE VAR OLMA) DAVRANIŞLARININ İŞE YABANCILAŞMALARINA ETKISI: BIR KAMU KURUMU ÖRNEĞI[1]

INFLUENCE THE IMPACT OF EMPLOYEE PRESENTEISM BEHAVIOR ON WORK ALIENATION: AN EXAMPLE OF A PUBLIC INSTITUTION

Prof. Dr. Ömer Faruk İŞCAN
Atatürk Üniversitesi, oiscan@atauni.edu.tr

Öğr. Gör. Dr. Turhan MOÇ
Iğdır Üniversitesi, turhan.moc@igdir.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın temel amacı, bir kamu kurumu olan T.C. Iğdır Üniversitesinde görev yapan akademik ve idari personellerin gösterdikleri presenteizm (işte sözde var olma) davranışlarının işe yabancılaşmalarını nasıl etkilediğini incelemektir. Öncelikli olarak, presenteizm ve işe yabancılaşma ile işe yabancılaşmanın alt boyutları teorik olarak incelenmiştir. Anket çalışması 2017 yılında T.C. Iğdır Üniversitesin de çalışan 245 kişi üzerinde yapılmış ve yapılan bu çalışma sonunda çalışanların presenteizm davranışları göstermeleri durumunda işe yabancılaşmalarını ve onun alt boyutları olan güçsüzleşme, anlamsızlaşma ve kendine yabancılaşmayı olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Presenteizm, işe yabancılaşma, güçsüzlük, anlamsızlık, kendine yabancılaşma.

ABSTRACT

The main aim of this study is to examine how the presenteeism (işte söz de var olma) of academic and administrative staff working at a public institution, T.C. Iğdır University, affects their work alienation . First of all, presenteeism and work alienation with sub-dimensions of work alienation have been studied theoretically. The questionnaire study was conducted on 245 people working in T.C. Igdir University in 2017 and it was determined that when the employees showed presenteizm behaviors, the work alienation and its sub-dimensions positively affected weakening, meaninglessness and self-esteem.

Keywords: Presenteesim, work aliention, powerlessnes, meaninglessness, normlessness.

[1] Bu çalışmanın önemli bir kısmı Turhan Moç`un "Örgütsel Adalet Algısının İşe Yabancılaşmaya Etkisinde Tükenmişlik ve Presenteizmin Rolü" başlıklı doktora tez çalışmasından türetilerek hazırlanmıştır.

1. Giriş

Presenteizm (sözde var olma) 1950`li yıllardan beri yurt dışında, 2000`li yıllardan itibaren de ülkemizde, özellikle sağlık alanında araştırılan bir konudur. Presenteizm çalışanın ya psikolojik yönden ya da fiziksel yönden hasta olmasına rağmen genellikle işini kaybetme korkusu ya da daha az kazanım elde etme kaygısı gibi nedenlerden dolayı işine devam etmesi şeklinde ifade edilebilir.

İşe devamsızlık, işe gelmeme şeklinde ifade edilen absenteizim presenteizme göre, örgütler için daha maliyetlidir ve presenteizmin örgüte maliyetini belirlemek absenteizme göre daha zordur (Hemp; 2004: 49-58). Çalışanların absenteizm davranışları sergilemeleri durumunda örgütün, bu davranışları gerçekleştirenlerin yerine hem örgüt içinden hem de örgüt dışından başka çalışanlarla ile yerlerini doldurmaları mümkün iken, presenteizm yaşayan çalışan ruhen olmasada fiziken işinin başında bulunduğundan yerine başka bir çalışan getirilemeyeçeğinden böyle bir yola başvurmak pek mümkün gibi görünmemektedir.

Presenteizm yaşayan bir çalışan, rahatsız ve isteksiz bir şekilde işinin başında olduğu için işinin gerektirdiği performansları gösteremeyeçeğinden örgüt ve kendisi için olumsuz sonuçların çıkmasına neden olabilir. Günümüze kadar presenteizm üzerine yapılan çalışmalar genellikle presenteizmin kaynağı olarak fiziksel rahatsızlıklar üzerinde durmuştur. Fiziksel rahatsızlıklar kadar psikolojik rahatsızlıklarda bireylerin, presentezim yaşamasına neden olabilmektedir. Örgüt içinde uygulamaların adil olmadığını algılayan bireyler zamanla örgüte karşı olumsuz duygu ve düşüncelere yönelebilirler. Bu olumsuz duygu ve düşünceler çalışanlarda, öfke, gerginlik, sinirlilik, endişe, kaygı ve stres gibi psikolojik rahatsızlıklara yol açarak, çalışanın presenteizm davranışı göstermesine neden olabilir. Presenteizmin yaratacağı verimsiz bir çalışma ortamı, iş kayıplarına, verimlilik ve performansta düşüşlere neden olarak işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve rekabet gücünün sürdürebilirliği açısından büyük önem taşımaktadır.

Özellikle 1900`lü yıllardan itibaren örgütlerde, çalışanların davranışlarını anlamaya, yorumlamaya ve karşılaşılan sorunlarla ilgili olarak çözümler sunmaya yönelik birçok araştırma yapılmıştır. Bu sorunların başında da çalışanların iş tatminin azalmasına, örgütsel sessizliğe, tükenmişliğe, örgütsel bağlılığın azalmasına, işten yarılma niyetine, işe devamsızlığa ve çalışma yaşamının kalitesinin düşmesine neden olan çalışanların işe yabancılaşması gelmektedir (Şeşen, 2011: 67-90). Görülme şekli ve seviyeleri birbirinden farklı olmakla birlikte yabancılaşmanın ortaya çıkmadığı bir örgüt hemen hemen nerdeyse hiç bulunmamaktadır.

Çalışanlar, işyerlerinde yöneticileri tarafından üretim yapan bir makine gibi görüldüklerini hissettiklerinde veya yöneticilerinin kendilerine karşı katı, sert ya da adil olmayan davranışlarına maruz kaldıklarında, yabancılaşmak ya da örgüt için olumsuz davranışlarda bulunmak şeklinde tepkiler gösterebilirler (Fettahlıoğlu, 2006: 11). İşe yabancılaşan bireyler işlerinde tatmin olmadıklarından işten kaçması ya da kaçınması, şikâyette bulunması olağandır. Bu durumdan hem çalışan hem de örgüt olumsuz yönde etkilenebilir (Chiaburu et al., 2014). Çalışmada işe yabancılaşma, Mottaz`ın (1981: 515-771) güçsüzlük, anlamsızlık ve kendine yabancılaşmadan oluşan üç alt boyutu ele alınmıştır. Güçsüzlük boyutu çalışanın, alınan kararlarda yetkilerinin olmadığı; anlamsızlık boyutu, işteki rolünü anlayamaması; kendine yabancılaşma boyutu, kendini işe verememek durumunu ifade etmektedir.

Çalışanın yöneticiler tarafından küçümsenmesi, adaletli davranılmaması, iş güvenliğinin sağlanmaması, iş yerindeki ilişkilerin bozuk olması, yönetim ve grup desteğinin olmaması, işyerinde özerkliğinin olmaması ve iş yoğunluğu (fiziksel ve psikolojik) gibi durumların yarattığı fiziksel ve ruhsal rahatsızlıklara rağmen çalışanlar sırf işlerini kaybetmemek, sadece geçimini sağlamak için sırf orda bulunmuş olmak için işe gelebilirler. Bu durumda çalışan sırf orda bulunmuş olmak için bulunacağından işinde isteksiz, verimsiz olacağından zamanla işe, ve örgüte yabancılaşabileçeğini söyleyebiliriz.

2. Presenteizm

Presenteizm kavramının 1990'lı yılların başında Manchester Üniversitesi'nde organizasyonel yönetim konusunda uzmanlaşmış Cary Cooper tarafından oluşturulduğu düşünülmektedir (Chapman, 2005: 1-14). Cooper (1994: 1-5); çalışmak için işe giden çalışanların mutsuz, üzgün ve rahatsızlıklarından dolayı işe çok az katkıda bulundukları, güvensizlik ve işlerini kaybetme korkularından dolayı işyerinde daha fazla vakit geçirme eğiliminde oldukları örgüt ikliminin bir yönü şeklinde ifade etmiştir. Daha sonra Cooper bu kavramı olumsuz bir iş ortamının sonucu olarak ifade etmiştir.

3. İşe Yabancılaşma

Yabancılaşma, insanın günlük yaşantısında hayatta kalabilmek için varlığının bir bölümünü reddetmesidir (Marx, 1973). Kavram ilk kez felsefi açıdan Hegel tarafından "Tinin Görüngü Bilimi" adlı eserinde kullanmıştır (Yapıcı, 2004: 1-9).

İşe yabancılaşma, makinelerin üretim sürecine yoğun bir şekilde girmesiyle, üretim aşamasında insanlığın yaratıcılığını kullanamaması ya da azalması sonucunda insanoğlunun kendine, diğer insanlara ve çevreye olan duyarlılığını kaybetmesine neden olan bir süreçtir (Şeriati, 1992: 42-43).

Bu çalışmada Blauner ve Seaman gibi araştırmacıların çalışmalarına dayanarak işe yabancılaşmayı Mottaz`ın (1981: 769-777), "güçsüzlük" (powerlessness), "anlamsızlık" (meaninglessness) ve "kendine yabancılaşma" (self estrangement) olarak üç boyutlu işe yabancılaşma ölçeği temel alınmıştır.

3.1. Güçsüzleşme

Seeman (1959:783-790) bu kavramı, çalışanın üretim sürecinde kullandığı araçlar ile bu üretim süreci sonucunda ürettiği ürünler üzerinde herhangi bir denetim hakkına sahip olamaması şeklinde tanımlamıştır.

3.2. Anlamsızlaşma

Anlamsızlık, insanın kendini ve davranışlarının nedenini gerçek boyutlarıyla değerlendirme yeteneğinden yoksun olması ve davranışlarının arkasındaki iradenin, başkasına ait olduğu düşüncesinin meydana getirdiği uyumsuzluk halidir (Lindley, 1990: 27).

3.3. Kendine Yabancılaşma

Kendine yabancılaşmış kişileri Seeman (1983), "kendini ödüllendirme yoluna gitmeyen, ihtiyaçlarını karşılamak için kendini araçsallaşmış nesneler olarak gören insanlar" şeklinde ifade etmektedir.

4. Presentezim ve İşe Yabancılaşma Arasındaki İlişki ve Hipotezlerin Geliştirilmesi

Çalışanların karar alma süreçlerine katılamaması, işin rutin olması ve çalışma koşullarının iyi olmaması, memnuniyetsizlik (Ulusoy, 1988: 77-84), kurumun büyüklüğü, hep aynı işte çalışma, bürokratik yapı, yöneticiler ve diğer çalışanlarla yaşanan olumsuz ilişkiler, iş bölümü, monotonluk, çatışma ve yönetim biçimi gibi (Hoşgörür, 1997) çalışanın yabancılaşmasına yol açan faktörler, örgütlerde stres ve çatışmaların yaşanmasına uygun bir iklimin oluşmasına neden olabilmektedir. Çalışanların işe yabancılaşmasını ve örgütsel sağlığını olumsuz yönde etkileyen faktörler, örgütsel verimliliği ve etkinliği olumsuz yönde etkileyerek çalışanların örgüte olan bağlılığını zayıflatmaktadır. Örgütsel sağlığın bulunmadığı örgütlerde çalışanlar sırf orada bulunmuş olmak için işe gelirler (Tutar, 2010:

175-204). Bu durum çalışanların sağlığına ve refahına zarar verebilir. Hasta iken işe devam etmek strese, yorgunluğa, kronik bir durumun kötülemesine veya episodik bir hastalığın yavaş toparlanmasına neden olabilir. Ayrıca çalışanların streslerinin artması işyerinden ya da meslektaşlarından yabancılaşmaya yol açabilir (Gilbert ve Karimi, 2012: 114-131).

Çalışanlar; fiziksel ve ruhsal rahatsızlıklarından dolayı presenteizm yaşamaları durumunda işe odaklanmadıklarından uzun süre işten uzak kalabilirler. İşten uzun süre uzak kalmak; işe yabancılaşma, suçluluk duygusu, gelirin azalması, işe olan isteğin azalması, terfi edememe ve işten çıkarılma gibi olumsuz sonuçlar doğurabilir (Floderus ve diğ., 2005: 291-299, Markussen, 2012: 1287-1306).

Bu çalışma kapsamında, presenteizm ile işe yabancılaşma arasındaki ilişkiye yönelik hipotez oluşturulurken üzerinde durulan hususlar şöyle açıklanabilir: Fiziksel ve ruhsal sağlık sorunları yaşamasına rağmen işini kaybetmemek için sırf orda olmuş olmak için işine gelen çalışanların, işlerini isteksiz ve verimsiz bir şekilde yapacaklarından zamanla örgütsel bağlılıklarını kaybedeceklerinden, örgüt içerisinde kendilerini güçsüz, anlamsız hissederek örgüte, meslektaşlarına, işine ve nihayetinde işe yabancılaşabilecekleri düşünülmektedir.

Yukarıda ifade edilen görüşe dayanarak aşağıdaki hipotezler oluşturulmuştur:

H1: Presenteizmin işe yabancılaşma üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H1a: Presenteizmin güçsüzleşme üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H1b: Presenteizmin anlamsızlaşma üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

H1c: Presenteizmin güçsüzleşme üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.

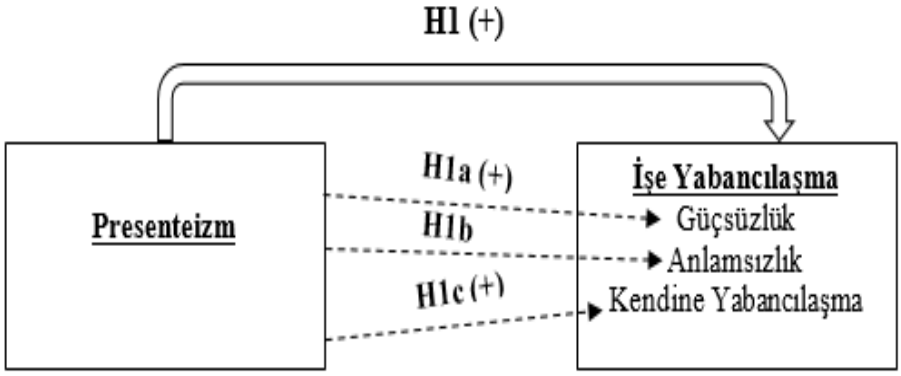
5. Yöntem

5.1. Araştırmanın Amacı ve Modeli

Çalışanlar; çalışma programları, iş yoğunluğu (fiziksel ve psikolojik), yönetim ve grup desteği, işyerinde özerklik, işyerindeki ilişkiler, şirket kültürü, liderlik tipi, işyeri itibarı, örgütsel adalet, değişim yönetimi, iş güvenliği gibi nedenlerden kaynaklanan olumsuz durumlarda presenteizm davranışları gösterebileceklerinden yola çıkarak bu araştırmanın temel amacının; bu olumsuz presenteizm davranışlarının zamanla çalışanların örgüte olan bağlılıklarını azaltarak kendilerini güçsüz, anlamsız ve kendine yabancılaştırarak nasıl işe yabancılaştıklarını ortaya koymak şeklinde ifade edebiliriz.

Çalışmamıza konu olan araştırmanın modeli aşağıdaki Şekil 1. deki gibidir.

Şekil 1. Araştırmanın Modeli



5.2. Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada kullanılan ölçeklere ait ilgiler aşağıda verilmektedir.

Presenteizm: Mark & Co Inc.`in desteği ile Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesin den Koopman ve arkadaşları (1991) tarafından geliştirilen ve toplam 6 maddeden oluşan Stanford Presenteizm Ölçeği (SPS-6) kullanılmıştır.

İşe Yabancılaşma: Mottaz (1981)`ın toplam üç alt boyut (Güçsüzleşme, Anlamsızlaşma ve Kendine Yabancılaşma) 21 alt ifadeden oluşan "İşe Yabancılaşma" ölçeği kullanılmıştır. Ölçek formunda yer alan 1., 2., 3., 4., 5., 6. ve 7.sorular güçsüzlüğü; 8., 9., 10., 11., 12., 13. ve 14. sorular anlamsızlaşmayı; 15., 16., 17., 18., 19., 20. ve 21. sorular kendine yabancılaşma düzeyini ölçmektedir.

5.3. Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Bulgular

Katılımcıların cinsiyet, medeni durum, yaş, eğitim durumu, aylık kazançları, çalışma süreleri ve kurumdaki görevlerine ilişkin dağılımlarına ilişkin bulgular frekans analizinden yararlanılarak Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Araştırmaya Katılanların Demografik Dağılımları

DEĞİŞKEN		FREKANS	YÜZDE
Cinsiyet	Kadın	59	24,1
	Erkek	186	75,9
Medeni Durum	Bekâr	58	23,7
	Evli	187	76,3
Yaş	25 yaş ve altı	4	1,6
	26-35 yaş	124	50,6
	36-45 yaş	79	32,2
	46-55 yaş	30	12,2
	56 yaş ve üzeri	8	3,3
Eğitim Durumu	Lise	2	0,8
	Ön Lisans	23	9,4
	Lisans	106	43,3
	Lisans Üstü	50	20,4
	Doktora	64	26,1
Aylık Kazanç	1405-2500¨	33	13,5
	2501-3500¨	58	23,7
	3501-4500¨	29	11,8
	4501¨ ve üzeri	125	51
Çalışma Süresi	1 yıldan az	10	4,1
	1-5 yıl	74	30,2
	6-10 yıl	66	26,9
	11-15 yıl	32	13,1
	16 yıl üzeri	63	25,7
Kurumdaki Görev	Akademik Birim	118	48,2
	İdari Birim	127	51,8

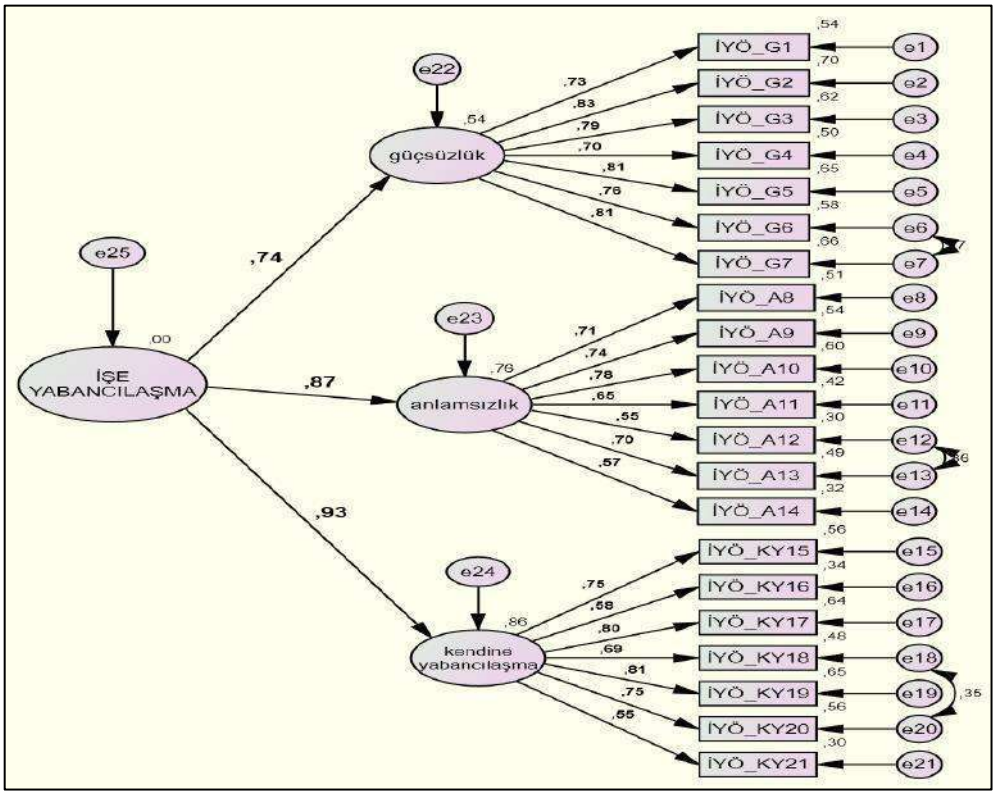
5.4. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliğine İlişkin Bulgular

Bu çalışmada kullanılan ölçekler ilgili teorilerin test edilmesinde daha önce kullanılmış ve geçerliliği ve güvenirliği test edilmiş ölçeklerdir. Bu çalışmada yeni bir ölçek oluşturulmamış konuyla ilgili teorilerin test edilmesinde daha önceden kullanılan ölçekler kullanılmıştır. Bu nedenle ölçeklere açıklayıcı faktör analizi yapmaya gerek bulunmamaktadır. Kullanılan ölçeklerin elimizdeki verilere nasıl uyum sağladığını tespit etmek için doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır.

5.4.1. İşe Yabancılaşma (Work Alieniation) Ölçeğinin Geçerliliği ve Güvenirliliği

Aşağıdaki şekilde işe yabancılaşma ölçeği için yapılan ikinci sıra DFA sonuçlarını göstermektedir. Şekildeki okların üzerindeki değerler faktör yüklerini göstermektedir. Faktör yükleri doğrusal regresyon katsayılarıdır ve Şekil 2`de bileşenler ile faktörler arasında ok ile gösterilmiştir.

Şekil 2. İşe Yabancılaşma Doğrulayıcı Faktör Analizi



İstatistiksel olarak anlamlı olmayan herhangi bir faktör bulunmamakla birlikte işe yabancılaşma ölçeği DF analizi için öngörülen modelin uyum indekslerinin kriterlere uyum göstermemesi üzerine düzeltme indeksinden yararlanarak gerekli yeni yollar belirlenmiştir. Yapılan düzeltme indeksi düzeltmeleri neticesi uyum indeksi kriterlere göre iyi bir uyum göstermiştir. Uyum indeksleri tablosu incelendiğinde (x2 /df) değeri 1,963'dür ve eşik değerinin altındadır. CFI ve TLI değerleri kriter olan 0,90 değerinin üzerindedir. Önemli bir diğer değer olan SRMR değeri de eşik değer olan 0,08 değerinin oldukça altındadır. Tablo 2` de NFI ve RMSEA değerlerinin eşik değerlere yakın olduğu görülmektedir. Bu yakın değerler kabul edilebilir değerlerdir. Bütün bu model uyum değerleri genel olarak değerlendirildiğinde ölçek modelinin kullanılabilir olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 2. İşe Yabancılaşma 2. Sıra DFA Model Uyumu

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio (x^2/df)	<3	1,963	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,939	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,93	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,884	Kabul edilebilir
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,049	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	≤,05	0,063	Kabul edilebilir
Probability (p or p-close)	≥ ,05	0,015	İyi

Bu çalışmanın bağımlı değişkeni olan işe yabancılaşma ölçeğinin güvenirliği ile ilgili yapılan testlerin sonuçları Tablo 3.'te yer almaktadır. Buna göre; İşe yabancılaşma ölçeğinin

alt boyutlarının işe yabancılaşma ölçeğini açıklama yüzdelerine bakıldığında kendine yabancılaşma alt ölçeğinin varyansın yüzde 86,5'ini açıkladığı görülmektedir. Anlamsızlık alt boyutunun açıkladığı varyans ise yüzde 75,8'dir. Güçsüzlük alt boyutunun açıkladığı varyans yüzde 54,2'dir.

Ölçeklerin güvenirliklerinin ölçülmesinde Cronbach's Alpha ve Yapısal güvenirlik (composite reliability) analizi uygulanmıştır. Buna göre; bu değerler, işe yabancılaşma ve alt boyutları için eşik değer olan 0,7 değerinin üzerindedir. Bu sonuçlar bu çalışmada kullanılan işe yabancılaşma ölçeğinin güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir.

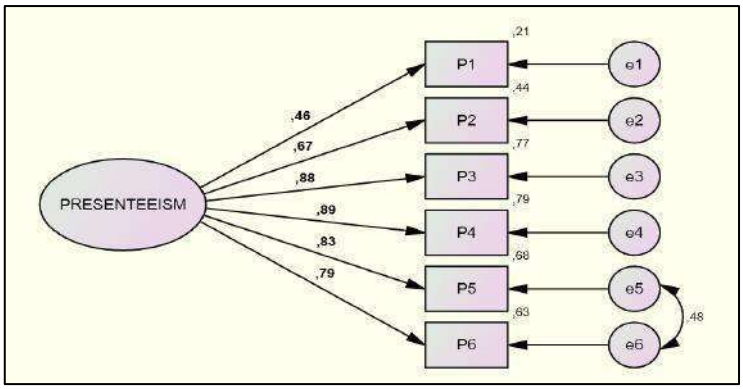
Tablo 3. İşe Yabancılaşma Ölçeği Güvenirlik Test Sonuçları

Faktörler	Açıklanan Varyans %	Cronbac's Alpha	Y.G.
İŞE_YABANCILAŞMA		0,936	0,885
İYÖ-Güçsüzlük	54,2	0,915	0,915
İYÖ-Anlamsızlık	75,8	0,856	0,853
İYÖ-Kendine yabancılaşma	86,5	0,875	0,875

Y.G. (Composite Reliability) = Yapısal Güvenirlik

5.4.2. Presenteizm Ölçeğinin Geçerliliği ve Güvenirliliği

Presenteizm ölçeği toplam 6 sorudan oluşan birinci sıra bir ölçektir. Stanford Üniversitesi Tıp Fakültesinden Koopman ve arkadaşları (2002) tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçeğin alt başlığı sağlık durumu ve çalışan verimliliği olarak belirlenmiştir. Ölçekteki toplam 6 soru direk olarak presenteizm kavramını ölçmektedir. Bu nedenle birinci sıra gözlemlenemez değişkendir ve birinci sıra doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulacaktır.



Şekil 3. Presenteizm Ölçeği Doğrulayıcı Faktör Analizi

Şekil 3'te presenteizm ölçeği DFA sonuçları görülmektedir. Presenteizm ölçeği için yapılan doğrulayıcı faktör analizinde ilk adım olarak kritik oranlara bakılmıştır. Modeldeki tüm kritik oranlar 1,96'dan büyüktür (K.O. $\geq \pm 1.96$, $p \leq 0.05$).

Presenteizm ölçeğini oluşturan tüm faktörler istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar vermiştir. Presenteizm ölçeği doğrulayıcı faktör analizi uyum indeksi, kriterlere göre iyi bir uyum göstermiştir. Model uyum indeskleri Tablo 4.'te sunulmuştur. Uyum indeksleri tablosu incelendiğinde (x2 /df) değeri 0,831'dir ve eşik değerinin altındadır. CFI, NFI ve TLI

değerleri kriter olan 0,90 değerinin üzerindedir. Önemli bir diğer değer olan SRMR değeri de eşik değer olan 0,08 değerinin oldukça altındadır. Probability değeri de eşik değer olan 0,05 değerinin altında kalarak iyi bir uyum göstermiştir. Tabloda RMSEA değeri de eşik değerin altındadır. Bütün bu model uyum değerleri genel olarak değerlendirildiğinde ölçek modelinin iyi bir uyum gösterdiği ve kullanılabilir olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 4. Presenteizm DFA Model Uyumu

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio (x^2/df)	<3	0,831	iyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	1,000	iyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	1,000	iyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,993	iyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,020	iyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	≤,05	0,000	iyi
Probability (p or p-close)	≥ ,05	0,866	iyi

Bu çalışmanın bağımsız değişkenlerinden birisi olan presenteizm ölçeğinin güvenirliği ile ilgili yapılan testlerin sonuçları Tablo 5'te verilmiştir. Buna göre; Presenteizm ölçeğini oluşturan toplam 6 sorunun açıkladığı varyanslar tabloda gösterilmektedir. En fazla varyansı açıklayan faktör P4 (Fiziksel ve ruhsal sorunlarımdan dolayı bazı günlük işlerimi bitirme konusunda umutsuzluk yaşıyorum.), faktörüdür ve açıkladığı varyans yüzde 79,4'tür.

Tablo 5. Presenteizm Ölçeği Güvenirlik Test Sonuçları

Faktörler	Açıklanan Varyans %	Cronbach's Alpha	Y.G.
Presenteizm		0,889	0,892
P6	0,629		
P5	0,681		
P4	0,794		
P3	0,768		
P2	0,444		
P1	0,213		

Y.G. (Composite Reliability)= Yapısal Güvenirlik

Presenteizm ölçeğinin cronbach's alpha değeri 0,889 ve yapısal güvenirlik değeri ise 0,892'dir. Bu sonuçlar bu çalışmada kullanılan presenteizm ölçeğinin güvenilir bir ölçek olduğunu göstermektedir.

5.5. Korelasyon Analizine İlişkin Bulgular

Araştırmada kullanılan ölçeklerin geçerlik ve güvenilirliklerinin belirlenmesi, faktör yapılarının ve ölçek maddelerinin ayrıntılı olarak açıklanmasının ardından işe yabancılaşma, işe yabancılaşmanın alt boyutları olan güçsüzleşme, anlamsızlaşma, kendine yabancılaşma ve presenteizm arasındaki birebir ilişkileri ortaya koymak amacıyla korelasyon analizi

uygulanmıştır. Tablo 6'da araştırma değişkenleri arasındaki korelasyon katsayıları ayrıntılı olarak verilmiştir.

Tablo 6. Korelasyon Katsayıları-Korelasyon Matriksi

				X̄	S.S	1	2	3	4	5
	İşe Yabancılaşma	r		2,47	,79	1				
	Güçsüzlük	r		2,82	1,00	,850**	1			
	Anlamsızlık	r		2,18	,82	,855**	,560**	1		
	Kendine Yabancılaşma	r		2,41	,93	,887**	,604**	,700**	1	
	Presenteizm	r		2,47	,93	,537**	,440**	,487**	,468**	1

**. P< 0.01 level (2-tailed).---*. P< 0.05 level (2-tailed).

Korelasyon matriksindeki sonuçlara göre; Presenteizm ile işe yabancılaşma arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü ve kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır. Çalışanlardaki presenteizm davranışları arttıkça, işe yabancılaşma da artmaktadır (r=0,537, p<0,01).

Presenteizm ile işe yabancılaşmanın alt boyutu olan güçsüzleşme arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü ve orta kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır. Çalışanlardaki presenteizm davranışları arttıkça, çalışanlar kendilerini daha güçsüz hissederek işe yabancılaşmaktadırlar (r=0,440, p<0,01).

Presenteizm ile işe yabancılaşmanın alt boyutu olan anlamsızlaşma arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü ve orta kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır. Çalışanlardaki presenteizm davranışları arttıkça, çalışanlar kendilerini işyerlerindeki varlıklarının anlamsız bularak işe yabancılaşmaktadırlar (r=0,487, p<0,01).

Presenteizm ile işe yabancılaşmanın alt boyutu olan kendine yabancılaşma arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif yönlü ve orta kuvvetli bir ilişki bulunmaktadır. Çalışanlardaki presenteizm davranışları arttıkça, çalışanlar kendilerini ortaya koyamadıklarından ve tatmin olmadıklarından kendilerini örgütten soyutlayarak kendine yabancılaşarak işe yabancılaşmaktadırlar (r=0,468, p<0,01).

Araştırma kapsamında ileri sürülen hipotezlerin sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Hipotezlerin Sonuçları

H1:	Presenteizmin işe yabancılaşma üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.	Kabul
H1.a:	Presenteizmin güçsüzleşme üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.	Kabul
H1.b:	Presenteizmin anlamsızlaşma üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.	Kabul
H1.c:	Presenteizmin güçsüzleşme üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.	Kabul

6.SONUÇ

Araştırmaya katılanların işe yabancılaşma seviyelerinin (ort=2,47) orta düzeyin az altında olduğu tespit edilmiştir. Alt boyutlara ilişkin ortalamalar bakıldığında ise şu sonuçlar elde edilmiştir: Güçsüzleşme (ort=2,82), anlamsızlaşma (ort=2,18) ve kendine yabancılaşma (ort=2,41). Alt boyutların ortalamalarına bakıldığında, aynı şekilde orta düzeyin biraz altında olduğu saptanmıştır. Güçsüzleşme boyutunun diğer iki boyuta göre daha yüksek ortalamalara sahip olduğu görülmektedir.

İşe yabancılaşma örgütlerin ve çalışanların verimliliklerini etkileyerek hem örgütün hemde çalışanın performansına doğrudan etki edebilen önemli bir konudur. Dolayısıyla ortaya çıkan bu bulgulara dayanarak işe yabancılaşmaya neden olan faktörlerin yöneticiler tarafından araştırılarak daha aşağı seviyelere çekecek çözümlerin üretilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Bu araştırmanın tek boyutlu içsel- bağımsız değişkeni olan presenteizmi; çalışanın kendini iyi hissetmemesine rağmen işine gelmesi şeklinde ifade edilebilir. Çalışanların presenteizim davranış seviyeleri incelendiğinde idari birimde çalışanların ortalamalarının, akademik birimde çalışanların ortalamalarından daha fazla olmak kaydıyla, her iki birimde de çalışanların presenteizm davranış seviyeleri, idari birimde (ort=2,56), akademik birimde ise (ort=2,37) orta seviyede olduğu görülmüştür. Bu sonuç diğer değişkenlerin farklı olarak kurumdaki görev yönünden istatistik olarak anlamlı çıkmıştır. Bu durum idari personeldeki sekiz beş mesaisinin zorunlu olması, akademik personellerde sekiz beş mesaisinin çalışma saatleri yönünden daha esnek olmasına bağlanabilir. Bu bulgulara dayanarak, çalışanların özellikle verimliklerinde önemli düşüşlere neden olan presenteizme neden olan bireysel ve örgütsel nedenlerin tespit edilmesinin örgütlerin başarıları ve sürekliliği açsından önemli olduğunu ifade edebiliriz.

Araştırmada bireylerin işe yabancılaşma ve onun alt boyutları olan güçsüzleşme, anlamsızlaşma ve kendine yabancılaşma ile presenteizm arasında; istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde bir ilişki tespit edilmiştir. Buna göre hem fizikken hem de psikolojik olarak rahatsız olmasına rağmen işe devam eden yani presenteizm yaşayan bireyin presentezim düzeyi arttıkça çalışan kendini daha güçsüz, anlamsız ve kendine yabancılaşmış hissetmekte dolayısıyla işe yabancılaşması da artmaktadır. Örgüt için olumsuz sonuçlara neden olabilecek işe yabancılaşma düzeyini azaltmak için çalışanların fiziksel ve ruhsal sağlıklarını iyileştirici tedbirler ve uygulamaları devreye sokarak presenteizmi önleyici, azaltıcı uygulamaların yapılması ve kararların alınması gerektiğini söyleyebiliriz.

Yöneticiler çalışanların presentezim davranışlarının neden olacağı işe yabancılaşmalarını önlemek ya da bu davranışları en aza indirmek için çalışanların, çalışma programlarını iyileştirmek, iş yoğunluğundan kaynaklanan iş yükünü hafifletmek, yönetim ve grup desteği sağlamak, işyerinde özerklik vermek, örgütsel adaleti sağlamak, işyeri itibarını arttırmak ve iş güvenliğini sağlamak gibi yöntemleri uygulayabilirler.

KAYNAKÇA

1. Blauner, R. (1964). *Alienation and Freedom: The Factory Worker and His Industry*. Chicago: University of Chicago Press, 15-20.

2. Chapman, L. S. (2005). *Presenteizm and its role in worksite health promotion.* The Anof Health Promotion: Practical Information to Make Programs More Effective, 1-14.

3. Chiaburu, D. S., Thundiyil, T. & Wanga, J. (2014), "Alienation and Its Correlates: A Meta-Analysis", *European Management Journal, 32*, 24-36

4. Cooper, C. L. ve Williams, S. (1994). *Creating Healthy Work Organizations.* San Francisco: John Wiley & Sons Ltd., 1-5.

5. Fettahlıoğlu, T. (2006). *Örgütlerde Yabancılaşmanın Yönetimi: Kahramanmaraş Özel İşletme ve Kamu Kuruluşlarında Karşılaştırmalı Bir Araştırma*, (Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş: Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü., 9-46.

6. Floderus B, Goransson S, Alexanderson K, Aronsson G., (2005). "Self-estimated life situation in patients on long-term sick leave". *J Rehabil Med*., 37(5), 291-299.

7. Gilbreath B, Karimi L (2012). "Supervisor Behaviour and Employee Presenteizm", *International Journal of Leadership Studies*, 7(1), 114-131.

8. Hemp, P. (2004), "Presenteizm at work-But out of It'. Harvard Business Review". Issue October, 49-58, https: //hbr.org/2004/10/presenteizm-at-work-but-out-of-it>. (20.03.2017).

9. Hoşgörür, V. (1997). *Eğitim İşgörenlerinin Örgütsel Tutumları: Samsun İli Merkez Ortaöğretim Okulları Örneği*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

10. Koopman, C, Pelletıer, K. R., Murray, J. E, Sharda, C. E., Berger, M. L, Turpın, R. S., Hackleman, R, Gıbson, R, Holmes, D. M. And Bendel, X. (2002). "Stanford Presenteizm Scale: Health Status and Employee Productivity", *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 44(1), 14-20.

11. Lindley, D.A. (1990). "For Teachers Of The Alienated: Three Defenses Againist Despair," *English Journal*, 79(6), 27.

12. Markussen S.(2012). "The individual cost of sick leave". *J Popul Econ*, 25(4), 1287-1306.

13. Marx, K. (2003). *Yabancılaşma,* Der. Barışta Erdost, İkinci Baskı, Ankara: Sol Yayınları.

14. Mottaz, J., C. (1981). "Some Determinants of Work Alienation", *The Sociological Quarterly*, 22(4), 515-777.

15. Seeman, Melvin, (1983). "Alienation Motifs in Contemporary Theorizing: The Hidden Continuity Of The Classic Themes", *Social Psychology Quarterly*, 46(3), 171-790.

16. Şeriati, A. (1992). Makineleşmenin Tuzağında İnsan, İnsan ve Teknoloji, Çev.: T. Kılıç, İstanbul: İnsan Yayınları, 42-43.

17. Şeşen, H. (2011). "Adalet Algısının Tükenmişliğe Etkisi: İş Tatmininin Aracı Değişken Rolünün Yapısal Eşitlik Modeli ile Testi". *Savunma Bilimleri Dergisi* 9 (2), 67-90.

18. Tutar, H. (2010). "İşgören Yabancılaşması ve Örgütsel Sağlık İlişkisi: Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama", Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi, 65(1), 175-204.

19. Ulusoy, H. (1988). "Sanayi Örgütü İşçileri ve İşe Yabancılaşma", *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi*, XXXII, 1-2, 77-84.

20. Yapıcı, M. (2004). "Eğitim ve Yabancılaşma", *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 1(1), 1-9, (http: //www.insanbilimleri.com, Erişim Tarihi: 15.08.2014).

İŞLETME YÖNETİMİ PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ İZDÜŞÜMÜNDE STAJ EĞİTİMLERİNİN ETKİLİLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: KEÇİBORLU MYO ÖRNEĞİ

Dr. Öğt. Üyesi Ahmet YILDIRIM
Süleyman Demirel Üniversitesi, ahmet.yildirim@sdu.edu.tr

Öğr. Gör. Barış IŞILDAK
Süleyman Demirel Üniversitesi, barisisildak@sdu.edu.tr

ÖZET

Günümüzde işletmeler arasında çok büyük bir rekabet söz konusudur. Örgütlerin rekabet stratejilerinin belirlenmesi ve rekabet güçlerinin oluşması açısından insan kaynaklarının niteliği son derece belirleyici olmaktadır.

İnsan kaynaklarının önem seviyesi örgütler açısından günden güne artarken, insan sermayesinin nitelik kazandırılması aşamasındaki temel eşik "eğitim" özellikle mesleki eğitimdir. Mesleki eğitim sürecinin, akademik eğitimden ayrıştığı boyut eğitim sürecindeki staj uygulamalarıdır. Meslek adaylarının eğitim ve öğretim dönemleri içerisinde, iş dünyası ile tanışma aşaması olarak görülen staj; farklı sektör, şirket ve mesleklerin tanındığı, çalışma hayatı ile ilgili giriş seviyesinde bilgilerin ve ilk uygulamalı mesleki eğitimin elde edildiği, meslek adaylarının kariyer planlarını sorguladığı, şekillendirdiği ve geliştirdiği bir süreçtir.

Nitelikli işgücü yetiştirme amacıyla kurulmuş olan mesleki teknik eğitim okulları, öğrencilerinin kendi branşlarında güncel teorik ve pratik bilgileri almış olarak iş hayatına atılmaları beklentisi içerisindedir. Bu öğrencilerin iş hayatına hazırlanmasında yapmış oldukları stajların; mesleki gelişimlerine etkileri çok büyüktür.

Çalışma hayatına ait giriş düzeyinde bilgilerin elde edildiği ve meslek adaylarına, mesleğin ve sektörün tanınması yönünde faydalar sağlayan staj süreci, işletmeler için önemli bir personel temin, eğitim ve geliştirme yöntemi olarak günümüzde gittikçe önem kazanmaktadır.

Bu düşünceden hareketle bu çalışmanın amacı, staj uygulamalarını değerlendirerek beraberinde etkililiğini arttırmaya yönelik çözüm önerilerinin sunulmasıdır.

Nitel araştırma yöntemiyle desteklenen araştırmada, içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Veriler, Isparta - Süleyman Demirel Üniversitesi Keçiborlu Meslek Yüksekokulu İşletme Yönetimi normal ve ikinci öğretim öğrencilerinin 2016-2017 eğitim öğretim yılı sonunda yaptıkları stajların dosyaları incelenerek elde edilmiştir. Mevcut programda staj yapıp dosyalarını teslim eden öğrenci sayısının 60 olmasından dolayı 60 adet staj dosyası içerik analiz yöntemiyle incelenmiştir. Bu analiz yoluyla staj dosyaları doküman incelemesi yapılarak staj yapılan sektör, iş sahası, bölümü, çalışma şekli ve konuları başlıkları altında analiz gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mesleki Eğitim, Staj, İnsan Kaynakları Yönetimi

GİRİŞ

Eğitim hem okulda hem de okul dışında gerçekleşebilen sosyal bir süreçtir. (Budak, 2009:66). Bireylerin bilgi ve becerilerini arttırmanın yanı sıra, işgücü piyasasında yer almalarını sağlamak adına, mesleki eğitimin önemi daha belirgin bir şekilde ön plana çıkmıştır (Yıldırım ve Çarıkçı, 2017:204). Mesleki eğitim, bireye iş hayatında belirli bir meslekle ilgili bilgi, beceri ve iş alışkanlıkları kazandıran ve bireyin yeteneklerini çeşitli yönleriyle geliştiren süreçtir (Kahya, 2015:9).

Meslek eğitimi alan kişilerin teorik olarak öğrendikleri bilgileri mesleki yaşamlarında kullanabilmeleri için gerekli olan becerileri de eğitimleri sürecinde geliştirmeleri gerekmektedir. Öğrencilerin eğitim süresi içinde teoride edindiği bilgilerde tecrübe kazanması iki şekilde sağlanabilmektedir. Bunlardan ilki, uygulama derslerinde okulun uygulama birimlerinde yapacağı uygulamalar, diğeri de kurumlarda yapacağı stajlardır. (Aydemir, 2016:35).

Mesleki eğitim ve stajın yerine getirmesi beklenen en önemli fonksiyonu, istihdam ve ekonominin ihtiyaç duyduğu kesimlerde iş gücü yoğunluğunu arttırmasıdır. Böylece iş gücü atıl durumdan kurtulabilecek ve gerekli olan sektörlerde toplanabilecektir. Böylece işsizlik azalacak ve istihdam oranı artacaktır (Yazgeç, 2008:20).

SONUÇ

Bir toplumun gelişmişlik düzeyine ulaşması, kalkınması ve sanayileşmenin doğal sonucu olarak, nitelikli ve eğitimli işgücüne yönelik ihtiyaç; eğitim ve öğretim kurumlarından teorik eğitimlerini tamamlayarak mezun olan meslek adaylarına olan talebi ve meslek adaylarının önemini arttırmıştır.

Bu doğrultuda yapılan çalışma, öğrencilerin stajlarını incelemeye yönelik bir çalışma olmuştur. Çalışma sonunda, elde edilen veriler ışığında öğrencilerin staj yaptıkları sektörler, iş sahaları, bölümler, çalışma şekilleri ve konuları tespit edilmiştir. Öğrencilerin çoğunlukla özel sektörde staj yaptığı, daha çok mali ve muhasebe birimlerinde grup olarak çalıştıkları, çalışma konularının da; dosyalama, evrak işleri, santral ve fotokopi hizmetleri olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda ortaya çıkan öneriler şu şekildedir; günümüzde örgütler açısından nitelikli insan kaynaklarının yetiştirilmesi ve örgüte bağlılıklarının fonksiyonel olarak sağlanması kritik öneme sahiptir. Bundan dolayı mesleki eğitimin ayrıştırıcı hususu içerisinde yer alan staj uygulamalarının içeriğinin zenginleştirilmesi, denetimlerinin kurumsallaştırılması, insan kaynakları yönetimi açısından olduğu kadar yoğun rekabet ortamındaki örgütler açısından da stratejik bir pozisyon haline gelmiştir.

KAYNAKÇA

1. AYDEMİR, D. H. (2016), "Meslek Yüksekokulu Öğrencilerinin Yaz Stajı Uygulamasına Bakışı: Sağlık Hizmetleri Örneği", Türk Yaşam Bilimleri Dergisi, 1(1): 34-42.

2. BUDAK, Y. (2009), "Mesleki Eğitimde İhtiyaç Analizi ve İşlevsel Eğitim Programı", Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, (245): 65-75.

3. KAHYA, Ö. (2015), "Mesleki Eğitim Merkezi Güzellik ve Saç Bakım Hizmetleri Alanında Öğrenim Gören Öğrencilere, İşletmelerde Uygulanan Mesleki Eğitim (Pratik Eğitim) Çalışmalarının Değerlendirilmesi", Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

4. YANGEÇ, Ş. (2008), "Mesleki Eğitim Merkezi Metal Teknolojisi – Makine Teknolojisi Bölümlerinde Öğrenim Gören Öğrencilere, İşletmelerde Uygulanan Mesleki Eğitim (Pratik Eğitim) Çalışmalarının Değerlendirilmesi", Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

5. YILDIRIM, A., ÇARIKÇI, O., (2017), "Meslek Yüksekokullarında Belirsiz Gelecek: Sınavsız Geçişten Ek Puana. Yöneticilerin ve Öğretmenlerin, MYO'ların Geleceği Hakkındaki Görüşlerinin Değerlendirilmesi", Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9(21):203-218.

İKİNCİ ÜRÜN OLARAK YETİŞTİRİLEN BAZI SORGUM, SUDANOTU, SORGUM X SUDANOTU MELEZİ VE MISIR ÇEŞİTLERİNİN SİLAJ KALİTELERİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet Arif ÖZYAZICI
Nizamettin TURAN
Semih AÇIKBAŞ
Siirt Üniversitesi, arifozyazici@siirt.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, Siirt ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı sorgum (*Sorghum bicolor* L.), sudanotu [*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf], sorgum x sudanotu melezi (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* Stapf) ve mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silaj kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada; 2 adet sorgum (Master BMR ve Rox), 1 adet sudanotu (Gözde-80), 3 adet sorgum x sudanotu melezi (Forage King, Sugar Graze-II ve Greengo) ve 3 adet mısır (OSSK-644, Samada-07 ve DKC6101) çeşidi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Silolanma süresi sonunda silaj örneklerinde; koku, dış görünüş ve renk gibi fiziksel özellikler ile kimyasal özelliklerden pH, laktik asit (LA), asetik asit (AA) ve bütirik asit (BA) oranı değerleri belirlenmiş, toplam fiziksel puan (DLG puanı) hesaplanarak silaj kalite sınıflandırılması yapılmıştır. Araştırma sonuçları, fiziksel özellikler yönünden, sorgum ve mısır çeşitleri arasında önemli farklılıklar bulunmadığını göstermiştir. Çeşitlerin DLG puanı bakımından "Çok İyi" ve/veya "İyi" kalitede silaj özelliği gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda; BA oranı yönünden sorgum ve mısır çeşitleri arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemsizken; pH ($p \leq 0.01$), AA oranı ($p \leq 0.01$) ve LA oranı ($p \leq 0.05$) yönünden çeşitler arasındaki farklılık istatistiki anlamda önemli bulunmuştur. Araştırmada, sorgum ve mısır çeşitlerine ait silajların pH değerinin 3.50-4.30, AA oranının % 0.67-1.77, LA oranının % 1.64-2.71 ve BA oranının % 0.12-1.07 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Silaj, sorgum, mısır, asetik asit, laktik asit, bütirik asit

DETERMİNATİON OF SİLAGE QUALİTİES OF SOME SORGHUM, SUDANGRASS, SORGHUM X SUDANGRASS HYBRİDS AND MAİZE CULTİVARS GROWN AS SECOND CROP

ABSTRACT

This study was conducted to determine the silage quality characteristics of some sorghum (*Sorghum bicolor* L.), sudangrass [*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf], sorghum x sudangrass hybrids (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* Stapf) and maize (*Zea mays* L.) cultivars grown as a second crop in Siirt ecological conditions, Turkey. In the study; 2 sorghum (Master BMR and Rox), 1 sudangrass (Gözde-80), 3 sorghum x sudangrass hybrid (Forage King, Sugar Graze-II and Greengo) and 3 maize (OSSK-644, Samada-07 and DKC6101) cultivars were used as plant material. In the silage samples at the end of the silage period; chemical properties, such as pH, lactic acid (LA) ratio, acetic acid (AA) ratio and

butyric acid (BA) ratio; physical properties, such as odor, structure, and color values were determined; total physical score (DLG score) were calculated and silage quality classification was made. Results indicated that, there were no significant differences between sorghum and maize cultivars in terms of physical properties. It was determined that in terms of DLG score, the cultivars showed good and very good quality silage characteristics. According to analysis of variance, there were no statisticaly significant difference between sorghum and maize cultivars for BA ratio; however, for pH ($p \leq 0.01$), AA ratio ($p \leq 0.01$) and LA ratio ($p \leq 0.05$) were significant. In the study, the pH (3.50-4.30), the AA content (0.67-1.77%), the LA content (1.64-2.71%), and the BA content has been found to vary between 0.12% and 1.07% for the silages of sorghum and maize cultivars.

Keywords: Silage, sorghum, maize, acetic acid, lactic acid, butyric acid

1. GİRİŞ

Türkiye'de yem bitkilerinin toplam ekiliş alanı 2017 yılı verilerine göre, 1.993.091 hektar olup, toplam işlenen tarım alanı (23.375.000 ha) içerisindeki oranı yaklaşık % 8.53'tür (Anonim, 2018). Son yıllardaki yem bitkileri desteklemelerine paralel olarak tarla tarımı içerisindeki yem bitkileri ekiliş oranının artması sevindirici bir durum olarak gözükse de, gelişmiş ülkeler seviyesi dikkate alındığında bu oran henüz istenilen düzeyde değildir. Yem bitkileri ekiliş alanının arttırılması, içerisinde yem bitkilerinin de bulunduğu ekim nöbeti sistemlerinin geliştirilmesi; farklı cins ve türlere ait yüksek verimli ve çok sayıda biçim veren yem bitkisi çeşitlerinin ıslahı ve var olan ve/veya ıslah edilerek geliştirilen yeni çeşitlerin farklı ekolojilerde adaptasyon çalışmalarının yapılarak çiftçilerin istifadesine sunulması ve yaygınlaştırılması; ikinci ürün yem bitkisi tarımının geliştirilmesi ve bölgesel denemelerle ikinci ürün tarımının üreticilere benimsetilmesi; kaliteli, bol ve ucuz alternatif kaba yem kaynağı olarak bilinen silaj bitkilerinin yetiştirilmesi ve silaj yapımının yaygınlaştırılması gibi bir dizi tarımsal uygulamaların yerine getirilmesi ile mümkün olacaktır.

Silaj yapımında en yaygın olarak kullanılan bitkilerin başında; mısır, sorgum, sudanotu, sorgum x sudanotu melezi gibi bitki cins ve türleri gelmektedir (Sağlamtimur ve ark., 1998; Geren ve Kavut, 2009). Günümüzde Türkiye'de, silaja gereken önem verilmese de, son yıllarda özellikle mısır silajı yapımının arttığı, 2004 yılında 6.200.000 ton olan silajlık mısır üretiminin 2017 yılında 4.862.296 dekar ekiliş alanında yaklaşık 23.152.841 tona ulaştığı, bu anlamda sorgumun yeşil ot üretiminin 65.523 ton olduğu belirlenmiştir (Anonim, 2018).

Silajlık yem bitkileri üretiminde; birim alandan fazla yeşil aksam üretilmesinin yanı sıra, silajın besleme değerinin/kalitesinin de yüksek olması büyük önem taşımaktadır. Filya (2000), kaliteli bir silaj elde etmek için silo içerisinde mutlaka asidik bir ortamın yani, düşük pH değerine (4.0) gereksinim duyulduğunu, silo içerisinde silaj fermantasyonun gerçekleşmesi ve silolanan materyalin bozulmadan korunması için yüksek düzeyde laktik asit (LA) oluşumuna ve bunun için de düşük pH değerine ihtiyaç duyulduğunu bildirmektedir. Benzer şekilde Geren (2001) de, silajlık materyalin iyi bir şekilde silolanması durumunda silo içinde oluşan süt asidi sayesinde yemlerin fiziksel görünümünü büyük ölçüde koruyabildiğini bildirmektedir.

Değişik ekolojik koşullarda yetiştirilen farklı mısır çeşitleri ile yapılan silaj çalışmalarında, mısır silajının fiziksel özellikler (renk, koku, strüktür) bakımından aldıkları

puanların 14.0-20.0 puan aralığında değiştiği ve bu yönüyle mısır bitkisinden elde edilen silajlardan "iyi" ve/veya "çok iyi" kalite sınıfında kaba yem üretildiği tespit edilmiş (Bilgen ve ark., 1996; Alçiçek ve ark., 1999; Demirel ve ark., 2001; Geren, 2001; Geren ve Kavut, 2009; Kavut ve Soya, 2012; Güney ve ark., 2010; Öten ve ark., 2016; Seydoşoğlu, 2017), sorgum türlerinde de benzer bulgular (Alçiçek, 1995; Demirel ve ark., 2003; Geren ve Kavut, 2009; Öten ve ark., 2016) rapor edilmiştir.

Yüksek verimli ve aynı zamanda kaliteli silajlık kaba yem üretimi için silajlık materyalin yetiştirildiği ekolojik koşullara uygun çeşit seçimi oldukça önemlidir. Bu araştırma, Siirt ili toprak ve iklim koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum (*Sorghum bicolor* L.), sudanotu [*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf], sorgum x sudanotu melezi (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* Stapf) ve mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin bazı silaj kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada kullanılan sorgum türlerine ait çeşitler ile mısır çeşitleri; Siirt Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri deneme arazisinde, 2016 yılı ikinci ürün yetiştirme sezonunda, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yetiştirilmiştir. Araştırmada; 2 adet sorgum (*Sorghum bicolor* L.) çeşidi (Master BMR ve Rox), 1 adet sudanotu (*Sorghum sudanense* Staph.) çeşidi (Gözde-80), 3 adet sorgum x sudanotu melezi (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* Stapf) çeşidi (Forage King, Sugar Graze-II ve Greengo) ve 3 adet mısır (*Zea mays* L.) çeşidi (OSSK-644, Samada-07 ve DKC6101) bitkisel materyal olarak kullanılmıştır.

Hasat işlemi; mısır çeşitlerinde koçandaki tanelerin süt olum dönemlerini tamamlayıp hamur olum dönemine geçtiği, sorgum türlerinde ise tanelerin hamur oluma ulaştığı dönemde yapılmıştır.

Hasat edilen bitkiler laboratuvar ortamına taşınmış ve tüm yeşil bitki materyali elle satır yardımıyla 0.5-1 cm'lik boyutlarda kıyılmıştır. Kıyılan bitki parçacıkları, üzerine koruyucu amaçlı % 0.5 oranında sofra tuzu (NaCl) serpilerek karıştırılmış (Kılıç, 1986; Geren ve ark., 2011); daha sonra 3 litrelik cam kavanozlara, ardışık dolum tekniğine uygun olarak (Petterson, 1988) presle iyice sıkıştırılmak suretiyle doldurulmuş, silikonlu plastik kapakla sıkıca kapatılan kavanozların kapak sınırları hava sızdırmaması için 3-4 tur kalın koli bandıyla sarılmış ve bu şekilde hazırlanan silaj kavanozları karanlık ortamda oda sıcaklığında 60 gün süreyle mayalanmaya bırakılmıştır. Mayalanma işlemi tamamlandıktan sonra olgunlaşan silajlar açılarak, ağız seviyelerinden 3-4 cm'lik kısım atıldıktan sonra geriye kalan silaj örneklerinde fiziksel ve kimyasal analizler yapılmıştır.

Açılan silaj kavanozlarında kitleyi temsil edecek şekilde alınan örneklerin fiziksel muayeneleri üç konu uzmanı tarafından subjektif olarak yapılmış; DLG (Anonymous, 1987) standartlarına göre silaj kokusu (0-14 puan), silaj strüktürü (0-4 puan) ve silaj rengi (0-2 puan) puanlandırılmıştır. Silajın fiziksel özelliklerine göre kalitesinin belirlenmesinde; Anonymous (1987) tarafından geliştirilen koku, strüktür ve renk puanları toplamından oluşan sınıflama sistemi kullanılmış ve toplam fiziksel puan (DLG puanı, 0-20 puan) değerlendirilmesi yapılmıştır.

Silaj örneklerinde pH analizi, Anonymous (1993)'a göre; silajda laktik asit (LA), asetik asit (AA) ve bütirik asit (BA) oranları ise, Canale ve ark. (1984) tarafından bildirilen yönteme göre analize hazır hale getirilen örneklerdeki, LA, AA ve BA içerikleri HPLC cihazı ile tespit edilmiştir.

Araştırmadan elde edilen veriler, tesadüf blokları deneme desenine göre varyans analizine tabii tutulmuş; F testi sonuçlarına göre gruplar arasındaki farklılıklar Tukey çoklu karşılaştırma testi ile belirlenmiştir (Açıkgöz ve Açıkgöz, 2001).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Silajın Bazı Fiziksel Özellikleri

Siirt ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum ve mısır çeşitlerine ait silajlarda belirlenen fiziksel gözlem değerleri (koku, dış görünüş ve renk)'ne ait puanlar Tablo 1'de verilmiştir.

Silaj Kokusu (0-14 puan): Yapılan istatistiki değerlendirme sonucunda; silaj kokusu yönünden sorgum ve mısır çeşitleri arasındaki farklılık istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte, silaj kokusu yönünden DKC6101 mısır çeşidinin öne çıktığı görülmüştür (Tablo 1). Araştırmada ele alınan çeşitlere ait silaj örneklerinde yapılan fiziksel incelemede, silaj kokusunun, hafif ekşimsi-meyvamsı-aromatik kokusuna benzer özellikte olduğu belirlenmiştir. Geren (2001) ve Kavut ve Soya (2012), silajlık mısır çeşitleri ile yaptıkları araştırmada, silaj kokusu bakımından, araştırmamız bulgularına benzer şekilde, çeşitler arasında istatistiki anlamda önemli bir farklılık saptanmadığını bildirmektedirler. Alçiçek (1995), Menemen-İzmir koşullarında yetiştirilen sorgum x sudanotu melezi çeşidinde, silaj kokusunun 14 puan olarak belirlendiğini; Güney ve ark. (2007), Erzurum koşullarında sorgum x sudanotu melezi ve sudanotu bitkileri ile yürüttükleri çalışmada, silaj kokusunun 7-11 arasında puan aldığını; Kılıç ve Gül (2007) tarafından Diyarbakır koşullarında 5 mısır çeşidi ile yürütülen çalışmada, çeşitlerin silaj kokusunun 4.5-12.5 puan arasında olduğunu rapor etmişlerdir. Araştırmamızda mısır çeşitlerinde elde edilen silaj kokusu karakterine ait değerlerin, silaj kokusunu 12.8 ile 14.0 puan aralığında tespit eden Bilgen ve ark. (1996), Alçiçek ve Özdoğan (1997), Geren (2001) ve Kavut ve Soya (2012)'nın değerleri ile paralellik gösterdiği görülmüştür.

Silaj Strüktürü (0-4 puan): Tablo 1'den de izlenebileceği gibi, silaj strüktürü değerleri, çeşit faktörü yönünden istatistiksel olarak fark yaratmamıştır. Silaj strüktürü yönünden çalışmada incelenen tüm çeşitlerin yaprak ve saplarının orijinal görünüşlerini büyük ölçüde koruyabildiği ve çeşitlerinin strüktür özelliğinin 3.00 ile 4.00 arasında puan aldığı saptanmıştır (Tablo 1). Mısır, sorgum, sorgum x sudanotu silajı ile yapılan çalışmalarda silaj strüktürünün 2-4 puan arasında değiştiği belirlenmiş (Alçiçek, 1995; Bilgen ve ark., 1996; Alçiçek ve Özdoğan, 1997; Türemiş ve ark., 1997; Geren, 2000; Geren, 2001; Güney ve ark., 2007; Güney ve ark., 2010; Kavut ve Soya, 2012; Seydoşoğlu, 2017); literatürdeki bu bulgular, araştırmamız sonuçları ile uyumlu olduğu görülmüştür.

Tablo 1. İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı sorgum (*Sorghum* sp.) ve mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinden elde edilen silajların fiziksel özelliklerine ait ortalama puanları

Bitki cinsi	Çeşitler	Koku	Strüktür	Renk	DLG puanı
Sorgum (*Sorghum bicolor* L.)	Master BMR	12.67	4.00	2.00	18.67
	Rox	13.33	3.33	1.33	17.99
Sudanotu (*Sorghum sudanense* Staph.)	Gözde-80	11.00	3.00	1.00	15.00
Sorgum x Sudanotu melezi (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* Stapf)	Forage King	12.67	3.00	1.33	17.00
	Sugar Graze-II	13.00	3.67	1.67	18.34
	Greengo	13.33	3.33	1.67	18.33
Mısır (*Zea mays* L.)	OSSK-644	12.33	3.33	1.67	17.33
	Samada-07	13.33	3.33	2.00	18.66
	DKC6101	14.00	4.00	2.00	20.00
Önemlilik düzeyi		0.349	0.308	0.121	0.141

Silaj Rengi (0-2 puan): Silaj rengi bakımından sorgum ve mısır çeşitleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz çıkmış, çeşitlerin renk puanları 1.00 ile 2.00 arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 1). Silaj rengi, silajda oluşan fermentasyon hakkında bilgi veren önemli bir fiziksel parametredir (Geren, 2001). Farklı bitkilerle yapılan silaj çalışmalarında, silaj renginin 1-2 puan aralığında değiştiği rapor edilmiştir (Alçiçek, 1995; Alçiçek ve Özdoğan, 1997; Türemiş ve ark., 1997; Geren, 2000; Güney ve ark., 2007; Kılıç ve Gül, 2007; Seydoşoğlu, 2017).

DLG Puanı (0-20 puan): Araştırmadan elde edilen sonuçlar, DLG puanı değerlerinin, incelenen çeşitler arasında istatistiki olarak farklılık göstermediği belirlenmiştir. Silajın koku, strüktür ve renk puanlarının toplanması ile elde edilen ve 15.00-20.00 puan arasında değişiklik gösteren DLG puanı değerine göre, araştırmada ele alınan sorgum ve mısır çeşitlerine ait silajların "Çok İyi" ve/veya "İyi" nitelikte olduğu tespit edilmiştir (Tablo 1). Bulgularımızın, sorgum ve/veya mısır çeşitleri ile yaptıkları çalışmalarında DLG puanını 8-20 puan aralığında belirleyen bazı araştırıcıların (Bilgen ve ark. 1996; İptaş ve Avcıoğlu, 1996; Alçiçek ve Özdoğan, 1997; Geren, 2000; Demirel ve ark., 2001; Geren, 2001; Güney ve ark. 2007; Geren ve Kavut, 2009; Güney ve ark., 2010; Kavut ve Soya, 2012; Öten ve ark., 2016; Seydoşoğlu, 2017) bildirdiği sonuçlar ile uyumlu olduğu görülmektedir.

3.2. Silajın Bazı Kimyasal Özellikleri

Siirt ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen sorgum ve mısır çeşitlerine ait silajların bazı kimyasal analiz sonuçları Tablo 2'de sunulmuştur.

Silaj pH'sı: Silaj pH'sı yönünden sorgum ve mısır çeşitleri arasında istatistiksel olarak çok önemli ($p \leq 0.01$) düzeyde farklılık belirlenmiştir. En düşük silaj pH değeri 3.50 ile istatistiksel olarak aynı grupta yer alan OSSK-644 ve Samada-07 mısır çeşitlerinde, en yüksek silaj pH değeri ise 4.30 ile Gözde-80 sudanotu çeşidinde belirlenmiştir (Tablo 2).

Kiermeier ve Renner (1963) ve Filya (2001) silaj fermantasyonu sırasında oluşan pH'nın, fermantasyonun kalitesini belirleyen faktör olduğunu bildirmektedirler. Ergün ve ark. (2013), asit ortamda üreyen süt asidi bakterilerinin gelişmeleri için en uygun pH aralığının 3.8-4.2 olduğunu, bu pH aralığındaki değere sahip silajda bozulma ve çürümeye yol açan bakterilerin yaşayamadığını rapor etmişlerdir. Diğer taraftan Roth (2001), Açıkgöz ve ark. (2002) ve Kılıç (2006), pekiyi özellikte bir silajın pH değerinin 3.5 ile 4.3 arasında olduğunu; diğer bazı araştırıcılar (Danley ve ark., 1973; Comberg, 1974) da 3.5-4.5 aralığındaki silaj pH değerlerinin uygun sınırlar olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmamızda, sorgum ve mısır

çeşitlerinde saptanan pH değerlerinin literatürlerde bildirilen sınırlar içerisinde olduğu görülmüştür.

Tablo 2. İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı sorgum (*Sorghum* sp.) ve mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinden elde edilen silajların kimyasal özelliklerine ait değerler ve oluşan istatistiki gruplar[1]

Bitki cinsi	Çeşitler	pH	AA (%)	LA (%)	BA (%)
Sorgum (*Sorghum bicolor* L.)	Master BMR	3.95 ab	1.32 abc	2.36 ab	0.89
	Rox	3.60 bc	0.76 bc	2.00 ab	0.24
Sudanotu (*Sorghum sudanense* Staph.)	Gözde-80	4.30 a	1.21 abc	1.64 b	0.40
Sorgum x Sudanotu melezi (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* Stapf)	Forage King	3.73 bc	1.58 ab	2.36 ab	1.07
	Sugar Graze-II	3.92 ab	1.77 a	2.10 ab	0.82
	Greengo	3.89 bc	0.97 abc	2.27 ab	0.41
Mısır (*Zea mays* L.)	OSSK-644	3.50 c	0.67 c	2.71 a	0.12
	Samada-07	3.50 c	1.68 a	2.68 a	0.91
	DKC6101	3.63 bc	1.19 abc	2.10 ab	0.54
Önemlilik düzeyi		0.0001**	0.003**	0.010*	0.127

[1]: Aynı sütunda aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında p≤0.01(**) ve p≤0.05(*) düzeyinde önemli farklılık yoktur.

Hart (1990) sarı olum ve hamur olum döneminde biçilen sorgum silajında pH'nın sırasıyla 4.19 ve 4.39, Bilgen ve ark. (1996) ve Demirel ve ark. (2001) mısır silajında pH'nın sırasıyla 3.55 ve 4.15, Geren ve Kavut (2009) *Zea mays*, *Sorghum vulgare*, *S. sudanense*, *S. vulgare x S. sudanense melezi*, *S. technicum* ve *S. halepense* çeşitleri ile yaptıkları silajlarda pH değerlerinin sırasıyla 3.80, 4.11, 4.28, 4.12, 4.85 ve 5.17, olduğunu belirlemişlerdir. Farklı mısır çeşitlerine ait silajlarda pH'nın; Alçiçek ve Özdoğan (1997) 3.75-4.10, Alçiçek ve ark. (1999) 3.90-5.20, Geren (2000) 3.87-4.24, Geren (2001) 3.03-4.15, Kavut ve Soya (2012) 3.98-4.04 ve Seydoşoğlu (2017) 3.7-3.8 arasında değişim gösterdiğini bildirmişler; araştırmamızda elde edilen sonuçların literatürdeki bu bulgular ile benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

Silajda Asetik Asit (AA) Oranı: Asetik asit oranı yönünden araştırmada ele alınan çeşitler arasında istatistiksel olarak çok önemli (p≤0.01) düzeyde farklılık belirlenmiştir. En yüksek AA oranı % 1.77 ve % 1.68 ile istatistiki olarak aynı grupta yer alan Sugar Graze-II sorgum x sudanotu melezi çeşidi ile Samada-07 mısır çeşidinde belirlenmiş; bu çeşitler ile Master BMR, Gözde-80, Forage King, Greengo ve DKC6101 çeşitleri arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. En düşük AA oranı ise, % 0.67 ile OSSK-644 mısır çeşidinde saptanmıştır (Tablo 2).

Weinberg ve Ashbell (2003), iyi gerçekleşmiş bir fermantasyon sonucunda oluşan silaj yeminde, asetik asit oranının % 0.8'in altında olması gerektiğini rapor etmişlerdir. Araştırmamızda Rox sorgum çeşidi ile OSSK-644 mısır çeşidi hariç diğer çeşitlerin silajları sınır değerin üzerinde AA oranı içerdiği saptanmıştır (Tablo 2). Hart (1990) sorgum bitkisiyle yaptığı çalışmasında, sorgum silajının kuru madde düzeyine bağlı olarak AA oranının % 0.60-1.31; mısır silajında AA oranının Reeves ve ark. (1989) % 0.39-3.71, Sucu ve Filya (2006) ise % 0.2-1.3 arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Silajda Laktik Asit (LA) Oranı: Laktik asit yönünden araştırmada ele alınan sorgum ve mısır çeşitleri arasında istatistiksel olarak önemli (p≤0.05) düzeyde farklılık belirlenmiştir.

Söz konusu farklılık Gözde-80 çeşidi ile diğer çeşitler arasında gerçekleşmiş olup; en yüksek LA oranı istatistiksel açıdan birinci grupta yer alan OSSK-644 (% 2.71) ve Samada-07 (% 2.68) mısır çeşitlerinde, en düşük LA oranı ise % 1.64 ile Gözde-80 sudanotu çeşidinde tespit edilmiştir (Tablo 2).

Silaj fermantasyonu sırasında oluşan organik asitlerin miktar ve kompozisyonları fermantasyonun kalitesini belirlemektedir (Filya, 2001). McDonald ve ark. (1991), Alçiçek ve Özkan (1997) ve Weinberg ve Ashbell (2003), kaliteli silaj yemlerinde LA oranının % 2.00'ın üzerinde olması gerektiğini bildirmektedir. Bu duruma göre, Gözde-80 sudanotu çeşidi hariç diğer sorgum ve mısır çeşitlerine ait silajlarından kaliteli silaj elde edildiği söylenebilir.

Reeves ve ark. (1989) yapmış oldukları çalışmada mısır silajının kuru madde de LA oranının % 1.58 ile % 8.57, Hart (1990) sorgum silajı için bu değerin olgunluk derecesine bağlı olarak % 2.6 ile % 3.1 arasında değiştiğini; Geren ve Kavut (2009) ise mısır silajında LA oranının ortalama % 2.35 olduğunu, sorgum türlerine ait silajlarda ise ortalama % 0.67-% 2.01 arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Silajda Bütirik Asit (BA) Oranı: Bütirik asit oranı yönünden araştırmada ele alınan çeşitler arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Sorgum ve mısır çeşitlerine ait silajların BA oranları % 0.12-1.07 arasında değişiklik göstermiştir (Tablo 2).

Silajlardaki bütirik asit oranı ile silaj kalitesi arasında yakın bir ilişki vardır. İyi gerçekleşmiş bir fermantasyon sonucunda oluşan kaliteli bir silaj yeminde, bütirik asitin ise hiç istenmemesine rağmen, genellikle % 0.1-0.7 arasında olması normal karşılandığı bildirilmektedir (Woolford, 1984; Weinberg ve Ashbell, 2003). Araştırmamızda incelenen çeşitlerden Master BMR, Forage King, Sugar Graze-II ve Samada-07 çeşitlerine ait silajlarda kabul edilebilir sınır değerinin bir miktar üzerinde BA oranı tespit edilmiştir.

Mısır silajında kuru maddede BA oranının; Phillip ve Hidalgo (1989) % 0.07, Deswysen ve ark. (1993) % 0.08 olduğunu; Arslan ve ark. (2017) sorgum silajında BA değerinin ölçülmediğini (% 0.0); Hart (1990) sorgum silajı için bütirik asidin % 0.006 ile % 0.037, Reeves ve ark. (1989) mısır silajlarında % 0.06-% 0.43 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

4. SONUÇ

Siirt ili ekolojik koşullarında ikinci ürün yetiştirme periyodunda yapılan bu çalışmada; mısır ile sorgum türlerine ait çeşitler, silaj kaliteleri açısından karşılaştırılmıştır. Silajların fiziksel özellikleri açısından mısır ile sorgum, sudanotu ve sorgum x sudanotu melezi çeşitleri arasında farklılık bulunmamasına karşılık, silaj kimyasal özellikleri yönünden genel olarak mısırın, sorgum türlerinden daha üstün olduğu; bununla birlikte, incelenen silaj kalite kriterleri bir bütün olarak değerlendirildiğinde sorgum tür ve çeşitlerinin mısır çeşitlerine eşdeğer kalitede silaj yemi ürettiği söylenebilir.

KAYNAKLAR

Açıkgöz, E., Turgut, İ., Filya, İ., 2002. Silaj Bitkileri Yetiştirme ve Silaj Yapımı. Hasat Yayınları, İstanbul.

Açıkgöz, N., Açıkgöz, N., 2001. Tarımsal araştırmaların istatistiki değerlendirilmesinde yapılan bazı hatalar: I. Tek Faktörlü Denemeler. *Anadolu*, 11(1): 135-147.

Alçiçek, A., 1995. Zur bestimmung der gaerqualitaet und des futterwertes von sorghum\sudangrass-silage. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3): 87-94.

Alçiçek, A., Özdoğan, M., 1997. Çiftçi koşullarında yapılan mısır ve arpa silo yemlerinde silaj kalitesinin saptanması üzerine bir araştırma. *Hayvansal Üretim Ege Zootekni Derneği*, 37: 94-102.

Alçiçek, A., Özkan, K., 1997. Silo yemlerinde fiziksel ve kimyasal yöntemlerle silaj kalitesinin saptanması. *Türkiye I. Silaj Kongresi*, Bursa, s. 241-247.

Alçiçek, A., Tarhan, F., Özkan, K., Adışen, F., 1999. İzmir ili ve civarında bazı süt sığırcılığı işletmelerinde yapılan silo yemlerinin besin madde içeriği ve silaj kalitesinin saptanması üzerine bir araştırma. *Hayvansal Üretim*, 39(40): 54-63.

Anonim, 2018. Bitkisel Üretim İstatistikleri. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), (http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001), (Erişim tarihi: 27.05.2018).

Anonymous, 1987. Bewertung Von Grünfutter, Silage Und Heu. Dlg-Merkblatt, No. 224. Dlg-Verlag, Frankfurt/M.

Anonymous, 1993. Bestimmung des pH-Wertes. In: Die chemischen Untersuchungen von Futtermitteln. Teil 18 Silage. Abschnit 18.1 Bestimmung des pH-Wertes. Methodenbuch Bd. III., VDLUFAVerlag, Darmstadt.

Bilgen, H., Alçiçek, A., Sungur, N., Eichhorn, H., Walz, O.P., 1996. Ege bölgesi koşullarında bazı silajlık kaba yem bitkilerinin hasat teknikleri ve yem değeri üzerine araştırmalar. *Hayvancılık'96 Ulusal Kongresi*, Cilt 1, 18-20 Eylül, İzmir, s. 781-789.

Canale, A., Valente, M.E., Ciotti, A., 1984. Determination of volatile carboxylic acids (C_1-C_{5i}) and lactic acid in aqueous acid extracts of silage by high performance liquid chromatography. *J. Sci. Food Agric.*, 35: 1178-1182.

Comberg, G., 1974. Gärfutter: Betriebswirtschaft, Erzeugung, Verfütterung, Verlag Eugen Ulmer Stuttgart, Gerokstraße 19, Printed in Germany, ISBN:3-8001-4321-6, 260p.

Danley, M.M., Vetter, R.L., Wedin, W.F., 1973. Modified laboratory silo unit for studying the fermentation of corn (*Zea mays* L.) grain. *Agronomy Journal*, 65: 621-624.

Demirel, M., Cengiz, F., Çelik, S., Erdoğan, S., 2001. Van ekolojik koşullarında yetiştirilen mısır ve macar fiği karışımlarının silaj kaliteleri ve besin maddelerinin rumende parçalanabilirlikleri üzerine bir araştırma. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(1): 69-78.

Demirel, M., Cengiz, F., Erdoğan, S., Çelik, S., 2003. Değişik oranlarda sudanotu ve macar fiğinden yapılan silajların kalitatif özellikleri ve rumende parçalanabilirlikleri üzerine bir araştırma. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.*, 27: 853-859.

Deswysen, A.G., Dutilleud, P., Godfrin, J.P., Ellis, W.C., 1993. Nycterohemeral eating and ruminating patterns in heifers fed grass or corn silage: analysis by finite fourier transform. *J. Anim. Sci.*, 71: 2739-2747.

Ergün, A., Tuncer, Ş.D., Çolpan, İ., Yalçın, S., Yıldız, G., Küçükersan, M.K., Küçükersan, S., Şehu, A., Saçaklı, P., 2013. Yemler, Yem Hijyeni ve Teknolojisi. Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Genişletilmiş 5. Baskı, Ankara, 448s.

Filya, İ., 2000. Silaj kalitesinin arttırılmasında yeni gelişmeler. *International Animal Nutrition Congress 2000*, 4-6 Eylül, Isparta, s. 243-250.

Filya, İ., 2001. Silaj Teknolojisi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Bursa.

Geren, H., 2000. Ana ve ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinde ekim zamanlarının hasıl verimleri ile silaja ilişkin tarımsal özelliklere etkisi üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), İzmir, 251s.

Geren, H., 2001. Bornova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen farklı mısır çeşitlerinde ekim zamanlarının silaj özelliklerine etkisi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(2-3): 47-54.

Geren, H., Kavut, Y.T., 2009. İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı sorgum (*Sorghum* sp.) türlerinin mısır (*Zea mays* L.) ile verim ve silaj kalitesi yönünden karşılaştırılması üzerine bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 46(1): 9-16.

Geren, H., Kavut, Y.T., Avcıoğlu, R., 2011. Akdeniz iklim koşullarında filotu (*Miscanthus x giganteus*)'nun verim ve verim özellikleri ile silolanabilirliği üzerinde bir ön araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 48(3): 203-209.

Güney, E., Tan, M., Dumlu Gül, Z., Gül, İ., 2010. Erzurum şartlarında bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve silaj kalitelerinin belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(2): 105-111.

Güney, E., Tan, M., Gül, İ., 2007. Erzurum şartlarında silajlık amacıyla yetiştirilen bazı sorgum çeşitlerinin verim, bitkisel özellikler ve silaj kalitesi yönünden değerlendirilmesi. *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-27 Haziran, Erzurum, s. 353-356.

Hart, S.P., 1990. Effects of altering the grain content of sorghum silage on its nutritive value. *J. Anim. Sci.*, 68: 3832-3842.

İptaş, S., Avcıoğlu, R., 1996. Silajda fermantasyon ürünleri ile nitelik belirleme yöntemleri arasındaki ilişkiler. *Türkiye III. Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri Kongresi*, 17-19 Haziran, Erzurum, s. 775-781.

Kavut, Y.T., Soya, S., 2012. Ege Bölgesi koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silaj kalite özellikleri üzerinde bir araştırma. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 49(3): 223-227.

Kılıç, A., 1986. Silo Yemi (Öğretim, Öğrenim ve Uygulama Önerileri). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Bilgehan Basımevi, İzmir, 327s.

Kılıç, A., 2006. Kaba Yemlerde Niteliğin Saptanması. Hasat Yayıncılık, İstanbul.

Kılıç, H., Gül, İ., 2007. Hasat zamanının diyarbakır şartlarında ikinci ürün olarak yetiştirilen mısır çeşitlerinde verim ve bazı tarımsal karakterler ile silaj kalitesine etkileri üzerine bir araştırma. *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(3/4): 43-52.

Kiermeier, F., Renner, E., 1963. Der pH- Wert Ais Kriterium der Verwendbarkeit von Silage für die Milchvieh Fütterung. Das Wirtschaftseiq, Futterq, pp. 106-113.

McDonald, P., Henderson, A.R., Heron, S.J.E., 1991. The Biochemistry of Silage. 2nd Edition, Chalcombe Publications, Printed in Great Britain by Cambrian Printers Ltd, Aberystwyth, ISBN: 0-948617-22-5, 327p.

Öten, M., Kiremitci, S., Çınar, O., 2016. Bazı yem bitkileri ve karışımlarıyla hazırlanan silajların silaj kalitelerinin farklı yöntemlerle belirlenmesi. *ANADOLU*, 26(2): 33-43.

Petterson, K., 1988. Ensiling of forages: Factors affecting silage fermentation and quality. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Animal Nutrition and Management, Uppsala, 46p.

Phillip, L.E., Hidalgo, V., 1989. Voluntary feed intake, acıd-base balance and partitioning of urinary nitrogen in lambs fed corn silage with added sodium bicarbonate or sodium sesquicarbonate. *J. Anim. Sci.*, 67: 2116-2122.

Reeves, J.B., Blosser, T.H., Colenbrander, V.F., 1989. Near infrared reflectance spectroscopy for analyzing Undried Silage. *J. Dairy Sci.*, 72: 79-88.

Roth, G.W., 2001. Corn Silage Productionand Management. College of Agricultural Sciences. Agricultural Research and Coop. Extension, Agronomy Facts 18.

Sağlamtimur, T., Tansı, V., Baytekin, H., 1998. Yem Bitkileri Yetiştirme. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 77, Adana.

Seydoşoğlu, S., 2017. Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının ikinci ürün silajlık mısır çeşitlerinde verim ve kalite özelliklerine etkisi. Doktora Tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır, 201s.

Sucu, E., Filya, İ., 2006. Effects of homofermentative lactic acid bacterial ınoculants on the fermentation and aerobic stability characteristics of low dry matter corn silages. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 30: 83-88.

Türemiş, A., Kızılşimşek, M., Kızıl, S., İnel, İ., Sağlamtimur, T., 1997. Bazı katkı maddelerinin Çukurova koşullarında yetiştirilebilen bazı yazlık yem bitkileri ve karışımlarından yapılan silajlar üzerine etkilerinin saptanması üzerinde bir araştırma. *Türkiye I. Silaj Kongresi Bildirileri*, 16-19 Eylül, Bursa, s. 166-175.

Weinberg, Z.G., Ashbell, G., 2003. Engineering aspects of ensiling. *Biochemical Engineering Journal*, 13: 181-188.

Woolfort, M.K., 1984. The silage ferment. Grassland Research Inst, Hurley, England, p. 350.

GRAPHENE OXİDE DOPED 8CB NEMATİC LİQUİD CRYSTAL: DİELECTRİC PROPERTİES

Şükrü ÖZĞAN
Hasan ESKALEN
Kahramanmaraş Sütçü İmam University, ozgans@gmail.com

ABSTRACT

In this study, the effect of graphene oxide on the electrical properties of nematic liquid crystal were studied. We have examined the electrical properties of pure and graphene oxide dispersed samples in order to understand the influence graphene oxide in pure 4′- n-octyl-4-cyanobiphenyl (8CB) nematic liquid crystal. 1 % graphene oxide (GO) doped liquid crystal was prepared at room temperature. The 8CB and 8CB+%1GO samples were filled to planer aligned indium tin oxide liquid crystal cell by capillarity action at 45 °C temperature. The dielectric properties of the samples were measured by using impedance analyzer. The frequency dependent dielectric real and imaginary parts, dielectric loss and the real and imaginary electric modulus of pure and doped samples were investigated. Dielectric real and imaginary parts have quite big values at small frequencies between 1-100 Hz and dielectric real parts is bigger than imaginary part. The graphene oxide contribution in 8CB liquid crystal causes dielectric decline. Dielectric loss of pure and doped samples have a maximum value at about 100 Hz frequency. Electrical modulus real and imaginary parts of pure and doped samples have small values and they are increasing depending on the frequency increase.

Keywords: Nematic liquid crystals, graphene oxide, dielectric

1. INTRODUCTION

Liquid crystals (LC) whose intermediate physical properties between a solid and an isotropic liquid are very important materials for display systems. Due to these important features, LC have a wide range of applications in technology. They are used for television, computer, machines display systems, electro-optic filters-lens [1], holography [2], digital data storage [3] and biosensor. For different applications areas, different properties LCs are needed. For these reasons, the required enhanced properties of liquid crystals are obtained by synthesizing a new liquid crystals [4] and/or a mixture of two or more different liquid crystals [5] and/or using polymer [6], nanoparticles [7, 8] and dyes [9] and/or used at least two of them together [10] to enhance liquid crystals respectively. Among all of them, NPs are very important to obtain liquid crystals having different physical properties. When very small amount of NP doped the LCs' physical properties changed significantly [11]. NPs doped LCs research has attracted great interest in recent years. Electro-optical properties various nanoparticle ranging from zinc oxide to gold and nanoparticles were examined.

Nanoparticles (NPs) are materials having 1 to 100 nm size ranges. NPs can be classified into different classes depending on their sizes, shapes or properties. They have also divided as metallic, ceramic, and polymeric groups. NPs exhibition unique physical and chemical

properties due to their large interaction surface area and nanoscale size. NPs can be used for catalysis, imaging, medical applications, energy-based research, and environmental applications [12].

In this work, we doped the 8CB liquid crystal by dispersing 1% rate of graphene oxide nanoparticle. The frequency dependent dielectric real and imaginary parts, the real and imaginary electric modulus and dielectric loss of pure and doped samples were investigated.

2. Experiment and results

Octylcyanobiphenyl 8CB liquid crystal used in this study is a nematic LC from cyanobiphenyl nCB group, were purchased from Sigma-Aldrich company. Doped material graphene oxide is bought from GrafNano Inc Turkey. 8CB and GO mixtures are prepared with doping at certain ratio 1 % GO. To measurement the electrical properties of GO doped 8CB samples were filled using capillarity method in indium tin oxide (ITO) cells. The planer alignment LC cells with cell gaps 8 µm were purchased from Instec, Inc USA.

The real and imaginary dielectric constants of the 8CB and 8CB+GO sample were performed by HP 4194A Impedance Analyzer within the frequency range of 1 Hz-10 MHz and depending on the direct current voltage at the room temperature.

It is very important to determine the electrical properties of LC materials when used in display systems. LC materials have positive or negative electrical and optical anisotropy since an external effect as an electric or magnetic field may change the orientation of liquid crystal molecules. So the dependency of the real and imaginer dielectric constants of the 8CB and 8CB+%1GO samples on the frequency and the voltage are investigated.

To determine the electrical properties of the materials is used the dielectric spectroscopy technique. The dielectric complex expression can be written as;

$$\varepsilon^* = \varepsilon' + i\varepsilon'' \qquad (1)$$

where ε' and ε'' are the real and imaginary part of the dielectric constant respectively. The real part of the dielectric constant can be expressed as;

$$C = \varepsilon_o \, \varepsilon' \, \frac{A}{d} \qquad (2)$$

where C is capacitance, ε_o is the permittivity constant of the free space, A is the surface area of the cell, and d is the thickness of the cell.

The variation of the real and imaginary dielectric constants of the 8CB and 8CB+%1GO samples depend on frequency is shown in Figure 1. This figure obtained between 1Hz-10MHz frequency range at room temperature and zero voltage. Dielectric real and imaginary parts have quite big values at small frequencies between 1-100 Hz and dielectric real part is bigger than imaginary part. The graphene oxide contribution in 8CB liquid crystal causes dielectric reduction. To clearly see the dielectric behavior at large frequencies from 100 Hz, zoom was made at range 1kHz to 10MHz frequencies and it shown in Figure 1. While the dielectric real part decreases with frequency increasing, it suddenly falls about 1MHz frequency and approaching zero. The dielectric imaginary part reach a maximum at a critical frequency then it decreases with frequency increasing.

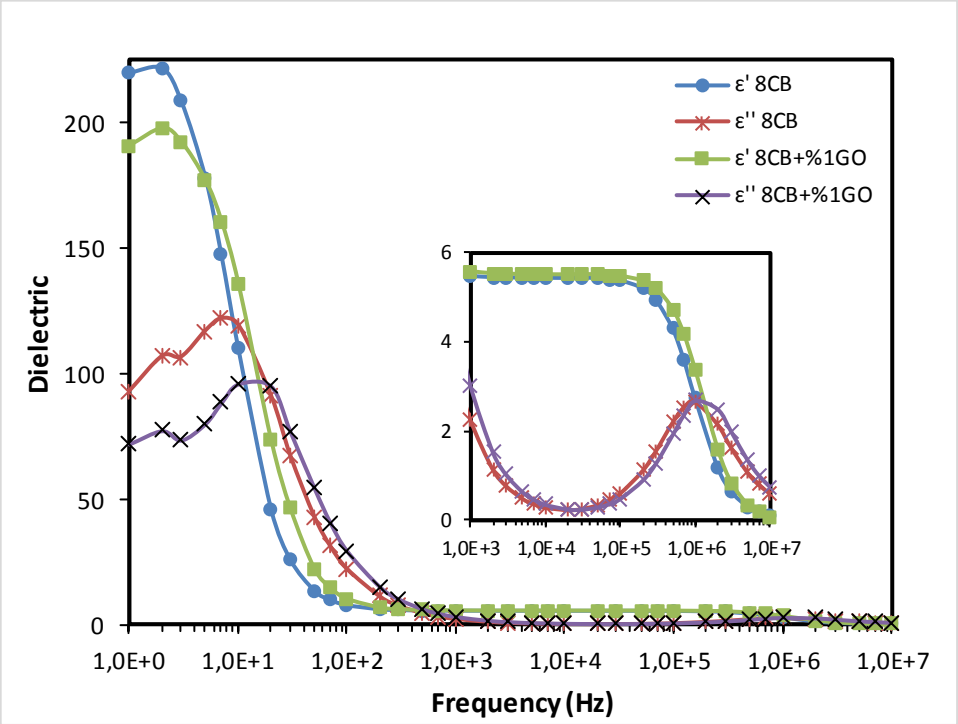


Figure 1. Dependency of the real ε' and imaginary ε'' dielectric constants on the frequency

The imaginary part of the dielectric constant is known as the dielectric loss and calculated by the equation;

$$\varepsilon'' = \varepsilon' tan\delta \qquad (3)$$

where δ = 90 – ϕ and ϕ is the phase angle. Variation the dielectric loss ($tan\delta$) of pure and doped samples with frequency are given in Figure 2. The dielectric loss reach a maximum at about 100 Hz frequency.

The complex electric modulus (M^*) is defined in terms of the complex dielectric constant (ε^*) and is represented as;

$$M^* = (\varepsilon^*)^{-1}$$

$$M' + iM'' = (\varepsilon' - i\varepsilon'')/(\varepsilon'^2 + \varepsilon''^2) \qquad (4)$$

where M' and M'' are the real and imaginary parts of the electric modulus respectively. The variation of the real and imaginary electric modulus of the 8CB and 8CB+%1GO samples depend on frequency and voltage is shown in Figure 3. The Figure 3 is obtained between 1Hz-10MHz frequency range at room temperature and zero voltage. The electric modulus is small at the low frequency, the imaginary modulus have a maximum value at about 600 Hz frequency. It has a minimum value at about 30 kHz frequency then increase exponential with increasing frequency.

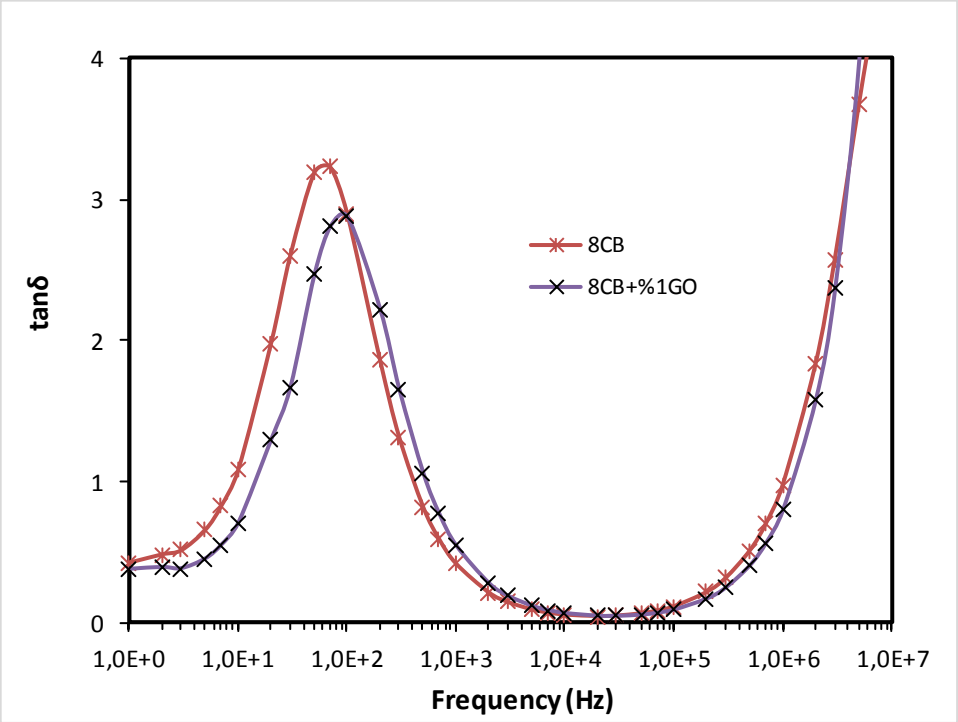


Figure 2. Plots of dielectric loss (tanδ) with the frequency

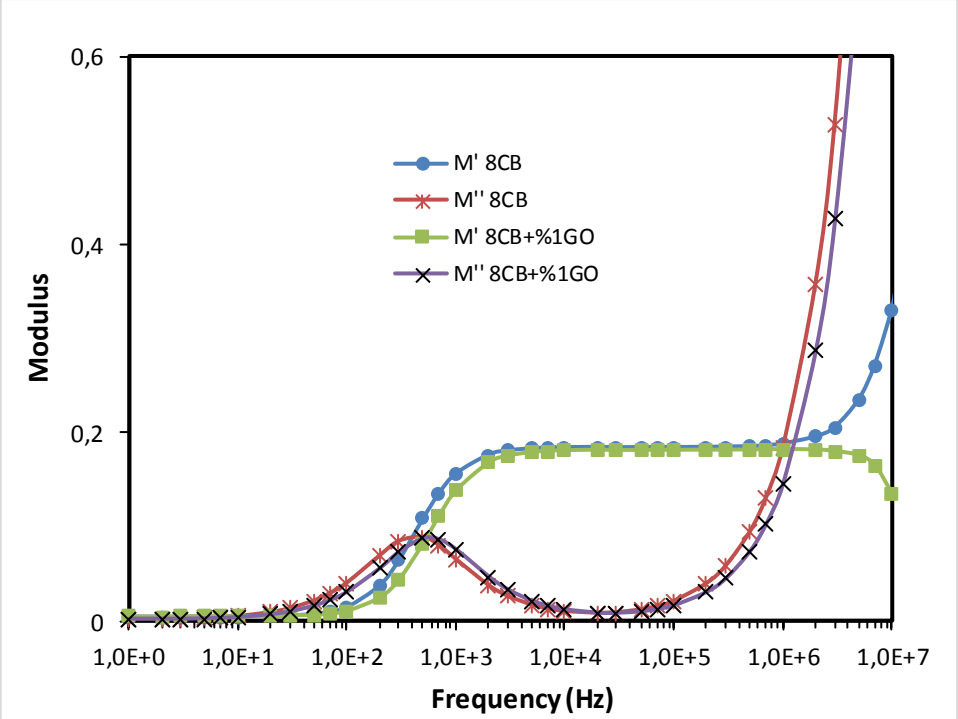


Figure 3. Dependency of the real M' and imaginary M'' electric modulus on the frequency

3. CONCLUSIONS

We have examined the electrical properties of pure 8CB and 1% graphene oxide dispersed sample in order to understand the influence graphene oxide. The electrical

properties as dielectric, electric loss and modulus of samples were studied by using Impedance Analyzer at room temperature. Dielectric of the samples reduced with increasing frequency and the graphene oxide contribution in 8CB liquid crystal causes dielectric reduction. The dielectric loss reaches a maximum at a certain frequency. The electric modulus is small at the low frequency and the imaginary modulus have a maximum value at a certain frequency.

REFERENCES

[1] W. Lee, J.-S. Gau, and H.-Y. Chen, *Electro-optical properties of planar nematic cells impregnated with carbon nanosolids*, Applied Physics B 81 (2005), pp. 171-175.

[2] A.G. Chen, and D.J. Brady, *Real-time holography in azo-dye-doped liquid crystals*, Optics letters 17 (1992), pp. 441-443.

[3] A.S. Matharu, S. Jeeva, and P. Ramanujam, *Liquid crystals for holographic optical data storage*, Chemical Society Reviews 36 (2007), pp. 1868-1880.

[4] H. Srinivasa, and S. Kumar, *Synthesis and characterisation of some new chalcone liquid crystals*, Liquid Crystals 44 (2017), pp. 1506-1514.

[5] M. Okumuş, and Ş. Özgan, *Thermal and mesomorphic properties of ternary mixtures of some hydrogen-bonded liquid crystals*, Liquid Crystals 41 (2014), pp. 1293-1302.

[6] P. Kumar, V. Sharma, C. Jaggi, and K.K. Raina, *Dye-dependent studies on droplet pattern and electro-optic behaviour of polymer dispersed liquid crystal*, Liquid Crystals 44 (2017), pp. 757-767.

[7] H. Eskalen, S. Kerli, and Ş. Özgan, *Hydrothermally Produced Cobalt Oxide Nanostructures at Different Temperatures and Effect on Phase Transition Temperature and Threshold Voltage of Nematic Liquid Crystal Host*, in *Cobalt*, InTech, 2017.

[8] H. Eskalen, and Ş. Özgan, *Altın Nanoparçacıklarla Katkılandırılan Nematik Sıvı Kristallerin İncelenmesi*, Duzce Universitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi 2 (2014), pp. 407-414.

[9] M. Zakerhamidi, S. Kiani, H. Tajalli, and H. Khoshsima, *Role of specific and nonspecific intermolecular interaction in electro-optical response of doped 6CHBT nematic liquid crystal with azo dyes*, Journal of Molecular Liquids 221 (2016), pp. 608-616.

[10] P. Kumar, V. Sharma, C. Jaggi, P. Malik, and K.K. Raina, *Orientational control of liquid crystal molecules via carbon nanotubes and dichroic dye in polymer dispersed liquid crystal*, Liquid Crystals 44 (2017), pp. 843-853.

[11] H. Eskalen, Ş. Özğan, Ü. Alver, and S. Kerli, *Electro-Optical Properties of Liquid Crystals Composite with Zinc Oxide Nanoparticles*, Acta Physica Polonica, A. 127 (2015).

[12] B.H. Rihn, *Biomedical Application of Nanoparticles*, CRC Press, 2017.

DİELECTRİC PROPERTİES OF E7/6CB/6BA LİQUİD CRYSTAL MİXTURE COMPLEX

Şükrü ÖZGAN
Mustafa OKUMUŞ
Hasan ESKALEN
Kahramanmaraş Sutcu Imam University, ozgans@gmail.com

ABSTRACT:
In this study, E7 liquid crystal mixture, hexylcyanobiphenyl (6CB) and hexylbenzoic acid (6BA) liquid crystal mixture complex was produced. The dielectric parameters of pristine and liquid crystal mixture complex has been investigated in a frequency range of 100 Hz- 10 MHz through the dielectric spectroscopy method at room temperature. As a result of analysis, the real and imaginary part of modulus of obtained mixture and frequency dependent tanget loss of pristine-the obtained mixture were plotted.
Keywords: Liquid crystals; dielectric spectroscopy, tangent loss

INTRODUCTİON:

The liquid crystals are known as mesophase between isotropic liquid and the crystalline solid [1]. The importance of liquid crystals (LCs) has been enhanced day by day since its discovery by Austrian botanist Friedrich Reiniter in 1888 [2]. The fourth state of matter divide into two main groups as a lyotropic and thermotropic according to mesophase formation dependency. Lyotropic LCs obtained by adding solvent but thermotropic LCs obtained by temperature change [2]. The detailed structural properties; mesogens, shapes and degree of fluidity generic term found in Bruckner thesis [3].

LCs have found wide application place in display technologies, electronics, sensors and electro-optical devices since LC molecules easily change orientation by external electrical and magnetical field [4, 5]. Tuning LCs molecules or enhancing physical properties of LCs are one of the main interest of research groups. The enhanced optical, thermal and physical properties of liquid crystals can be obtained mainly by three methods: dispersing nanoparticle, synthesizing new LC molecules or by mixing two or more LCs and polymer doping. Nanoparticle dispersed liquid crystals have been investigated in terms of their optical, electrical and thermal properties. Up to now, zinc oxide [6], gold [7, 8], aluminium oxide [9], cobalt oxide[10], $BaTiO_3$ [11] and various different nanoparticles dispersed LC have been studied [12].

Our research group has been investigated binary and ternary liquid crystals mixture. The 4-hexylbenzoic acid (6BA)/4- (octyloxy)benzoic acid (8OBA)/4-(decyloxy)benzoic acid (10OBA) [13], 4-octyl-4′-cyanobiphenyl (8CB) / 4-octyloxy-4′-cyanobiphenyl (8OCB) [14], hexylcyanobiphenyl (6CB)/ 8CB mixtures [15], ternary 4-hexylbenzoic acid/ 4 (octyloxy) benzoic acid/4-(decyloxy) benzoic acid mixture [16] and 6BA/6CB binary mixtures [17] were

studied. In this work E7 liquid crystal mixture, hexylcyanobiphenyl (6CB) and hexylbenzoic acid (6BA) mixed at certain ratios and dielectric properties of pure E7 nematic liquid crystals mixture and obtained samples have been investigated.

Experimental:

Materials:

Pure E7 nematic liquid crystals mixture was obtained from Faculty of Advanced Technologies and Chemistry Military University of Technology (Poland). 6CB and 6BA liquid crystals were purchased from Sigma Aldrich (Germany). The molecular structures of the used liquid crystals were given in Figure 1. The planer alignment LC cells with cell gaps 8 µm were purchased from Instec, Inc USA.

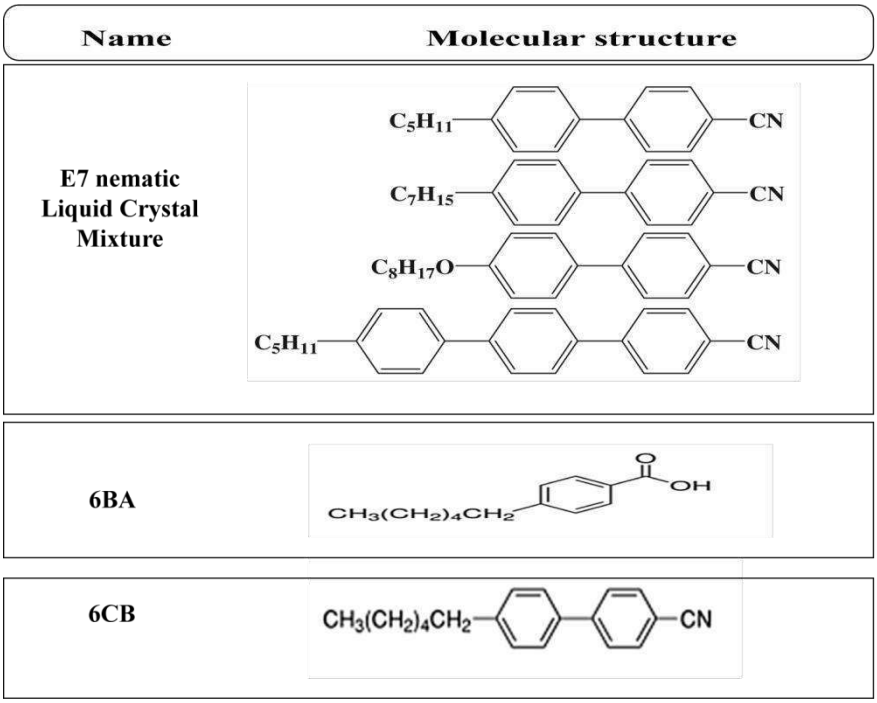


Figure:1. Molecular structures of E7 nematic liquid crystal mixture, 6BA and 6CB.

E7 nematic liquid crystal mixture compose of four different liquid crystals with different concentration ratio. E7 compose of 5CB, 7CB, 8OCB and 7CT with 51 %, 25%, 16% and 8% ratio respectively.

Preparation of E7/6BA/6CB ternary mixture

The ternary mixture was prepared by weighting at ratios 80% E7 + 15 % 6CB +5% 6BA and after weighting the LCs were heated on heating table. The heated sample was mixed for 15 min at the phase transition interval by using mechanical stirring. The detail about mixing process were also given in our previous works[14, 15, 17].

Dielectric Measurement and Results:

Dielectric measurements of pure E7 liquid crystal mixture and the produced mixture (M1) were performed by using dielectric spectrometer Hp4192A Impedance Analyzer at room temperature. The E7 and M1 samples heated to isotropic phase and filled to ITO coated planer aligned cell by capillary effect, the LC cells were obtained from Instec Inc. The dielectric measurement performed in 5 Hz to 8 MHz at room temperature.

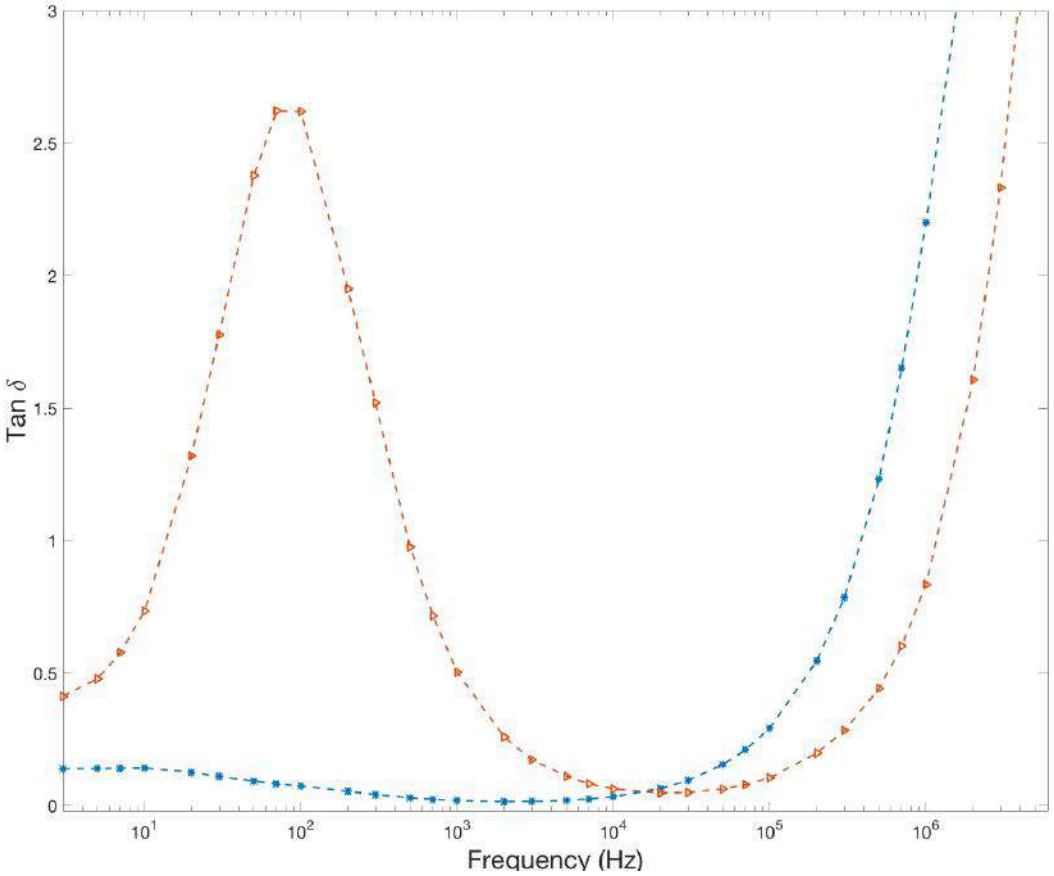


Figure 2. The Frequency dependent dielectric loss (tanδ)(blue pristine E7, red M1)

The Cole-Cole equation helps to describe the dielectric spectrum as follows [18],

$$\varepsilon^* = \varepsilon'(\infty) + \sum \frac{\delta\varepsilon}{1+(jw\tau)^{1-\alpha}} + \frac{A}{\omega^n} - j\frac{\sigma_{ion}}{\varepsilon_0 w^k} - jBw^m \quad (1)$$

The real ($\varepsilon' and\ imaginary\ \varepsilon''$) part of equation 1 can be written as

$$\varepsilon' = \varepsilon'(\infty) + \sum \frac{\delta\varepsilon\left[1+(w\tau)^{1-\alpha}\sin\left(\frac{\alpha\pi}{2}\right)\right]}{1+(w\tau)^{2(1-\alpha)}+2(w\tau)^{(1-\alpha)}\sin\left(\frac{\alpha\pi}{2}\right)} + \frac{A}{w^n} \quad (2)$$

$$\varepsilon'' = \sum \frac{\delta\varepsilon\left[(w\tau)^{1-\alpha}\cos\left(\frac{\alpha\pi}{2}\right)\right]}{1+(w\tau)^{2(1-\alpha)}+2(w\tau)^{(1-\alpha)}\sin\left(\frac{\alpha\pi}{2}\right)} + \frac{\sigma_{ion}}{\varepsilon_0 w^k} + Bw^m \quad (2)$$

Here $\delta\varepsilon$ imply dielectric strength, α represents distribution parameter. A, B m,n, and k are fitting parameters and w is angular frequency [18]. Figure 2 represents frequency dependent dielectric loss (tanδ). The blue and red line represent E7 and M1 respectively. As seen from figure, although M1 gave peak at low frequencies the E7 did not give peak. The high frequency behavior are similar to each other's.

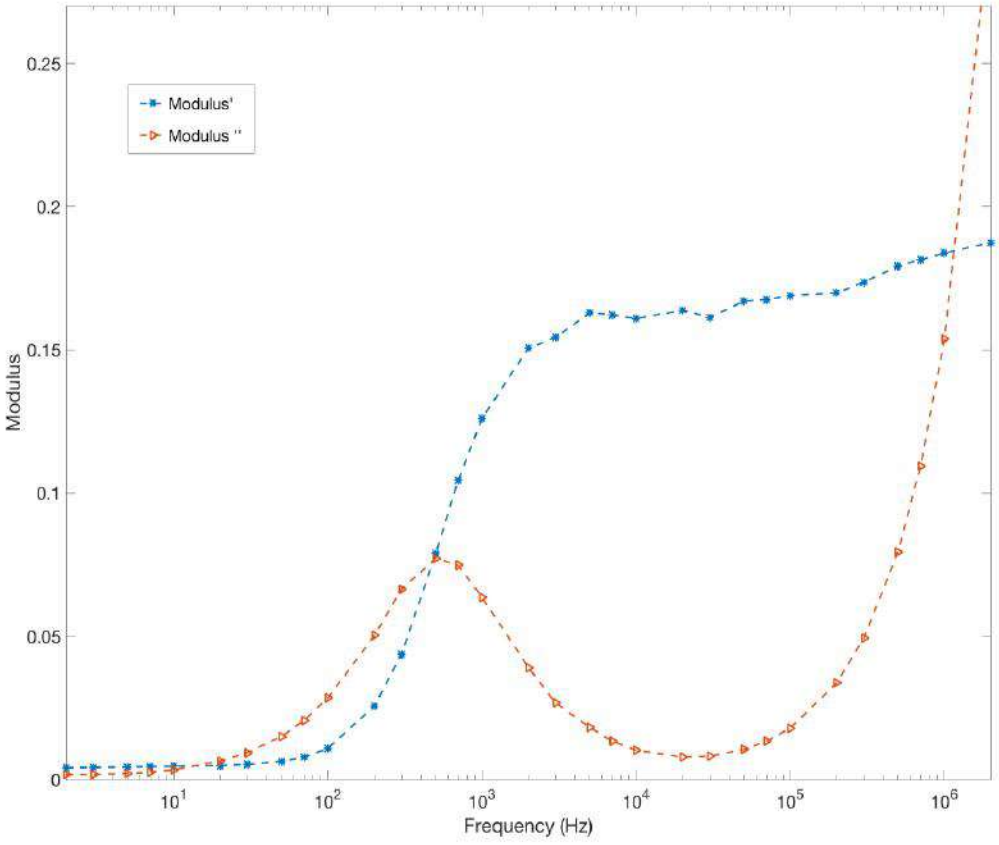


Figure 3. The Real and imaginary part of modulus of M1 sample

Figure 3 represents modulus of the obtained mixture M1. The blue line imply real part of modulus and the red line imply imaginary part of modulus. The behaviour difference between them similar to behaviour of nematic liquid crystals. The figure 3 obtained between 5 Hz-1 MHz frequency range at room temperature.

Conclusion Suggestions:

To sum up, in this study we have examined dielectric properties of pristine E7 and the obtained mixture of 80% E7 + 15 % 6CB +5% 6BA liquid crystals. Real and imaginary part of modulus and tangent loss were studied by using Impedance Analyzer at room temperature. More works will need to investigate physical properties' of E7 and the obtained mixture. Morphological, thermal and electro-optical properties enlight the physical properties application probabilities of obtained mixture properties.

REFERENCES:

[1] Y. KIM, *Topological defects in lyotropic and thermotropic nematics*. Kent State University, 2015.

[2] S. Kumar, *Chemistry of discotic liquid crystals: from monomers to polymers*, CRC press, 2016.

[3] J.R. Bruckner, *Thermotropic and Lyotropic Liquid Crystals*, in *A First Example of a Lyotropic Smectic C* Analog Phase*, Springer, 2016, pp. 13-28.

[4] J.I. Sohn, W.-K. Hong, S.S. Choi, H.J. Coles, M.E. Welland, S.N. Cha, and J.M. Kim, *Emerging applications of liquid crystals based on nanotechnology*, Materials 7 (2014), pp. 2044-2061.

[5] Khushboo, P. Malik, D. Jayoti, P. Sharma, and K. Raina, *Textural and optical studies of magneto-mesogen material for display applications*, Molecular Crystals and Liquid Crystals 647 (2017), pp. 201-206.

[6] H. Eskalen, Ş. Özğan, Ü. Alver, and S. Kerli, *Electro-Optical Properties of Liquid Crystals Composite with Zinc Oxide Nanoparticles*, Acta Physica Polonica, A. 127 (2015).

[7] H. ESKALEN, and Ş. ÖZĞAN, *Altın Nanoparçacıklarla Katkılandırılan Nematik Sıvı Kristallerin İncelenmesi*, Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi 2 (2014), pp. 407-414.

[8] A. Choudhary, G. Singh, and A.M. Biradar, *Advances in gold nanoparticle–liquid crystal composites*, Nanoscale 6 (2014), pp. 7743-7756.

[9] N. Yadav, R. Dabrowski, and R. Dhar, *Effect of alumina nanoparticles on dielectric permittivity, electrical conductivity, director relaxation frequency, threshold and switching voltages of a nematic liquid crystalline material*, Liquid Crystals 41 (2014), pp. 1803-1810.

[10] H. Eskalen, S. Kerli, and Ş. Özgan, *Hydrothermally Produced Cobalt Oxide Nanostructures at Different Temperatures and Effect on Phase Transition Temperature and Threshold Voltage of Nematic Liquid Crystal Host*, in *Cobalt*, InTech, 2017.

[11] A. Mikułko, P. Arora, A. Glushchenko, A. Lapanik, and W. Haase, *Complementary studies of BaTiO3 nanoparticles suspended in a ferroelectric liquid-crystalline mixture*, EPL (Europhysics Letters) 87 (2009), p. 27009.

[12] O. Stamatoiu, J. Mirzaei, X. Feng, and T. Hegmann, *Nanoparticles in liquid crystals and liquid crystalline nanoparticles*, in *Liquid Crystals*, Springer, 2011, pp. 331-393.

[13] M. Okumuş, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*.

[14] Ş. Özgan, and M. Okumuş, *Thermal and spectrophotometric analysis of liquid crystal 8CB/8OCB mixtures*, Brazilian Journal of Physics 41 (2011), p. 118.

[15] M. Okumus, *Investigation of the phase transition and absorption properties of liquid crystal hexylcyanobiphenyl/octylcyanobiphenyl mixtures*, Asian Journal of Chemistry 25 (2013), p. 3879.

[16] M. Okumuş, and Ş. Özgan, *Thermal and mesomorphic properties of ternary mixtures of some hydrogen-bonded liquid crystals*, Liquid Crystals 41 (2014), pp. 1293-1302.

[17] M. Okumuş, Ş. Özgan, İ. Kırık, and S. Kerli, *Thermal and optical characterization of liquid crystal 4'-hexyl-4-biphenylcarbonitrile/4-hexylbenzoic acid mixtures*, Journal of Molecular Structure 1120 (2016), pp. 150-155.

[18] Khushboo, P. Sharma, P. Malik, and K. Raina, *Textural, thermal, optical and electrical properties of Iron nanoparticles dispersed 4'-(Hexyloxy)-4-biphenylcarbonitrile liquid crystal mixture*, Liquid Crystals 44 (2017), pp. 1717-1726.

THE FREQUENCY OF ONODİ CELL AT TURKİSH POPULATİON

TÜRKİYE POPULASYONUNDA ONODİ HÜCRE SIKLIĞI

Dr. Öğr. Üyesi Alper YAZICI
Gaziantep Üniversitesi, alperyazici1@gmail.com

ÖZET

Adolf Onodi tarafından 1903 yılında tanımlanan Onodi hücresi, en posteriorda yer alan ethmoid hücrenin sfenoid sinüs içerisinde posterior ve lateral olarak yerleşmesi ile kendini gösterir. Radyolojik olarak Onodi hücresi %8-24 oranlarında koronal kesit paranazal sinüs tomografilerinde tanımlanmıştır. Onodi hücresinin fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi sırasında net olarak belirlenememesi yapılacak cerrahi girişimlerde optik sinir ve internal karotid arteri tramvaya açık hale getirir.

Mayıs 2016 ve Kasım 2017 tarihleri arasında Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kulak Burun Boğaz Kliniğinde septoplasti ve kronik sinüzit nedenli fonksiyonel endoskopik sinüs cerrahisi geçirmiş olan hastaların operasyon öncesi paranazal sinüs tomografilerinin koronal segmentleri taranmış olup Onodi hücreleri belirlenmiştir. 18 yaş altı ve 65 yaş üzeri olan hastalar, paranazal sinüs malign tümörleri, sfenoid sinüs bütünlüğünü bozan herhangi bir travma veya patoloji varlığı tespit edilen tomografi kesitleri çalışmaya dahil edilmemiştir. Toplam üç yüz adet koronal tomografi kesitinin hem sağ hemde sol taraf olmak üzere incelenmiş olup 600 adet sfenoid sinüs anatomik açıdan değerlendirilmiştir.

Tüm taranan hastaların cinsiyet dağılımı 159 kadın (%53) , 141 erkek (%47) olarak bulunmuştur. Ortalama yaş dağılımı 42,24±12,02 olarak gözlenmiştir. Her iki nazal taraf değerlendirildiğinde toplamda 117 adet onodi hücresi (%19,5) bulunmuştur. Sağ tarafta 59 adet onodi hücresi bulunmuş olup bu oran sol tarafta 58 adet olarak bulunmuştur. Ki kare testi ile sağ ve sol tarafta onodi hücre varlığı birbirleri ile karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık elde edilmemiştir. (p=0,997)

Onodi hücresi oranı daha önceden literatürde tariflenen oran ile yakın olarak bulunmuştur. Operasyon öncesi özellikle sfenoid sinüse cerrahi girişim planlanan hastalarda ani ölüm ve körlük gibi ciddi komplikasyonlara yol açabilecek optik sinir ve internal karotid arter yapıları ve Onodi hücresinin bunlarla ilişkisi değerlendirilmeli ve cerrahi plan bu anatomik noktalara göre planlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Tomografi, Sfenoid Sinüs, Onodi Hücresi

ABSTRACT

The Onodi cell, which was defined by Adolf Onodi in 1903, represented as the posterior and lateral placement of the ethmoid cell in the most posterior part of sphenoid sinus. Radiologically, the Onodi cell is described in the paranasal sinus tomography of the coronal section at rates of 8-24%. The optic nerve and the internal carotid artery are the vulnerable structures to surgical procedures in which the Onodi cell cannot be clearly identified during functional endoscopic sinus surgery.

The coronal sections of the paranasal sinus computerised tomographies, (PNCT) were evaluated for defining onodi cell which were scanned between May 2016 and November 2017, of the patients whom underwent septoplasty and functional endoscopic sinus surgery. The participitans who were under 18 years old , over 65 years old and who had paranasal sinus tumors, any trauma or disease which distrupt the integrity of paranasal sinuses were excluded from this study. Six hundred section of three hundred PNCT were assessed for Onodi cell search.

159 female (%53) , 141 male (%47) of patients with an age range of 42,24±12,02 were found in this study. 117 (%19,5) onodi cell were found at 600 PNCT sections. 58 of these Onodi cell were at left and 59 were found at right. There was no statistical significance between the left and right location of Onodi cells according to Ki square test. (p=0,997)

Keywords: Tomography, Sphenoid Sinus, Onodi Cell

INTRODUCTİON

Functional Endoscopic Surgery which is widely performed today , is the most common surgical procedure to approach sphenoid sinus via endoscopic tools.[1] This approach has been used in the treatment of the diseases of the sphenoid sinus, such chronic rhinosinusitis resistant to medical treatment, nasal polyps, mucoceles, cerebrospinal fistulas, fungal infections, foreign objects and tumors, and in many other diseases, such as sellar or parasellar tumors and optic nerve decompression.[2,3]

The sphenoid sinus is surrounded by many crucial structures, such as the skull base, optic channel, carotid artery and hypophyseal gland.[4] Onodi cell, which was defined by Adolf Onodi in 1903, is the most posterior ethmoid cell with a close relation to these important structures.[5]

In this research, our aim is to identify the frequency of Onodi Cell at Turkish population to prevent the catastrophic complications of functional endoscopic sinus surgery.

Material And Method

This retrospective study includes the coronal sections of the paranasal sinus computerised tomographies, (PNCT) which were evaluated for defining onodi cell that were scanned between May 2016 and November 2017. All the cross sectional parts of PNCT were belonged to the patients who were underwent septoplasty and functional endoscopic sinus surgery. Any of the participitans who were under 18 years old , over 65 years old and who had paranasal sinus tumors, any trauma or disease which distrupt the integrity of paranasal sinuses were excluded from this study. Six hundred section of three hundred PNCT were acquired with a collimation of 0.625 mm, 100 kV, and 80 to 140 mA; a rotation time of 0,5 second; and a field of view of 29,5 cm by 64 slice multi-detector CT scanner (General Electric Lightspeed,VCTXTe; GE, Milwaukee, USA) Onodi cells were searched in our otorhinolaryngology clinic with a desktop application.

Results

A total number of three hundred patients includes 159 female (%53) , 141 male (%47) of patients with an age range of 42,24±12,02 were found in this study. 117 (%19,5) onodi cell were found at 600 PNCT sections. 58 of these Onodi cell were at left and 59 were found at right. There was no statistical significance between the left and right location of Onodi cells according to Ki square test. (p=0,997)

Discussion

The sphenoid sinus anatomy is one of the most complex and challenging structure for functional endoscopic sinus surgery. In this study we displayed the rate of Onodi Cell which is an important point that can result catastrophic complication when underestimated.

One of these complications is optic nerve damage. The optic nerve found to be protruding into sphenoid cell nearly 1 of every three person at Turkish population.[6] The Onodi cell which, can positioned near the optic nerve according to its position and could cause complication especially when the nerve is in a protruded position. [7]

Internal carotid arter is another important structure which includes an important relationship between sphenoid sinus posterior wall and also the Onodi cell. [8] The recent studies have displayed the protruding of internal carotid artery percentages 41% of the patients and %25 respectively. [9,10]

Conclusion

The ratio of Onodi cells was found to be close to the rate previously described in the literature. Preoperative optic nerve and internal carotid artery structures, which may lead to serious complications such as sudden death and blindness in patients who are planned to undergo sphenoid sinus surgery, should be evaluated and the surgical plan should be planned according to these anatomical points.

References

1. Kaplanoglu H, Kaplanoglu V, Toprak U, Hekimoglu B. Surgical Measurement of the Sphenoid Sinus on Sagittal Reformatted CT in the Turkish Population. *Eurasian J Med*. 2013;45(1):7-15. doi:10.5152/eajm.2013.02.

2. Luong A, Marple BF. Sinus surgery: indications and techniques. *Clin Rev Allergy Immunol*. 2006;30(3):217-222. doi:10.1385/CRIAI:30:3:217.

3. Weber RK, Hosemann W. Comprehensive review on endonasal endoscopic sinus surgery. *GMS Curr Top Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2015;14:Doc08. doi:10.3205/cto000123.

4. Kim HU, Kim SS, Kang SS, Chung IH, Lee JG, Yoon JH. Surgical anatomy of the natural ostium of the sphenoid sinus. *Laryngoscope*. 2001;111(9):1599-1602. doi:10.1097/00005537-200109000-00020.

5. Wada K, Moriyama H, Edamatsu H, et al. Identification of Onodi cell and new classification of sphenoid sinus for endoscopic sinus surgery. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015;5(11):1068-1076. doi:10.1002/alr.21567.

6. Şirikci A, Bayazıt YA, Bayram M, Mumbuç S, Güngör K, Kanlıkama M. Variations of sphenoid and related structures. *Eur Radiol*. 2000;10(5):844-848.

doi:10.1007/s003300051016.

7. Asal N, Bayar Muluk N, Inal M, Şahan MH, Doğan A, Arıkan OK. Carotid canal and optic canal at sphenoid sinus. *Neurosurg Rev*. June 2018:1-11. doi:10.1007/s10143-018-0995-4.

8. Fukushima T, Maroon JC. Repair of carotid artery perforations during transsphenoidal surgery. *Surg Neurol*. 1998;50(2):174-177. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9701124. Accessed June 28, 2018.

9. Cebula H, Kurbanov A, Zimmer LA, et al. Endoscopic, Endonasal Variability in the Anatomy of the Internal Carotid Artery. *World Neurosurg*. 2014;82(6):e759-e764. doi:10.1016/j.wneu.2014.09.021.

10. Hewaidi G, Omami G. Anatomic Variation of Sphenoid Sinus and Related Structures in Libyan Population: CT Scan Study. *Libyan J Med*. 2008;3(3):128-133. doi:10.4176/080307.

TÜVENAN ESPEY KOLEMANİT CEVHERİNDEN SO_2 İLE H_3BO_3 ÜRETİMİNİN OPTİMİZASYONU

Arş. Gör. M. DAĞ
Yrd. Doç. Dr. M.B. AKIN
Prof. Dr. M.M. KOCAKERİM
Çankırı Karatekin Üniversitesi, mudag@karatekin.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, Espey ocaklarından temin edilen %37,74 B_2O_3 içerikli -150 µm tane boyutundaki tüvenan kolemanit cevheri kullanılarak üretilen H_3BO_3 ün optimizasyon şartları incelenmiştir. Burada parametre olarak; SO_2 gaz debisi, katı/sıvı oranı, karıştırma hızı, pH, sıcaklık ve süre seçilmiştir. Ayrıca süzme işleminde filtreler perlitle kaplanmış ve reaksiyon karışımına flokülant ilave edilmiştir. Optimum koşullar belirlendikten sonra bu koşullarda döngü denemeleri yapılmıştır. Döngü çalışmalarında elde edilen derişik borik asit çözeltilerinden borik asit kristallendirilmiş, kristallerde yıkamadan önce ve sonra B_2O_3 analizleri yapılmıştır. Borik asit kristallerinde ayrıca arsenik, kalsiyum, demir, magnezyum, sülfat ve sülfit analizleri yapılarak safsızlık seviyeleri belirlenmiş ve bu safsızlıklar üzerinde döngü sayısının etkisi izlenmiştir.

Optimizasyon sonucunda tüvenan cevher ile elde edilen çözünme değerlerininyaklaşık %97 olduğu görülmüştür. Ana çözeltideki As_2O_3 ve CaO miktarlarının, döngü sayısı arttıkça azalma eğilimi gösterdiği, buna karşılık sülfat ve Fe_2O_3 miktarlarında artma eğilimi olduğu, MgO miktarlarının ise belirgin bir değişme göstermediği anlaşılmaktadır. Ancak zayıf çözeltide As_2O_3, MgO ve CaO miktarlarında anlamlı bir değişme görülmezken,Fe_2O_3 ve sülfat miktarlarında artış gözlemlenmiştir. Yıkama ile CaO, Fe_2O_3, sülfit ve sülfat gibi safsızlıklarda önemli miktarda azalma sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Espey tüvenan kolemanit cevheri, optimizasyon, borik asit üretimi

1. GİRİŞ

Ülkemiz dünya bor rezervlerinin en büyük oranına sahiptir. Bu rezervler Batı Anadolu'da Bursa, Balıkesir, Eskişehir ve Kütahya illerinde bulunmaktadır. Dünyada 240 civarında bor cevheri tespit edilmiş olmakla birlikte bunların ekonomik olarak değerlendirilenlerinin sayısı 10 civarındadır. Ülkemizde ekonomik değeri olan bor cevherleri kolemanit, tinkal ve uleksittir. Kolemanitten borik asit, tinkalden boraks hidratlar üretilmekte olup uleksit konsantre cevher olarak satılmaktadır.

Ülkemizde borik asit kolemanitin sülfürik asitle reaksiyonundan elde edilmektedir. Kolemanitin sülfürik asitle reaksiyonu şu şekildedir:

$$2CaO.3B_2O_3.5H_2O + 2H_2SO_4 + 6H_2O \rightarrow 2CaSO_4.2H_2O + 6H_3BO_3 \qquad (1)$$

Ancak, dünyada sülfürik asit fiyatlarının değişkenliği ve bazen çok artması borik asit maliyetlerini de olumsuz etkilemektedir. Bu bakımdan daha ekonomik borik asit üretim yöntemlerinin araştırılması gerekmektedir. Kükürt dioksit sülfürik aside göre daha ucuz olan

ve basit bir prosesle kolayca temin edilebilen asit karakterde bir gazdır. SO_2 aşağıdaki reaksiyonlara göre kolemaniti çözerek borik asit oluşturur.

$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$ (2)

$H_2SO_3 + H_2O \rightleftharpoons HSO_3^- + H_3O^+$ (3)

$HSO_3^- + H_2O \rightleftharpoons SO_3^{2-} + H_3O^+$ (4)

$2CaO.3B_2O_3.5H_2O + 4H_3O^+ \rightarrow 2CaSO_3.0{,}5H_2O + 6H_3BO_3 + H_2O$ (5)

Bu çalışmada, Espey ocaklarından temin edilen % 37,74 B_2O_3içerikli -150 µm tane boyutundaki tüvenan kolemanit cevheri kullanılarak üretilen H_3BO_3 ün optimizasyon şartları incelenmiştir. Burada parametre olarak; SO_2 gaz debisi, katı/sıvı oranı, karıştırma hızı, pH, sıcaklık ve süre seçilmiştir. Optimum koşullar belirlendikten sonra bu koşullarda döngü denemeleri yapılmıştır. Döngü çalışmalarında elde edilen derişik borik asit çözeltilerinden borik asit kristallendirilmiş, kristallerde yıkamadan önce ve sonra B_2O_3 analizleri yapılmıştır.

Borik asit kristallerinde ayrıca arsenik, kalsiyum, demir, magnezyum, sülfat ve sülfit analizleri yapılarak safsızlık seviyeleri belirlenmiş ve bu safsızlıklar üzerinde döngü sayısının etkisi izlenmiştir.

2. MATERYAL VE METOD

2.1 Materyal

Bu denemelerde %37,74 B_2O_3 içeren ve Espey ocaklarından temin edilen -150 µm tane boyutundaki tüvenan kolemanit cevheri kullanılmıştır. SO_2 gazı sanayiden temin edilmiştir. Denemelerde süzme işlemi yapılmadan önce reaksiyon karışımına flokülant çözeltisi ilave edilmiş ve filtre tabanı perlitle kaplanmıştır.

2.2 Metot

Çalışmalarda cevheri çözmek ve borik asiti elde etmek için sulu ortamda SO_2 gazı kullanılmıştır. Bir litrelik ceketli bir cam reaktöre 500 ml su konulmuş, belirlenen bir sıcaklığa getirildikten sonra belirlenen miktarda cevher ilavesiyle belirli bir karıştırma hızı ile karıştırılmıştır. Karıştırılan süspansiyon içinden belirli bir debide SO_2 gazı geçirilerek cevherin çözünmesi sağlanmıştır. Bu süspansiyonun pH sı bir pH metre ile sürekli takip edilmiş istenilen pH ya gelinince SO_2 gazı kesilmiş, karıştırmaya devam edilmiştir. İstenilen pH ya ulaşıldıktan sonra sıcaklık 85 ^oC ye yükseltilmiştir. pH nın tekrar yükseldiği hallerde, ilave SO_2 gönderilerek pH sabit tutulmaya çalışılmıştır. Süspansiyon sıcaklığı bir sabit sıcaklık sirkülatörü, karıştırma hızı bir takometreli mekanik karıştırıcı, gaz debisi bir elektronik flovmetre ile kontrol edilmiştir. Etkili olmadığı düşünülen karıştırma hızı sabit ve tam süspansiyonun sağlandığı en düşük karıştırma hızı olarak alınmıştır. Her bir deneme sonunda reaksiyon karışımı süzülmüştür. Elde edilen katı atığın yaş iken ve kurutulduktan sonraki kütlesi belirlenmiştir. Çözünme işleminden sonra elde edilen derişik çözelti (Ana çözelti) 30-35^oC ye soğutularak borik asitin kristallenmesi sağlanmış ve süzülerek ayrılmıştır. Bu aşamada elde edilen borik asit yaş ve kuru olarak tartılmış, zayıf çözeltinin ise yoğunluğu hesaplanmıştır.

2.3 Analizler

Analizler ETİ Maden İşletmeleri Genel Müdürlüğünün Teknoloji Geliştirme Daire Başkanlığı laboratuvarlarında yapılmıştır. Denemelerde kullanılan kolemanit cevherlerinde

B_2O_3, CaO, MgO, Fe_2O_3, As_2O_3, SO_4^{2-} analizleri yapılmıştır. Elde edilen katı atıkta suda çözünen B_2O_3, asitte çözünen B_2O_3, MgO, As_2O_3, SO_4^{2-} ve SO_3^{2-}, kuru borik asitte B_2O_3, CaO, MgO, Fe_2O_3, As_2O_3, SO_4^{2-} , SO_3^{2-} , ana çözeltide ve zayıf çözeltide ise B_2O_3, CaO, MgO, As_2O_3, SO_4^{2-} , SO_3^{2-} analizleri yapılmıştır.

2.4 Optimum şartlar ve döngü şartları

Optimizasyon çalışmaları sonucunda elde edilen optimum şartlar; katı/ sıvı oranı: 0,26, pH: 4, sıcaklık: 80°C, süre 120 dk, SO_2 gaz debisi 225 ml/dkdır.

Döngü şartları; Katı/sıvı oranı: 130 g tüvenan cevher/500 g su (Döngünün diğer denemelerinde 82 g tüvenan cevher/500 g zayıf çözelti + su kullanılmıştır. Bu maksatla bir önceki denemenin zayıf çözeltisi su ile 500 grama tamamlanmıştır), Gaz debisi: 225 ml/dk, Karıştırma Hızı: 225 devir/dk, pH: 4, Sıcaklık:80°C (pH4 olduktan sonra sıcaklık 85°C ye çıkarılmıştır) Süre: 120 dakika şeklinde belirlenmiştir.

2.5 Döngü çalışmalarında yapılan analizler ve sonuçları

Döngü denemelerinde elde edilen çözünme yüzdeleri Tablo 1 de, proseste elde edilen çözelti ve katıların analizi Tablo 2 de verilmektedir.

Tablo 1TüvenanEspey kolemanitiyle yapılan döngü denemelerinin sonuçları

Döngü No	SO_2 Tüketim (ml)	Çözünme (%)
1	18179	97,8
2	11110	97,6
3	12390	96,6
4	12150	96,6

Tablo 2 Tüvenan Espey kolemanitiyle yapılan döngü denemelerinde elde edilen katı atık ve çözeltilerin analizleri

Deneme No	Yıkanma Durumu	Bileşenler(%),						
		B_2O_3	As_2O_3***	CaO	MgO	SO_4^{2-}	Fe_2O_3*	SO_3^{2-}
1	Katı Atık	5,76/8,52**		28	2,4	3,0		35,0
	Ana çözelti	9,89	340	0,16	60*	900*	12	-
	Zayıf Çözelti	5,34	31	160*	63*	89*	1	-
2	Katı Atık	10,08/11,3**		26	1,94	5,0	-	27
	Ana çözelti	9,37	310	0,1	55*	1100*	13	-
	Zayıf Çözelti	4,79	300	0,1	765*	1200*	8	-
3	Katı Atık	8,19/8,7**			2,69	3,18	443	36
	Ana çözelti	8,41	284	707*	58*	1700*	23	-
	Zayıf Çözelti	4,4	237	689*	722*	1300*	22	-
4	Katı Atık	8,63/9.91**	-		0,93	1,16	7900	
	Ana çözelti	8,64		1048*	735*	1700*	3,3	
	Zayıf Çözelti	4,37	226	1114*	773*	1300*	3,6	

***:ppm , **:Birinci değer suda çözünen B_2O_3, ikinci değer asitte çözünen B_2O_3, ***:ppb**

3. SONUÇ

Bu çalışmada, Espey ocaklarından temin edilen % 37,74 B_2O_3 içeren ve -150 µm tane boyutundaki tüvenan kolemanit cevheri kullanılarak üretilen H_3BO_3 ün optimizasyon şartları incelenmiştir. Burada parametre olarak; SO_2 gaz debisi, katı/sıvı oranı, karıştırma hızı, pH, sıcaklık ve süre seçilmiştir. Optimum koşullar belirlendikten sonra bu koşullarda döngü denemeleri yapılmıştır. Döngü çalışmalarında elde edilen derişik borik asit çözeltilerinden borik asit kristallendirilmiş, kristallerde yıkamadan önce ve sonra B_2O_3 analizleri yapılmıştır.

Borik asit kristallerinde ayrıca arsenik, kalsiyum, demir, magnezyum, sülfat ve sülfit analizleri yapılarak safsızlık seviyeleri belirlenmiş ve bu safsızlıklar üzerinde döngü sayısının etkisi izlenmiştir.

Optimizasyon sonucunda tüvenan cevher ile elde edilen çözünme değerlerinin yaklaşık % 97 olduğu görülmüştür.

Ana çözeltideki As_2O_3 ve CaO miktarlarının, döngü sayısı arttıkça azalma eğilimi gösterdiği, buna karşılık sülfat ve Fe_2O_3 miktarlarında artma eğilimi olduğu, MgO miktarlarının ise belirgin bir değişme göstermediği anlaşılmaktadır.

Ancak zayıf çözeltide As_2O_3, MgO ve CaO miktarlarında anlamlı bir değişme görülmezken, Fe_2O_3 ve sülfat miktarlarında artış gözlemlenmiştir.

KAYNAKLAR

Abalı, Y. ve Arga,A., 2006. Kolemanitin asetik asit çözeltilerinde çözünmesinin optimizasyonu. C.B.U. Journal of Science, 2.2, 89-97.

Alkan, M. andDogan, M., 2004. Dissolution kinetics of colemanite in oxalic acid solutions. Chem. Eng. Process, 43, 867.

Asseo, E.,Process for the manufacture of boric acid from calcium borate ores, GB Patent No:1007873,1965.

Ekinci,Z., Beşe,A.V, Ata,O.N and Şayan, E., 2007. Optimization and modeling of boric acid extraction from colemanite in water saturated with carbon dioxide and sulphur dioxide gases. Int. J. Miner. Process., 82 (2007) 187–194.

Girgin,T and Ayabak, M., 2004. Dissolution Behaviour of Colemanite in HCl-H_2O, HCl-C_2H_5OH-H_2O and HCl-C_2H_5OH Solvent Systems. Uluslararası Bor Sempozyumu, Eskişehir, Türkiye.

Hawley,G.G.,1976, The Condensed Chemical Dictionary, Van Nostrand Reinhold Company, New York.

Kurtbaş, A.,Kocakerim, M.M., 2012, Dissolution of colemanite in SO_2-saturated boric acid solutions,

Küçük, Ö., Kocakerim, M.M., Yartaşı, A. And Çopur, M., 2002, Dissolution of Kestelek's Colemanite Containing Clay Minerals in Water Saturated with Sulfur Dioxide, Ind.Eng. Chem.Res.,41, 2853-2857.

Nyvlt, J., 2001, Solubilities of magnesiumsulfites, J.Thermal Analysis and Calorimetry, 66, 509-512.

Tai, C.Y. and Chen, P.C., 1995, Crystal Growth and Agglomeration of Calcium Sulfite Hemihydrate Crystals, Ind.Eng. Chem.Res.,34, 1342-1351.

Wisemann, J., 1950, Process for the manufacture of boric acid, US Patent No:2,531,182

Yeşilyurt,M., 2004. Determination of the optimum conditions for the boric acid extraction from colemanite ore in HNO_3 solutions. Chemical Engineering and Processing ,43, 1189–1194.

Zdanovskii, A.S. and Imamutdinova, V.M.,1963. Rate of Solution of Natural Borates in HCl Solutions, Zh.PrikladnoiKhimii, 36(8), 1675-1680

ESPEY KOLEMANİTİNDEN KÜKÜRTDİOKSİT GAZI İLE BORİK ASİT ÜRETİMİNİN KİNETİK MODELLENMESİ

Arş. Gör. M. DAĞ
Yrd. Doç. Dr. M.B. AKIN
Prof. Dr. M.M. KOCAKERİM
Çankırı Karatekin Üniversitesi, mudag@karatekin.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada kükürtdioksit gazı kullanarak Espey kolemanit cevherinden borik asit üretiminin kinetiği incelenmiştir. Denemelerde katı-sıvı oranı, tanecik boyutu, sıcaklık, karıştırma hızı ve süreparametre olarak alınmıştır. Çözeltiye geçen B_2O_3 analiz edilerek elde edilen deneysel verilerle heterojen reaksiyon modellerine göre bir kinetik model tahmin edilmiştir. Statistica programının 10.0 sürümüyle gerçekleştirilen hesaplamalarda non-linear tahmin modellerinden quasi ve Newton modelleri birlikte kullanılmıştır. Sonuçta elde edilen denklem

$1-3.(1-X)^{2/3}+2.(1-X)=3,2.10^{-5}.(K/S)^{1,91}.(TB)^{-2,21}.e^{(16.616/RT)}.t$

şeklinde kül filmi difüzyon modeli bulunmuştur. Burada K/S: katı-sıvı oranı, TB: tanecik boyutu, T: sıcaklık, t: süredir. Bu eşitlikte aktivasyon enerjisinin 16.616 joule/mol.K ve tane boyutu üssünün 2,2(≈ 2) olması kül filmi difüzyon modelini desteklemektedir. Keza karıştırma hızının B_2O_3 dönüşümü üzerinde etkili olmayışı da bu görüşü desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Espey kolemanit cevheri, kinetik modelleme, borik asit üretimi

1. GİRİŞ

Türkiye dünya bor rezervlerinin % 72 sine sahiptir. Mevcut bor cevherlerinden kolemanit Kütahya Emet, Balıkesir Bigadiç ve Bursa Mustafa Kemal Paşa'da üretilmektedir. Bu cevher Emet ve Bandırma tesislerinde sülfürik asitle çözülmekte ve aşağıda verilen reaksiyonuna göre borik asidedönüştürülmektedir.

$$2CaO.3B_2O_3.5H_2O + 2H_2SO_4 + 6H_2O \rightarrow 2CaSO_4.2H_2O + 6H_3BO_3 \quad (1)$$

Bu proseste kullanılan sülfürik asit, kükürt dioksidin kükürt triokside oksidasyonu ve onun da sülfürik asitte çözülmesi ile elde edilir. Dünya sülfürik asit fiyatlarının kararsız olması ve bazen aşırı miktarda yükselmesi, borik asit üretim maliyetlerini olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle de daha ekonomik olan veya sülfürik aside göre daha ucuz olan bir asidin kullanılması gerekmektedir. Kükürt dioksit sülfürik aside göre daha ucuz olan ve basit bir prosesle kolayca temin edilebilen asit karakterde bir gazdır.SO_2 suda kolayca çözünür ve aşağıdaki reaksiyonlara göre kolemaniti çözer ve borik asit oluşturur.

$$SO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2SO_{3(aq)} \quad (2)$$

$$H_2SO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HSO_3^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)} \quad (3)$$

$$HSO_3^-{}_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons SO_3^{2-}{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)} \quad (4)$$

$$2CaO.3B_2O_3.5H_2O_{(s)} + 4H_3O^+{}_{(aq)} \rightarrow 2CaSO_3.0,5H_2O_{(aq)} + 6H_3BO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \quad (5)$$

1.1 Heterojen Reaksiyonların Kinetiği

Akışkan-tanecik reaksiyonları heterojen reaksiyonlar olarak tanımlanmaktadır. Bu tür reaksiyonlarda bir gaz veya bir sıvı akışkan bir katı reaksiyon verir ve bu reaksiyon

sonucunda ürün meydana gelir. Reaksiyon sonucunda ise kabuk olarak bulunmayan fakat bir kül olarak kalan safsızlıklar büyük miktarlarda olduğu veya reaksiyonlarla katı bir ürün oluştuğu zaman katı tanecikler boyutça değişmeden kalırlar. Eğer ürünlerde kabuk meydana gelmez ise taneciğin boyutu gittikçe küçülecektir. Heterojen reaksiyonların hızlarını incelerken homojen reaksiyonlarda göz önüne alınan faktörlere ilaveten fazlar arasındaki kütle transferinin ve bu fazların temas şekillerinin de göz önüne alınması gerekir.

Reaksiyonların hız ifadelerini türetmek için biri ilerleyen dönüşüm modeli, diğeri ise reaksiyon vermemiş nüve modeli olmak üzere iki modelden birinin kullanılması gerekmektedir.

Akışkan katı taneciğe girerek taneciğin her tarafında reaksiyon veriyorsa ilerleyen dönüşüm modeli olduğu kabul edilir. Bu modelde reaksiyon, tanecik içerisinde farklı noktalarda, farklı hızlarda meydana gelir ve reaksiyon süresince taneciğin merkezinde reaksiyona girmemiş bir çekirdekbulunur.

Reaksiyon Vermemiş Nüve Modelinde ise reaksiyon başlayınca, ürün olarak bir katı meydana gelir ve zamanla bu katı kalınlığı artar. Ama reaksiyon süresince bir çekirdek mevcuttur. Kısmen reaksiyona girmiş olan katı taneciklerin ara kesitinde reaksiyona girmemiş katı maddenin bir ürün tabakası ile kaplandığıgörülür. Boyutu değişmeyen küresel tanecikler için reaksiyona girmemiş çekirdek modelinde akışkan ile katı arasındaki reaksiyonda üç direnç kontrolü söz konusudur. Bu dirençler; akışkan filminden difüzyon kontrolü, üründen difüzyon kontrollü, kimyasal reaksiyon kontrolü olarak söylenebilir. Bu üç direnç kontrolünden en yüksek direnci gösteren kademe hızı kontrol eden kademe olur.

Akışkan filminden difüzyon kontrollü sistemlerde ürün poroz bir yapıya sahipse ve reaksiyonda çok hızlı ise bu durumda ürün direnci ihmal edilebilir ve reaksiyon akışkan filminden difüzyon kontrollü olur. Reaksiyon, reaksiyona girmemiş nüve ile kül arayüzeyinde gerçekleşir ve sistem akışkan filminden akışkan reaktanın difüzyonu ile kontrol edilir. Reaksiyon hızının yüksek olması dolayısıyla reaksiyon yüzeyinde akışkan reaktanın tükendiği kabul edilir.

Üründen difüzyon kontrollü sistemlerde ara yüzeyde hızlı bir kimyasal reaksiyon ve düşük difüzyon katsayısı halinde ürün tabakasından difüzyon, hızı kontrol edebilir.

Kimyasal reaksiyon kontrollü sistemlerde reaksiyonun ilerlemesi ürün tabakasından etkilenmiyorsa reaksiyona giren madde miktarı reaksiyona girmemiş çekirdek yüzeyi ile orantılı olacaktır. Böyle durumda çekirdek yüzeyindeki reaksiyon basamağı hızı kontrol edecektir.

Yukarıda belirtilen her bir ideal durumu temsil eden integre bir kinetik ifade türetilmiştir. Buradaki çalışmada ise, bu integre modeller kullanılarak kolemanitin kükürt dioksitle doyurulmuş sulu çözeltilerde çözünmesini temsil eden bir kinetik model elde edilmeye çalışılmıştır.

Sulu ortamda kolemanitin kükürt dioksit gazı ile reaksiyonuşu şekilde ifade edilebilir:

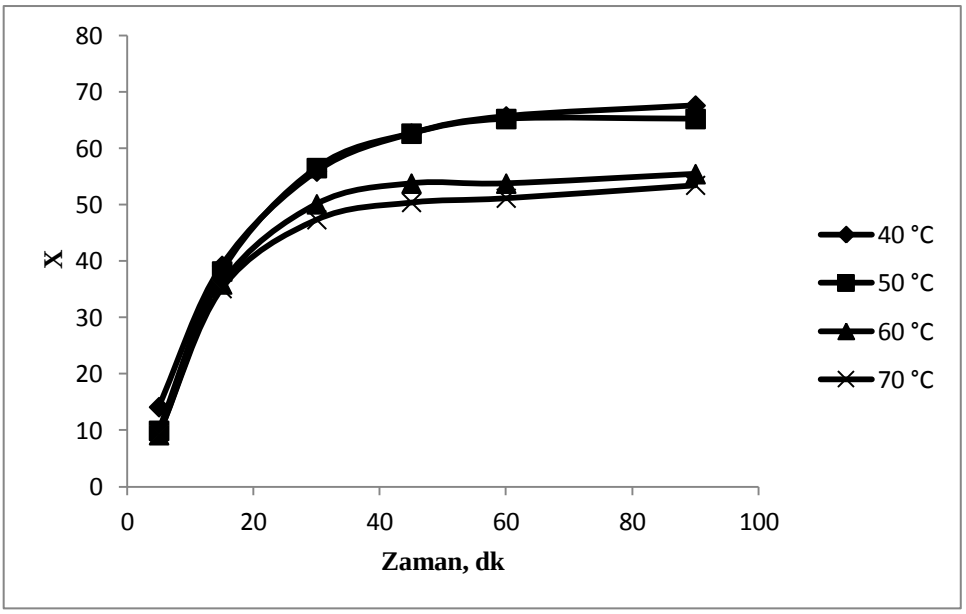
$$2CaO.3B_2O_3.5H_2O_{(k)} + 2SO_{2(aq)} + 5H_2O \rightarrow 2CaSO_3.0.5H_2O_{(aq)} + 6H_3BO_{3(aq,k)} \quad (6)$$

2. MATERYAL VE METOD

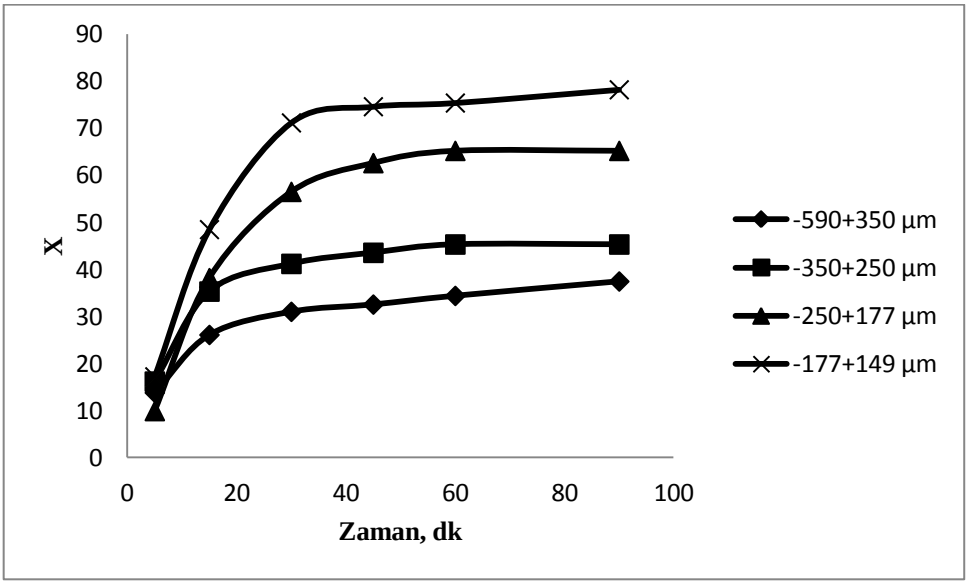
Bu çalışmada Emet Espey ocaklarından temin edilen kolemanit cevheri kullanılmıştır. Kolemanit öğütülerek istenen tane boyutlarında fraksiyonlara ayrılmıştır. SO_2 gazı piyasadan temin edilmiştir. Bu çalışmada sıcaklık, tane boyutu, katı/sıvı oranı ve süre parametre olarak seçilmiştir. Çalışmalarda ceketli cam bir reaktör kullanılmıştır. Reaktöre her bir denemede 500 mL su konulup üzerine belirlenen miktarda kolemanit cevheri ilave edilmiş ve belirli bir karıştırma hızında karıştırılmıştır. Burada deney başlatıldıktan sonra SO_2 gazı geçirilerek belirlenen sürelerin sonunda deneme bitirilmiş, deney sonunda çözeltiye geçen B_2O_3 analiz edilmiştir. Reaksiyon karışımını istenen bir karıştırma hızında karıştırmak için takometreli bir karıştırıcı, reaksiyon sıcaklığını kontrol etmek için bir sabit sıcaklık sirkülatörü, deney esnasında çözeltinin pH'ını sürekli olarak izlemek için bir pH metre, reaksiyon kabına belirli bir hızda SO_2 gazı verebilmek için bir elektronik flovmetre kullanılmıştır. Çalışmalarda kullanılan parametreler ve değerleri Tablo 1.de verilmektedir. Çalışma sonucunda elde edilen parametrelere bağlı % dönüşüm-zaman grafikleri Şekil 1,2 ve 3 de verilmektedir.

Tablo 1 Kinetik çalışmalarda kullanılan parametreler ve değerleri

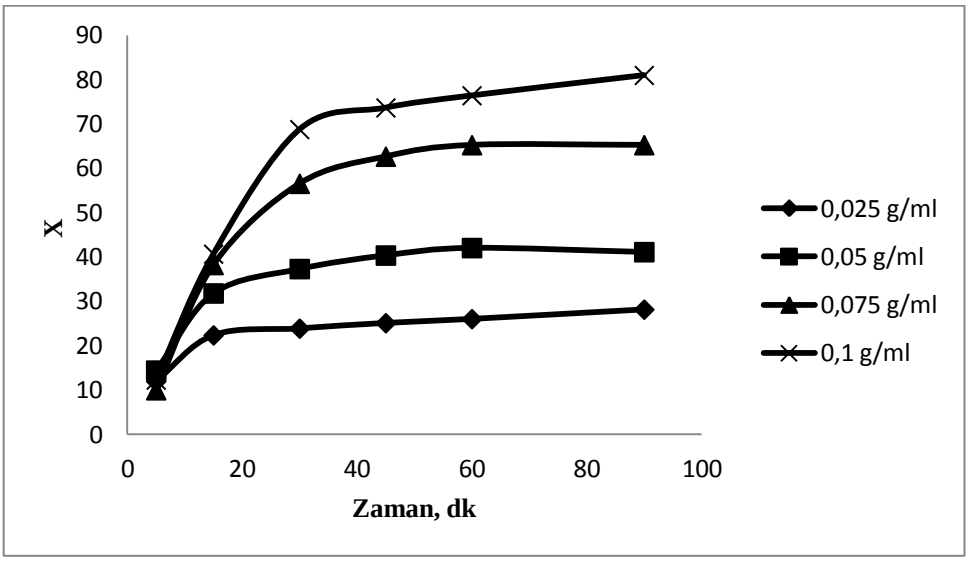
Parametreler	**Parametre değerleri**
Sıcaklık, °C	40,50, 60,70
Süre, dk	5, 15, 30, 45, 60, 90
Tane boyutu, µm	-590+350, -350+250, -250+177, -177+149
Katı/sıvı oranı, g/mL	0,025, 0,05, 0,075, 0,1



Şekil 1Sıcaklığa bağlı olarak dönüşüm zaman grafiği



Şekil 2 Tanecik boyutuna bağlı olarak dönüşüm zaman grafiği



Şekil 3 Katı/Sıvı oranına bağlı olarak dönüşüm zaman grafiği

3. SONUÇ

Bu çalışmada kükürtdioksit gazı kullanarak Espey kolemanit cevherinden borik asit üretiminin kinetiği incelenmiştir. Denemelerde katı-sıvı oranı, tanecik boyutu, sıcaklık, karıştırma hızı ve süre parametre olarak alınmıştır. Çözeltiye geçen B_2O_3 analiz edilerek elde edilen deneysel verilerle heterojen reaksiyon modellerine göre bir kinetik model tahmin edilmiştir. Statistica programının 10.0 sürümüyle gerçekleştirilen hesaplamalarda non-linear tahmin modellerinden quasi ve Newton modelleri birlikte kullanılmıştır. Sonuçta elde edilen denklem

$$1-3.(1-X)^{2/3}+2.(1-X)=3,2.10^{-5}.(K/S)^{1,91}.(TB)^{-2,21}.e^{(16.616/RT)}.t$$

Şeklinde kül veya ürün filmi difüzyon modeli bulunmuştur. Burada K/S: katı-sıvı oranı, TB: tanecik boyutu, T: sıcaklık, t: süredir. Bu eşitlikte aktivasyon enerjisinin 16.616 joule/mol K ve tane boyutu üssünün 2,2(≈ 2) olması kül veya ürün filmi difüzyon modelini

desteklemektedir. Keza karıştırma hızının B_2O_3 dönüşümü üzerinde etkili olmayışı da bu görüşü desteklemektedir.

KAYNAKLAR

Alkan, M. and Dogan, M., 2004.Dissolution kinetics of colemanite in oxalic acid solutions.Chem. Eng. Process, 43, 867.

Smith J.M.,ChemicalEngineeringKinetics, 3rd Edn. McGrawHill International Editions, New Delhi, 1981.

Kocakerim, M.M. and Alkan, M.,1988, Dissolution Kinetics of Colemanite in SO_2-Saturated Water, Hydrometallurgy, 19,385-392.

Kurtbaş, A., Kocakerim, M.M., Küçük, Ö. And Yartaşı, A., 2006, Dissolution of Colemanite in Aqueous Solutions Saturated with Both Sulfur Dioxide(SO2) Gas and Borik Acid, Ind.Eng. Chem.Res., 45, 1857-1863.

Levespiel, O., 1999, ChemicalReactionEngineering, John Wiley&Sons, Toronto, 369-521.

Tai, C.Y. and Chen, P.C., 1995, Crystal Growth and Agglomeration of Calcium Sulfite Hemihydrate Crystals, Ind.Eng. Chem.Res.,34, 1342-1351.

Zdanovskii, A.S. and Imamutdinova, V.M.,1963. Rate of Solution of Natural Borates in HCl Solutions, Zh.PrikladnoiKhimii, 36(8), 1675-1680

HATAY İLİNDE SİT ALANLARININ COĞRAFİ ANALİZİ

Dr. Öğr. Üyesi Döndü ÜÇEÇAM KARAGEL
Mustafa Kemal Üniversitesi, ducecam@hotmail.com

ÖZET

Hatay Anadolu'nun en güneyinde tarihi bir yerleşim yeridir. Bu bölge sit alanlarının fazlalığı ile dikkat çekmektedir. Özellikle arkeolojik sit alanları bölgenin geçmişiyle bağlantılı olarak ilin hemen hemen her ilçe sınırlarında tespit edilmiştir. Hatay'da sit alanlarının yoğunluk gösterdiği yerlerin nereler olduğu ve bu alanların yerleşim tarihi açısından gösterdiği önem çalışmanın problem cümlesini oluşturmaktadır. Bu problem cümlesinden hareketle Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'na göre tescillenmiş sit alanlarının il sınırları içerisindeki yerlerinin dağılışlarını yapmak ve bunların coğrafi analizini ortaya çıkarmak temel amaçtır. Arkeolojik, tarihi, doğal, kentsel sit alanlarının coğrafi analizi yapılırken coğrafyanın dağılış, sebep-sonuç ve bağlantı prensipleri temel alınarak sonuçlar çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler olan Kültür Bakanlığı'nın tespit ve tescilini yaptığı sit değeri taşıyan yerler Arc Map 10.5 harita çizim programı kullanılarak Hatay il sınırları içerisindeki 15 ilçeye ait mahalle sınırları haritasına işlenmiştir. Bu amaçla her bir ilçe sınırında bulunan I. II. ve III. derece arkeolojik sit alanları ile höyükler, nekropol alanları, kaleler, duvar kalıntıları, su kemerleri, kaya mezarları, mozaik alanları, kilise kalıntıları, antik liman kalıntıları gibi unsurların dağılış kalıbı ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hatay, arkeolojik sit, tarihi sit, doğal sit, kentsel sit, kültür varlıkları

GİRİŞ

Sit kavramı; doğal, tarihi, arkeolojik, kültürel bir takım taşınmaz değerlerin geçmişten günümüze aktarılmasıyla birlikte koruma altına alınması zaruri olan sahalar için kullanılmaktadır ve bu kavram kendi içerisinde farklı gruplara ayrılmaktadır. Taşınmaz nitelikteki her bir sit alanının kendine özgü özellikler barındırması nedeniyle derecelendirilmesi ve isimlendirilmesi yapılmaktadır. 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu'nun 3. Maddesinde ***sit***; tarih öncesinden günümüze kadar gelen çeşitli medeniyetlerin ürünü olup, yaşadıkları devirlerin sosyal, ekonomik, mimari ve benzeri özelliklerini yansıtan kent ve kent kalıntıları, kültür varlıklarının yoğun olarak bulunduğu sosyal yaşama konu olmuş veya önemli tarihi hadiselerin cereyan ettiği yerler ve tespiti yapılmış tabiat özellikleri ile korunması gerekli alanlar olarak tanımlanmaktadır.

Gerek barındırdıkları kültürel miras, gerekse ender bulunan güzellikleri dolayısıyla taşınmazların korumaya alınması "sit" kavramını ortaya çıkarmaktadır. Sit kavramı, tek yapı ölçeğindeki küçük bir parsel için değil, daha geniş bir arazi parçasını, alanı ifade etmek üzere kullanılmaktadır. Ayrıca bu alanın bozulmaması ve ayrıştırılmaması, bir bütün halinde korunması gereken, kendine özgü birtakım nitelikleri vardır. Bu niteliklerin oluşumu,

kendiliğinden olabileceği gibi, doğal niteliklerine ilaveten insan emeğinin katkısıyla da oluşmuş olabilir (Umar ve Çilingiroğlu, 1990: 46).

Hatay il sınırları içerisinde özellikle arkeolojik sit alanlarının yoğunluk göstermesi bölgenin tarihi geçmişi açısından önem taşımaktadır. Derecelerine göre sit alanları ve sit türleri ile ilgili tanımları ve özellikleri burada vermek gerekirse;

Arkeolojik sit, insanlığın varoluşundan günümüze kadar ulaşan eski uygarlıkların yer altında, yer üstünde ve su altındaki ürünlerini, yaşadıkları devirlerin sosyal, ekonomik ve kültürel özelliklerini yansıtan her türlü kültür varlığının yer aldığı yerleşmeler ve alanlar olarak tanımlanmaktadır (Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu, 05.11.1999 tarih ve 658 no.lu ilke kararı). 658 no.lu bu ilke kararına göre arkeolojik sitlerin dereceleri ve koruma-kullanma koşulları ilke kararlarıyla belirlenmiştir. Derecelendirme arkeolojik sitlerin taşıdıkları önem ve özelliklerinin yanı sıra, alanda uygulanacak koruma ve kullanma koşullarına göre yapılmıştır. Alanlarda yapılabilecek uygulamalar açısından arkeolojik sitler üç dereceye ayrılmıştır:

I. Derece Arkeolojik Sit: Korumaya yönelik bilimsel çalışmalar dışında aynen korunacak sit alanlarıdır. Bu alanlarda, kesinlikle hiçbir yapılaşmaya izin verilmez, imar planlarında aynen korunacak sit alanı olarak belirlenir, bilimsel amaçlı kazılar dışında hiçbir kazı yapılamaz. Ancak ilgili Koruma Bölge Kurulu izniyle, zorunlu altyapı uygulamaları ile gezi yolu, meydan tanzimi, otopark, tuvalet, bilet gişesi, bekçi kulübesi gibi temel kazısı gerektirmeyen düzenlemeler yapılabilir. Tarımsal üretim ve ağaçlandırma yapılamaz, mevcut ağaçların ürünleri alınabilir.

II. Derece Arkeolojik Sit: Korunması gereken, ancak koruma ve kullanma koşulları koruma kurulları tarafından belirlenecek, korumaya yönelik bilimsel çalışmalar dışında aynen korunacak sit alanlarıdır. Bu alanlarda I. Derece Arkeolojik Sit Alanları için belirlenen kısıtlama ve izinler aynen geçerlidir. Ancak yeni yapılaşmaya izin verilmeksizin kullanılmakta olan mevcut tescilsiz yapıların basit onarımları yürürlükteki ilke kararları doğrultusunda yapılabilir.

III. Derece Arkeolojik Sit: Koruma ve kullanma kararları doğrultusunda yeni düzenlemelere izin verilebilecek arkeolojik alanlardır. Bu alanlar, geçiş dönemi yapılanma koşullarının belirlenmesi veya koruma amaçlı imar planlarının yapılmış olması şartıyla, arkeolojik değerler gözetilerek, sınırlı kullanıma açılabilir. Taşınmaz kültür varlıklarının mahiyetine tesir etmeyecek şekilde ilgili Koruma Bölge Kurulu'ndan izin alınmak koşuluyla parsel düzenlemesi yapılabilir, ülke enerji üretimine getireceği katkı ve kamu yararı doğrultusunda rüzgâr enerji santralleri yapılabilir.

Kentsel Arkeolojik Sit: Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu'nun 15.04.2005 tarih ve 702 no.lu ilke kararına göre; Arkeolojik Sit Alanları ile birlikte korunması gerekli kentsel dokuları içeren ve bu özellikleri ile bütünlük arz eden korumaya yönelik özel planlama gerektiren alanlardır. Kentsel Arkeolojik Sitlerde, mevcut yıkıntı temeller üzerine, o temellerin ait olduğu eski yapı, korunması gerekli kültür varlığı niteliği taşıyorsa, ilgili Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulunca uygun görülmesi şartıyla yeniden ayağa kaldırılabilir. Tek yapı ölçeğindeki korunması gerekli kültür varlığı niteliği taşıyan yapı ve yapı kalıntıları, Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurullarınca onanması koşulu ile onarılıp kullanılabilir.

Höyükler: İnsan topluluklarına ait yerleşmelerin aynı alanda uzun zaman boyunca üst üste kurulup yıkılmasıyla oluşan yapay tepelerdir. İnsanların inşa ettikleri yapıların, yangın, istila, doğal vb. çeşitli nedenlerle yıkılmasının ardından, yıkılan kalıntıların üzerine yeni yapılar inşa edilmektedir. Yerleşme taban seviyesinin zamanla yükselmesine neden olan kültür katları, üstten alta doğru, geç dönemlerden erken dönemlere dek tabakalaşmayı (stratigrafi) temsil eder. Bölgelere göre, hoyuk, hüyük, tepe, tell, til, tumba, magula gibi adlar verilen bu tür yerleşmelerin yapıları iklim şartları ve yapı malzemeleriyle ilintili olarak bölgeden bölgeye farklılık gösterirler (Sevin, 1999: 71).

Nekropol alanı: Arkeolojik şehirlerde mezarların ve toplu mezar yerlerinin bulunduğu bölgeye verilen isimdir. Antik çağdaki şehirlerde mezar yerlerinin günümüz şehirlerinden farkı, günümüzde daha çok yerleşim yerlerine uzakta ve şehrin dışında olan mezarlar, o dönemlerde şehirle iç içe olmasıdır (Çevik, 2000: 14-22).

Kaleler: Stratejik yol üzerinde, geçit ve dar boğazlarda, askeri önemi olan şehirlerde, gerekli askeri kuvveti barındırarak, savunma ve güvenliği sağlamak için yapılan kalın duvarlı, burçlu, mazgallı yapılardır (Çevik, 2000: 19).

Su kemerleri: Su kemeri üzerinde suyolu bulunan kemerli köprüdür. Su taşımak amacıyla insanlarca inşa edilen kanallardır. Modern mühendislik ve mimarlıkta ise; suyu kaynağından istenilen noktaya götürmekte kullanılan, boru, ark, kanal, tünel ve bunları destekleyen her türlü yapıdan oluşan bir sistemdir (Sevin, 1999: 71).

Antik liman kalıntısı: Nitelik ve nicelik olarak limanlar, denizyolu ile yük ve yolcu taşımacılığı yapan, gemilerin belli bir süre durakladığı, iskelelerinde yolcuların indirilip bindirildiği, sevk edilen kargoların yüklendiği, gelen kargoların boşaltıldığı, gemilerin ikmal ve çeşitli ihtiyaçlarının karşılandığı, farklı halklar ve kültürlerden oluşan temsilcilerin bir araya gelebildiği, içerisinde gümrük binası gibi çeşitli binaların yer aldığı, dalgalara karşı korunaklı, doğal ve doğal olmayan koylara verilen isimdir. Antik liman kalıntısı, ilk çağdaki uygarlıklar, özellikle eski Yunan ve Roma uygarlıkları döneminde aktif bir şekilde kullanılan ancak daha sonraki dönemlerde burasının önemini kaybetmesiyle kıyıdan içerde veya sular altında kalan kalıntı alanları için kullanılan bir terimdir.

Kilise kalıntısı: Eski çağlardan günümüze kalan kilise kalıntılarıdır.

Kaya mezarları: Statüsü yüksek kişiler için yapılmış, oyulmaya ve işlenmeye uygun kayalarda oluşturulmuş mezar için kullanılan bir terimdir.

Duvar kalıntısı: Geçmişten günümüze kalan sur, kale, köprü v.b. gibi duvar kalıntıları için kullanılan bir terimdir.

Çalışmada elde edilen nitel ve nicel verilere dayalı yaklaşımların bir arada kullanıldığı karma desenli araştırma yöntem ve tekniklerine yer verilmiştir. Çalışma sahası ve konusu Coğrafya biliminin sebep-sonuç, dağılış ve bağlantı kurma prensipleri kullanılarak incelenmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda çalışma konusu bir Tarihi Coğrafya araştırmasıdır. Bu sebeple saha ile ilgili tarihi bilgi ve belgeler ile coğrafya biliminin olmazsa olmaz materyalleri olan haritalardan azami ölçüde faydalanılmıştır. Çalışmanın veri toplama araçları; T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, T.C. Hatay Valiliği, Kaymakamlıklar, Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Antakya Arkeoloji Müzesi, Mustafa Kemal Üniversitesi Kütüphanesi ve Arkeoloji Bölümü ile kişisel arşivden oluşmaktadır. Veri toplama araçlarından elde edilen bilgi ve belgelerden hareketle çalışmada literatür analizi, mekânsal dağılış ve yoğunluk analizleri

gerçekleştirilmiştir. *Literatür Analizi*; mevcut olan kaynaklar arasından belirli bir konunun detaylı biçimde araştırılması ve o konuya ait verilerin sistemli biçimde toplanması sürecidir. Literatür analizi ile çalışmanın probleminin seçilerek anlaşılması ve tarihsel bir perspektife oturtulması sağlanmıştır. *Mekânsal Dağılış ve Yoğunluk Analizi;* konuma dayalı olgulara ait hipotezlerin test edilmesinde kullanılan niceliksel analizlerdir. Mekânsal veri analizi çalışmaları farklı mekânsal olgular ve mekânsal ilişkiler üzerinden yapılmaktadır. Çalışmada 15 farklı mekânın dağılış ve yoğunluk analizleri gerçekleştirilmiştir. Çalışma sahası içerisinde sayıca fazla sit alanının bulunması arazi çalışmaları ve bulguların haritalanması açısından olumsuzluklar/sınırlılıklar yaratmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Hatay Türkiye'de sit alanlarının yoğun olarak bulunduğu en önemli illerden birisidir. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın verilerine göre Konya ili 941 sit alanı ile en fazla sayıdaki sit alanına sahip il olarak bilinmektedir. Konya'yı 880 sit alanı ile Muğla, 819 sit alanı ile Antalya takip etmektedir. Hatay ili ise bu sıralamada 418 sit alanı ile 13. sıradadır. Hatay il sınırları içerisinde 412 arkeolojik sit alanı, 2 kentsel sit alanı, 1 tarihi sit alanı, 2 arkeolojik ve doğal sit alanı, 1 doğal ve tarihi sit alanı bulunmaktadır. Bu sit alanları derece sistemine ve sit türlerine göre Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü tarafından sınıflamaya tabi tutulmuştur. İl sınırları içerisinde ilçe ve mahallelere göre bu sit türlerinin dağılış haritaları yapılmış, sahanın fiziki ve beşeri unsurlarıyla ilişkilendirilmeye çalışılmıştır.

Sit alanlarının derecelerine göre dağılışına bakıldığında (Tablo 1, Şekil 1 ve 2) I. Derece sit alanlarının il sınırları içerisindeki yoğunluğu dikkat çekmektedir. Hatay, tarihi dönemler içerisinde ulaşım ve ticaret yolları üzerinde bulunmasının sağlamış olduğu avantajlar nedeniyle ilk medeniyetlerden bu güne yerleşim veya başka amaçlarla kullanılmış ve sonuçta ortaya kültürel bir mozaik çıkmıştır. Bu sebeple günümüze birçok tarihi ve kültürel anlamda eser miras kalmıştır. I. Derece sit alanları Hatay'ın güneydoğu kesiminden başlamak üzere kuzeye kadar hemen bütün ilçelerde yayılış göstermektedir. I. Derece Sit alanları içerisinde höyüklerin ve nekropol alanlarının fazlalığı dikkat çekmektedir. İl sınırları içerisinde Antakya'nın sit alanları açısından ayrı bir yeri bulunmaktadır. Antakya'da doğal, tarihsel-kültürel çevre değerleri, Kültür Bakanlığınca belirlenmiş olan doğal, tarihsel ve kentsel doku sınırları içinde yer almaktadır. Antakya'da "yeni merkez-eski merkez" ikilisi bulunmakta ve kentteki doğal, tarihsel-kültürel çevre değerleri her iki merkez içinde de yer almaktadır.

Tablo.1 Hatay İlinde Derecelerine Göre Sit Sahaları (2017)

1.Derecede Arkeolojik Sit Alanları	**2.Derecede Arkeolojik Sit Alanı**	**3.Derecede Arkeolojik Sit Alanı**	**1. ve 3.Derecede Arkeolojik Sit Alanı**
Saçaklı 1 Höyüğü	Küçük Dalyan Beldesi	Harbiye Beldesi	Bozhöyük
Bağlama Höyüğü	Karaca Ağaç Höyüğü	Kalıntılar Höyüğü	Kürt Mırmıra Höyüğü
Antakya-Köprü	Maşuklu Beldesi	Av Suyu Beldesi	Arpa Tepe Höyüğü
Kırıkhan 4. Mıntıka	Büyük Dere Köyü	Çardaklı Köyü	Yukarı Okçular Köyü
Arap Höyüğü	Aşağı Ekinci Köyü	Büyük Dalyan Köyü	Sofular Nekropol
Paşa Höyüğü	Ekinci Beldesi	Dikmece	Güzelce Burç Beldesi
Av Suyu Höyüğü	Kuzucuktu Kasabası Nekropol Alanı	Üzüm Dalı Köyü	Yukarı Okçular
Narlıca Beldesi	Mimarı Duvar Kalıntısı	Akcurun Köyü	Kenet Höyüğü
Arsuz Beldesi	Şeyh Yusuf Türbesi Nekropol Alanı	Odabaşı Beldesi	Rhosuz Antik Kenti
Mozaik Alanı	Eşil Köyü Beldesi Cumhuriyet Mahallesi Çav Kara Caddesi Duvar Kalıntıları	Gün Yazı Köyü	Tiysek Höyüğü
Alahan Höyüğü		Sofular Köyü	Şen Köy Nekropol Alanı
Yapı Kalıntıları		Sümerler Mahallesi	Çakallı Köyü
Maşuklu Beldesi		St.Pierre Kilisesi	Çakallı Höyüğü
Kara Ali Beldesi		Subaşı Beldesi	Kele Tepe Höyüğü
Maşuklu Beldesi		Pirinçlik Mevki	Tell Far Höyüğü
Kara Höyük		Sümerler	Almana Höyüğü
Turunçlu		Kırmışlık	Sabuniye Höyüğü
Narlıca Beldesi		Subaşı Beldesi	Aslan Yazı Köyü
Kuruyer Köyü		Bozlu Köyü	Kışla Höyüğü
Gökçe Göz Köyü		Kuzuculu Beldesi	Höyük Köyü Höyüğü
Narlıca Beldesi		Yukarı Ekince Köyü	Adaklı Höyüğü
Dursunlu Beldesi		Ulu Köyü	Üç Tepe 1 Höyüğü
Antakya-5.Mıntıka		Harran Köyü Mevkii	Üç Tepe 2 Höyüğü
Bertmede Höyük		Daphne Antik Kenti	Çatalhöyük
Alahan Köyü		Maşuklu Beldesi	Söğüt Höyüğü
Hürriyet Mahallesi		Güzel Burç	Akbez Beldesi

Atsız Harabeleri		Enek Köyü	Esen Tepe 1
Cayli Köyü		Mağaracık Beldesi	Karadurmuş Höyüğü
Danacı Höyüğü		Hüseyinli Köyü	Gök Meydan Beldesi
Kantara Sukemerleri		Bozlu Köyü	Terzi Höyük
Antik Sos Kenti		Arsuz Beldesi Duvar Kalıntısı	Killik Tepe Höyüğü
Kargılık Höyüğü		Darbımsak Kalesi	Gökçe Oğlu Höyüğü
Nekropol		Arsuz Arpa Çiftliği	Beş Aslan 2 Höyüğü
Haraparası Mahallesi		Kabala Kastal	Karacandık Höyüğü
Kilise Höyüğü		Alaybeyli Köyü	Kilise Tepe Höyüğü
Sıçan Höyüğü		Oğul Pınar Köyü	Tell Malta Höyüğü
Tepeli Höyüğü		Tünek Düz Yerleşimi	Adalet Höyüğü
Kavaklı Oyuk Köyü		Nekropol Alanları	Çolak Tepe Höyüğü
Bağlama Höyüğü		Tell Atcana Höyüğü	Beş Aslan 1 Höyüğü
Koyuncu Höyüğü		Bedirde Osman Köyü	Adalet 2 Höyüğü
Boz Höyük		Büyük Dere Köyü Kalıntıları	Nacartepe Höyüğü
Gelinler Dağı Mevkii		Maraş Boğazı Köyü Nekropol Alanı	Kız Tepe Höyüğü
Karun Tepesi Höyüğü		Esen Tepe Örenler Beldesi	Paşa Höyüğü
Tell El Rasm Höyüğü		Pirinçlik Antik Yerleşimi	Boztepe Höyüğü
Mal Tepesi Höyüğü		Cin Kulesi Ve Liman Kalıntısı	Karatepe Höyüğü
Top Boğazı Höyüğü		Payas Kalesi	Kötü Büyük Höyüğü
Ciloğlu Höyüğü		Uzun Alıç Köyü Düz Yerleşimi	Mas Tepe Höyüğü
Epiphane Antik Şehri		Kara Pelit Nekropol Alanı	Kuşaklı Höyüğü
Akşarbeyli Mıntıkası		Düğün Yurdu Köyü Nekropol Alanı	Beşarslan Höyüğü
Reşatlı Höyüğü		Kuru Yer Köyü Harap Arası Mevkii	Üçtepe 3 Höyüğü
Özsoğuksu Höyüğü		Enek Köyü Mozaikli Alan 1	Davutpaşa Höyüğü

İç Ada Höyük		Enek Köyü Mozaikli Alan 2	Tahlile Höyüğü
Kiremitli Höyük		Enek Köyü Mozaikli Alan 3	Kader Tokaya
Arpalı Höyük			Antik Selevciade Pierre Kenti
Boz Höyük			Mağaracık Beldesi Nekropol Alanı
Kodsallı Höyük			Meydan Köyü Termen Mevkii
Dede Çınar Höyük			Tell Sultan –Telli Sultan Höyüğü
Güzelce Höyük			Harbiye ve Yeşil Pınar Nekropol Alanı
Ambar Höyüğü			Yassı Yurt Sivrice Höyüğü
Çakal Tepe Höyüğü			Düğün Yurdu Nekropol Alanı
Kırcı Oğlu Höyüğü			Bakraç Köyü Nekropol Alanı
Çılgıoğlu(A) Höyüğü			Mozaik Alan ve Çevresi
Çılgıoğlu (B) Höyüğü			Küçük Cüdeyde Höyüğü
Akpınar Höyüğü			Yenişehir Mahallesi Kalıntıları
Killik Tepe 2			Büyük Cüdeyde Höyüğü
Sıçanlı Abdal Höyük			Cumhuriyet Mahallesi Höyüğü
Büyük Alettin Höyüğü			Esen Tepe 2 Ören Yerleri
Yukarı Okçular Kalesi			Madenli Beldesi Kalıntıları
Harabeli Höyüğü			Saysak Köyü Mezarlık Alanı
Mahmut Abdal Höyüğü			Arpa Han Antik Yerleşimi
Atmana Höyüğü			Düğün Yurdu Köyü Nekropol Alanı
Antakya 5.Mıntıka Mimarı Kalıntılar			Su Tepesi Höyüğü Alanı

Büyük Tell Abdal Höyük			Çakallı Köyü 1 Numaralı Nekropol Alanı
Küçük Tell Abdal Höyük			Yenişehir ve İştah Mahalle Nekropol Alanı
Sapanözlü Arkeolojik Alan			Kurtlu Soğuksu Yerleşim Alanı ve Kaya Mezarları
Enek Köyü Mozaikli Alan			Çakallı Köyü 2 Numaralı Nekropol Alanı
Büyüklere Köyü Kalıntıları			
Demir Konak			
Tell Kurdu Höyüğü			
Kalış Höyük			
Şevle Mey Nekropol Alanı			
Denizciler Nekropol Alanı			
Tell Selam Höyüğü			
Küçük Kainat Höyüğü			
Büyük Alg Ene Höyük			
Küçük Alg Ene Höyük			
Azganlık Beldesi Kaya Mezarları			
Şahin Tepesi Höyüğü			
Sut Epe Höyüğü			
Büklü Tepe Höyüğü			
Dursunlu Nekropol Alanı			
Abalaklı 2 Höyüğü			
Yeni Kızıl Kaya Höyüğü			
Murat Paşa Kızıl Kaya			
Kuşaklı Höyük			
Kığcı Köyü Nekropol Alanı			
Bozlu Köyü Nekropol Alanı			

Sincan Köyü Yapı Kalıntısı			
Tell –Yar Kuyu Höyüğü			
Karataş Nekopol Alanları			
Karataş Höyüğü			
Zobahöyük			
Sungur Mahallesi			
Harmaniye Nekropol			
Kışlak Beldesi			
Karakese Nekropol Alanı			
Antik Yerleşim Yerleri			
Kaya Kabartması Höyüğü			
Kuruver Köyü Kuruver			
Nekropol Alanı			
Karayer Nekropol Alanı			
Çakallı Köyü Kaya Mezarlığı			
Ziyaret Köyü Mozaikli Alan			
Sincan Köyü Nekropol Alanı			
Küçük Dalyan Beldesi			
Kuru Yer Köyü Kaya Mezarlığı			
Mazmanlı Köyü Türkmen Mezarlığı			
Akbez Beldesi Karga Gediği Köyü			
Kara Mağara Kulesi ve Kaya Mezarları			
Yeni Mahalle Kaya Mezarları			
Bükülmez Köyü Nekropol Alanı			

Arsuz-Akçalı Kök Meydanı Köyleri Arası			
Yukarı Okçular Köyü Sarnıç ve Yerleşim Alanı			
Şen Köyü Beldesi Antik Yerleşim Alanı			
Kabaya Mevkii Duvar Kalıntısı			
Tell Saye (Tell Asri) Höyüğü			
Saylat Mahallesi Mozaik Alanı			
Cırtıman Köyü Nekropol Alanı			
Yaylıca Beldesi Antik Taş Ocağı			
Kurtbağrı Köyü Kaya Mezarları			
Mazmanlı Köyü Mozaikli Alan			
Yayık Damlar Köyü Kel Dağı Mevkii			
Kara Mağara Höyüğü Nekropol Alanı			
Sinanlı Köyü Sinanlı Nekropol Alanı			
Gümüşgöze Mahallesi 620. Sokak			
Yanık Değirmen Antik Yerleşimi			
Antik Dönem Su Sarnıcı ve Kaya Mezarlığı			
Derviş Paşa Mahallesi Höyüğü			
Çakallı Köyü Çakmak Tepe Nekropol Alanı			
Düğün Yurdu Mevkii Nekropol Alanı			
Yeşilova Mahallesi Antik			

Dönem Kaya Kesim Alanı			
Arsuz Beldesi Arpa Çiftliği Beldesi Mevkii			
İncirli Köyü Mozaik Tabanlı Kilise Kalıntısı			
Yaylıca Beldesi Kaya Mezarları ve Kilise Kalıntısı			
Akanber ve Kozkalesi Köyleri			

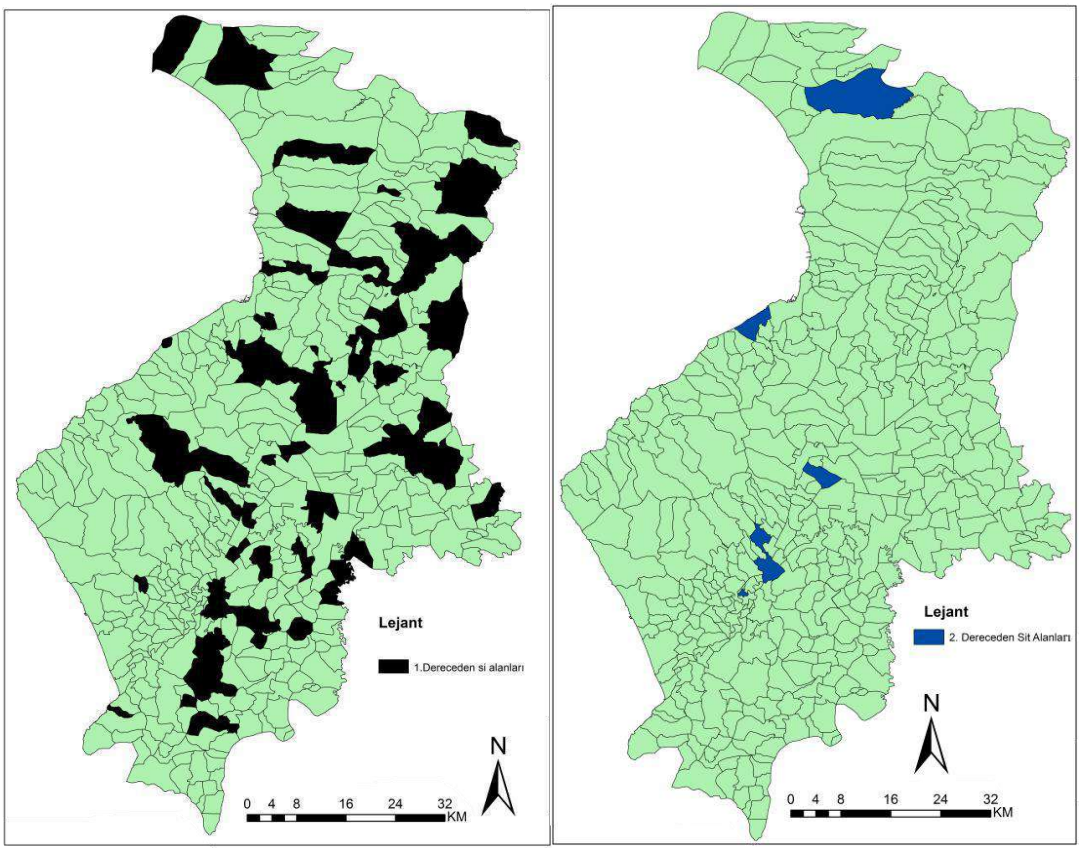
Kaynak: www.korumakurullari.gov.tr

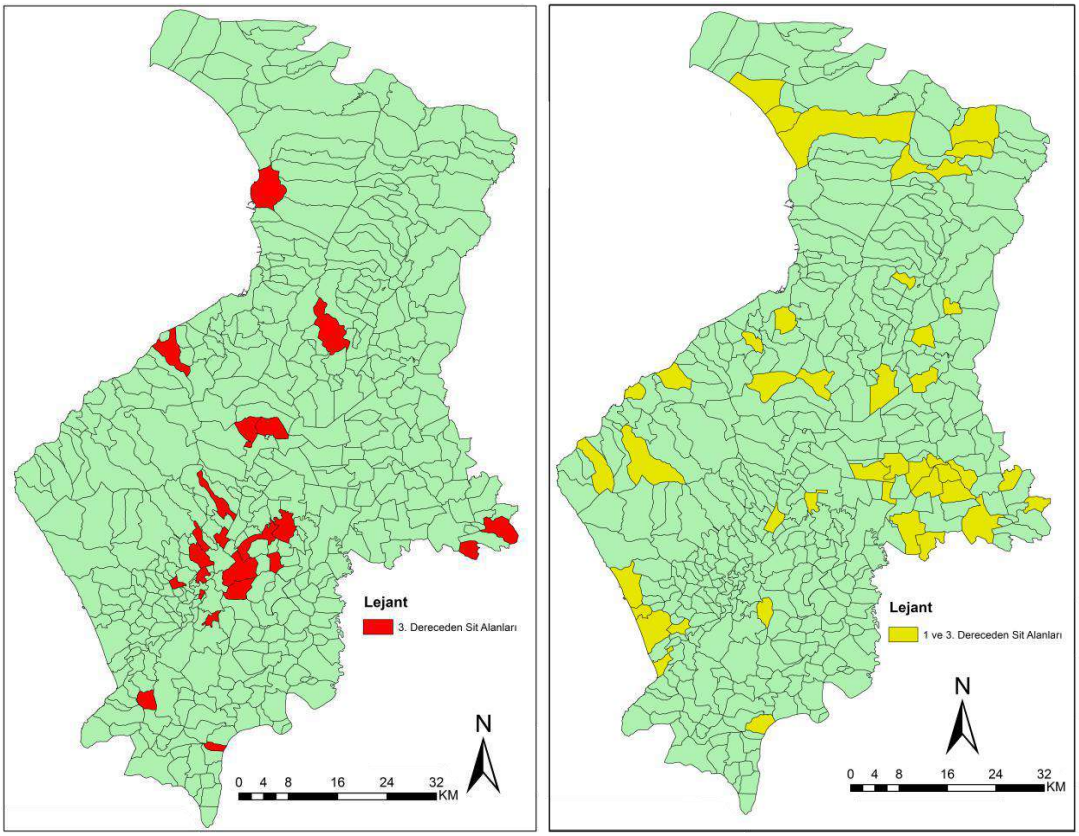
Antakya'daki tarihsel-kültürel çevre değerleri ağırlıklı olarak eski merkezde yani tarihsel kent yerleşkesi içinde; doğal çevre değerleri ise her iki merkezin Asi Nehri kenarında ve dağlık alanlarda yoğunlaşmıştır. Antakya'nın tarihi kent dokusunu, Habib Neccar dağıyla Asi Nehri arasında yaklaşık 1 km. genişlikte ve 1. 5 km. uzunlukta dar bir şerit üzerine yayılmış olan ve İ. Ö. 300'de Seleucus döneminde kurulan kesim oluşturmaktadır. Yeni kent yerleşkesi tarihi kent yerleşkesinden bağımsız, Asi Nehri'nin batısında gelişmiştir.

Antakya'nın doğal, tarihsel ve kentsel doku sınırları (Antakya sit alanı ve sınırları) ilk olarak, Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulunun 12. 07. 1975 tarih ve A. 8521 sayılı kararıyla kentteki tüm doğal, tarihsel-kültürel çevre değerlerinin korunması amacıyla belirlenmiştir. Ardından Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun 15. 11. 1985 tarih ve 1558 sayılı kararıyla çeşitli düzenlemeler de yapılmıştır (Mersinligil ve Erişen, 1997:45) Gayrimenkul Eski Eserler ve Anıtlar Yüksek Kurulu'nun 12. 07. 1975 tarih ve A. 8521 sayılı kararıyla Antakya'da; 24 camii, 7 mescit, 4 han, 7 türbe, 20 çeşme, 1 bedesten, 4 sabunhane, 2 kilise, 1 havra, 25 muhtelif yapı anıtsal yapı olarak, 269 adet ev sivil mimari örneği olarak tescil edilmiştir. Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulunun 15. 11. 1985 tarih ve 1558 sayılı kararında ise Antakya'da; 25 cami, 6 mescit, 3 han, 4 hamam, 7 türbe, 23 çeşme,1 bedesten, 4 sabunhane,1 kilise, 1 havra, 24 muhtelif yapı anıtsal yapı olarak, 190 adet ev sivil mimari örneği olarak tescil edilmiştir.

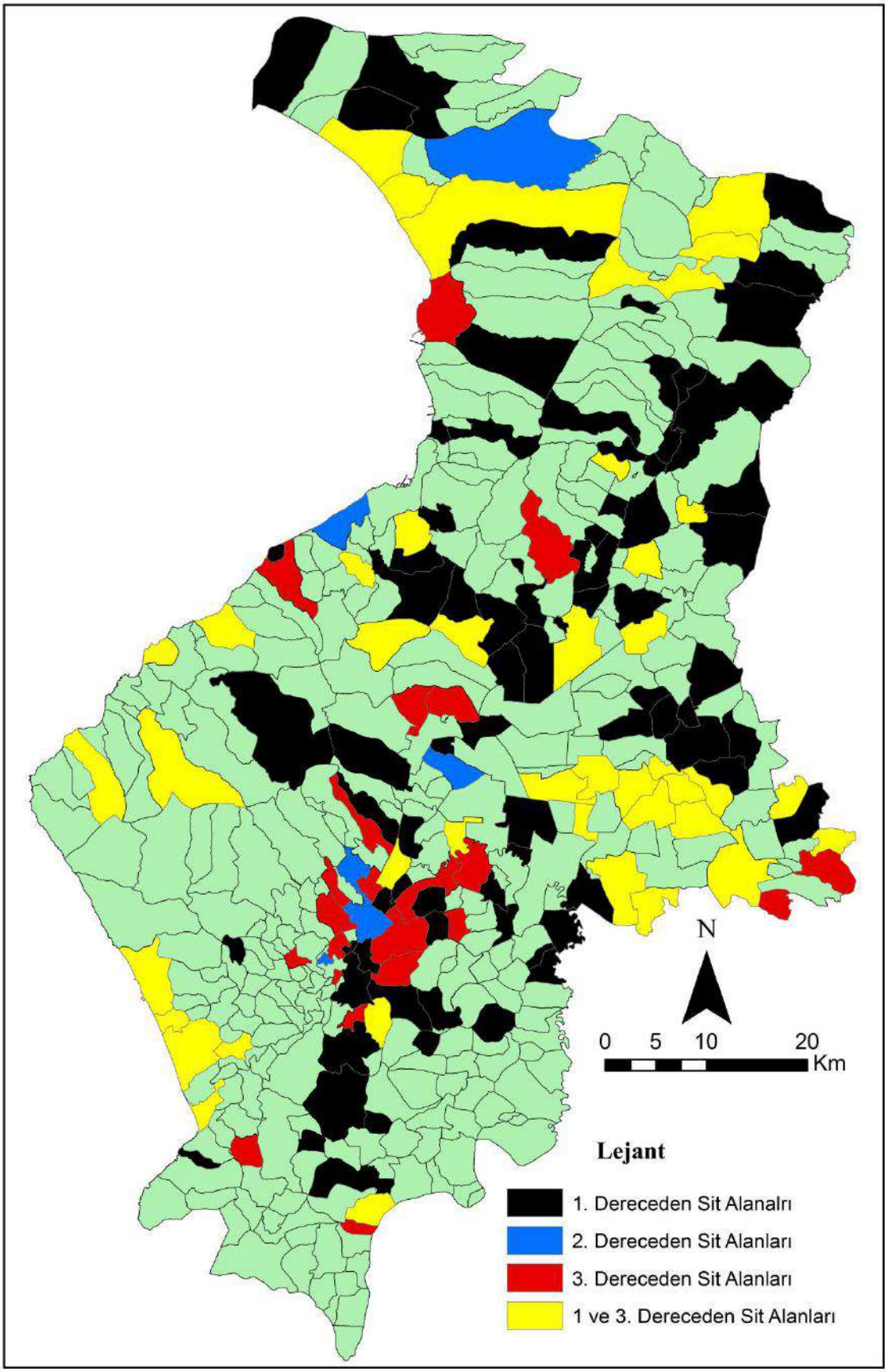
III. Derece sit alanı olarak kabul edilen ve tescillenen yerler açısından da Antakya'da bir yoğunluk görülmektedir. Antakya tarihi çok eski olan bir yerleşmedir. Yerleşmenin kuruluş yerinin seçiminde yakın çevredeki su kaynakları önemli rol oynamıştır. Büyük İskender, M.Ö. 333 yılında Pers İmparatoru III. Darius'u İssos'ta (İskenderun Körfezi yakını) yenerek doğuya doğru yoluna devam etmiştir. Bir rivayete göre Antakya'nın doğusuna geldiğinde suyu çok tatlı olan bir pınarın basında durmuştur. Pınarın suyunun annesinin sütü kadar tatlı olduğunu söyleyerek pınara annesinin adı olan "Olympas" ismini vermiştir. Yörenin doğal güzelliğine hayran kalan İskender, buraya bir çeşme yaptırır ve burada bir kent kurmayı arzular. Ancak fetihlerden buna fırsat bulamaz. Antakya'da bir yerleşmenin kuruluşu İskender'in komutanlarından Seleucus I'e nasip olmuştur. M.Ö 300 yılında Seleucus I babası ya da

oğlunun adı olan "Antiocheia" ismini vererek bugünkü Antakya'yı kurmuştur (Demir 1996: 22-25). Antiocheia kıyıdan 22 km içeride Silpius (Habib-i Neccar) Dağı eteğinde, Orontes (Asi) Nehri kenarındaki yamaç arazide, su kaynaklarına yakın bir yerde olmasına ve arkasındaki dağ eteklerinde birçok su kaynakları bulunmasına rağmen su ihtiyacını gideremediği için Daphne çağlayanlarından şehre su getirilmesi planlanmış ve su kanalları ile şehre su getirilmiştir. Hatay sınırları içerisinde Antakya'nın bu derece önemli arkeolojik sit alanına sahip olması yerleşmenin kuruluş yeri özellikleri ile çok yakından ilişkilidir. Tarihi dönemler içerisinde çok sayıda depremle yıkılıp yeniden aynı yerinde kurulan bir yerleşmenin çevresine sunabildiği imkânları düşündüğümüz zaman merkezilik rolünü ilk kurulduğu günden itibaren üstlendiği sonucuna varılabilir.



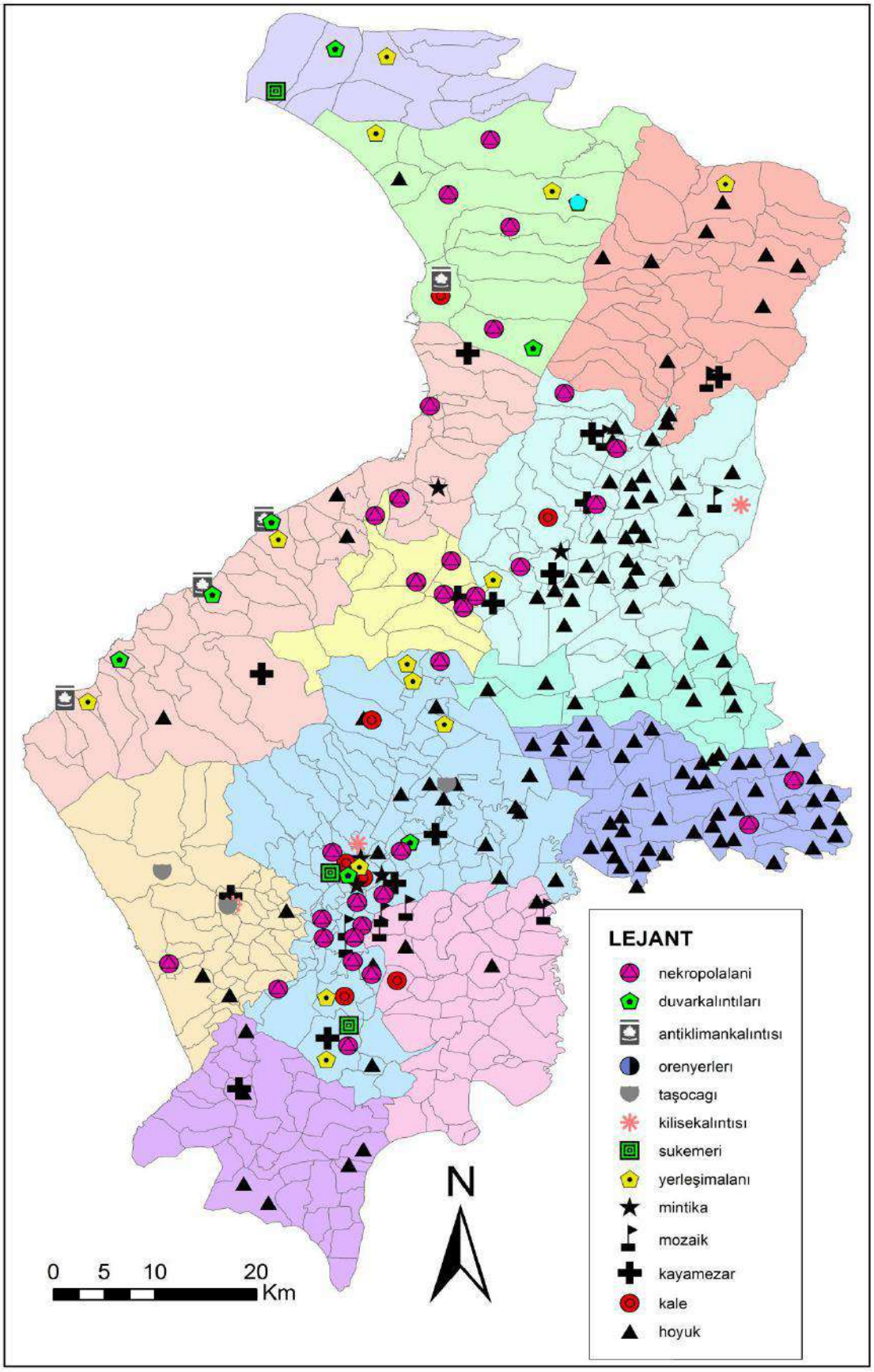


Şekil 1. Hatay İlinde Derecelerine Göre Sit Alanlarının Dağılışı



Şekil 2. Hatay İlinde Derecelerine Göre Sit Alanlarının Dağılışı

Hatay il sınırları içerisindeki sit türlerine bakıldığında çok sayıda arkeolojik sit alanlarının ve kalıntıların bulunduğun görülmektedir. Bu türler içerisinde sayıca çok fazla olan ve henüz hepsinin tespit edilememiş olduğu höyükler dikkat çekmektedir. Hatay ilinde höyükler yoğun olarak Amik ovasının bulunduğu Kırıkhan, Reyhanlı, Kumlu, Antakya ilçelerinde tespit edilmiştir. Bu höyüklerden bir kısmı düzleştirilerek höyük görüntüsü ortadan kaldırılmıştır. Bu nedenle tespit edilemeyen veya sahada bilinmeyen daha birçok höyük olabileceği düşünülmektedir. Bunlar dışında sukemerleri, antik liman kalıntıları, nekropol alanları, duvar kalıntıları, kaya mezarları, kaleler gibi belli başlıları günümüze kadar kalabilmiş değerlerdir (Şekil 3). Arkeolojik kaynaklara göre, Amik Ovası dışında Hatay' da Helenistik dönem öncesinde yerleşimlerin bulunduğu ortaya konmuştur. Samandağ Körfezinde; Asi deltasında *Sabuniye (Sutaşı)* ve *Al Mina (Samandağ liman mahallesi);* İskenderun Körfezinde *Rhosos (*bugünkü *Arsuz), Myriandros* (bugünkü *İskenderun*), *Kinet Höyük (*bugünkü *Dörtyol)* ve *Issos (*bugünkü *Erzin)* Helenistik dönem öncesi yerleşmeleridir (Pamir 2009, 268). Amanos dağlarının batısında Akdeniz kıyısında körfezin sağlamış olduğu avantajlar buralarda eski kent yerleşmelerinin kurulmasını sağlamıştır. Hatta İskender'in burada değerli komutanları için Nekropoller yaptırdığı da bilinmektedir. Günümüzde de bu kesim önemli nüfus toplanma alanları durumundadır. Özellikle İskenderun şehri İskenderun körfezinin etrafındaki yamaçlara doğru yerleşmenin yayıldığı, tarihin tüm dönemlerinde bu sahadan geçenlerin dikkatini çekmiş bir bölgedir. Yine Erzin ve Dörtyol yerleşmeleri Issos savaşının yapıldığı ve tarihi Issos antik kentinin bulunduğu alana karşılık gelmektedir. Sayar'ın da ifade ettiği üzere (2007: 131) Roma dönemi hamam mozaiklerinin bulunduğu antik kent Epiphaneia yani bugünkü ismiyle Erzin'deki Issos antik kentinin bulunduğu alandır. MÖ II. yüzyıl ortalarına kadar Epiphaneia'nın adı Oiniandos olarak geçmekte olup Seleucus kralı IV. Antiokhos Epiphanes tarafından ismi Epiphaneia olarak değiştirilmiştir. Erzin'de Issos antik kenti ne kadar önemliyse, bölgenin su ihtiyacını karşılamak amacıyla inşa edilmiş olan su kemerleri de o kadar önem taşımaktadır. Antik liman kalıntıları Samandağ, Arsuz, İskenderun ve Dörtyol ilçelerinin kıyı kesiminde denizin günümüzde olduğu gibi eskiden de önemli işlevler üstlendiği sahalarda görülmektedir. Nekropol alanlarının yoğunluğu Antakya, Belen, İskenderun, Dörtyol'da dikkat çekmektedir. Bölgenin Neolitik dönem yerleşmeleri olarak Höyüklerin yayılış alanı Amik ovası ve Asi nehri deltasıdır. Karaboran'ın da ifade ettiği üzere (1985, 306) höyüklerin hemen hepsinin kuzeybatı Mezopotamya'yı ve Suriye'yi Güneydoğu Anadolu'ya bağlayan ve bugün dahi kullanılan yollar üzerinde sıralanması bölgenin çok eski devirlerinden beri yerleşmeye sahne olduğunu göstermekte ve bölgenin tarihi coğrafya araştırmaları içindeki değerini belirtmektedir. Yener ve arkadaşlarının Amik Ovası'nda yaptıkları yüzey araştırmalarında (2000: 163-220) toplam 236 höyük yerleşmesi tespit edilmiştir. Höyükler, ovanın doğusunda Afrin vadisinde, ovanın kuzeyinde Karasu vadisinde, ovanın batısında Amanos dağlarının alçak eteklerinin ovaya kavuştuğu kısımlarda, Amik Gölü'nün güneyinde ve doğusunda yoğunlaşmaktadır. Elde edilen bulgulara göre; Amik Ovası'nda yerleşim neolitik çağda başlamakta ve bu yerleşimler akarsu vadileri ve göl kenarında görülmekte iken, Roma çağında geniş bir alana yayılmış, ovanın tamamı yerleşim görmüştür (Yener vd. 2000, 180).



Şekil 3. Hatay İlinde Türlerine Göre Sit Alanlarının Dağılışı

SONUÇ

Türkiye'de Paleolitik iskân yerleri açısından birçok yerleşim sahası tespit edilmesine rağmen günümüzde en iyi bilinen il Hatay'dır. Bu denli çok Paleolitik yerleşim alanının varlığı Hatay'ın güneyden Rift vadisi sistemi ile gelen göçleri karşılayacak ve Anadolu'ya iletecek olan giriş kapısı niteliğindeki coğrafi konumu, topoğrafik özellikleri ve iklim koşullarının uygun olmasıyla doğrudan ilişkilidir. Hatay'da yerleşmelerin tarihsel gelişimi açısından Paleolitik dönem (MÖ2.000.000-11.000/10.000) ve Neolitik dönem (MÖ 11.000/10.000-6000) bulguları arkeolojik kazı ve yüzey araştırmaları ile tespit edilmiştir. Bölgede henüz kazı çalışmalarının yapılmadığı veya tespit edilemeyen tarihi değerlerin olduğu günümüze kadar aktarılan kalıntılardan anlaşılmaktadır. Bölge tarih öncesi dönemde olduğu kadar tarihi dönemler içerisinde de önemli kalıntılarıyla kendinden hep söz ettirmiştir. Günümüze kadar ulaşabilmiş kalıntıların sit değeri taşıması ve gelecek nesillere bırakabileceğimiz miras olması için korunması, koruma kanunlarına uyulması elzemdir.

KAYNAKÇA

Çevik, N. 2000, Akseki ve Çevresindeki Arkeolojik Kalıntılar, Sanatsal Mozaik, ss.14-20.

Demir, A., 1996, Çağlar İçinde Antakya, Akbank Kültür ve Sanat Kitapları:62, İstanbul.

Karaboran, H.H. 1985, "İki Eğreti Yerleşme Şekli "Banı" ve "Pey"", Türk Dünyası Araştırmaları, S:39, s.83-104, İstanbul.

Mersinligil, Ö ve Erişen, O., 1997, Antakya İmar Planı Ön Araştırması, Antakya.

Sayar, H.M., 2007, Mersin, Adana, Osmaniye ve Hatay İlleri 2006 Yılı Yerleşim Arkeolojisi ve Tarihi Coğrafya Çalışmaları, ANMED.

Sevin, V. 1999, Arkeolojik Kazı Sistemi El Kitabı, , Arkeoloji ve Sanat Yayınları, İstanbul.

Umar, B., Çilingiroğlu, A., 1990, Eski Eserler Hukuku, Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, İzmir.

Pamir, H., 2009, Alalakh'dan Antiokheia'ya Hatay'da Kentleşme Süreci, MKÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, C:6, S:12, Hatay.

Yener, K.A., vd. 2000, "The Amuq Valley Regional Project 1995-1998", American Journal of Archaelogy Vol. 104, s. 163-220.

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu; 23.07.1983 tarih ve 18113 sayılı Resmi Gazete' de Yayınlanarak Yürürlüğe Giren **2863 sayılı Kanun**

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu; 05.11.1999 tarih ve **658 no.lu İlke Kararı.**

Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu; 15.04.2005 tarih ve **702 no.lu İlke Kararı**

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN STRES DÜZEYLERİNİN VE ÇOCUKLUK ÇAĞI TRAVMATİK YAŞANTILARININ MADDE KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARI İLE İLİŞKİSİ

Ramazan ZELAN
Gaziantep Üniversitesi, rmznzln@gmail.com

Doç. Dr. Derya TANRIVERDİ
Gaziantep Üniversitesi, deryalper@hotmail.com

ÖZET

Bu araştırmada üniversite öğrencilerinin madde kullanımına yönelik tutumları ile stres düzeyleri ve çocukluk çağı travmatik yaşantılarının ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Tanımlayıcı nitelikte olan bu araştırma, 484 üniversite öğrencisi olan kişiler arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri, "Tanıtıcı Bilgi Formu", "Sigara Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği (SBYTÖ) , Alkol Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği (ABYTÖ), Uyuşturucu Madde Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği (UMBYTÖ)", "Çocukluk Çağı Travmalar Ölçeği (CTQ)" ve "Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ)" kullanılarak toplanmıştır. Araştırma verilerinin analizinde, yüzdelik, ortalama ve standart sapma, korelasyon analizi kullanılmıştır. Bu çalışmadaki öğrencilerin yaş ortalaması 19,62±2,12 olup, %65,7'si kız, %15,9'u sigara içmekte, %12,8'i alkol içmekte olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin ASÖ toplam puan ortalaması 28,07±7,66, ÇÇTÖ toplam puan ortalaması 35,64, ±10,87 olarak saptanmıştır. ÇÇTÖ toplam puanı ile Sigara/Alkol/Madde bağımlığına yönelik tutum ölçeklerinin alt boyutlarından sigara/alkol/maddenin avantajları alt boyutları arasında pozitif, sigara/alkol/madde kullananların profili, sigara/alkol/madde kullanmaya bakış, sigara/alkol/maddenin zararları, sigara/alkol/maddeye yönelik ahlaki ve dini bakış alt boyutu arasında ise negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Çocukluk çağı travmatik yaşantıları arttıkça sigara/alkol/madde kullanmanın dezavantajlarına ve zararlarına yönelik tutum azalmaktadır. Öğrencilerin ASÖ toplam puanı ile sigara/alkolün avantajları alt boyutları arasında pozitif, sigara/alkol kullanmaya bakış alt boyutu arasında ise negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$). Öğrencilerin algıladıkları stres düzeyi arttıkça, sigara ve alkol kullanmanın dezavantajlarına ve zararlarına ilişkin tutumları da azalmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Stres, Madde Kullanımına Yönelik Tutum, Çocukluk Çağı Travma, Üniversite Gençliği.

GİRİŞ

Üniversite gençliği, gençlik içinde ayrı bir kategori oluşturmaktadır. Üniversitede okuyan birçok genç ailesinden ayrılarak farklı bir ortama katılmaktadır. Yaşamlarında pek çok stres kaynağı olabilmektedir. Üniversite gençliği, merak, arkadaş etkisi veya yaşamış olduğu stres ve kaygıdan dolayı bağımlılık yapıcı madde kullanabilmektedir. Günümüzde çok sayıda genç sigara kullanmaktadır. Alkollü içkilerden bira, uyuşturucu maddelerden de esrar en çok kullanılan bağımlılık yapıcı maddeler olarak karşımıza çıkmaktadır (1). Alkol, sigara,

uyuşturucu gibi maddelere başlama yaşının genellikle gençlik yılları içerisinde olmasından dolayı madde bağımlılığının bir gençlik çağı sorunu olarak ele alınması gerekmektedir. Madde kullanım bozukluğunda koruyucu önlemler son derece önemlidir. Bu nedenle madde kullanmaya başlamada etkili olabilecek faktörlerin ve risk gruplarının belirlenmesi koruyucu hizmetleri şekillendirmede yol gösterici olacaktır. Alkol ve madde kullanmaya başlamada tutum belirleyici özelliktedir. Tutum; bir kişiye, bir nesneye veya olaya karşı değerlendirici bir bakıştır. Yani tutum bir şey hakkındaki düşünce veya duyguları ifade etmektedir (2). Strese maruz kalmak, alkol kullanımı ve alkol bozuklukları için potansiyel bir etken olduğu için önemlidir. Literatür göstermektedir ki strese maruz kalma, alkol tüketimi ve alkol kullanım bozukluklarının ortaya çıkma riskinde bireysel farklılıkların önemli bir bileşenidir (3). Çalışmalar genel olarak herhangi bir travmaya cevap olarak da alkol tüketiminde artış olduğunu göstermektedir. Alkol kullanım bozukluğu öyküsü olan bireylerde travmatik olaylarla başetmek için daha çok içmektedirler. Özellikle çocukluktaki kötü muamele ergenlik döneminde ve erişkinlikte alkol kullanım bozuklukları başlangıcı için bir risk faktörüdür. Bu araştırmada üniversite öğrencilerinin madde kullanımına yönelik tutumları ile stres düzeyleri ve çocukluk çağı travmatik yaşantılarının ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Ebeveynler çocuk yetiştirme sürecinde farkında olmadan veya bilerek çocukların kişilik gelişimini olumsuz yönde etkileyecek kimi zaman şiddet kimi zaman da ihmal şeklinde davranışlar sergileyebilmektedir. Çocukluk çağında yaşanan istismara bağlı olarak birçok fiziksel, psikolojik ve sosyal problem görülmektedir. İleri yaşlarda kişilik bozuklukları, alkol-madde kullanımı ile ilgili bozukluklar, duygu durum bozuklukları, anksiyete bozuklukları, disosiyatif bozukluklar ve somatoform bozukluklar gibi psikiyatrik durumlar ortaya çıkabilmektedir (4). Bu araştırma, üniversite öğrencilerinde stres düzeyleri ve çocukluk çağı travmatik yaşantıların madde kullanımına yönelik tutumunu nasıl etkilendiğini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Bu araştırma tanımlayıcı olarak Gaziantep Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Mühendislik Fakültesi, İlahiyat Fakültesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi ve Eğitim Fakültesi'nde öğrenim görmekte olan birinci sınıf öğrencilerinde yapılmıştır. Her bir fakülteden/Yüksekokuldan 100'er öğrencinin örneklemi oluşturması planlanmış ve toplamda 484 öğrenci örneklemi oluşturmuştur.

Verilerin Toplanması

Veriler, öğrencilerle görüşülerek sınıf ortamında araştırmanın amacı hakkında bilgi verildikten ve onamları alındıktan sonra toplanmıştır. Verilerin toplanmasında araştırmacılar tarafından hazırlanan "Tanıtıcı Bilgi Formu", Madde kullanımına yönelik tutumu belirlemek için "Sigara Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği", "Alkol Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği, "Uyuşturucu Madde Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği", Stres düzeylerini belirlemek için "Algılanan Stres Ölçeği", Çocukluk çağı travmatik yaşantıları durumlarını belirlemek için "Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği" uygulanarak toplanmıştır.

Tanıtıcı Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından hazırlanan bu form, öğrencilerin sosyodemografik ve madde kullanımına yönelik özelliklerini içermektedir.

Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ): İnsanların öznel stres algılarını ölçmek üzere kullanılabilecek Algılanan Stres Ölceği (ASÖ) Cohen, Kamarck ve Mermelstein (1983) tarafından geliştirilmiştir . Eskin ve arkadaşları (2013) tarafından geçerlilik ve güvenirliği

yapılmıştır. ASÖ, toplam 14 maddeden oluşan ölçek Yetersiz öz-yeterlik ve Stres/rahatsızlık algısı olmak üzere iki alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçekten alınabilecek toplam puan 0 ve 56 arasında değişmektedir. Yüksek puan kişinin stres algısının fazlalığına işaret etmektedir. Geçerlilik ve güvenirlik çalışmasında ölçeğin iç tutarlık katsayısı ASO-14 için 0.84 olarak bulunmuştur (6,7).

Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği (CTQ): Bernstein ve arkadaşları (1994) tarafından geliştirilen ve Şar ve arkadaşları (2012) tarafından geçerlilik ve güvenirliği yapılan bu ölçek toplam 28 sorudan oluşmaktadır. Ölçek beş alt boyuttan oluşmaktadır. Bunlar: Duygusal (emosyonel) istismar, fiziksel istismar, fiziksel ihmal, duygusal (emosyonel) ihmal, cinsel istismar. Beş alt boyutun puanının toplamı CTQ toplam puanını verir. Alt boyutların puanları 5-25, toplam puan 25-125 arasındadır. Yüksek puan kişinin travmatik yaşantılarının fazlalığına işaret etmektedir. Geçerlilik ve güvenirlik çalışmasında ölçeğin iç tutarlılığını gösteren Cronbach alfa değeri 0.93 olarak bulunmuştur (8,9).

Sigara Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği (SBYTÖ): Sigara Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği, Sağar (2013) tarafından geliştirilmiş, geçerlilik ve güvenirliği yapılmıştır. Ölçek 28 maddeden oluşmaktadır ve likert tipi 4 derecelidir. Ölçek 7 boyutlu olup 28 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları: sigaranın avantajları, sigara kullananların profili, Sigara kullanmaya bakış, sigaranın zararları, sigara kullanmaya ilişkin ahlaki ve dini bakış, sigara kullanmaya ilişkin mitler, sigara kullanmaya olumlu bakış. Ölçeğin "*Sigaranın avantajları*" alt boyutundan alınan puanlar azaldıkça sigara kullanmanın dezavantajlarına yönelik tutum da artmakta, diğer alt boyutlarından alınan puanlar arttıkça sigaranın zararlarına ilişkin tutum da artmaktadır (5).

Alkol Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği (ABYTÖ): Sağar (2013) tarafından geliştirilmiş, geçerlilik ve güvenirliği yapılmış olan ölçek 28 maddeden oluşmaktadır ve likert tipi 4 derecelidir. Ölçek 7 boyutlu olup 28 maddeden oluşmaktadır. Birinci boyut alkolün avantajları, ikinci boyut alkole ahlaki ve dini bakış, üçüncü boyut alkol kullanmaya bakış, dördüncü boyut alkol kullananların profili, beşinci boyut alkolün zararları, altıncı boyut alkol kullanmaya ilişkin mitler, yedinci boyut alkol kullanmaya olumlu bakış. Ölçeğin "*Alkolün avantajları*" alt boyutundan alınan puanlar azaldıkça alkol kullanmanın dezavantajlarına yönelik tutum da artmakta, diğer alt boyutlardan alınan puanlar arttıkça alkol kullanmanın zararlarına ilişkin tutum da artmaktadır (5).

Uyuşturucu Madde Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği (UBYTÖ): Sağar (2013) tarafından geliştirilmiş, geçerlilik ve güvenirliği yapılmış olan ölçek 16 maddeden oluşmaktadır ve likert tipi 4 derecelidir. Ölçek 4 boyutlu olup 16 maddeden oluşmaktadır. Birinci boyut uyuşturucu madde kullanmaya bakış, ikinci boyut uyuşturucu madde kullananların profili, üçüncü boyut uyuşturucu maddenin zararları, dördüncü boyut uyuşturucu madde kullanmaya ilişkin ahlaki ve dini bakış. Ölçekten alınan puanlar arttıkça uyuşturucu kullanmanın zararlarına ilişkin tutum da artmaktadır (5).

Verilerin Analizi: Verilerin değerlendirilmesinde SPSS 22.0 paket programından yararlanılmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde; yüzdelik, aritmetik ortalama ve standart sapma, pearson korelasyon analizi yapılmıştır.

Araştırmanın Etik İlkeleri

Araştırmaya başlamadan önce, Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kuruluna sunulmuş ve onay alınmış sonrasında araştırmanın yapılacağı merkezden yazılı ve sözel izin alınmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerin yaş ortalaması 19.62±2.12 olup %65.7'si kız, % 19.8'i Eğitim Fakültesinde, %24.2'si Sağlık Bilimleri Fakültesindede, %12.2'si Mühendislik Fakültesinde, %19.8'si İlahiyat Fakültesinde, %24'ü Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu'nda okumaktadır. Öğrencilerin %15.9'unun sigara içtiği, arkadaş çevresinin ise %39.1'inin sigara içtiği belirlenmiştir. Öğrencilerin %12.8'inin alkollü içki içtiği saptanmıştır. Ailede %11.2'i oranında alkollü içki içen birilerinin olduğu, arkadaşlarının %24'ünün alkol tükettiği belirtilmiştir. İstediklerinde uyuşturucu maddeye ulaşma olanakları sorulduğunda %15.7'si evet cevabını vermiştir.

Tablo 1. Öğrencilerin ASÖ, CTQ, SBYTÖ, ABYTÖ ve UMBYTÖ Toplam ve Alt Boyutlarının Puan Ortalamaları

	Alınabilecek En Küçük ve En Büyük Puanlar	Alınan En Küçük ve En Büyük Puanlar	X ± SS	Madde puan ort±SS
ASÖ				
Öz yeterlik	0-28	0-26	12.03±4.46	
Stres algısı	0-28	2-28	16.05±4.77	
ASÖ toplam	0-56	5-52	28.07±7.66	
CTQ				
Duygusal istismar	5-25	5-22	7.40±3.06	
Fiziksel istismar	5-25	5-20	5.89±2.23	
Fiziksel ihmal	5-25	5-17	7.04±2.57	
Duygusal ihmal	5-25	5-25	9.64±4.18	
Cinsel istismar	5-25	5-21	5.63±1.95	
CTQ Toplam	25-125	25-102	35.64±10.87	
SBYTÖ				
Sigaranın avantajları	7-28	7-25	8.34±2.29	1.19±.32
Sigara kullanma profili	5-20	5-20	10.69±4.21	2.13±.84
Sigara kullanımına bakış	4-16	4-16	10.32±3.72	2.58±.93
Sigaranın zararları	4-16	4-16	10.87±3.61	2.71±.90
Sigaraya ahlaki ve dini bakış	3-12	3-12	6.16±2.79	2.05±.93
Sigaraya yönelik mitler	3-12	3-12	6.53±2.01	2.17±.67
Sigaraya olumlu bakış	2-8	2-8	2.80±1.37	1.40±.68
ABYTÖ				
Alkolün avantajları	7-28	7-28	8.11±2.54	1.16±.36
Alkol kullanmaya ahlaki ve dini bakış	3-12	3-12	7.77±3.15	2.59±1.05

Alkol kullanmaya bakış	4-16	4-16	11.57±4.12	2.89±1.03
Alkol kullananların profili	4-16	4-16	10.66±4.27	2.66±1.06
Alkolün zararları	4-16	4-16	11.72±4.06	2.93±1.01
Alkole yönelik mitler	3-12	3-12	6.91±2.49	2.30±.83
UMBYTÖ				
Uyuşturucu Madde kullanmaya bakış	3-12	4-16	13.27±3.78	3.31±.94
Madde kullananların profili	5-20	5-20	16.19±4.81	3.23±.96
Maddenin zararları	4-16	4-16	13.60±3.57	3.40±.89
Madde kullanmaya ahlaki ve dini bakış	3-12	3-13	9.79±2.95	3.26±.98

Araştırmaya katılan öğrencilerin Algılanan Stres Ölçeği toplamından aldığı puan ortalaması 28.07±7.66 saptanmıştır. Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği toplamından aldığı puan ortalaması 35.64±10.87 tespit edilmiştir. Sigara Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği alt boyutlarından en yüksek puan ortalaması 'Sigaranın zararları' alt boyutunda, Alkol Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeği alt boyutlarından 'Alkolün zararları' alt boyutunda, Uyuşturucu Madde Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçeğinde ise 'Madde kullananların profili' alt boyutunda saptanmıştır.

Öğrencilerin Algılanan Stres Ölçeği (ASÖ) ve Sigara/Alkol/ Madde Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçekleri Toplam ve Alt Boyutlarından Aldıkları Puan Ortalamaları Arasındaki İlişki incelendiğinde; öğrencilerin ASÖ toplam puanı ile sigara/alkolün avantajları alt boyutları arasında pozitif, sigara/alkol kullanmaya bakış alt boyutu arasında ise negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

Öğrencilerin Çocukluk Çağı Travmaları Ölçeği ve Sigara/Alkol/ Madde Bağımlılığına Yönelik Tutum Ölçekleri toplam ve alt boyutlarından aldıkları puan ortalamaları arasındaki ilişki incelendiğinde; CTQ toplam puanı ile Sigara/Alkol/Madde bağımlığına yönelik tutum ölçeklerinin alt boyutlarından sigara/alkol/maddenin avantajları alt boyutları arasında pozitif, sigara/alkol/madde kullananların profili, sigara/alkol/madde kullanmaya bakış, sigara/alkol/maddenin zararları, sigara/alkol/maddeye yönelik ahlaki ve dini bakış alt boyutu arasında ise negatif yönde anlamlı ilişki saptanmıştır ($p<0.05$).

Sonuç: Öğrencilerin orta düzeyde stres algıladıkları ve çocukluk çağı travmalarının ise nispeten düşük olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin algıladıkları stres düzeyi arttıkça, sigara ve alkol kullanmanın dezavantajlarına ve zararlarına ilişkin tutumları da azalmaktadır. Çocukluk çağı travmatik yaşantıları arttıkça sigara/alkol/madde kullanmanın dezavantajlarına ve zararlarına yönelik tutum azalmaktadır. Özellikle çocukluktaki kötü muamele ve mevcut algıladıkları stres gençlik döneminde sigara, alkol ve madde kullanım bozuklukları başlangıcı için bir risk faktörü olarak düşünülebilir.

KAYNAKLAR

1) Bugdaycı G., Üniversite Öğrencilerinin Sigara Alkol ve Madde Kullanımı ve Madde Kullanımını Etkileyen Sosyal Kültürel ve Ekonomik Süreçler. 2008, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 181 sayfa, Sakarya, (Doç Dr. Hayati Beşirli).

2) Altınparmak S, Yıldırım Sarı H. Manisa ilinde engelli bireylere karşı toplumsal tutum. *Anadolu Psikiyatri Dergisi 2012; 13:110-116.*

3) M. Keyes K. Stressful life experiences, alcohol consumption, and alcohol use disorders: the epidemiologic evidence for four main types of stressors. Psychopharmacology (Berl). 2011 November ; 218(1): 1–17. doi:10.1007/s00213-011-2236-1.

4) Zeren C. ve ark., Üniversite öğrencilerinde çocukluk çağı istismarı sıklığı. Dicle Tıp Dergisi 2012; 39 (4): 536-541.

5) Sağar M. Lise Öğrencilerinin Madde Bağımlılığına Yönelik Tutumları İle Yaşam Doyumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. 2014, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Anabilimdalı, Yüksek Lisans Tezi, 172 sayfa, Erzurum, (Doç. Dr. Başaran GENÇDOĞAN).

6) Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R (1983) A global measure of perceived stress. Journal of Health and Social Behavior; 24: 385-396.

7) Eskin, M., Harlak, H., Demirkıran, F. ve Dereboy, Ç. (2013) "Algılanan Stres Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Güvenirlik ve Geçerlik Analizi", New/Yeni Symposium Journal, 51(3): 132-140.

8) Bernstein DP, Fink L, Handelsman L, Foote J. Initial reliability and validity of a new retrospective measure of child abuse and neglect. Am J Psychiatry 1994;151(8):1132-6.

9) Şar, V., Öztürk, E. ve İkikardeş, E. (2012). Çocukluk çağı ruhsal travma ölçeğinin türkçe uyarlamasının geçerlilik ve güvenilirliği. Türkiye Klinikleri J Med Sci, 32 (4), 1054-1063.

FOTOVOLTAIK SIMÜLASYON PROGRAMLARININ İNCELENMESI

Öğr. Gör. Ozan CEYLAN
Akdeniz Üniversitesi, ozanceylan@akdeniz.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Kubilay TAŞDELEN
Süleyman Demirel Üniversitesi, kubilaytasdelen@sdu.edu.tr

ÖZET

Günümüzde teknoloji ve sanayideki gelişmeler, dünyada insan nüfusunun giderek artması gibi gelişmeler sonucunda elektrik ve elektronik cihazların kullanımına olan talep giderek artmaktadır. Toplumun ihtiyaçları da bu doğrultuda değişkenlik göstermektedir. İhtiyaç duyulan enerji talebinin büyük bir bölümü petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil ve nükleer yakıtlardan elde edilmektedir Bu yakıtlar yenilenemediği için bir gün tükeneceğinin düşünülmesi, hava kirliliği, küresel ısınma gibi çevreye verdiği zararlar göz önünde bulundurularak gelecekte insan yaşamı ve çevre dengeleri üzerinde oluşabilecek tehditlerin önüne geçilebilmesi için alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının bulunup geliştirilmesine yönelik çalışmalar hızla artarak önemli bir hale gelmiştir Bu çalışmalar ışığında güneş enerjisinin sürekli bulunabilir olması, yakıt maliyetinin olmayışı ve çevreye verdiği zararların yok denecek kadar az olması güneş enerjisini diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından daha önemli bir konumda tutmaktadır. Özellikle fotovoltaik (FV) sistemler ile güneş enerjisinden elektrik elde edebilmek için gereken bileşen teknolojilerinin hızla gelişimi, FV sistemlerin bu tür enerji üretimi ihtiyaçlarında tercih edilmesine olanak sağlamaktadır. Gelişen güneş enerjisi teknolojisi ile birlikte günümüzde FV sistemlerin performans tahmin uygulamalarının analizleri için sanal ortamda çeşitli simülasyon programlarının tasarımlarının yapıldığı gözlemlenmiştir. FV simülasyon programları ile birçok çeşitte FV güneş enerjisi sistemi tasarlanabilir, ongrid (şebeke bağlantılı güneş enerjisi), offgrid (şebekeden bağımsız güneş enerjisi) tasarımlar yapılabilir. FV sistem tasarımcıları için, sistem kurulumunun yapılacağı coğrafi bölgeye, enerji talebine ve sistem güvenilirliği gibi parametrelere göre en uygun şekilde seçilebilir olması gibi sunmuş olduğu detaylı analiz yapabilme özellikleri ile simülasyon programlarının kullanımı oldukça önemlidir. Güneş enerjisi FV simülasyon programları ile 3 boyutlu modellemeler hazırlayarak sistemin genel karakteristiğinin görselleştirilmesi amaçlanmaktadır. Tüm bunlar bir arada düşünüldüğünde simülasyon programların endüstriyel alanda yaygın olarak kullanılmaya aday olduğu görülmektedir. Bu çalışma kapsamında da PV*SOL, Helioscope, Polysun ve PVGIS FV simülasyon programlarının avantajları ve dezavantajları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: FV simülasyon programları, Helioscope, PV*SOL, PVGIS, Polysun.

ABSTRACT

Today, the demand for the use of electric and electronic devices is steadily increasing as a result of developments such as technology and industrial developments, increasing people population in the world. The needs of society also vary in this direction. Much of the demand for energy is derived from fossil and nuclear fuels such as oil, natural gas and coal. Considering the fact that these fuels can not be renewed one day and considering the damages caused to the environment such as air pollution and global warming, efforts to find and develop alternative renewable energy sources have become increasingly important in order to prevent the threats on human life and environment balances in the future. Solar energy is more important than other renewable energy sources because solar energy is constantly available, fuel costs are low, and the damage to the environment is low. Especially the rapid development of photovoltaic (FV) systems and the component technologies required to generate electricity from solar energy allows FV systems to be preferred for such energy production needs. Along with the development of solar energy technology, it has been observed that various simulation programs are designed in the virtual environment for the analysis of performance estimation applications of PV systems. With PV simulation programs, many types of PV solar energy system can be designed, On Grid (grid-connected solar energy), off grid (grid independent solar energy) designs can be made. For PV system designers, the use of simulation programs is crucial with the ability to perform detailed analysis such as the geographical area where the system installation will be performed, the optimal selection according to parameters such as energy demand and system reliability. It is aimed to visualize the general characteristics of the system by preparing 3D models with solar energy PV simulation programs. When all these things are considered together, it seems that simulation programs are widely used in the industrial field. With PV simulation programs, many types of PV solar energy system can be designed, On-Grid (grid-connected solar energy), Off-Grid (grid independent solar energy) designs can be made. For PV system designers, the use of simulation programs is crucial with the ability to perform detailed analysis such as the geographical area where the system installation will be performed, the optimal selection according to parameters such as energy demand ands system reliability. It is aimed to visualize the general characteristics of the system by preparing 3D models with solar energy PV simulation programs. When all these things are considered together, it seems that simulation programs are widely used in the industrial field. Within the scope of this study, the advantages and disadvantages of PV*SOL, Helioscope, Polysun and PVGIS PV simulation programs are examined.

Keywords: PV simulation softwares, Helioscope, PV*SOL, PVGIS, Polysun

1. Giriş

Günümüzde teknoloji ve sanayideki gelişmeler, dünyada insan nüfusunun giderek artması gibi gelişmelerle birlikte elektrik ve elektronik cihazların kullanımına olan talep giderek artmaktadır **(Gomes de Brito MA vd. 2013).**

Toplumun ihtiyaçları da bu doğrultuda değişkenlik göstermektedir. İhtiyaç duyulan enerji talebinin büyük bir bölümü petrol, doğal gaz ve kömür gibi fosil ve nükleer yakıtlardan elde edilmektedir **(Villa LFL vd. 2013).**

Bu yakıtlar yenilenemediği için bir gün tükeneceğinin düşünülmesi, hava kirliliği, küresel ısınma gibi çevreye verdiği zararlar göz önünde bulundurularak gelecekte insan yaşamı ve çevre dengeleri üzerinde oluşabilecek tehditlerin önüne geçilebilmesi için alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının bulunup geliştirilmesine yönelik çalışmalar hızla artarak önemli bir hale gelmektedir **(Sundareswaran vd. 2014).**

Bu çalışmalar ışığında güneş enerjisinin sürekli bulunabilir olması, yakıt maliyetinin olmayışı ve çevreye verdiği zararların yok denecek kadar az olması güneş enerjisini diğer yenilenebilir enerji kaynaklarından daha önemli bir konumda tutmaktadır. Özellikle fotovoltaik (PV) sistemler ile güneş enerjisinden elektrik elde edebilmek için gereken bileşen teknolojilerinin hızla gelişimi, PV sistemlerin bu tür enerji üretimi ihtiyaçlarında tercih edilmesine imkan tanımaktadır.

Gelişen güneş enerjisi teknolojisi ile birlikte günümüzde FV sistemlerin performans tahmin uygulamalarının analizleri için sanal ortamda çeşitli simülasyon programlarının tasarımlarının yapıldığı gözlemlenmiştir.

Bu simülasyon programları PV sistemlerin enerji üretim değerlerinin verimliliğini temel olarak tahmin edebilmekte olup aynı zamanda çalışma davranışını da tahmin edebilmede önemli bir özelliktir. Güneş enerjisi simülasyon programları ile birçok çeşitte güneş enerjisi sistemi tasarımı yapılabilir. Simülasyon programları ile 3 boyutlu sistem tasarımı, program üzerinde yerleştirerek güneş panellerine düşen gölgelenmeler gerçek ortam ile eş zamanlı görülebilir. Paket programlar sayesinde PV sistem tasarımcıları sistemin farklı bileşenlerini kurulumun yapılacağı coğrafi bölgeye, enerji talebine ve sistem güvenilirliği gibi parametrelere göre en uygun şekilde seçebilir **(Kıyançiçek, 2013).**

Tüm bunlar bir arada düşünüldüğünde paket programların endüstriyel alanda yaygın olarak kullanılmaya aday olduğu görülmektedir.

2. FOTOVOLTAİK PAKET SİMÜLASYON PROGRAMLARI VE İNCELENMESİ

Günümüzde en çok tercih edilen FV simülasyon yazılım programları aşağıdakilerdir;

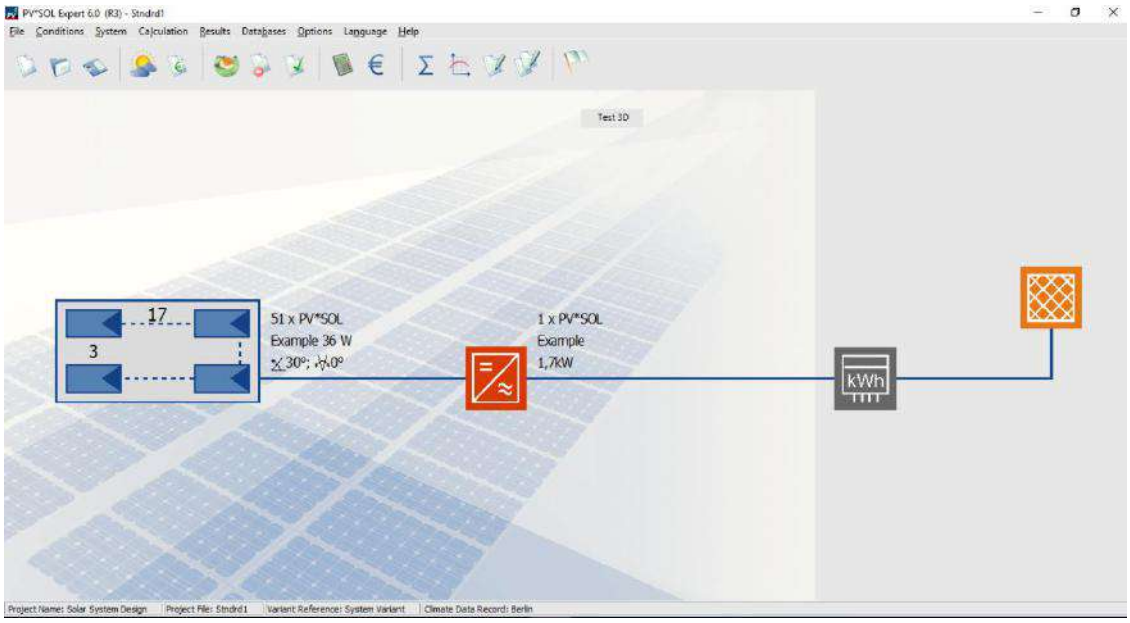
2.1. PV*SOL

Günümüzde gerçek ortamda yapılan FV çalışmaların verimlerini tam olarak hesaplamak son derece önemlidir. PV*SOL simülasyon programı ile 5000 adet FV modüle kadar monte edilmiş tüm FV sistemlerin gölgelendirmelerini hesaplayabilmektedir. PV*SOL simülasyon programında 3D menü navigasyonuda bulunmaktadır. Bu menü, arazi görünümü, nesne görünümü, modül kapsama alanı, modül montajı, modül konfigürasyonu ve kablo planı seçenekleri ile 6 bölümden oluşmaktadır.

Şebekeden bağımsız sistemler için, alternatif akım ile bağlı yükler üzerinde profesyonelce planlama ve benzetim yapılabilmektedir. FV sistem tasarımı oluşturabilmek için sırasıyla adımlar takipedilmektedir. Bu adımlarda, FV sisteminin boyutu, aküler ve eviriciler bulunmaktadır. Yanısıra verim simülasyonu, ekonomik verimlilik ve pil ömrü süresi vardır. PV*SOL simülasyon programında iklim veri tabanı olarak MeteoSyn kullanılmaktadır. İstenilirse kullanıcının tercihi doğrultusunda mevcut ölçülen değerlerden ekleme yoluyla ya da kullanıcının kendisinin aylık ortalama değerlerine göre hesaplamalar yapılabilmektedir.

PV*SOL simülasyon programı girilen parametrelere dayalı olarak bir verim simülasyonu görüntüler. Veritabanında bulunan her FV modül için matematiksel karakteristik çizginin yeniden hesaplanması söz konusudur. Bu da modül verimlerinin tam olarak hesaplanacağı anlamına gelmektedir. PV*SOL simülasyon programının 2 ayrı ücretlendirilmesi vardır. Öğrenciler için 6 aylık kurulum ve kullanım ücreti 99 euro, şirketler için 6 aylık kurulum ve kullanım ücreti 1295 euro olarak belirtilmektedir **(Valentin,2017).**

PV*SOL programının ara yüzü de şekil 2.1' de gösterilmektedir



Şekil 2.1 PV*SOL programının ara yüzü

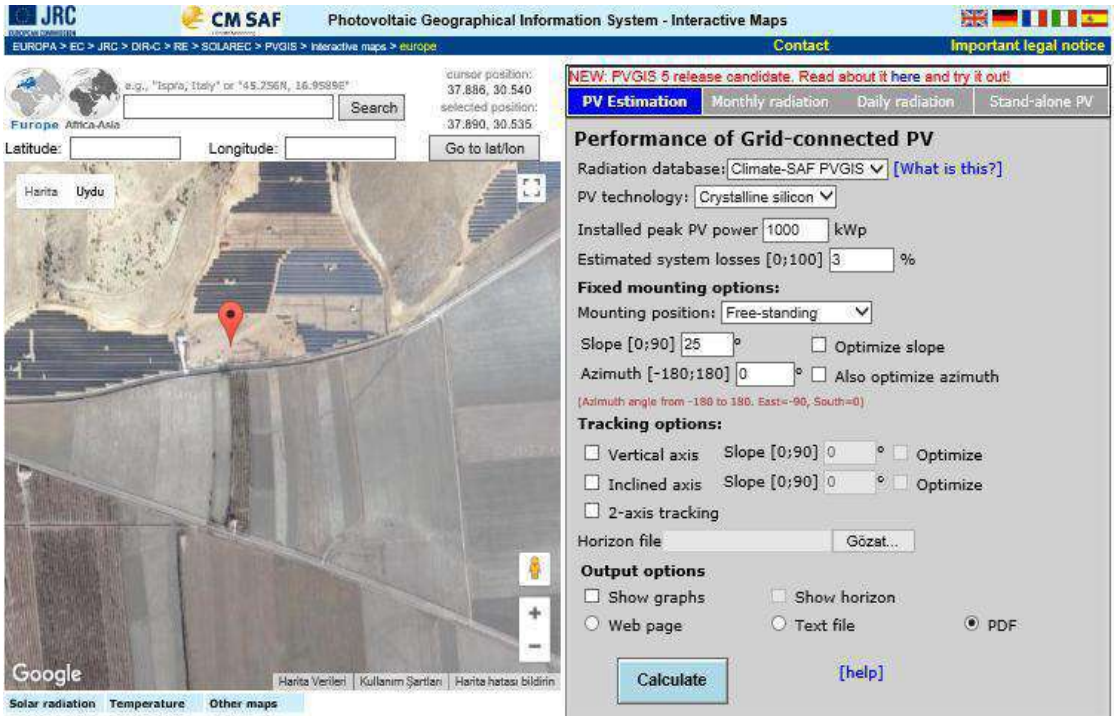
2.2. PVGIS

PVGIS Avrupa Komisyonu'nun kendi bünyesindeki bilim servislerinden JRC (Ortak Araştırma Merkezi) tarafından uygulanan ücretsiz bir güneş PV enerji hesap makinesidir.

PVGİS(Photovoltaic Geographical İnformation System) güneş radyasyon haritalarına göre Avrupa, Afrika ve Asya'daki FV sistem ve tesislerinin güneş enerjisi üretim değerlerini hesaplayan çevrimiçi online ücretsiz fotovoltaik enerji hesaplayıcı simülasyon programıdır. PVGİS ingilizce, italyanca, fransızca, ispanyolca ve almanca dillerinde kullanılabilmektedir. PVGİS simülasyon programında iklim veri tabanı olarak Google map kullanılmaktadır.

Bu uygulama kullanıcı tarafından, harita üzerinden istenilen enlem ve boylam parametreleri, FV modülün çeşidi ve toplam kapasiteleri, sistem performans oranı, modül montaj özellikleri ve açıları, izleme özellikleri gibi parametrelerin belirlenmesiyle bir FV sistemin aylık ve yıllık, güneş ışınım değerlerini kWh/m2, potansiyel elektrik üretimini kWh cinsinden hesaplar **(European Commission, 2017).**

PVGIS programının ara yüzü de Şekil 2.2' de gösterilmektedir.



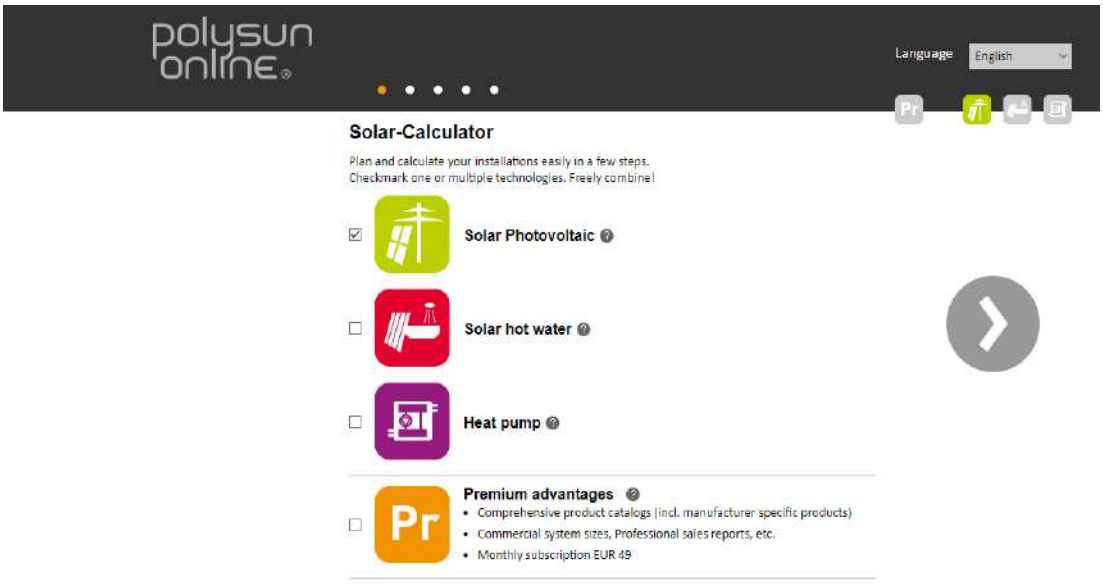
Şekil 2.2 PVGIS paket programı ara yüzü

2.3. Polysun

Vela Solaris şirketinin FV simülasyon programı olan Polysun yazılımı, yenilenebilir enerji alanında doğru güncel hava durumu verileri ve kapsamlı bileşen veritabanları ile kurulumların sistem tasarımı, enerji analizi ve hesaplanması ile ilgili önemli bir seçenek sunar.

Polysun fotovoltaik simülasyon programının bireysel kullanıma uygun olan sürümü 1 yıllık kurulum ve kullanım ücreti 299 eurodur, daha detaylı kullanıma uygun olan sürümü (Küçük ve büyük tesisatların planlanmasında maksimum detaylandırma, gelişmiş invertör düzeni ve gölgeleme simülasyon özelliği) 1 yıllık kurulum ve kullanım ücreti 1749 eurodur. İnternette ücretsiz olarak sunulan sürümüde mevcuttur. Ücretsiz simülasyon programı olan Polysun Online, fotovoltaik, güneş enerjisi ve ısı pompası sistemleri için mükemmel bir başlangıç ve iyi bir destektir. Ayrıca, üç teknolojiyi birleştiren hibrit(karma) sistemlerinde analizleri yapılabilmektedir. **(Velasolaris, 2017).**

Şekil 2.3'te Polysun online simulasyon programı ara yüzü görülmektedir.

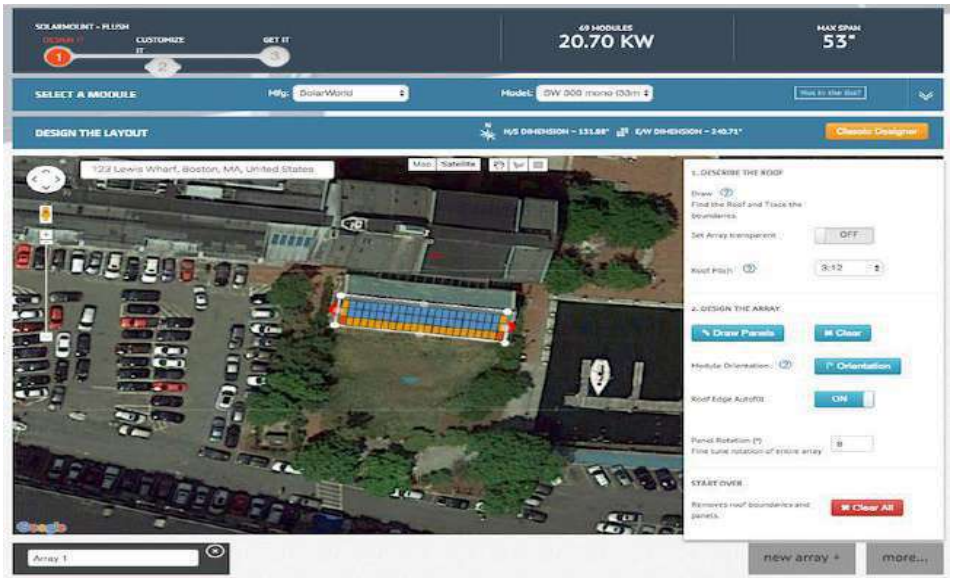


Şekil 2.3. Polysun Online Simulasyon Programı Ara Yüzü

2.4. Helioscope

Folsom Lab şirketinin FV simülasyon programı olan Helioscope, Güneş dizilerinin tasarımını, mühendisliğini basitleştirmek için Helioscope programını geliştirmişlerdir. Detaylı parametre seçenekleri ile simülasyon yapılabilen Helioscope programında, güneş enerjisi santralı montajı yapanların tasarım hızlarının arttırmasına yardımcı olur. Helioscope programında gölgelenme hesaplamaları için 3D Tasarım yapılabilmektedir. Kurulu gücü 5MW'a kadar olan sistemlerin simülasyonunu yaparak performans analizi yapılabilmektedir. Helioscope simülasyon programında iklim veri tabanı olarak NSRDB / NREL entegrasyonu kullanılmaktadır. Helioscope simülasyon programının aylık kullanım ücreti 95 dolardır. **(Folsom Labs, 2017)**

Helioscope simülasyon programının arayüzü Şekil 2.4'te görüldüğü gibidir.



Şekil 2.4 Helioscope Simülasyon Programının Arayüzü

PVSOL, PVGİS, POLYSUN ONLİNE ve HELİOSCOPE programlarında FV sistemin tasarımını ve analizini yaparken izlenen adımlar aşağıdaki tabloda tanımlanmıştır.

	PVSOL	PVGİS	POLYSUN ONLİNE	HELİOSCOPE
3D Navigasyon Özelliği	Var (arazi görünümü, nesne görünümü, modül kapsama alanı, modül montajı, modül konfigürasyonu ve kablo planı)	Yok	Yok	Var (arazi görünümü, nesne görünümü, modül kapsama alanı, modül montajı, modül konfigürasyonu ve kablo planı)
FV Sistem Parametre Seçimleri	- Harita tabanı üzerinden istenilen enlem ve boylam parametreleri - FV modülün teknik özellikleri, toplam kapasiteleri ve montaj bilgileri(montaj eğimi, yatay azimut açısı ve montaj sahası özellikleri) - Evirici sayısı, teknik özellikleri ve dizilişi - Sistem kurulumunda kullanıcak olan tüm enerji kablolarının uzunluğu ve kesitleri - 3D görsel tasarım seçeneği ile FV bileşenlerin görselleştirilmesi.	- Harita tabanı üzerinden istenilen enlem ve boylam parametreleri - FV modülün çeşiti, sistem toplam kurulu gücü, ve montaj bilgileri(montaj eğimi, yatay azimut açısı ve montaj sahası özellikleri) - Sistem performans oranı	- Harita tabanı üzerinden istenilen enlem ve boylam parametreleri - FV modülün nominal gücü, toplam kapasiteleri ve montaj bilgileri(montaj eğimi, yatay azimut açısı) -Evirici sayısı ve her bir eviricinin nominal gücü	- Harita tabanı üzerinden istenilen enlem ve boylam parametreleri - FV modülün teknik özellikleri, toplam kapasiteleri ve montaj bilgileri(montaj eğimi, yatay azimut açısı ve montaj sahası özellikleri) - Evirici sayısı, teknik özellikleri ve dizilişi - Sistem kurulumunda kullanıcak olan tüm enerji kablolarının uzunluğu ve kesitleri - 3D görsel tasarım seçeneği ile FV bileşenlerin görselleştirilmesi
Kullanılan İklim Veri Tabanı	MeteoSyn	Google	Google	Google

Belirlenen Konumun Güneş Işınım Değeri Tablosu	Var	Var	Yok	Var

Tablo 2.1. Paket Simulasyon Programlarında FV Sistemin Tasarımını ve Analizini Yaparken İzlenen Adımlar

Bahsi geçen programlar üzerinden izlenmesi gereken adımlara göz atıldığı zaman PVSOL ve Helioscope programlarının detaylı analiz yapabilme olanağı sunduğu gözlemlenmektedir. Fakat PVGİS ve Polysun Online simülasyon programlarının bazı dezavantajları bulunmakta olup bu dezavantajlar şunlardır;

PVGİS simülasyon programında parametreler girilirken invertör ve güneş panelinin teknik özelliklerinin, dizilişinin ve sayısının seçilememesi bu paket programın dezavantajıdır.

Polysun programında FV panel çeşitlerinin malzeme tipi ve diğer teknik özelliklerinin seçilemiyor olması olumsuz yönlerinden biridir. Ayrıca eviricilerle ilgili teknik detaylar ayrıntılı olarak sunulmamaktadır, talep güce göre seçilen FV modüllere uygun evirici sayısı ve teknik özelliklerini program otomatik olarak yapmaktadır. Bu programın analiz sonuçlarında aylık yada yıllık bazda güneşten modüle ulaşan ışınım miktarının kullanıcıya sunulmamaktadır. Bu da sistem tasarım maliyetini ve verimlilik oranlarını olumsuz etkilemektedir.

3. Sonuçlar Ve Öneriler

FV güneş enerji sistemlerinin tasarımında ve analizinde simülasyon programlarının kullanımı oldukça önemlidir. FV sistem tasarımcıları sistemin farklı bileşenlerinin kurulumun yapılacağı coğrafi bölgeye, enerji talebine ve sistem güvenilirliği gibi parametrelere göre en uygun şekilde seçilebilir olması ve fazla masraftan kaçınarak maliyetin düşürülmesi gibi sunmuş olduğu olanaklar sayesinde detaylı analiz yapabilme özellikleri ile gelecekteki çalışmalara altyapı sağlayabilir.

Ayrıca bu durumlar sonucunda kıyaslaması yapılan paket simülasyon programlarının geliştirilmesi ile FV güneş enerjisi sistemlerinde oluşan sapma oranlarının daha aza indirgenmesi sağlanabilir.

4. Kaynaklar

1. Gomes de Brito MA, Galotto L, Sampaio LP, Melo GA, Canesin CA, 2013. Evaluation of the Main MPPT Techniques for Photovoltaic Applications. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 60(3), 1156-1167.

2. Villa LFL, Ho TP, Crebier JC, Raison B, 2013. A Power Electronics Equalizer Application for Partially Shaded Photovoltaic Modules.IEEE Transactions on Industrial Electronics, 60(3), 1179-1190.

3. Sundareswaran, K., Peddapati, S., Palani, S. 2014. MPPT Of PV Systems Under Partial Shaded Conditions Through A Colony Of Flashing Fireflies. IEEE Transactions On Energy Conversion, 29(2), 463-472.

4. Kıyançiçek, E., 2013. Fotovoltaik Sistemlerin Boyutlandırılması İçin Pvs2 Paket Programının Gerçekleştirilmesi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 66s, Konya.
5. Valentin, 2017. Erişim Tarihi: 28.08.2017.
6. http://www.valentin-software.com/en/products/photovoltaics/57/pvsol-premium
7. European Commission, 2017. Erişim Tarihi:28.08.2017.
8. http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/
9. Velasolaris, 2017. Erişim Tarihi: 28.08.2017.
10. http://www.velasolaris.com/english/product/online-calculator.html
11. Folsom Labs 2017. Erişim Tarihi: 02.09.2017.
a. http://www.folsomlabs.com

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN CEP TELEFONU BAĞIMLIK DÜZEYLERİNİN INCELENMESİ

Öğr. Gör. Mete Okan ERDOĞAN
Pamukkale Üniversitesi, meteokan@pau.edu.tr

ÖZET

Cep telefonunu insanların günlük yaşamının bir parçası durumuna gelmiş ve bireylere başta iletişim olmak üzere alışverişten bankacılığa kadar pek çok farklı alanlarda kullanım imkânları sunmaktadır. Dijital yerli olarak tanımlanan günümüz gençleri arasında cep telefonu kullanımı oldukça yaygındır. Bu araştırmanın amacı üniversite çağındaki gençlerin cep telefonu bağımlıklarını incelemek ve bağımlılığa etki eden demografik özellikleri ortaya çıkarmaktır. Araştırmaya Pamukkale Üniversitesi Teknik Bilimler Yüksekokuluna devam eden 217 öğrenci katılmıştır. Araştırmada demografik bilgi formu, bağımlılık anketi ve açık uçlu sorular kullanılarak veriler toplanmıştır. Elde edilen veriler nicel yöntemlerle analiz edilmiştir. Çalışmada, betimsel analizler ve demografik değişkenlere göre cep telefonu bağımlılığının farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla ki-kare testleri kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçları çalışmaya katılan yaklaşık her üç öğrenciden birinin cep telefonu bağımlısı olduğunu ortaya koymuştur. Kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha fazla oranda cep telefonu bağımlısı oldukları saptanmıştır. Ayrıca öğrencilerin devam ettikleri bölümleri ile cep telefonu bağımlılıkları arasında bir ilişki saptanmamıştır. Araştırma bulguları ışığında öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler : Cep telefonu, Bağımlılık, Üniversite öğrencileri

GİRİŞ

Cep telefonunu insanların günlük yaşamının bir parçası durumuna gelmiş ve bireylere başta iletişim olmak üzere alışverişten bankacılığa kadar pek çok farklı alanlarda kullanım imkânları sunmaktadır. Dijital yerli olarak tanımlanan günümüz gençleri arasında cep telefonu kullanımı oldukça yaygındır. Özellikle, cep telefonları kablosuz iletişim sağlamaları nedeniyle her zaman her yerde internete kolay erişim imkânı vermektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) hanehalkı bilişim teknolojileri kullanım araştırması sonuçları alilerin %96.9'unda cep telefonu veya akıllı telefon bulunduğu göstermektedir (TUİK, 2016). Yine aynı araştırmada hanelerin %73'ünün Internet kullandığı ve bunların %82.4'ününde sosyal medya kullandığı saptanmıştır. Araştırma sonuçları tüm yaş gruplarına yönelik olsa da; gençler arasında bu ortalamaların daha yüksek olduğu tahmin edilebilir. Cep telefonu kullanımı en fazla ergen ve gençler arasında yaygınlaşmaktadır (Bağcı ve Çoklar, 2017; Chóliz, 2012; Kuss ve ark., 2018).

Cep telefonun gençler arasında yaygınlaşmasının farklı nedenleri söz konusudur. Özellikle, kişisel özgürlük fırsatları yaratması, akranları arasında kimlik ve prestij sağlaması, kişisel ilişkiler kurma ve sürdürme olanakları sunması ve eğlendirici özelliklerinin olması cep telefonunu gençler arasında cazip hale getirmektedir (Bağcı ve Çoklar, 2017; Chóliz, 2012;). Ayrıca, oldukça yaygınlaşan sosyal ağlar genç kuşak için cep telefonu kullanımını önemli hale getirmiş ve cep telefonları ayıramaz bir parçaları haline gelmiştir.

Son yıllarda cep telefonu kullanımı ile ilgili yapılan araştırmaların Dünya'da ve ülkemizde artmıştır. Bu araştırmalarda genel olarak cep telefonunun ne amaçla kullanıldığı, cep telefonunu kullanımının etkileri ve bağımlılık gibi alanlarda yoğunlaştığı görülmektedir. Bağcı ve Çoklar (2017) 203 üniversite öğrencisi ile yaptıkları araştırmada, gençlerin diğer bireylerle bağlantı kurmak için sıklıkla cep telefonu kullandıklarını saptanmıştır. Öte yandan, Minaz ve Çetinkaya Bozkurt (2017) 385 üniversite öğrencisi ile yaptıkları araştırmalarında akıllı telefonun en çok sosyal iletişim ağlarına erişim için kullandığı, günlük ortalama kullanım süresinin 4 saat ve üzeri kullandıkları ortaya çıkmıştır. Yine, araştırma sonuçları cep telefonu kullanımının problemli kullanım ve bağımlılık düzeyine ulaşması ile sosyal kaygı, yalnızlık ve utangaçlık ile ilişkili olduğu saptanmıştır (Aktaş ve Yılmaz, 2017).

Cep telefonlarının yaygın kullanımları kişiler arası ve sosyal iletişimi destekleme gibi olumlu sonuçlar doğururken, bağımlılık gibi riskleri de beraberinde getirmektedir. İnternet ve teknoloji bağımlılığı *"kişinin bağımlısı olduğu teknolojik ürüne ulaşamadığında yoksunluk yaşaması"* olarak tanımlanmaktadır (Yeşilay, 2018). Bağımlığın belirtileri arasında uzun süreler zaman harcamak, uzak kalındığında gergin ve boşluktaymış gibi hissetmek, yemek öğünlerinden, derslerden ya da randevulardan ödün vermek ve çevredekilere ekran karşısında geçirdiğiniz zaman hakkında yalan söylemek gibi özellikler bulunmaktadır.

Günümüzde cep telefonu bağımlılığı ilgili rahatsızlıklar için Nomofobi kavramı kullanılmakta ve bu kavram cep telefonu, tablet, kişisel bilgisayar gibi sanal haberleşme araçlarından yoksun olma durumundan kaynaklanan huzursuzluk ve endişe durumu şeklinde tanımlanmaktadır (Alam, Reyazuddin ve Gulati, 2015). Nomofobi modern çağın en önemli problemleri arasında kabul edilmektedir. Erdem, Türen ve Kalkın, (2017) kamu çalışanları ve üniversite öğrencileriyle yaptıkları araştırmalarında, üniversite öğrencilerinin %54'inin, ulaştırma sektörü çalışanlarının %47'sinin nomofobik olduğunu saptamışlardır. Ayrıca, nomofobinin kadınlarda daha yüksek olduğu, yaş ile nomofobi arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu, günlük akıllı telefon kullanma süresi ile nomofobi arasında pozitif bir ilişki bulunduğunu belirtmişlerdir. Gün geçtikçe gelişen ve gençler arasında yaygınlaşan cep telefonu kullanımının detaylı incelenmesi, bağımlılık düzeylerinin belirlenmesi ve bağımlılığa etki eden nedenlerin ortaya çıkarılması önelidir. Bu araştırmanın amacı üniversite çağındaki gençlerin cep telefonu bağımlıklarını incelemek ve bağımlılığa etki eden demografik özellikleri ortaya çıkarmaktır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Üniversite öğrencilerinin cep telefonu bağımlılık düzeyleri nedir?
2. Cinsiyetle ve bağımlılık düzeyleri arasında ilişki var mıdır?
3. Üniversitede devam edilen bölüm ve bağımlılık düzeyleri arasında ilişki var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Üniversite öğrencilerinin cep telefonu bağımlıklarının incelendiği bu araştırmada ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. İlişkisel tarama modeli, iki ve daha çok sayıdaki değişken arasında birlikte değişim varlığını ve derecesini belirlemeyi amaçlayan araştırma modelidir (Karasar, 2008). Bu araştırmada; cinsiyet ve devam edilen bölüm değişkenlerinin cep telefonu bağımlılığı ile olan ilişkisi araştırılmıştır.

Çalışma Grubu

Bu araştırmaya Pamukkale Üniversitesi Teknik Bilimler Yüksekokuluna devam eden 230 öğrenci katılmıştır. Araştırmanın amacı üniversite öğrencilerine açıklanmış ve araştırmaya katılmaları veya katılmalarının notlarına bir etkisi olmadığı, kimlik bilgilerinin gizli tutulacağı ve gönüllü olanların çevirim içi anket sorularına cevap verebilecekleri belirtilmiştir. Çalışmaya katılan öğrencilerin demografik özellikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo1. Üniversite öğrencilerinin demografik özellikleri

Kategoriler	Sayı	%
Cinsiyet		
Kadın	84	38.7
Erkek	133	61.3
Toplam	217	100
Okuldaki kaçıncı yılınız		
Birinci	92	42.4
İkinci	115	53
Üçüncü	6	2.8
Dördüncü	4	1.8

Veri Toplama Araçları

Araştırmada katılımcıların kişisel bilgilerinin ve cep telefonu kullanım durumlarının sorulduğu 8 çoktan seçmeli sorudan oluşan demografik bilgi formu kullanılmıştır. Üniversite öğrencilerin cep telefonu bağımlılık düzeylerini ölçmek amacıyla Kwon, Lee, Won, Park ve Min (2013) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlanması Şata ve Karip (2017) tarafından yapılan "Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği-Kısa Versiyon" ölçeği kullanılmıştır. 244 üniversite öğrencisi üzerinde yapılan geçerlilik ve güvenirlik çalışmasında, aracın güvenirliğin α =0,90 ve ω =0,94 olarak bulunmuştur. Yapı geçerliğine ilişkin yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonuçları aracın güvenilir bir araç olduğunu göstermektedir.

Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği-Kısa Versiyon "kesinlikle katılmıyorum" dan "kesinlikle katılıyorum" a kadar derecelendirilen 6'lı Likert tipi 10 sorudan oluşmaktadır. Tek boyutu olan ölçeğin kesme puanı 29.5 olarak bulunmuş ve bu puanın altında alanların akıllı telefon bağımlısı olmadığı, 29.5'nin üstünde puan alanların ise akıllı telefon bağımlısı olduğu ifade edilmiştir (Şata ve Karip, 2017).

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler nicel yöntemlerle analiz edilmiştir. Çalışmada üniversite öğrencilerinin bilgilerini betimlemek için toplanan verilerin sayı, yüzde, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Betimsel analizlerin yanı sıra bazı demografik değişkenlere göre akıllı telefon bağımlılığının farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek amacıyla ki-kare testileri kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya katılan üniversite öğrencilerinin tamamının cep telefonu kullandığı saptanmıştır. Katılımcıların % 8.8'i her yıl cep telefonlarını değiştirdiklerini, % 20.7'si 1-2 yılda bir değiştirdiklerini ve %27.2.7'si 3 yılda bir ve %43.3'ü ise bir cep telefonunu 3 yıldan fazla süre kullandıklarını belirtmişlerdir. Öğrencilerin % 38.7'si cep telefonu fonksiyonlarına

göre alırken, % 12.4'ü görünüşüne göre tercih etmiştir. Yine, öğrencilerin aydan en az 15TL ile 250TL arasında ve ortalama 42.30TL harcama yaptıkları belirlenmiştir. Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği-Kısa Versiyon aldıkları puanların ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Bağımlılık Ölçeği ortalama ve standart sapma değerleri

Maddeler	N	Ortalama	SS
Etrafımdaki insanlar akıllı telefonumu çok fazla kullandığımı söyler,	217	2.37	1.62
Akıllı telefonumu düşündüğümden daha uzun süre kullanırım	217	3.06	1.74
Akıllı telefon kullanımından dolayı planladığım işleri yetiştiremem.	217	2.01	1.28
Akıllı telefon kullanımından dolayı sınıfta ödev yaparken veya ders dinlerken konsantre olmakta zorlanırım,	217	2.25	1.44
Akıllı telefon kullanırken el bileklerimde veya ensemde ağrı hissederim	217	2.34	1.47
Akıllı telefon olmadan yapamam,	217	3.13	1.76
Akıllı telefonum elimde olmadığında sabırsız ve huysuz hissederim.	217	2.75	1.64
Kullanmasam bile akıllı telefonum hep aklımdadır.	217	2.82	1.71
Günlük yaşantım çok etkilenmiş olsa bile akıllı telefonumu kullanmayı asla bırakmam,	217	2.76	1.63
Twitter veya Facebook'taki diğer insanlar arasındaki konuşmaları kaçırmamak için sürekli olarak akıllı telefonumu kontrol ederim	217	2.52	1.58

Tablo 2'de yer alan sonuçlar öğrencilerinin bağımlılık düzeylerinin ortalamalarının "Akıllı telefonumu düşündüğümden daha uzun süre kullanırım" ve "Akıllı telefon olmadan yapamam" maddeleri hariç çok yüksek olmadığı görülmektedir. Üniversite öğrencilerinin "Akıllı Telefon Bağımlılığı Ölçeği-Kısa Versiyon" ölçeğinden aldıkları bireysel puanların hesaplanmış ve bağımlılık durumları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Üniversite öğrencilerinin cep telefonu bağımlılık düzeyleri

Bağımlılık Düzeyleri	Sayı	%
Bağımlı değil (29.5'ten az puan alanlar	141	65
Bağımlı (29.5'ten fazla puan alanlar	76	35

Yukarıdaki sonuçlar katılımcı öğrencilerin % 35'inin cep telefonu bağımlısı olduğunu ve %65'inin ise bağımlı kabul edilmediğini göstermektedir.

Üniversite öğrencilerinin cinsiyetleri ve bağımlılık düzeyleri arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla Ki-Kare (Chi-Square) Testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Üniversite öğrencilerinin bağımlılık düzeylerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

	Kadın	Erkek	Toplam	X^2	SD	p
Bağımlı değil	47	94	141	4.90	1	0.02
Bağımlı	37	39	76			

Tabloda görülebileceği gibi, cinsiyet değişkenine bağımlı olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda değişkenler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (X^2=4.90; p<.05). Bu sonuç kadın üniversite öğrencilerinin cep telefonu bağımlılık düzeyleri erkek öğrencilere göre yüksek olduğunu göstermektedir. Diğer bir ifadeyle kadın öğrenciler arasında cep telefonu bağımlılığı daha yüksektir. Üniversite öğrencilerinin devam ettikleri bölümler ve bağımlılık düzeyleri arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla Ki-Kare (Chi-Square) Testi yapılmış ve sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Üniversite öğrencilerinin bağımlılık düzeylerinin bölümlerine göre karşılaştırılması

	Bilgisayar Programcılığı	Diğer Bölümler	Toplam	X^2	SD	p
Bağımlı değil	44	97	141	.02	1	0.50
Bağımlı	23	53	76			

Yapılan ki-kare (chi-square) testi sonucunda bölümler arasındaki bağımlılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır (X^2=.02; p>.05). Bu sonuç bilgisayar programcılığı bölümüne devam eden ve teknik bilimlerdeki diğer bölümlere devam eden (moda, elektrik, makine vb) öğrencilerin bağımlılık düzeyleri arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Yani farklı bölümlere devam etme ile cep telefonu bağımlılığı arasında bir ilişki yoktur.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Amaçları doğrultusunda kullanıldığında cep telefonları kullanıcılara iletişim, eğitim, eğlence gibi pek çok kolaylıklar sağlayan araçlardır. Ancak uygun olmayan problemli kullanımı bağımlılık gibi olumsuz etkilere yol açmaktadır. Özellikle üniversite öğrencileri gibi genç insanlar arasında cep telefonu kullanımı bağımlılığı yaygındır. Bu araştırmada üniversite öğrencilerinin cep telefon bağımlılık düzeyleri ve bağımlılığa etki eden demografik özellikleri incelenmiştir.

Araştırmanın sonuçları üniversite öğrencileri arasında cep telefonu bağımlığı orta seviyede olarak değerlendirilebilir. Çalışmaya katılan yaklaşık her üç öğrenciden biri cep telefonu bağımlısı olarak tanılanmıştır. Benzer araştırmalarda üniversite öğrencilerinin bağımlılık düzeylerinin yüksek olduğunu ortaya koymuşlardır (Erdem, Türen ve Kalkın, 2017; Minaz ve Çetinkaya Bozkurt, 2017). Üniversite öğrencilerinin cep telefonu bağımlılık düzeyleri henüz alarm vermemekle birlikte dikkatle incelenmesinde yarar vardır. Bu durum üzerinde önemle durulmasını ve bağımlılığın önlenmesi için gereken önlemlerin alınması gerektiğini göstermektedir. Üniversite öğrencilerinin bağımlılık düzeylerinin yükselmemesi için mutlaka üniversitelerde sosyal aktivitelerin artırılması önerilmektedir. Üniversite öğrencileri için sosyal, sportif, sanatsal ve bilimsel etkinliklerin düzenlenmesi onların yaşantılarını zenginleştirecek ve bağımlılıklarını azaltacak fırsatlar yaratacaktır.

Araştırmanın diğer önemli bir sonucu ise cinsiyetin bağımlılıkla olan ilişkisidir. Yapılan analizler kız öğrencilerin erkek öğrenciler göre daha fazla cep telefonu bağımlısı olduklarını göstermiştir. Alan yazında yapılan diğer çalışmalarda cinsiyetin etkileri konusunda farklı bulgulara rastlanmıştır. Örneğin Minaz ve Çetinkaya Bozkurt (2017) ve

Bağcı ve Çoklar (2017) araştırmalarında cinsiyetin cep telefonu bağımlığına etkisi olmadığını bulurken Erdem, Türen, ve Kalkın (2017) araştırmalarında kadınların daha fazla bağımlı olduklarını saptamıştır. Bu araştırmada da kadın öğrencilerin cep telefonu bağımlılıkları erkeklerden yüksek bulunmuştur. Bu sonuçtan hareketle, kadın üniversite öğrencilerinin cep telefonu kullanımına yönelik bilgilendirilmesi önerilmektedir. Ayrıca, üniversitede kız öğrencilere yönelik sosyal ve sportif etkinliklerin geliştirilmesi ve desteklenmesi oldukça yararlı olacaktır. Sosyal ve kültürel nedenlerden dolayı kız öğrencilerin dışarı çıkma süreleri ve etkinlik türeleri erkek öğrencilere göre kısıtlıdır. Bu nedenle kızların yurtlarda ve kampüslerde katılabileceği etkinliklerin artırılması yararlı olabilir.

Araştırmada elde edilen bir diğer sonuç ise araştırmaya katılan üniversite öğrencilerin devam ettikleri bölümler ile cep telefonu bağımlılıkları arasında fark olmadığıdır. Bilgisayar programcılığı gibi teknoloji ile iç içe bir bölüme devam eden öğrencilerin daha fazla cep telefonu bağımlısı olacağına dair araştırma problemi oluşturulmuştur. Fakat, bilgisayar programcılığı veya diğer bölümlere devam eden öğrenciler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır. Benzer bir araştırmada Bağcı ve Çoklar (2017) BÖTE öğrencileri ve bilgisayar programlama öğrencilerinin karşılaştırmışlar ve sonuçlar bilgisayar programlama öğrencilerinin cep telefonu bağımlılıklarının daha düşük olduğunu göstermiştir.

Sonuç olarak, üniversite çağı gençler arasında cep telefonu bağımlılığı hızla artmaktadır. Bu bağımlılığın en önemli nedenleri arasında iletişim ve sosyalleşmek olduğu görülmektedir. Araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak kontrolü cep telefonu kullanımını sağlamak için gençlerin internet zaman yönetimi ve medya okuryazarlığı konusunda bilinçlendirilmelerini sağlayan kampanyalar ve teşviklerin artırılması önerilmektedir. Aynı zamanda cep telefonu kullanımına yönelik çalışmaların sayısının arttırılması problemin ortaya konulması açısından olumlu olacaktır. Özellikle, cep telefonu bağımlılığı ile öğrencilerin sosyo-kültürel ve psikolojik özellikleri arasında ilişkileri inceleyen araştırmaların artması yararlı olacaktır.

KAYNAKLAR

Alam S, Reyazuddin M, Gulati R. (2015). "Behaviour addiction towards mobile phones: an emerging problem". *Journal of Evolution of Research in Human Physiology* 1, (1) 26-27.

Bağcı, H., ve Çoklar, A.N. (2017). Bilgisayar Odaklı Yüksekokul ve Fakülte Öğrencilerinin Problemli Cep Telefonu Kullanım Durumları. *Pesa Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3, (3).

Chóliz, M. (2012). Mobile-phone addiction in adolescence: The Test of Mobile Phone Dependence (TMD) *Progress in Health Sciences*, 2 , (1) 33-44

Erdem, H., Türen, U., ve Kalkın G. (2017). Mobil Telefon Yoksunluğu Korkusu (Nomofobi) Yayılımı: Türkiye'den Üniversite Öğrencileri Ve Kamu Çalışanları Örneklemi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10, (1) Doi: 10.17671/Btd.30223

Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kuss, D.J. , Kanjo, E. , Crook-Rumsey, M. , Kıbowskı, F. , Wang, G.Y. And Sumıch, A. , (2018). Problematic mobile phone use and smartphone addiction across generations: the roles of psychopathological symptoms and smartphone use. *Journal of Technology in Behavioral Science*. ISSN 2366-5963

Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) (2016). *Hanehalkı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması 2016 Haber Bülteni*. (www.tuik.gov.tr/PdfGetir.do?id=21779 30 Haziran 2018'de erişildi).

Minaz, A. ve Çetinkaya Bozkurt, Ö. (2017). Üniversite Öğrencilerinin Akıllı Telefon Bağımlılık Düzeylerinin Ve Kullanım Amaçlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 9, (21), 268 – 286

Şata, M. ve Karip, F. (2017). Akıllı telefon bağımlılığı ölçeği-kısa versiyonu'nun ergenler için Türk kültürüne uyarlanması. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 6(4), 426–440.

Yeşilay (2018). Teknoloji bağımlılığı: Bağlan ama Bağımlı olma. https://www.yesilay.org.tr/tr/bagimlilik/teknoloji-bagimliligi 30 Haziran, 2018'de erişildi.

ÜZÜM ŞIRASI ELDE EDİLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

METHODS USED TO OBTAIN GRAPE SHIRT

Öğr. Gör. Seyfettin BOZBAŞ
Gaziantep Üniversitesi, bozbas@gantep.edu.tr

Prof. Dr. Osman ERKMEN
Gaziantep Üniversitesi, erkmen@gantep.edu.tr

ÖZET

Üzüm şırası üretimi ve bunların mamule dönüştürülmesi kırsalda terkedilmeye yüz tutmuş geleneklerimizden biridir. Şıra yapımı geleneksek yöntemle zahmetli ve fazla işçilik gerektirir. Şıra yapımının tarihçesi yüzlerce yıl önceye kadar dayanır. Şıra, şerbet ve şuruptan farklı bir içecektir, farklı olmasının nedeni fermentasyon sürecinden geçmesi ve tatlandırıcı eklenmemesindendir. Önceleri diğer şerbet ve şuruplar gibi şıra da oldukça popülerdi, ancak günümüzde bu lezzetler yerlerini hazır ve başta şeker eklenmesi gibi katkılı içeceklere bırakmıştır. Bu katkılı içecekler toplum sağlığını olumsuz etkiler. Ülkemiz üzüm yetiştiriciliği bakımından dünyada ön sıralarda yer almakta. Üretilen üzümlerin bir kısmı kurutularak değerlendirilirken kalan kısmı da pekmez pestil sucuk vb. ürünlere dönüştürülerek tüketilmektedir. Kuru ve sofralık değerlendirilen üzümlerin dışında kalan üzümlerin ürüne dönüştürülmesi için şırasının alınması gerekmektedir. Özellikle kırsal kesimde yaşayan insanların ana geçim kaynağı bağcılık ve zeytinciliktir. Üzümün profesyonel manada değerlendirilmesindeki yetersizliğin önüne geçilmesi gerekir. Üzüm şırasının kalitesi direk olarak üzümden elde edilen ürünün kalitesini ve besin değerini etkilemektedir. Üzüm şırası elde edilmesinde eski yöntem (geleneksel) ile günümüzde geliştirilen üzüm şırası elde etme makineleri kullanılmakta. Üzümün en çok işlendiği kırsalda hala geleneksel yöntemler kullanılarak üzümlerin şırası alınarak işlenmektedir. Günümüzde modern işletmelerde üzüm şırası üretiminde yeni yöntemler kullanılmaktadır. Bu işletmelerde üzümlerin işçiler tarafından ayakla ezilerek kollu presle sıkılarak üzüm şırası elde edilirken, geleneksel yöntemde üzüm şırası tahta veya betondan yapılmış teknelerde üzümler çizme giymiş işçiler tarafından ezilerek şırası çıkarılır. Geleneksel olarak bazen da üzümler çuvallara doldurularak yine tekneler içinde aynı şekilde ezilerek elde edilir. Ekstrüzyon yöntemi ile üzüm şırasının elde edilmesinde üzümler helezon kanatçıklar yardımı ile ezilerek sıkıştırılıp şıra alınır. Presleme yöntemi ile üzüm şırasının üretiminde, üzüm taneleri prese doldurulur ve preste sıkıştırılarak üzümün şırası alınır. Balon pres yöntemi ile ise üzüm şırasının üretimi, üzümlerin bir silindirik kap içerisinde balon yardımı ile sıkıştırılarak şırasının alınması sağlanır. Üzüm şırasının kalitesinin şıra elde edilirken uygulanacak sanitasyon koşulları üzümün kalitesini etkiler. Üzüm şırası eldesinde hedef bozulma ve hastalık etkeni olabilecek mikroorganizmaları bulaştırmamak olmalıdır. Bu anlamda geleneksel yöntemlere alternatif yeni üzüm sıkma yöntemleri geliştirilmiş ve geliştirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, Şırası, Şıra üretimi, Üzüm presleme

ABSTARCT

The production of grape wort and its conversion into a product is one of our traditions that have been abandoned in the countryside. Making wort is laborious and requires more workmanship. The history of making wort depends on hundreds of years. The wort differs from syrup and sherbet with flavor, this difference is due to the fermentation process, and that no sweetener is added. Prior to other syrups and sherbet, wort was also very popular, but nowadays syrups tastes are ready for the place and added sugar, especially to the added drinks. These added drinks negatively affect community health. Our country is in the forefront in terms of growing grapes in the world. Some of the grapes produced are dried and evaluated while the remaining part is grape molasses, products are consumed by being converted. It is necessary to take the syrup in order to transform the grapes other than the dried and table grapes. The main source of income for people living in rural areas is viticulture and olive farming. The inadequacy of evaluating the grapes in professional manners should be avoided. The quality of the grape syrup directly affects the quality and nutritional value of the product obtained from the grape. Grape syrup is obtained by using the old method (traditional) and the grape syringe-making machines developed today. In the countryside where grapes are most processed, grapes are still processed using traditional methods. Today, new methods are used in the production of grape syrup in modern enterprises. In these enterprises grapes are squeezed by the workers and pressed by a hand press to obtain grape syrup. In the traditional method grape syrup is crushed by the workers dressed in boots on boats made of wood or concrete. Traditionally, sometimes grapes are filled with nuts and then crushed in the same way in the same way. When grape syrup is obtained by extrusion method, grapes are crushed with the help of twisted wings and juice is squeezed. In the production of grape syrup by pressing method, the grape grains are filled with prese and the prison is squeezed and the grape syrup is taken. With the balloon press method, production of grape syrup is accomplished by squeezing the grapes in a cylindrical container with the aid of a balloon. The quality of the grape syrup affects the quality of the grapes when applied to the juice. Grape syrup must be contaminated with microorganisms that may be affected by target deterioration and disease. In this sense, alternative methods of grape squeezing alternative to traditional methods have been developed and developed.

Key words: Grape, Wort, Wort production, Grape pressing

GİRİŞ

Üzüm şırasının elde etme yöntemlerinin irdelenerek, bu yöntemlerdeki olumsuzlukları belirlemek. Şıra üretiminde kullanılan makine ve bu makinelerin çalışma yöntemlerinin şıranın kalitesini hangi boyutlarda etkilediğinin tespitini yapmak ve bunlara çözüm yöntemleri geliştirmek.

Şıra yapımı geleneksek yöntemle zahmetli ve fazla işçilik gerektiren bir iştir. Şıra yapımının tarihçesi yüzlerce yıl önceye kadar dayanır. Şıra, şerbet ve şuruptan farklı bir içecektir, farklı olmasının nedeni fermentasyon sürecinden geçmesi ve tatlandırıcı eklenmemesidir. Önceleri diğer şerbet ve şuruplar gibi şıra da oldukça popülerdi, ancak günümüzde bu lezzetlerin yerlerini hazır ve katkılı içecekler almıştır. Bu katkılı içecekler

toplum sağlığını olumsuz etkiler. Kuru ve sofralık değerlendirilen üzümlerin dışında kalan üzümlerin ürüne dönüştürülmesi için şırasının alınması gerekmektedir. Özellikle kırsal kesimde yaşayan insanların ana geçim kaynağı bağcılık ve zeytinciliktir. Üzümün profesyonel manada değerlendirilmesindeki yetersizliğin önüne geçilmesi gerekir. Üzüm şırasının kalitesi direk olarak üretim metodu ile ilişkilidir.

Şıra Üretiminde Uygulanan İşlemler:

Yıkama: Üzüm üzerindeki taş, toprak, yaprak vb. yabancı maddeler yıkama ile uzaklaştırılmasıdır. Genellikle basınçlı hava püskürtmeli yıkama makineleri bu amaçla kullanılmaktadır.

Ayıklama: Yıkanan meyveler taşıyıcı bant üzerinde hareket ederken, çürük, ham ve elverişsiz üzümler ile yaprak vb. maddelerin ayrılmasıdır.

Sap Ayırma: Üzümler, taşıyıcı bat üzerinden sap ayırma makinesine boşaltılır. Sap ayırma makinesinde ise üzümler saplarından ayrılır ve ezilir. Böylece saptan üzüm suyuna istenmeyen bileşiklerin geçmesi engellenmektedir

Mayşe Isıtma ve Soğutma: Parçalanmış üzüme mayşe adı verilmektedir. Üzüm mayşesi 80-85°C'de 2-5 dakika ısıtılarak enzimler inaktif hale getirilmekte, mikroorganizmaların yükü azalmakla ve üzüm suyu renk ve mineral madde açısından zenginleştirilmektedir.

Mayşe: Enzimatik Fermentasyonu: Isıtılan mayşe 40-45°C'ye soğutulduktan sonra pektolitik enzim (katı-sıvı) ilave edilerek 1-2 saat bekletilmektedir. Bu işlemin amacı pektini parçalamak ve renk maddelerin meyve suyuna geçerek daha koyu renkli meyve suyu elde etmektir

Presleme: Mayşenin, enzimatik fermentasyonu sonunda preslenerek üzüm suyu elde edilmektedir.

Durultma ve Seperasyon: Durultma ve tortunun dibe çökmesi 4-6 saat içinde tamamlanır. Üstte kalan berrak kısım ve tortunun seperatörden geçirilmesi ile elde edilen meyve suyu filtre edilir.

Filtrasyon: Durultma işleminden sonra üzüm suyunun filtrasyon edilmesi gerekir.

Uygulanan Metot ve Yöntemler

Geleneksel Yöntem: Geleneksel yöntemde üzüm şırası tahta veya betondan yapılmış teknelerde üzümler çizme giymiş işçiler tarafından ezilerek şırası çıkarılır. Geleneksel olarak bazen da üzümler çuvallara doldurularak yine tekneler içinde aynı şekilde ezilerek elde edilir.

Balonlu Presleme Yöntemi: Meyve suyu sıkma presi sadece çeşme suyunun (şehir şebekesi) itici basıncıyla çalışır. Suyu sıkılacak olan meyve parçalanarak presin haznesine doldurulur, presin kapağı kapatılır. Pres girişine bahçe hortumuyla su bağlanır ve musluk açılır. Musluk suyu balonlu presin merkezindeki doğal kauçuk membranı şişirir. Şiştikçe meyveyi sıkıştırır ve haznenin içerisindeki meyvenin suyu hızlıca sıkılır.

Ekstrüzyon Yöntemi İle Üzüm Şırası Üretimi: Genelde şarap yapımı sırasında ezilmiş üzümlerden suyu çıkarmak için kullanılan çeşitli preslerinden biridir. Pres meyve üzerinde kontrollü bir baskı uygular; İstenmeyen tanenlerin serbest kalmasını önlemek için basınç dikkatli bir şekilde uygulanmalıdır. Üzüm çekirdeklerinin kırılması ve şıraya karışması kaliteyi olumsuz etkilemektedir.

Uygulanan Yöntemlerin Avantaj ve Dezavantajları

Geleneksel yöntemde

Avantajı; avantajı yoktur.

Dezavantajı; fazla işçilik gerektirmekte, üretim zamanı fazla, ve insanlardan üzüm şırasına hastalık geçme ihtimali var.

Balonlu presleme yöntemi:

Avantajı; şıra kalitesi iyi

Dezavantajı; kapasite az, üretim zamanı çok ve

Ekstrüzyon yöntemi

Avantajı; üretim zamanı iyi, işçilik gideri az

Dezavantajı; üzüm saplarının ezilmesi ve çekirdeklerin kırılması sonucu şıranın tat ve renk bakımından bozulması söz konusudur.

SONUÇ

Bu çalışma sonucunda üzüm şırası elde edilmesi için kullanılan yöntemlerin günümüz teknolojisine uygun olmadı kantatına varılmıştır. Uygulanan yöntemlerin olumsuzluklarının bertaraf edilerek olumlu yönlerini kapsayacak yeni bir metottun geliştirilmesi Türk tarımı açısından gereklidir.

Bizler bu konuda farklı bir metot geliştirerek yeni bir üzüm şırası elde etme makinesi üzerinde çalışmayı hedefliyoruz.

Kaynaklar

https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/ijfs.13144
http://www.thevintnervault.com/index.php?p=view_product&product_id=1831
https://www.winefrog.com/definition/234/continuous-screw-press

PROGRAMLANABİLİR OTOMATİK KONTROLLÜ CEVİZ KIRMA MAKİNESİ İLE CEVİZLERİN KIRILMASI

Öğr. Gör. Seyfettin BOZBAŞ
Gaziantep Üniversitesi, bozbas@gantep.edu.tr

Prof. Dr. Osman ERKMEN
Gaziantep Üniversitesi, erkmen@gantep.edu.tr

ÖZET

Gıda sektöründe geniş kullanım alanına sahip olan ceviz çeşitli yöntemlerle kırılmaktadır. Cevizlerin elle kırılması yönteminde; cevizler teker teker el ile kırılır ve sonra kabukları ayıklanır. Bu yöntemle kırmada cevizlerin içi aşırı fire verir, işçilik zamanı çok fazladır, insanlar sürekli cevizle temas ettiğinden sağlık yönünden sakıncalıdır ve talebin kısa sürede karşılanması mümkün değildir. Bazı kırma makinelerinde cevizin firesiz olarak kırılabilmesi için, cevizlerin sınıflandırılması gerekmektedir. Buda zaman kaybı ve maliyetlerin artışına neden olmaktadır. Birçok kırma makinesi sert cevizlerin içini parçalamakta veya kıramamaktadır. Mevcut kırma makineleri tüm ceviz cinslerini kırması için ek işçilik gerektirmektedir. Çünkü cevizlerin büyüklük, sertlik ve iç boşlukları farklılık göstermektedir. Cevizin bu yapısından dolayı mevcut makinelerde fire yüksektir. Cevizin yapısal özelliğinden dolayı her bir ceviz çeşidi için farklı farklı baskı kuvvetlerinin uygulanması ve bu kuvvetin etki sayısı belirlenmelidir. Buda ancak programlanabilir bir kırma sistemi ile mümkündür. İç cevizlerin stoklanarak bekletilmesi aşırı maliyet gerektirmekte, iç cevizin korunabilmesi için soğuk hava depolarında ve özel ambalajların içinde saklanması gerekir. Ceviz içi yağı bir besin maddesi olduğundan sıcak ortamlarda çabuk bozulmakta ve kullanılmaz hale gelmektedir. Bu nedenle tüketicilerin taleplerinin kısa sürede karşılanması işin seri iç ede edebilen makineye ihtiyaç vardır. Yapılan çalışmaların sonucu meydana gelen makine program seçme özelliği olan, çeşitli boyutlardaki cevizleri sınıflandırmadan otomatik olarak alan ve kıran bir sisteme sahiptir. Makinenin program yazılımında on tane ceviz kırma programı vardır. Bunlardan ceviz cinsine uygun olanı bir seçici düğme ile seçilir. Ayrıca makine üzerinde hareketli kırıcı çeneleri ileri geri redüktörlü elektrik motoru vasıtası ile hareket ettirilerek hassas kırma ayarları yapılabilir. Makine kırım çene sayısı endüstriyel uygulamada 10 adet olacak şekilde tasarlanıp imal edildi. Makine cevizleri besleme selesine kendisi otomatik olarak alır, kırma kısmında pnömatik çekiçler tarafından kırılan cevizler taşıyıcı sistem ile titreşim eleğine gelir, burada titreşim motorları sayesinde ceviz içi ile kabuk birbirinden çözünür, çözünen cevizler ayıklama makinesi selesine bir konveyör bant vasıtası boşaltılır. Ayıklama selesinde, cevizler titreşim yöntemi ile hava kanalına dökülür, dökülen cevizlerin içerisinden hızla geçen hava vasıtası ile kabukların cevizden %75 oranında temizlenmesi sağlanır. Temizlenen cevizler son bir kez insan kontrolünden geçmesi için ayıklama bandına dökülerek gözle işçiler tarafından kontrol edildikten sonra üç guruba ayrılarak paketleme kutularına boşalır. Ayıklanan kabukların içerisine, ceviz içinin kaçıp kaçmadığını kontrol amacıyla, kabuklar kabuk kontrol bandına

dökülür. İşçiler tarafından kabuklar kontrol edilerek, ceviz içinin kabukla beraber atılması önlenmiş olur.

Anahtar Kelimeler: Sert Kabuklu Meyve, Sınıflandırma, Ceviz İçi, Ceviz Kırma, Makine

GİRİŞ

Ceviz içinin zarar görmeden elde edilmesi. Cevizin, cins ve iklim şartlarına göre değişen kabuk yapısı, setlik kalınlık ve iç boşluğu bakımından farklılık gösterir. Yapılan çalışmada cevizin kırılmasında uygulanan çekiç darbelerinin kontrol altına alındığı, çeşitli cins cevizlerin kırılmasını sağlayan bir makine imalatının yapımı gerçekleştirilmiştir.

a- Çalışmanın Gerekçesi: Cevizlerin insanlar tarafından el ile kırılması sırasında insanlardan ceviz içine mikroorganizmaların bulaşması sonucu toplum sağlığının etkilenmesi. Kırım için gerekli işgücünün bulunmasında yaşanan sıkıntılar ve kırım süresinin fazla zaman alması sebebiyle taleplere kısa sürede cevap verilememesi. İç cevizlerin stoklanarak bekletilmesi aşırı maliyet gerektirmekte, iç cevizin korunabilmesi için soğuk hava depolarında ve özel ambalajların içinde saklanması gerekir. Ceviz içi yağlı bir besin maddesi olduğundan sıcak ortamlarda çabuk bozulmakta ve kullanılmaz hale gelmektedir. Bu nedenle tüketicilerin taleplerinin kısa sürede karşılanması işin seri iç ede edebilen makineye ihtiyaç vardır.

b- Yöntem: Ceviz çeşitli yöntemlerle kırılmaktadır. Cevizlerin elle kırılması yönteminde; cevizler teker teker el ile kırılır ve sonra kabukları ayıklanır. Bu yöntemle kırmada cevizlerin içi aşırı fire verir, işçilik zamanı çok fazladır, insanlar sürekli cevizle temas ettiğinden sağlık yönünden sakıncalıdır ve talebin kısa sürede karşılanması mümkün değildir. Mevcut kırma makineleri tüm ceviz cinslerini kırması için ek işçilik gerektirmektedir. Çünkü cevizlerin büyüklük, sertlik ve iç boşlukları farklılık göstermektedir. Cevizin bu yapısından dolayı mevcut makinelerde fire yüksektir. Cevizin yapısal özelliğinden dolayı her bir ceviz çeşidi için farklı farklı baskı kuvvetlerinin uygulanması ve bu kuvvetin etki sayısı belirlenmelidir. Buda ancak programlanabilir bir kırma sistemi ile mümkündür.

c- Geliştirilen Metot: Yapılan çalışmaların sonucu meydana gelen makine program seçme özelliği olan, çeşitli boyutlardaki cevizleri sınıflandırmadan otomatik olarak alan ve kıran bir sisteme sahiptir. Makinenin program yazılımında on tane ceviz kırma programı vardır. Bunlardan ceviz cinsine uygun olanı bir seçici düğme ile seçilir. Ayrıca makine üzerinde hareketli kırıcı çeneleri ileri geri redüktörlü elektrik motoru vasıtası ile hareket ettirilerek hassas kırma ayarları yapılabilir. Makine kırım çene sayısı endüstriyel uygulamada 10 adet olacak şekilde tasarlanıp imal edildi. Makine cevizleri besleme selesine kendisi otomatik olarak alır, kırma kısmında pnömatik çekiçler tarafından kırılan cevizler taşıyıcı sistem ile titreşim eleğine gelir, burada titreşim motorları sayesinde ceviz içi ile kabuk birbirinden çözünür, çözünen cevizler ayıklama makinesi selesine bir konveyör bant vasıtası ile boşaltılır.

Gelşştirilen ceviz kırma çeneleri

Cevizler buradan titreşim yöntemi ile hava kanalına dökülür, dökülen cevizlerin içerisinden hızla geçen hava vasıtası ile kabukların cevizden %75 oranında temizlenmesi sağlanır.

Ceviz besleme konveyörü

Ceviz içi ayıklama ünitesi

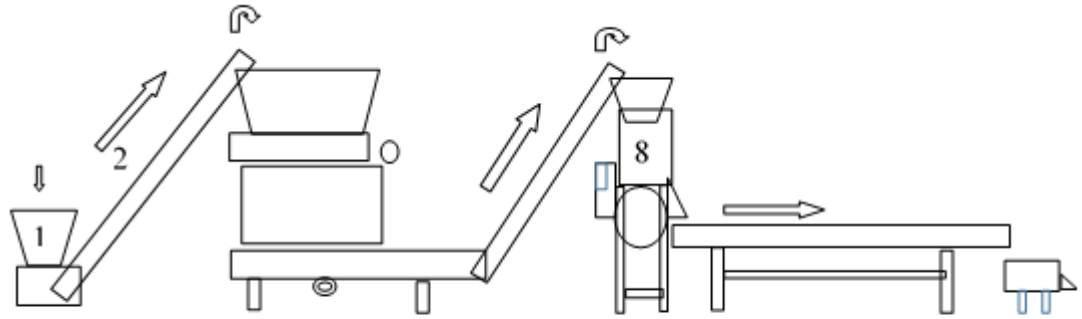
Temizlenen cevizler son bir kez insan kontrolünden geçmesi için ayıklama bandına dökülerek gözle işçiler tarafından kontrol edildikten sonra üç guruba ayrılarak paketleme kutularına boşalır. Ayıklanan kabukların içerisine, ceviz içinin kaçıp kaçmadığını kontrol amacıyla, kabuklar kabuk kontrol bandına dökülür. İşçiler tarafından kabuklar kontrol edilerek, ceviz içinin kabukla beraber atılması önlenmiş olur.

Cevizlerin işçiler tarafından kabuk kontrolünün yapılması

SONUÇ

Yapılan çalışmaların sonucunda entegre bir ceviz kırma ve ayuklama makinesi yapılarak tüketicilerin kullanımına sunulmuştur. Bu makine minumum işçilik giderleri ile saatte 150Kg kabuklı cevizi işleme kapasitesine sahiptir.

Makineyi Oluşturan Kısımlar: 1- Ceviz besleme ünitesi teknesi, 2- Taşıma bandı, 3- Ceviz kırım teknesi, 4- Ceviz sınıflandırma sistemi, 5- Ceviz kırma ünitesi, 6- Çözücü elek, 7-Kırık ceviz taşıma bandı, 8- Ceviz ayıklama ünitesi, 9- Kalite kontrol bandı, 10-İç ceviz sınıflandırma.



Ceviz kırma ve ayıklama makinesi kısımları

Makinenin sağladığı faydalar

1- Ürünün kısa sürede işlenmesi
2- İşleme aşamalarında hijyenik şartların sağlanması.
3- Fire oranının önemli miktarda azaltılması.
4- İşçilik girdilerinin %80 azaltılması.
5- Endüstriyel anlamda ceviz işleme kapasitesini arttırmak.İşletme giderlerini azaltmak.
6- Ceviz içinin herhangi bir zarar görmeden bir bütün olarak elde edilmesidir.

KAYNAKLAR

Yıldız, E., Çolak, A.M. Uşak İli Ceviz Yetiştiriciliğinin Teknik Yapısı. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 22(1:166-171, 2018.

Deligözü., A. Kara ceviz (*Juglans nigra* l.) plantasyon yönetimi. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, 2:161-178, 2003.

Bostan, T. Bitlis İlinde Ceviz Yetiştiriciliğinin Ekonomisi, Karşılaşılan Sorunlar Ve Çözüm Yolları Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2012.

MYASTENİA GRAVİSLİ HASTADA ANESTEZİ VE POSTOPERATİF YOĞUN BAKIM SÜRECİ TECRÜBEMİZ

Uzm. Dr. Mustafa BIÇAK
SBÜ, Gazi Yaşargil EAH, drmustafabicak@gmail.com

Arş. Gör. Dr. Enes ÇELİK
Dicle Üniversitesi, anestezistenescelik@gmail.com

Uzm. Dr. Fikret SALİK
Silvan Devlet Hastanesi, fikretsalik@gmail.com

ÖZET

Nöromusküler kavşak hastalıklarının en sık görüleni Myastenia Gravistir. Miyastenia gravis(MG), postsinaptik asetilkolin reseptörlerine karşı antikor gelişimiyle oluşan otoimmün bir hastalıktır. Avrupa ülkelerinde yıllık insidans milyonda 30 olarak bildirilmektedir. MG'in oküler ve jeneralize olmak üzere iki klinik formu vardır. Oküler formda güçsüzlük, göz kapakları ve ekstraoküler kaslarla sınırlıdır. Jeneralize miyastenik hastalarda ise bunlara ek olarak bulber, ekstremite ve solunum kaslarında da değişik derecelerde güçsüzlük olur. Özellikle solunum kaslarında güçsüzlüğe neden olması sonucu solunum yetmezliğine ilerleyebilmesi, ayrıca operasyon ve postoperatif bakım süreci nedeniyle anestezistleri yakından ilgilendirmektedir. Hastalığın en ağır halinde de solunum güçlüğü yer alır. MG'li hastaların %10'unda timoma, %70 kadarında timus hiperplazisi bulunur. Bu hastalık uzun süreli semptomatik ve immün aktif tedavi gerektirmektedir. Son 50 yılda Myastenia Gravis prevalansında artma ve ölüm oranında düşme eğilimi olduğu gösterilmiştir. Myastenik hastaların anestezi değerlendirilmesi hastalığın şiddetine ve cerrahinin tipine göre bireyselleştirilmelidir. Ameliyat öncesi, hastanın nöroloğu ile görüşülmeli ve cerrahi öncesi immunsupressif tedaviye devam edip etmeyeceği belirlenmelidir. Böylelikle anestezistler olarak bu hasta grubu ile daha sık karşılaşacağımız için; ameliyata aldığımız, sonrasında yoğun bakımımızda takip ettiğimiz olgudaki deneyimimizi paylaşmak ve bu konudaki farkındalığın arttırılmasına katkı sağlamak istedik.

Anahtar Kelimeler: Myastenia Gravis; Genel Anestezi; Timektomi

GİRİŞ

Miyastenia gravis(MG), postsinaptik asetilkolin reseptörlerine karşı antikor gelişimiyle oluşan otoimmün bir hastalıktır.(1) Avrupa ülkelerinde yıllık insidans milyonda 30 olarak bildirilmektedir. MG'in oküler ve jeneralize olmak üzere iki klinik formu vardır. Oküler formda güçsüzlük, göz kapakları ve ekstraoküler kaslara sınırlıdır. Jeneralize miyastenik hastalarda ise bunlara ek olarak bulber, ekstremite ve solunum kaslarında da değişik derecelerde güçsüzlük olur. Miyastenik güçsüzlük tipik olarak, gün içinde dalgalanır, genellikle sabah en azdır, gün ilerledikçe özellikle tutulan kasların uzun kullanımından sonra kötüleşir Pitozis, dizartri, çiğneme ve yutma güçlüğü, yineleyen hareketlerle ortaya çıkan kas güçsüzlüğü ve yorgunluk ile karakterizedir.(2) Güçsüzlük en sık ekstraoküler kaslarda olur.

Hastalığın en ağır halinde de solunum güçlüğü yer alır. MG'li hastaların %10'unda timoma, %70 kadarında timus hiperplazisi bulunur.(3) Bu hastalık uzun süreli semptomatik ve immün aktif tedavi gerektirmektedir. Tedavi modaliteleri arasında steroidler, azotiyopurin, metotreksat ve siklosporin ile nonspesifik immüno-süpresif tedavi, immunoglobulinler gibi ajanlarla immunomodulasyon, plazmaferez ve asetilkolinesteraz inhibitörleri gibi muhtelif medikal yaklaşımlar ile ve cerrahi girişimler yer almaktadır

Miyastenia gravisli olgularda anestezi yönetimi önemlidir. Bu hastalık grubunda, hastalığın kendisi postoperatif başlı başına yeterince risk oluştururken, uygulanan her nöromuskuler bloker ajanın solunumsal yada bulbar kas yetmezliğine neden olabileceği unutulmamalıdır. Myastenik hastaların anestezi değerlendirilmesi hastalığın şiddetine ve cerrahinin tipine göre bireyselleştirilmelidir(4). Ameliyat öncesi, hastanın nöroloğu ile görüşülmeli ve cerrahi öncesi immunsupressif tedaviye devam edip etmeyeceği belirlenmelidir. Aynı zamanda hasta kortikosteroid kullanıyorsa, anestezi sırasında hidrokortizon takviyesi yapılması gerekir. Rejyonal veya periferik sinir blokları tercih edilmesine rağmen, bazı olgularda genel anestezi ve kas gevşemesi gerekmektedir. Ameliyat sonrası dönemde, özellikle kas gevşetici ilaç kullanılan hastalarda ilaç etki süresinde uzama nedeniyle mekanik ventilasyon uygulaması gerekebilir. Son yıllarda klinik kullanıma giren laringeal maske (LM), genel anestezi uygulamalarında kas gevşetici ilaç kullanılmadan hava yolu sağlaması nedeniyle, Myasthenia Gravis'li hastalarda sık olarak kullanılmaktadır.

OLGU

Otuz iki yaşında kadın hasta (Vücut ağırlığı 65 kg, boyu:162 cm), bir yıl önce myastenia gravis tanısı konulmuş. Medikal tedavi ile takip ediliyormuş. On gün önce semptomlarının artması nedeniyle beş günlük IVIG tedavisi almış. Sonrasında semptomları azalsa da belirgin fayda görmemesi nedeniyle göğüs cerrahi kliniğine başvurmuş. Yapılan Toraks bilgisayarlı tomografisinde mediastende perikarde infiltre şekilde timik kitle saptanarak ameliyat kararı alınmış. Ardından anestezi polikliniğine yönlendirilen hastanın polikliniğimizde biyokimya parametreleri ve tam kan tetki yapılmış, ek hastalıkları sorgulanmış. Ve takip eden nöroloji doktoruyla görüşülüp ameliyat hazırlığı yapıldı.Hasta ve yakınlarında anestezi onamı alındı. Hasta ameliyat sabahı kullandığı MG ilaçlarına (pridostigmin, azathioprine) devam etti.

Premedikasyon uygulanmadan ameliyathaneye alınan olguya noninvaziv kan basıncı, elektrokardiyografi ve SpO2 monitörizasyonu uygulandı. Genel anestezi uygulamasında indüksiyonda midazolam 3 mg, propofol 2 mg/kg ve fentanil 1.5 mcg/kg ve rokuronyum dozu azaltılarak 0,3 mg/kg uygulandı. Sol 37 numara kaflı çift lümenli entübasyon tüpü ile entübe edildi. Ardından sağ juguler vene santral kateter takıldı ve sol radial arterden invaziv arter monitörizasyonu sağlandı. Anestezi idamesinde %50 O2 + %50 hava, %1-3 sevofloran ve remifentanil 00,5-0,1 mcg/kg/dk devam edildi. Yaklaşık 5 saat süren ameliyat sonrasında postoperatif analjezi amacıyla 100 mg tramadol ve 50 mg deksketoprofen uygulandı. 200mg sugammadeks uygulanarak hasta extübe edilmeye çalışıldı. Fakat extübasyon sonrası karbondioksit retansiyonu saptanması üzerine 50 mg rokuronyum uygulanıp tekrar entübe edildi.

Entübe şekilde reanimasyon yoğun bakıma tranfer edilen hasta yoğun bakımda mekanik ventilatöre bağlı şekilde 3 gün takip edilip, mekanik ventilatör destekleri her gün değerlendirilip yavaş yavaş azaltılarak extübe edildi. Extübasyon sonrası CPAP desteği devam etti. Ameliyat öncesi kullandığı pridostigmin ve azathioprine tedavisi devam edildi. Postoperatif 10.gün göğüs cerrahisi kliniğine transfer edildi.

TARTIŞMA

MG'li hastalarda anestezi uygulaması postoperatif kas güçsüzlüğü nedeniyle solunumla ilgili komplikasyonlara neden olabilir. Bu nedenle MG hastalarının anestezi yönetimi anesteziстler için özelliklidir. Mümkünse nöromüsküler monitörizasyon yapılması hasta takibini kolaylaştırır. Preoperatif değerlendirme bu hasta grubu için postoperatif solunum yetmezliğini öngörebilmek için önemlidir. Çünkü operasyon öncesinde bulbar ve respiratuar kas tutulumu mevcut olan hastalarda ameliyat sonrasında solunum yetmezliği daha sıktır. Bu sebeple hastalara daha preoperatif değerlendirme aşamasındayken ameliyat sonrasında mekanik ventilasyon ihtiyacı olabileceği hakkında bilgi verilmelidir. Antikolinesteraz tedavinin devamı konusunda net bir görüş birliği yoktur. Biz hastamızda ameliyattan önce ve sonrasında kullandığı medikal tedaviyi devam ettirdik.

MG hastalarının anestezi yönetiminde Laringeal Maskeler de sıklıkla kullanılmaktadır. Fakat olgumuzdaki gibi entübe edilen hastalarda kas gevşetici kullanmak zorunda kalınabilir. Depolarizan kas gevşetici kullanımı sonucu, göreceli direnç, uzamış etki veya değişken yanıt gelişebilir. Atraküryum, mivaküryum, roküronyum ve veküronyum gibi orta etki süreli non depolarizan kas gevşeticiler monitörizasyon eşliğinde uygulanabilirler. Uzun etkili kas gevşetici kullanımından kaçınılmalıdır. Roküronyum gibi steroidal nöromüsküler blokerler genel anestezide endotrakeal entübasyon, ventilasyon ve rahat bir cerrahi için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında yeterli derecede antagonize edilmezlerse postoperatif dönemde rekürarizasyona neden olup, hava yolu obstrüksiyonu, hipoventilasyon ve hipoksiye neden olabilmektedirler. Bu komplikasyonlar özellikle miyastenia gravisli hastalarda daha belirgindir. MG li hastalarda, herhangi bir nedenle operasyon için roküronyum ve veküronyum gibi steroid yapılı kas gevşeticilerin, sugammadeks ile geri çevrilerek güvenle kullanılabileceği düşünülmektedir(5,6).

Sonuç olarak MG hastalarında iyi bir preoperatif değerlendirme, ameliyat sırasında ayrıntılı monitorizasyon ile sıkı takip, ekstübasyon kriterlerine uyma ve yeterli postoperatif analjezinin sağlanması postoperatif mekanik ventilasyon riskini en aza indirmektedir. Postoperatif dönemde ise mümkünse hastalar yoğun bakımda takip edilmeli ve solunum desteği açısından dikkatli olunmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Vincent A. Immunology of disorders of neuromuscular transmission. Acta Neurol Scand 2006;113:1-7.
2. Oflazer P, Deymeer F. Bölüm 37:Kas ve nöromüsküler kavşak hastalıkları.Öge E, Baykan B. Nöroloji, 2.baskı. İstanbul; 2011:729-771.
3. Çataloğlu ŞB, Kızılay D, Saraçoğlu A, Kafalı İH. Miyastenia Gravis ve Anestezi Yönetimi. Journal of Anesthesia - JARSS 2015; 23 (4): 201 – 205

4. Yeğenoğlu F, Çoruh AE, Artış T, Bayram A. Miyastenia Gravis.li Olguda Anestezi Yönetimi. Erciyes Tıp Dergisi (Erciyes Medical Journal) 2010;32(1):049-052
5. Karaman Y, Çakmak M, Özkarakaş H, Güvenli Y, Gönüllü M. Myastenia gravisli hastada sugammadeks ile postoperatif mekanik ventilasyon gereksinimi azalır mı? Ege Tıp Dergisi/ Ege Journal of Medicine 51(1): 69-71; 2012
6. Özel F, Altunkan AA, Azizoğlu M. Tanı Konmamış Myastenia Gravisli Hastada Postoperatif Solunum Yetmezliği. Turk J Anaesth Reanim 2016; 44: 108-10

SEREBRAL PALSİLİ ÇOCUĞU OLAN ANNELERİN AĞRI VE VÜCUT FARKINDALIK DURUMLARININ BELİRLENMESİ

MEHMET GÖĞREMİŞ
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fzt_mehmetgogremis@hotmail.com

NESRİN YAĞCI
Pamukkale Üniversitesi, nesrinyagci@yahoo.com

MEHTAP OMAÇ SÖNMEZ
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, mehtapomac@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada Serebral Palsi (SP)'li çocuğa sahip annelerde ağrı prevalansının saptanması, ağrıyı arttıran veya azaltan faktörlerin belirlenmesi ve ağrı tedavisine karşı kullanılan yöntemlerin saptanması amaçlandı. Kesitsel olarak yapılan bu çalışmaya özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerine devam eden 88 çocuğun annesi dâhil edilmiştir. Annelerin ağrı şiddetini ağrı şiddetini ölçmek amacıyla Görsel Analog Skala (GAS), vücut farkındalığını değerlendirmek amacıyla Vücut Farkındalık Anketi (VFA) kullanıldı. Annelerin %55.7' si ağrısı olduğunu bildirmiştir. En çok ağrıyan bölgeler bel (%31.8), boyun (%28.4), sırt (%25.0) olarak belirlenmiştir. Ağrısı olan annelerin %65.3' ünün çocuğu yürüyememektedir. Çocuğu yürüyen ve yürümeyen annelerin ağrı durumları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.192). Sp' li çocuğa sahip olan annelere çocuklarına bakım verirken ergonomi ve vücut mekaniklerine yönelik eğitim verilmesi önerilebilinir.

Anahtar Kelimeler; Serebral Palsi, Anne, Ağrı, Vücut Farkındalık Anketi

GİRİŞ

Serebral Palsi (SP) anormal kas tonusu, anormal postür, anormal hareket gibi motor ve koordinasyon bozukluğu ile kendini gösteren, kronik, ilerleyici olmayan santral sinir sistemi işlev bozukluğuna işaret eden semptomlar birlikteliğini kapsayan ve spesifik bir hastalık adı olmayıp, farklı nedenleri ve ortak klinik özellikleri olan hastalıklar grubudur (1,2,3). Tüm dünyada SP prevalansı 1000 canlı doğumda 2-3' tür (4,5). Ülkemizde SP prevalansı ile ilgili son yıllarda yapılmış bir çalışmaya rastlanmadığı için güncel veri bulunmamaktadır. En son 2006 yılında yapılan bir çalışmada ülkemizde bu oranın her 1000 canlı doğumda 4.4 olduğu bildirilmiştir (6). Hastalığın zorlayıcı belirtileri ve kişinin yetersizlik durumları nedeniyle sürekli bakıma ihtiyaçları vardır. SP' li çocuğun bakım ihtiyacı ebeveynlerinin maddi ve manevi yükler altına girmesine neden olur. SP' li çocukların beslenme, giyinme, banyo yapma ve hareket etme gibi günlük yaşam aktivitelerinde önemli kısıtlılıkları vardır. Çoğunlukla SP' li çocuğun temel bakıcısı anneleridir (7). SP' li çocuğa bakım verirken çocuğun kaldırılması, indirilmesi, yatak içi döndürülmesi ve taşınması gerekmektedir. Anneler bakıcı olarak SP' li çocuğun ihtiyaçlarını karşılarken kas-iskelet sistemi ağrıları ile baş etmek durumunda

kalmaktadır. SP' li çocuk sahibi anneler, bakım sürecinde bedensel travma ve ağır yüklere maruz kalırlar ve çocukların sorunlarıyla yüzleşirken, babalardan daha fazla etkilenmektedir (7,8,9). Kronik bedensel yüklenmenin kas-iskelet sisteminde sorun yaratabileceği bilinmektedir (10).

Bu çalışmada SP' li çocuğa sahip annelerin ağrı prevalansı, ağrıyı arttıran veya azaltan faktörler ve ağrının tedavisine karşı kullanılan yöntemlerin belirlenmesi amaçlandı.

Yöntem: Araştırma kesitsel tanımlayıcı özelliktedir. Kahramanmaraş il merkezindeki Özel Eğitim ve Rehabilitasyon merkezlerine devam eden 600 SP' li çocuk ve anneleri araştırmanın evrenini oluşturmaktadır. Güç analizi yapıldıktan sonra belirlenen 88 SP' li çocuğu olan anne araştırma kapsamına alınmıştır. Veriler, araştırıcılar tarafından hazırlanmış anket formu (sosyo-demografik özellikler; yaş, boy, kilo v.s), (ağrı durumu; ağrı bölgesi, süresi, zamanı, şiddeti v.s) ile vücut farkındalık anketini (VFA) içeren veri toplama formu aracılığıyla anneler ile yüz yüze görüşülerek toplanmıştır.

Araştırmada kullanılan ölçekler;

Görsel Ağrı Skalası: Görsel analog skala, ağrının subjektif ölçümünde kullanılan doğru, güvenilir ve tekrar edilebilen özellikteki bir yöntemdir (11). Katılımcılardan hissettikleri ağrıyı 10 cm'lik çizgi üzerinde işaretlemesi istenir. Bu skalaya göre "0" değeri ağrının hiç olmadığını, "10" değeri ise en şiddetli ağrıyı göstermektedir. İşaret konulan nokta ile çizginin başlangıcı arasındaki mesafe ölçülür ve bulunan sayısal değer, kişinin hissettiği ağrı şiddeti olarak kaydedilir (12).

Vücut Farkındalık Anketi; Shields ve ark. tarafından geliştirilen, normal ya da normal olmayan vücut süreçlerine duyarlılığı ölçmek amacıyla kullanılan bu anket 18 ifadeden oluşur. Katılımcıdan her bir ifade için bir ile yedi arasında puanlama yapması istenir. Anketin değerlendirmesi toplam skor üzerinden yapılır. Yüksek puan vücut süreçlerine duyarlılığın daha iyi olduğunu gösterir (13).

Veriler SPSS 22.0 istatistik programında değerlendirilmiş, frekans ve ortalamalar verilmiştir. Veriler Ki-kare testi ve independent student t testi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: SP' li annelerin yaş ortalamaları 36.37±6.95' tir. Çocukların %60.2' si yürüyememektedir. Çocukların ağırlık ortalamaları 25.88±15.5' tir. Annelerin %55.7' si ağrısı olduğunu bildirmiştir. En çok ağrıyan bölgeler bel (%31.8), boyun (%28.4), sırt (%25.0) olarak belirlenmiştir. Ağrısı olan annelerin %65.3' ünün çocuğu yürüyememektedir. Çocuğu yürüyen ve yürümeyen annelerin ağrı durumları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmamıştır (p=0.192). Ağrı şiddeti en fazla olan bölgeler bel (3.99±3.75), sırt (2.64±2.27) ve baş (2.35±2.99) olarak tespit edilmiştir. Ağrısı olan annelerin %44.9' u aktivite sırasında, %28.6' sı ise sabah kalkınca ağrısının olduğunu bildirmiştir. Ağrıyı gidermek için en çok kullanılan yöntemler %79.6 ağrı kesici ilaç ve %46.9' u fizyoterapi ve rehabilitasyon almaktır. Ağrısı olan annelerin VFA puan ortalamaları 83.75±23.08, ağrısı olmayan annelerin ise 110.51±15.58 olduğu belirlenmiştir. Ağrısı olan ve olmayan annelerin VFA ortalamaları karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmuştur (p=0.000)

Sonuç: SP'li çocuğa sahip annelerin yarıdan fazlasının ağrısı olduğu ve ağrısı olan annelerin VFA skoru düşük bulunmuştur. Annelerin ağrı durumları çocuğunun yürüme

durumu ile ilişkilendirilememiştir. Sp' li çocuğa sahip olan annelere çocuklarına bakım verirken ergonomi ve vücut mekaniklerine yönelik eğitim verilmesi önerilebilinir.

Zihinsel veya bedensel engelli çocuğa sahip anneler fiziksel yük ve bedensel sıkıntılarının yanında psikososyal sorunlarda yaşayabilmektedir. Yapılan çalışmalar SP' li çocuğa sahip annelerin tıbbi desteğe sağlıklı çocuğa sahip annelere göre daha çok ihtiyaç duyduklarını göstermiştir. Bu nedenle SP' li çocuğa sahip anneler bütüncül yaklaşımla izlenmeli, sosyal, fiziksel, duygusal paylaşımları sağlanmalı ve gerektiğinde tıbbi destek sağlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Richards CL. Malouin F. (2013). Pediatric Neurology Part I. In O. Dulac, M. Lassonde, and HB. Sarnat, Cerebral palsy: Definition, Assessment and Rehabilitation. (pp. 183-195). Elsevier publishing.

2. Rosenbaum P., Paneth N., Leviton A., Goldstein M., Bax M., Damiano D., et al. (2007). A report: the definition and classification of cerebral palsy April 2006. Developmental Medicine & Child Neurology. Supplement, 109, 8–14

3. Ward R., Reynolds JE., Bear N., Elliott C., Valentine C. (2017). What is the Evidence for Managing Tone in Young Children With, or At Risk of Developing, Cerebral Palsy: A Systematic review. Disability and Rehabilitation, 39(7), 619-630.

4. Oskoui M., Coutinho F., Dykeman J., Jette N., Pringsheim T. (2013). An Update on the Prevalence of Cerebral Palsy: A Systematic Review and Meta-Analysis. Developmental Medicine & Child Neurology, 55, 509–519.

5. Sewell MD., Eastwood DM., Wimalasundera N. (2014). Managing Common Symptoms of Cerebral Palsy in Children. British Medical Journal, 349, g5474.

6. Serdaroğlu A., Cansu A., Ozkan S., Tezcan S. (2006). Prevalence of Cerebral Palsy in Turkish Children Between the Ages of 2 and 16 years. Developmental Medicine & Child Neurology, 48(6), 413-6.

7. Ones K., Yilmaz E., Cetinkaya B., Caglar N. (2005). Assessment of the Quality of Life of Mothers of Children with Cerebral Palsy (primary caregivers). Neurorehabilitation and Neural Repair, 19(3), 232-237.

8. Oh H., Lee E. (2009). Caregiver Burden and Social Support Among Mothers Raising Children with Developmental Disabilities in South Korea. International Journal of Disability, Development and Education, 56(2):149-167.

9. Aydın R., Nur H. (2012). Family-centered Approach in the Management of Children with Cerebral Palsy. Turk J Phys Med Rehab, 58(3):229–35.

10. Picavet HS, Schouten JS. (2000). Physical Load in Daily Life and Low Back Problems in the General Population-The MORGEN Study. Prev Med;31(5):506–12.

11. Ohnhaus EE, Adler R. (1975). Methodological Problems in the Measurement of Pain: A Comparison Between the Verbal Rating Scale and The Visual Analogue Scale. Pain, 1, 379- 384.

12. Yılmaz, F., Yılmaz, A., Merdol, F., Parlar, D., Şahin, F. , Kuran, B. (2003). Efficacy of Dynamic Lumbar Stabilization Exercise in Lumbar Microdiscectomy J. Rehabilmed. 35: 163-167.

13. Shields, S.A., Mallory, M.E., & Simon, A. (1989). The Body Awareness Questionnaire: Reliability and Validity. Journal of Personality Assessment, 53:802-815.

SAĞLIK HİZMETLERİ MESLEK YÜKSEKOKULU ÖĞRENCİLERİNİN UYGULAMA SORUNLARI

Öğr. Gör. Nurgül KARAKURT
Atatürk Üniversitesi, nurgul.karakurt@atauni.edu.tr

Öğr. Gör. Esra BAYRAKÇEKEN
Atatürk Üniversitesi, esra.bayrakceken@atauni.edu.tr

Öğr. Gör. Seval USLU
Atatürk Üniversitesi, suslu@atauni.edu.tr

Öğr. Gör. Arzu GEZER
Atatürk Üniversitesi, arzu.gezer@atauni.edu.tr

ÖZET

Yetişmiş insan gücü bir ülke için en önemli zenginliktir (Öztürk ve Sancak, 2007) . Meslek yüksekokulları kamu ve özel sektöre ara eleman yetiştiren birimlerdir. Meslek Yüksek Okulları mesleki eğitimler vererek bireylere bilgi ve beceri kazandırırlar. Aynı zamanda sektöründe ara eleman ihtiyacını karşılarlar (Şahin ve Fındık,2008). Türkiye'de Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulları sağlık sektörüne nitelikli elemanlar yetiştiren ön lisans düzeyinde bir yükseköğretim kurumudur(Şimşek,2007)

Sağlık hizmetlerinin sunulma biçimi üzerinde hizmeti sunan sağlık personelinin etkisi büyüktür. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokullarında verilen eğitimin kalitesi, sunulacak sağlık hizmetinin kalitesine direkt etki edecektir.

Meslek yüksekokullarında teorik derslerin yanı sıra uygulamalı derslerde verilmektedir(Yılmaz, Köksal 2007) Mesleki uygulama derslerinde aynı zamanda öğrencinin güveninin geliştirilmesi ve girişimcilik ruhunu geliştirmeside amaçlanmaktadır (Binici ve Arı,2004)

Mesleki uygulama dersleri öğrencilerin çalışma yaşamına geçmeden önce teoride gördüklerini beceriye dönüştürme fırsatı sunmaktadır. Uygulama alanındaki sorunlarda öğrencilerin mesleğe olan sevgisini ve çalışma motivasyonunu etkileyebilir. Bu çalışmada sağlık hizmetleri meslek yüksekokulu öğrencilerinin mesleki uygulamalarda yaşadıkları sorunlar tespit edilmeye çalışılmıştır.

MATERYAL VE METOD

Tanımlayıcı türde olan bu çalışma Mart-Nisan 2018 tarihleri arasında Türkiye'nin kuzeydoğusunda bulunan bir ildeki üniversitenin sağlık hizmetleri meslek yüksekokulunda, hasta üzerinde aktif olarak uygulama yapan 5 program öğrencisi üzerinde yapılmıştır. Araştırmanın evrenini 635 öğrenci oluşturmuştur. Çalışmada herhangi bir örnekleme yöntemi kullanılmamış, çalışmaya katılmayı kabul eden 187 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Çalışmanın verileri online veri toplama formu ile toplanmıştır. Veri toplama formu araştırmacılar tarafından oluşturulmuştur. Form oluşturulurken öğrencilerin

uygulamada sorun olarak aktardıkları konular dikkate alınmıştır. Form öğrencilerin tanıtıcı özellikleri, teorik dersin uygulamalı derslere katkısı ve uygulama alanındaki sorunları içeren 3 bölümden oluşmaktadır.

BULGULAR

Çalışmaya katılmayı kabul eden öğrencilerin demografik özelliklerine göre dağılımları aşağıdaki gibidir.

Tablo 1. Öğrencilerin Sosyo Demografik Özellikleri

"Sosyo-Demografik Özellikler"	S	%
Yaşı (ort.=20.20± 2.32)		
17-21	165	88.2
22-26	16	8.6
27-33	6	3.2
Cinsiyet		
Erkek	34	18.2
Kadın	153	81.8
Öğrencilerin Okudukları Programlar		
Ameliyathane Hizmetleri	45	24.1
Diyaliz	37	19.8
Engelli Bakım ve Rehabilitasyon	38	20.3
İlk ve Acil Yardım	47	25.1
Yaşlı Bakımı	20	10.7
Toplam	187	100

Çalışmaya katılan öğrencilerin %88.2 si 17-21 yaş aralığında, %8.6 sı 22-26 yaş arasında %3.2 si de 27-33 yaş arasındadır. Öğrencilerin %81.8 i kadın, %18.2 si ise erkektir. Çalışmaya katılan öğrencilerin %25.1 i İlk ve Acil Yardım programında, %24.1 i Ameliyathane Hizmetleri programında, %20.3 ü Engelli Bakım ve Rehabilitasyon programında, %19.8 i Diyaliz programında, %10.7 si Yaşlı Bakım programında öğrenim görmektedir. Çalışmaya katılan tüm öğrenci sayısı 187 dir.

Tablo 2. Öğrencilerin Almış Oldukları Teorik Dersin Uygulama Dersine Katkıları ile İle İlgili Görüşleri(N:187)

Sorular	Evet		Hayır		Kararsız	
	S	%	S	%	S	%
Uygulama becerileri için almış olduğum teorik dersin haftalık ders saati yeterlidir	132	70.6	33	17.6	22	11.8

Uygulamalı derslere bağlı teorik ders içerikleri uygulama becerimi geliştirmeyi desteklemektedir	131	70.1	37	19.8	19	10.2
Uygulamalı dersin teorik içeriğini uygulama alanında uygulama fırsatı bulabiliyorum	111	59.4	42	22.5	34	18.2
Teorik derslerde almış olduğum eğitim uygulamada kendime olan güvenimi artırmaktadır	137	73.3	27	14.4	23	12.3

Çalışmaya katılan öğrencilerin %70.6 sı uygulama becerileri için almış oldukları teorik dersin haftalık ders saatini yeterli bulduklarını, %70.1 i teorik derslerin uygulama becerisini desteklediğini, %59.4 ü teorik derste gördüklerini uygulama alanında uygulayabildiklerini, %73.3 ü teorik derslerin uygulamada kendilerine olan güveni artırdıklarını ifade etmişlerdir.

Tablo 3. Öğrencilerin Mesleki Uygulama Dersi Sırasında Uygulama Becerileri İle İlgili Merak Ettikleri Soruları Sordukları Kişiler(N:187)

Dersin hocasına	3	7,6
Klinik sorumlu hekimine		,3
Klinik sorumlu hemşiresine	06	6,7
Uygulama arkadaşıma	0	1,4

Araştırmaya katılmayı kabul eden öğrenciler uygulama dersi sırasında uygulama becerileri ile ilgili merak ettikleri konuları çoğunluğu %56.7 ile klinik sorumlu hemşiresine, %21.4 ü uygulama arkadaşına, %17.6 sı dersin hocasına, %4.3 ü klinik sorumlu hekimine sorduklarını bildirmiştir.

Tablo 4. Öğrencilerin Mesleki Uygulama Alanında Karşılaştıkları Sorunlara Yanıt Verme Durumları

SORULAR	1		2		3		4		5		Ortalama±Standart Sapma
	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	
Uygulama alanında formalarımı değiştirmek için bana bir oda gösterilmektedir	39	20.9	15	8	31	16.6	20	10.7	82	43.9	3.48±1.59
Uygulama alanında eşyalarımızı bırakabilmemiz için bize yer gösterilmektedir	30	16	18	9.6	32	17.1	21	11.2	86	46	3.61±1.52

Uygulama alanında hasta bakımı yaparken kendimi ve hastayı mikroorganizmalardan koruyabilmek için uygulama birimi tarafından koruyucu önlemler için gerekli malzemeler tedarik edilmektedir(Eldiven, maske, önlük gibi	4	2.1	9	4.8	24	12.8	27	14.4	123	65.8	4.36±1.02
Uygulama birimi sorumluları tarafından güler yüzle karşılanırız	24	12.8	19	10.2	56	29.9	41	21.9	47	25.1	3.36±1.32
Uygulama birimindeki çalışanlar uygulama becerilerini öğrenmeme yardımcı olurlar	14	7.5	23	12.3	41	21.9	50	26.7	59	31.6	3.62±1.25
Uygulamaları akademisyen hoca ile gerçekleştirmekteyiz.	52	27.8	30	16	46	24.6	28	15	31	16.6	2.76±1.42
Uygulama sırasında öğlen yemeklerim uygulama yaptığım kurum tarafından karşılanır	77	41.2	10	5.3	8	4.3	13	7	79	42.2	3.03±1.86
Uygulama saatlerini uygulama becerimi geliştirmek için yeterlidir	47	25.1	19	10.2	31	16.6	25	13.4	65	34.8	3.22±1.61
Uygulama sırasında giydiğim forma rengini bölümüm için uygundur	24	12.8	6	3.2	8	4.3	34	18.2	115	61.5	4.12±1.39
Uygulama dersimin hocası uygulama alanında karşılaştığım güçlüklerin üstesinden gelebilmektedir	17	9.1	16	8.6	32	17.1	50	26.7	72	38.5	3.77±1.29
Uygulama alanında kendimi güvende hissediyorum	12	6.4	12	6.4	44	23.5	48	25.7	71	38	3.82±1.19
Uygulama performansınız uygulama hocanız tarafından değerlendirilir	22	11.8	10	5.3	39	19.3	45	24.1	74	39.6	3.74±1.34
Uygulama notlarımızın adaletli verildiğini düşünüyorum	19	10.2	13	7	38	20.3	51	27.3	66	35.3	3.70±1.39
Uygulamaya çıkmadan önce hangi kriterlerden değerlendirileceğimiz bize açıklanır	25	13.4	22	11.8	24	12.8	51	27.3	65	34.8	3.58±1.40

Uygulama sırasında kendi görevimiz dışında kullanılıyoruz(temizlik ve çay işlerinde	113	60.4	10	5.3	22	11.8	18	9.6	24	12.8	2.09±1.50
Uygulama yerine kolayca ulaşabiliyorum	24	12.8	15	8	37	19.8	37	19.8	74	39.6	3.66±1.39
Uygulama birimindeki öğrenci sayısına yeterli uygulama becerisi düşmektedir	68	36.4	8	4.3	14	7.5	14	7.5	83	44.4	3.39±1.82

Açıklama: 1.Kesinlikle Katılmıyorum, 2.Katılmıyorum, 3.Karasızım, 4.Katılıyorum, 5. Kesinlikle Katılıyorum

Çalışmaya katılan öğrencilerin uygulama alanına yönelik sorulan sorulara verdikleri yanıtlar şu şekildedir. Öğrencilerin %54.6 sı uygulama birimlerinde formalarını değiştirmek için onlara bir oda gösterildiğini, %57.2 si eşyalarını bırakabilmeleri için yer gösterildiğini, %80.2 si mikroorganizmalardan koruyu önlemleri alabilmeleri için malzeme kullandıklarını, %47 si güler yüzle karşılandığını, %58.3 ü çalışanların uygulama becerilerini öğrenmelerinde destek olduklarını, %31.6 sı uygulamalarını akademisyen hoca ile yapabildiklerini,%43.8 i ise uygulamaları akademisyen hoca ile gerçekleştiremediklerini, %49.2 sinin öğlen yemeklerinin karşılandığı,%48.2 si uygulama saatlerinin uygulama becerilerini geliştirmek için yeterli bulduklarını, %79.7 si forma renklerini bölümleri için uygun bulduklarını, %65.2 si uygulama hocalarının uygulama sorunlarını çözebildiğini, %63.7si uygulama sırasında kendini güvende hissettiğini, %63.7 si uygulama performanslarının hocaları tarafından değerlendirildiğini, %62.6 sı uygulama notlarının adaletli verildiğini, %62.1 i uygulamaya çıkmadan önce hangi kriterlerden değerlendirileceğini bildiğini, %21.5 i kendi görevinin dışında kullanıldığını, %59.4 ü uygulama yerine kolaylıkla ulaşabildiğini, %51.9 u uygulama sırasında yeterli uygulama becerisi düştüğünü bildirmiştir

Tablo 5: Öğrencilerin Bölümlerine Göre Yaşadıkları Problemler

Uygulama alanında formalarımı değiştirmek için bana bir oda gösterilmektedir	**BÖLÜMLER Ameliyathane**		**Diyaliz**		**Engelli Bakımı**		**İlk ve Acil Yardım**		**Yaşlı Bakımı**		**Toplam**	
	Sayı	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**
Katılmıyorum	12	22.2	13	24.1	4	7.4	23	42.6	2	3.7	54	28.9
Nötr	7	22.6	10	32.3	1	3.2	9	29	4	12.9	31	16.6
Katılıyorum	26	25.5	14	13.7	33	32.4	15	14.7	14	13.7	102	54.5
X^2:35.81 P<0.05												
Uygulama alanında	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**

eşyalarımızı bırakabilmemiz için bize yer gösterilmektedir												
Katılmıyorum	20	41.7	10	20.8	3	6.2	13	27.1	2	4.2	48	25.7
Nötr	9	28.1	8	25	1	3.1	11	34.4	3	9.4	32	17.1
Katılıyorum	16	15	19	17.8	34	31.8	23	21.5	15	14	107	57.2
X^2:31.81 P<0.05												
Uygulama sırasında öğlen yemeklerim uygulama yaptığım kurum tarafından karşılanır	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**
Katılmıyorum	24	27.6	8	9.2	4	4.6	32	36.8	19	21.8	87	46.5
Nötr	2	25	3	37.5	0	0	3	37.5	0	0	8	4.3
Katılıyorum	19	20.7	26	28.3	34	37	12	13	1	11	92	49.2
X^2:64.60 P<0.05												
Uygulama birimindeki öğrenci sayısına yeterli uygulama becerisi düşmektedir	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**	**Sayı**	**%**
Katılmıyorum	11	18.6	10	16.9	4	6.8	26	44.1	8	13.6	59	31.6
Nötr	9	24.3	11	29.7	4	10.8	10	27	3	8.1	37	19.8
Katılıyorum	25	24.1	16	19.8	30	20.3	11	25.1	9	10.7	91	48.6
X^2:32.97 P<0.05												

Öğrencilerin %54.5 i formalarını değiştirmek için bir oda bulmalarına rağmen ilk ve acil yardım programı öğrencilerinin çoğunluğu %42.6 sı bir oda bulamadıklarını ifade etmiştir($p<0.05$). Araştırmaya katılanların %57.2 si uygulama yerinde eşyalarını bırakabilmek için yer bulabilmektedir fakat ameliyathane hizmetleri öğrencilerinin çoğunluğu %41.7 si eşyalarını bırakabilmek için yer bulamamaktadır($p<0.05$). Öğrencilerin çoğu %49.2 si öğlen yemeklerinin uygulama birimi tarafından karşılandığını söylemesine rağmen ilk ve acil yardım programı öğrencilerinin çoğu %36.8 i bunun tam tersini ifade etmiştir($p<0.05$). Çalışma grubunun çoğunlu %48.6 sı uygulamada yeterli uygulama becerisi düştüğünün söylerken ilk ve acil yardım programı öğrencilerinin çoğu olan %4411 lik kısmı yeterli uygulama becerisi düşmediğini söylemiştir($p<0.05$).

TARTIŞMA

Sağlık hizmetleri meslek yüksekokulunda klinik uygulamalara çıkan öğrencilerin yaşadıkları sorunları belirlemek amacıyla yapılan çalışmanın bulguları ilgili literatürle tartışılmıştır.

Meslek seçimi, meslek seçenekleri arasından bireyin kendisine uygun olana yönelmesidir. Ancak bu yönelişi mesleğin konumu, iş olanakları, yetenek, ilgi, meslek değerleri, ailenin eğitim düzeyi ve geliri, cinsiyet ve hatta medya gibi faktörler etkilemektedir (Yanıkkerem ve ark.,2004; Ünlü ve ark,2008;Çelebi ve ark.,2006; Özpancar ve ark.,2008). Bu bağlamda çalışmaya katılan 187 öğrencinin %25.1' inin İlk ve Acil Yardım programında, %24.1' inin Ameliyathane Hizmetleri programında, %20.3 ünün Engelli Bakım ve Rehabilitasyon programında, %19.8 inin Diyaliz programında, %10.7 sinin de Yaşlı Bakım programında öğrenim gördüğü bulunmuştur. Aynı zamanda Çalışmaya katılan öğrencilerin %88.2' si 17-21 yaş aralığında ve %81.8 inin kadın olduğu belirlenmiştir **(Tablo 1).**

Klinik eğitim, sağlık programlarında eğitimin temel parçasıdır (Bayar ve ark.,2009). Klinik uygulamalarda öğrencilerin mesleğinde var olan değer, tutum, bilgi ve becerileri kullanmada yeterlilik kazanması beklenir(Chan,2002). Bu eğitim aynı zamanda öğrencinin eleştirel düşünme ve psikomotor, analiz etme, iletişim, yönetim becerilerini geliştirmeyi ve mesleğini yerine getirmede güven duygusunu arttırmayı amaçlar(Karagöz,2003) (4). Bu doğrultuda çalışmaya katılan öğrencilerin %70.6 sı uygulama becerileri için almış oldukları teorik dersin haftalık ders saatini yeterli bulduklarını, %70.1 i teorik derslerin uygulama becerisini desteklediğini, %59.4 ü teorik derste gördüklerini uygulama alanında uygulayabildiklerini, %73.3 ü teorik derslerin uygulamada kendilerine olan güveni artırdıklarını ifade etmişlerdir. Buda teorik derslerle uygulamaların paralel olduğunu, öğrencilerin klinik uygulamalarda kendilerini yabancı hissetmeyerek, mesleğin gerekliliklerini yerine getirmelerinde güven duyduklarını düşündürebilir **(Tablo 2).**

Araştırmaya katılmayı kabul eden öğrenciler uygulama dersi sırasında uygulama becerileri ile ilgili merak ettikleri konuları çoğunluğu %56.7 ile klinik sorumlu hemşiresine, %21.4 ü uygulama arkadaşına, %17.6 sı dersin hocasına, %4.3 ü klinik sorumlu hekimine sorduklarını bildirmiştir. Klinik eğitimin başarısını birçok faktör etkilemektedir. Bu faktörlerden biri mesleki eğitmenlerin yeterli sayıda olmasıdır (Kumcağız ve ark., 2005) (16). Çünkü öğrencilerin profesyonel mesleki kimlik geliştirmelerinde öğretim elemanları ile olan etkileşimleri önemli yer tutar. Gerek teorik dersler gerekse uygulama alanlarında öğretim elemanının özellikle rol modelliği ve öğrenciye sağladığı destek, öğrencinin bakım davranışını öğrenmesi ve mesleğine saygı duymasını olumlu yönde pekiştirmektedir (Cimete,1998; Çalışkan,Akgöz2005; Yanıkkerem ve ark., 2006; Brathwaite,Lemonde 2011).

Bu bağlamda öğrencilerin klinik uygulamalarda dersin hocasına merak ettikleri soruları yöneltmede yetersiz kaldıkları görülmektedir. Bunda da en önemli sebebin klinik uygulamalara çıkan öğretim elemanlarının yetersizliği ve birden fazla programın birden fazla klinik uygulama alanına çıkması olduğu düşünülmektedir. Kumcağız ve arkadaşlarının çalışmasında; öğrencilerin uygulama sırasında öğretim elemanları ile yeterli zaman bulamama ve yeterli iletişim kurmama gibi sorunlar yaşadığı belirlenmiştir (Kumcağız ve ark., 2005) (16). Bu çalışmada da; öğrencilerin çoğunluğunun klinik uygulama sırasında yanlarında hemşirelerin ve arkadaşlarının olduğunu, daha az sorun yaşamaları için öğretim elemanı

sayısının arttırılması ve öğretim elemanlarının daha fazla öğrencilerle iletişimde bulunması gerektiğini ifade ettikleri belirlenmiştir **(Tablo 3).**

Çalışmaya katılan öğrencilerin uygulama alanına yönelik sorulan sorularda; öğrencilerin %54.6 sı uygulama birimlerinde formalarını değiştirmek için onlara bir oda gösterildiğini, %57.2 si eşyalarını bırakabilmeleri için yer gösterildiğini, %80.2 si mikroorganizmalardan koruyu önlemleri alabilmeleri için malzeme kullanabildiklerini, %47 si güler yüzle karşılandığını, %58.3 ü çalışanların uygulama becerilerini öğrenmelerinde destek olduklarını, %49.2 sinin öğlen yemeklerinin karşılandığı,%48.2 si uygulama saatlerinin uygulama becerilerini geliştirmek için yeterli bulduklarını, %79.7 si forma renklerini bölümleri için uygun bulduklarını, %21.5 i kendi görevinin dışında kullanıldığını, %59.4 ü uygulama yerine kolaylıkla ulaşabildiğini, %51.9 u uygulama sırasında yeterli uygulama becerisi düştüğünü bildirmiştir. Öğrencilerin gerek teorik dersler sırasında gerekse uygulama alanında yaşadığı sorunlar onların anksiyete düzeylerini etkileyerek öğrenmeyi azaltmaktadır (Bayar ve ark., 2009; Keser ve ark., 2008; Mascaritola,2009; Chapman ve Orb,2001). Bu çalışmada öğrencilerin yarıya yakınının klinik uygulama sırasında sorun yaşamadığını göstererek, %63.7sinin uygulama sırasında kendini güvende hissettiğini göstermektedir **(Tablo 4).**

Ancak öğrencilerin; %31.6 sı uygulamalarını akademisyen hoca ile yapabildiklerini,%43.8 i ise uygulamaları akademisyen hoca ile gerçekleştiremediklerini%65.2 si uygulama hocalarının uygulama sorunlarını çözebildiğini, %63.7 si uygulama performanslarının hocaları tarafından değerlendirildiğini, %62.6 sı uygulama notlarının adaletli verildiğini, %62.1 i uygulamaya çıkmadan önce hangi kriterlerden değerlendirileceğini bildiğini vurgulamıştır. Bu bulgular uygulamaya çıkan akademisyenlerin çoğunun klinik uygulamalarda öğrencilerin sorunlarına çözüm odaklı baktıklarını, öğrencilerin performanslarını değerlendirdiklerini ve değerlendirmeden önce de öğrencilere bu kriterleri açıkladıklarını ancak sayılarının yetersizliği sebebiyle uygulamaları öğrenci ile gerçekleştiremediklerini düşündürmektedir. Bu doğrultuda uygulamalarını direkt birey üzerinde yapan mesleklerde öğrencilerin eğitimleri sırasında hata yapmalarının azaltılması ve iyi eğitim almalarının sağlanmasında öğretim elemanlarının desteği ve rol modelliği son derece önem taşımaktadır.

SONUÇ

Araştırma sonucunda klinik uygulamalar sırasında öğrencilerin yanında, çoğunlukla servis hemşirelerinin ve arkadaşlarının olduğu, okulda alınan teorik bilgilerin kliniklerde uygulanabildiğini, uygulama hocalarının uygulama sorunlarını çözebildiğini ancak uygulamaları çoğunlukla hocalarıyla gerçekleştiremediklerini ifade ettikleri belirlenmiştir. Bu sonuçlar doğrultusunda;

- Öğrencilerin klinik uygulamalardan istenilen kazanımları sağlayabilmeleri için öğretim elemanlarının sayısının arttırılarak öğrencilerin yanında daha uzun süre bulunmalarını ve iyi bir rol model olmalarını sağlamak
- Klinik hemşireleri ve eğitimcilerin işbirliğinin sağlanması ve sürdürülmesi
- Öğrencilerin klinik uygulamada yaşadığı güçlükleri öğretim elemanlarıyla paylaşması için uygun ortamın sağlanması ve okul çalışanlarının sorunların çözümüne yönelik toplantılar yapması önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Bayar K, Çadır G, Bayar B. Hemşirelik öğrencilerinin klinik uygulamaya yönelik düşünce ve kaygı düzeylerinin belirlenmesi. TAF Preventive Medicine Bulletin 2009; 8(1): 37-42

2. Binici H, Arı N,2004. Mesleki ve Teknik Eğitimde Arayışlar, Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi,24(3):383-396

3. Brathwaite AC and Lemonde M. Team Preceptorship Model: A solution for students' clinical experience. ISRN Nurs. 2011;2011:530357.

4. Chan DSK. Associations between student learning outcomes from their clinical placement and their perceptions of the social climate of the clinical learning environment. Int J Nurs Stud. 2002; 39(5): 517-524

5. Chapman R and Orb A. Coping strategies in clinical practice: the nursing students' lived experience. Contemp Nurse. 2001; 11(1):95- 102.

6. Cimete G. Öğrenci öğretim elemanı etkileşimine yönelik kalitatif bir çalışma. C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 1998; 2(1):9-19.

7. Çalışkan T, Akgöz S. Sağlık Yüksek Okulu öğrencilerini mesleki yaşama hazırlamada yıl içi ve yaz stajlarının katkısı. U.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi 2005; 31(1):9-13.

8. Çelebi E, Karaoğlu L, Pehlivan E. Malatya ve Elazığ Sağlık Yüksekokulu öğrencilerinin bulundukları programı seçme nedenleri. Hemşirelik Forumu Dergisi 2006; OcakŞubat/Mart-Nisan: 108-114.

9. Karaöz S. Hemşirelikte klinik öğretime genel bir bakış ve etkin klinik öğretim için öneriler. HEMAR-G Dergisi 2003; 5(1): 15-21

10. Keser İK, Çalışkan M, Keskin TZ, Gördebil E. Ebelik ve hemşirelik bölümü öğrencilerinin okulhastane işbirliğine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2008; 11(4):1-9.

11. Kumcağız H, Koyuncu S, Aydın G, Yılmaz A, Uzun A, Güneştaş İ. Samsun Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü öğrencilerinin kuramsal ve uygulamalı eğitimde yaşadıkları sorunların belirlenmesi. OMÜ Deneysel ve Klinik Tıp Dergisi 2005; 22(2): 71-77

12. Moscaritolo LM. Interventional strategies to decrease nursing student anxiety in the clinical learning environment. J Nurs Educ. 2009; 48(1):17-23.

13. Özpancar N, Aydın N, Akansel N. Hemşirelik 1. sınıf öğrencilerinin hemşirelik mesleği ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi. CÜ.H.Y.O. Dergisi 2008; 12(3):9-17

14. Öztürk M, Sancak S. Hizmet içi eğitim uygulamalarının çalışma hayatına etkileri. Journal of Yasar University. 2007; 2(7): 761-94.

15. Şahin G, Fındık T. Türkiye'de mesleki ve teknik eğitim: Mevcut durum, sorunlar ve çözüm önerileri. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi. 2008; 12(3): 65-86

16. Şimşek Z. Sağlık hizmetlerinde eğitimin dünü, bugünü, yarını. II. Ulusal Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Sempozyumu; 2007; İzmir. s. 5-6.

17. Ünlü S, Özgür G, Gümüş AB. Hemşirelik yüksekokulundaki öğrencilerin hemşirelik mesleği ve eğitimi ile ilgili görüş ve beklentileri. E.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi 2008; 24(1): 43-56.

18. Yanıkkerem E, Altıparmak S, Karadeniz G. Gençlerin meslek seçimini etkileyen faktörler ve benlik saygıları: Manisa Sağlık Yüksekokulu Örneği. Hemşirelik Forumu Dergisi 2004; 7(2): 60-67.

19. Yılmaz TS, Köksal A. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokullarının durumu ve çözüm önerileri. II. Ulusal Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Sempozyumu; 2007; İzmir. s. 19.

UZUN POZLAMA YÖNTEMİ İLE DÜNYA'NIN AÇISAL HIZI'NIN ÖLÇÜMÜ

Ahmet BİNGÜL
Gaziantep Üniversitesi, bingul@gantep.edu.tr

Haydar MUTAF
Gaziantep Üniversitesi, hmutaf@gantep.edu.tr

Mustafa KILIN
Gaziantep Üniversitesi, mkilin@ganep.edu.tr

ÖZET

Kutup Yıldızı'na çevrilmiş sabit konumlu bir fotoğraf makinasıyla alınan uzun poz süreli fotoğraflar incelendiğinde, yıldızların konumlarının gökyüzünde eş merkezli çember yayları oluşturduğu görülür. Yayların merkezi Dünya'nın dönme doğrultusunu gösterir ve merkeze en yakın olan yıldız Kutup Yıldızı'dır. Bu türden fotoğraflarda yayların uzunlukları pozlama süresi ile orantılıdır. Buna göre, 12 saatlik bir poz bir yarım çember çizecektir.

Bu çalışmada, yıldız yaylarının eğrilik yarıçapları ve yay uzunlukları belirlenerek, dünyanın açısal hızının nasıl ölçüleceği anlatılmıştır. Bu amaçla, uzun pozlama yöntemi kullanılarak, Nisan 2018'de Gaziantep Hasanaslan Göleti çevresinde* bir saat poz süreli bir fotoğraf alınmıştır. Fotoğraf üzerinde rastgele seçilen 10 farklı yıldız için yapılan incelemenin sonucunda, dünyanın açısal hızı:

$$H = (7.25 \pm 0.21) \times 10^{-5}\ \mathrm{rad/s}$$

olarak bulunmuştur. Bu değer beklenen w = 7.27x 10^{-5} rad/s değeri ile uyumludur.

Anahtar Kelimeler: Dünya'nın Açısal Hızı, Uzun Pozlama Yöntemi, Kutup Yıldızı

* Göletin Coğrafi konumu: (37.096412, 37.177356)

GİRİŞ

Yerin açısal dönme hızı, yerkürenin kendi ekseni etrafında bir tam turu (2π radyan = 360^o) için geçen süreden bulunabilir, Şekil 1. Bu süreye periyot denir ve yerkürenin periyodu yaklaşık T = 1 gün = 24 saat = 86400 s dir. Buna göre açısal hız (tur/zaman):

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{86\,400\ s} = 7.2722 \times 10^{-5}\,\frac{\mathrm{rad}}{\mathrm{s}} = 4.1667 \times 10^{-3}\ \mathrm{derece/s}$$

olur. Esasen bir gün 24 saat'ten çok az farklıdır ve *gün* her geçen yıl biraz daha uzamaktadır [1].

Şekil 1: *Yer kendi ekseni etrafındaki turunu yaklaşık 24 saate tamamlar.*

Yer'in Dönme Ekseninin Dogrultusu

Yer'in dönme açısal hızının ölçülmesine Yer'in dönme ekseninin dogrultusunun belirlenmesi ile başlanır [2]. Bunun için bilinenen yöntemlerden birisi, *kutup yıldızı* (kuzey uçlak yıldızı veya polaris) doğrultusuna yakın, sabit yönelimli bir teleskopla veya fotoğraf makinası ile gökyüzünün uzun poz süreli bir foğrafının çekilmesidir. Dünyanın dönmesinden dolayı fotoğraf makinasının (veya teleskopun) uzaydaki doğrultusu değişecek ve yıldızların konumları *bir gün* içerisinde dönme ekseni çevresinde bir tam çember çizecektir, Şekil 2.

Yerin Açısal Hızının Ölçülmesi

Şekil 2'deki 1 saat poz süreli fotograf uzerinden rastgele 10 yildiz seçilmisitr. He rbir yıldız üzerinde 5 adet (x, y) konum bilgileri piksel cinsinden tespit edilmiş ve veriler kaydedilmiştir. Bu veriler, MATLAB'da geliştirilen uygun bir bilgisayar programıyla en yakın çembere uydurulmuş ve çemberlerin merkez koordinatları, yarıçapları (R) ve yay gören merkez açıları (A) değerleri hesaplanmıştır.

Şekil 2: *Gaziantep Hasanaslan Göleti çevresinde alınan bir saat poz süreli bir fotoğraf. Yıldızların konumları gökyüzünde çembersel yaylar çizer. Yayların merkezi*

Dünya'nın dönme doğrultusunu gösterir. Merkeze en yakın olan kutup yıldızıdır. Yayların uzunlukları pozlama süresi ile orantılıdır. 12 saatlik bir poz bir yarım daire verecektir.

Şekil 3'de, yarıçapı *R* olan GFU yayı göstrilmiştir. Yay üzerindeki G ve U noktalarının koordinatları sırasıyla G = (x_1, y_1) ve U = (x_2, y_2) olsun. Bu uç noktalar arasındaki uzaklık:

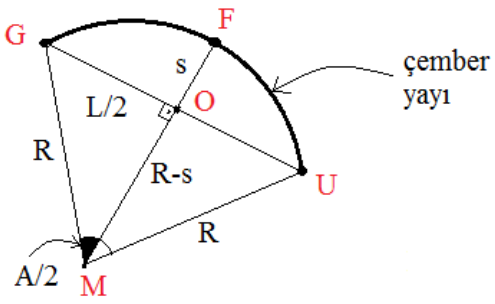
$$L = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \qquad (1)$$

ile bulunabilir. GOM üçgenine Pisagor kuramı uygulanırsa, s = |OF| uzaklığı aşağıdaki denklemden bulunur:

$$s = R - \sqrt{R^2 - L^2/4} \qquad (2)$$

Yayı gören merkez açı *A*, yine GOM üçgeninden şöyle bulunur:

$$A = 2\cos^{-1}(1 - s/R) \qquad (3)$$



Şekil 3: *Merkezi M noktasında bulunan ve G, F ve U noktalarından geçen bir çember yayının geometrik parametreleri. A = yayı gören merkez açı, R = yarıçap, s = |OF| = sagita ve L = |GU| mesafesidir.*

Son olarak, yıldız G noktasından U noktasına sabit bir hızla geldiği varsayılırsa, Yer'in açısal hızını veren ifade aşağıdaki gibi olur.

$$H = \frac{A}{t} \qquad (4)$$

Burada *t* pozlama süresi olup değeri *t* = 3600 s dir.

SONUÇ

Yukarıda bahsedilen işlemler rastgele seçilen 10 yıldız için uygulandığında, Tablo 1'deki veriler elde edilmiştir. Buna göre, açısal hızın ortalama değeri ve standart hata bilgileri kullanıldığında, ölçülen açısal hız iki anlamlı rakama kadar:

$$H = (7.25 \pm 0.21) \times 10^{-5}\ \text{rad/s}$$

şeklinde rapor edilebilir. Bu değerin, beklenen değere göre hatası %0.3 civarındadır.

Tablo 1: *R* piksel cinsinden ölçülen yarıçap, *A* yayı gören açı ve *t* fotoğrafın poz süresidir

Yıldız No (#)	R (piksel)	A (radyan)	H = A/t (rad/s x 1e5)
1	694.142839	0.290326	8.064616
2	595.276258	0.254371	7.065867
3	431.822117	0.250457	6.957131
4	429.917859	0.282862	7.857271
5	772.741318	0.274095	7.613750
6	416.511269	0.292181	8.116133
7	448.614350	0.254814	7.078178
8	481.890615	0.217678	6.046612
9	411.465219	0.245794	6.827600
10	420.633385	0.246367	6.843526
Ortalama :	510.301523	0.260894	7.247068
Std.Sapma:	130.695414	0.023563	0.654538
Std.Hata :	41.329519	0.007451	0.206983

Sonuç olarak, burada anlatılan türden gözlemlerin yinelenmesi, hem Yer'in dönme ekseninin doğrultusundaki değişmeyi hem de dünyanın dönme hızındaki değişmeyi belirlememize olanak sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

[1]. https://www.timeanddate.com

[2]. Erika Böhm-Vitense, Çev: Cafer İbanoğlu, "Yıldız Astrofiziğine Giriş", Ege Üniv. Yayınları No 154 (1998).

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİNDE ENDÜSTRİ 4.0 ODAKLI RFID TEKNOLOJİSİ LİTERATÜRÜNÜN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Ercan ŞENYİĞİT
Erciyes Üniversitesi, senyigit@erciyes.edu.tr

Ögr. Gör. Zehra ÜNAL
Kilis 7 Aralık Üniversitesi, ze-tekstil@hotmail.com

ÖZET

İnsanoğlu, yaşantısının her anında yeni gelişmeler ve ilerlemeler ile hayatını düzene koymuştur. Teknolojik ilerlemeler, hep bir ihtiyaç ve gereksinim neticesinde olmuştur. Tarihte tekerleğin icat edilmesi ile beraber, dünya artık daha hızlı ve farklı yol almıştır. Buhar makinasının icadı ile beraber Endüstri Devrimleri son iki yüzyıl içerisine dağılmıştır. Son iki yüzyıl içerisinde teknolojiye bağlı olarak değişen endüstri devrimi imalat yöntemlerinden başlayarak tüm süreçlerde kendisini göstermiştir. Bu çerçevede Endüstri 4.0 ile talepten ürün/hizmet geliştirmeye, hammaddenin tedarik edilmesinden üretime, üretimden ürünün pazara ulaştırılmasına kadar olan bütün süreç insan, makine ve bilgi teknolojilerinin birbirine bağlı olduğu, karar mekanizmasının çoğu zaman makinelere bırakılarak özerkleştiği ve müşterinin bireysel tercihlerinin üretimin her aşamasında etkileyebildiği bir mükemmelliği hedeflemektedir. Radyo Frekanslı Tanıma Sistemi (RFID), etrafında anten sarılı olan bir mikroçip (etiket) ve bir okuyucudan oluşan otomatik tanıma sistemidir. RFID teknolojisinin internet teknolojisinden sonra yeni bir devrime neden olacağı ve yakın gelecekte işletmelerin tedarik zinciri operasyon modellerinde ciddi değişiklikler yaratacağı beklenmektedir. Kendi bilgi sistemleriyle bütünleştirilmiş RFID teknolojisine sahip işletmeler, tedarik zinciri boyunca ürünleri otomatik olarak takip edebileceklerdir. Bu teknoloji ürünlerin üretiminde, taşınmasında, depolanmasında, dağıtımında, satışında, son kullanıcıya ulaştırılması ve geriye dönüşüm işlemlerinde otomatik tanımlama ve takip sağlayarak, TZY'ne önemli boyutlarda değer katacaktır. Tedarik zinciri yönetiminin esas amacı daha fazla hız ve maliyet etkililiğidir. Araştırma nitel bir yaklaşımla yapılandırılmış olunup içerik analiz kullanılmıştır. Araştırmanın verilerini makale ve tez çalışmaları oluşturmaktadır. Çalışmalar çeşitli faktörlere göre sınıflandırılmış ve bu çalışmalar hakkında bilgi verilmiştir. Literatür çalışmamız iki ana başlık altında yapılacak olup ilk olarak RFID teknolojisi hakkında yapılan çalışmalara ve RFID Teknolojisinin tedarik zincirindeki uygulamalarına yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Tedarik zinciri yönetimi, RFID, literatür incelemesi

1. Giriş

İnsanoğlu yaşantısı boyunca hayatını düzene koymak için teknolojik ilerlemeleri hep takip etmiş ve bu konuda çalışmalar yapmıştır. İhtiyaç neticesinde ortaya çıkan teknolojik çalışmalar insanı hep daha ileriye götürmektedir. Bilgi toplumuna geçiş yaşanmıştır. Bilgi toplumundaki en büyük etken ise teknolojidir. Teknoloji enerji, bilgi ve hıza dayalı olarak kendini göstermektedir. Rekabetçi dünyada bilgiyi en hızlı şekilde teknolojiye çeviren ve kendi enerji sistemini kurarak dışa bağımlılığı en az olan ülkeler gelişmiş ülkeler olarak yer almakta ve daha refah bir yaşam oluşturmaktadırlar. Alvin Toffler insanlık tarihini; organize tarıma geçiş, sanayileşme ve servis/bilgi ekonomisine geçiş olarak 3 kısma ayırmaktadır. Toffler'a göre sosyal düzenlerin oluşumunda bu akımlar önemli etken olmuştur. Köylü sınıf, sanayi sınıfı ve bilgi toplumu ile kişisellik ön plana çıkmıştır [1]. Petrolün çıkışı ile beraber ülkeler stratejik planlarını tekrar gözden geçirip enerji tüketimi fazla olan sektörlerden az olan sektörlere doğru yatırım yapmışlardır.

Sanayi devrimlerinin tarihsel serüvenine baktığımızda ise ilk aşama tekerleğin icadı ile başlamış ve insanlık için çok önemli bir adım olmuştur. Sürekli gelişen teknoloji 18.yüzüyılın sonlarından günümüze kadar olan dört evrede buhar gücünün bulunuşundan dijitalleşmeye kadar birçok yenilik sanayide yerini almıştır. Bu süreci dört ana başlık altında ifade edecek olursak 18.yüzyılın sonlarında fabrikalarda buhar gücü ile çalışan makinaların kullanılması ile Endüstri 1.0 devri başlamış oldu.20.yüzyılın başları itibari ile elektrik enerjisinin kullanılmaya başlanıp seri üretimin ortaya çıkması ile Endüstri 2.0 devri hayatımıza girdi.1970'lerden itibaren ise üretimde otomasyon devreye girdi. Elektronik ve bilgi teknolojileri ile sanayide otomasyon yaygınlaştı. Sanayi robotlarının kullanıldığı bu evre Endüstri 3.0 olarak adlandırılmıştır.2011 yılı itibari ile bugün ve yakın gelecekte hayatımızda çokça duyacağımız Endüstri 4.0 devri yaşanmaktadır. Siber-Fiziksel sistemler ve dinamik veri izleme ile değer zincirlerinin uçtan uça bağlandığı sanayi devriminin dördüncü evresine tanıklık etmekteyiz [2].

Türkiye açısından bakıldığında, Türkiye jeopolitik ve genç nüfus yoğunluğu açısından küresel rekabet avantajını elinde bulunduran bir ülkedir. Coğrafi konum dolayısı ile ulaşım masrafları en az seviyede olup düşük iş gücü ile de düşük maliyetli üretim yapabilmektedir. Küresel Üretim Maliyet Endeksine bakıldığında Türkiye hala avantajlı bir ülke konumundadır. Şekil 1.'de Türkiye ve diğer ülkelerin üretim maliyet endeksine göre konumları gözükmektedir.

Şekil 1. Küresel Üretim Maliyet Endeksi, 2014 [3,4].

2. RFID ve Tedarik Zinciri Yönetimi Literatür Araştırması

Literatürde RFID teknolojisinin tedarik zinciri üzerindeki etkilerini inceleyen nicel çalışmalar, ağırlıklı olarak envanter yönetimine odaklanmıştır. Gerçek ve kayıtlı stoklar arasında oluşan farkın zincir performansı üzerindeki etkilerini incelemek üzere çeşitli model ve analizler gerçekleştirilmiş, RFID teknolojisi ile sağlanan faydalar ortaya koyulmuştur. Bazı çalışmalarda ise teknolojinin maliyet ve fayda boyutunu içeren yatırım değerlendirme modelleri karşımıza çıkmaktadır. Tedarik zinciri üzerinde gerçekleştirilecek RFID yatırımından beklenen maliyet tasarrufunun, zincir özelliklerine bağlı olarak nasıl değişim gösterdiği, bu değişimin perakendeci, dağıtıcı ve üretici üzerindeki yansıması, stratejik yatırım kararının verilmesinde çok büyük önem taşımaktadır [5-7].

3. SONUÇ

Sonuç olarak literatürde RFID teknolojisinin tedarik zinciri süreçlerinde kullanılması ve alternatifler arasından seçimi hakkında çok sayıda çalışma yapılmıştır. Zincir üzerindeki performans ölçütlerinde zayıf nokta olarak belirtilen stok kontrolü ve envanter yönetimi alanında yatırımcılar için önemli avantajlar sunmaktadır. Fayda maliyet analizlerinde görüldüğü üzere pahalı bir teknoloji olan RFID uygulamaları ve getirdiği faydalar, maliyet farkını kapatıcı avantajlara sahiptir. Literatür incelemelerinde de görüldüğü üzere RFID uygulamaları daha çok depo ve stok kontrolü, envanter yönetimi ve hatasız üretim sistemlerinde karşımıza çıkmaktadır.

Açıklama:

Bu bildiri "HALI SEKTÖRÜNDE ENDÜSTRİ 40 için RFID TEKNOLOJİSİNİN SEÇİMİ" isimli FDK-2017-7605 proje kodlu proje kapsamında Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından desteklenmektedir.

KAYNAKÇA

[1] Çeliktaş, M.S., Sonlu, G., Özgel, S. ve Atalay, Y. (2015). Endüstriyel Devrimin Son Sürümünde Mühendisliğin Yol Haritası. TMMOB Makina Mühendisleri Odası Mühendis ve Makine Dergisi, 56(662), 24-34.

[2] (www.tüsiad.org)

[3] TÜSİAD, (2016) "Türkiye'nin Küresel Rekabetçiliği için Bir Gereklilik Olarak Sanayi 4.0: Gelişmekte Olan Ekonomi Perspektifi." İstanbul: TÜSİAD. Erişim Tarihi: 20.09.2017

[4] BCG, (2016) The Boston Consulting Group, Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries, https://www.bcgperspectives.com/content/articles/engineered_products_project_business_industry_40_future_productivity_growth_manufacturing_industries/?chapter=3

[5] Öztürk E. vd. (2016) "ENDÜSTRİ 4.0 VE MOBİLYA ENDÜSTRİSİ" İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi Journal of Advanced Technology Sciences ISSN:2147-345,2016

[6]. Arıksoy, G., (2016). Endüstri 4.0: Akıllı Fabrikaların Akıllı Güvenliği, https://hbrturkiye.com/blog/endustri-4-0-akilli-fabrikalarin-akilli-guvenligi

[7]. Kılıç, S., (2016). İkinci Bin Yılın İlk Devrimi: Endüstri 4.0, https://hbrturkiye.com/blog/ikinci-bin-yilin-ilk-devrimi-endustri-4-0

TÜRK VERGİ HUKUKU EKSENİNDEN DİJİTAL EKONOMİYE GENEL BİR BAKIŞ

Dr. Barış YILDIZ
Gümüşhane Üniversitesi, barisyildiz61@gmail.com

Arş. Gör. Hamdi Furkan GÜNAY
Gümüşhane Üniversitesi, hamdifurkangunay@gmail.com

ÖZET

Dijital araç ve teknolojiler, sahip olduğu geniş kullanım alanı ve gösterdiği hızlı gelişimle günümüz dünyasının vazgeçilmez unsurlarından biri haline gelmiştir. Dijitalleşme olgusunun ekonomi alanına girmesiyle doğan dijital ekonomi kavramı kısaca; dijital teknolojilere dayanan ekonomi olarak ifade edilmektedir. Ekonomik ilişkilerde yaşanan dijitalleşme süreci, sadece toplum ve bireyleri etkilemekle kalmamakta, aynı zamanda ülkelerin de bu sürece duyarsız kalmamalarını ve mevzuatlarında yeni düzenlemeler yapmalarını gerekli kılmaktadır. Söz konusu düzenleme konularından birini vergi mevzuatları oluşturmaktadır. Ancak; dijital ekonominin hızlı gelişimine klasik vergi sistemleri ayak uydurmakta zorlanmakta ve yetersiz kalabilmektedir. Bu çalışmanın amacı; dijital ekonominin vergilendirilmesini Türk Vergi Hukuku ekseninde değerlendirmektir. OECD ve AB'deki gelişmelere uyum sağlamak amacıyla, Türkiye'de de dijital ekonominin vergilendirilmesine yönelik çeşitli adımlar atılmakla beraber, bunların sınırlı sayıda olduğu söylenebilir.

Anahtar kelimeler: Vergi Hukuku, Dijital Ekonomi, Dijitalleşme

ABSTRACT

Digital instruments and technologies have become one of the indispensable elements of today's world with its wide usage and rapid development. The concept of digital economy arising from the introduction of digitalization into the field of economy is briefly expressed as economy based on digital technologies. The digitalization process in economic relations does not only affect the society and the individuals but also requires the countries to be insensitive to this process and to make new regulations in their legislation. Tax legislation is one of them. However, the rapid development of the digital economy has been difficult and inadequate to keep pace with the traditional tax systems. The aim of this study is to evaluate the taxation of the digital economy in the context of Turkish Tax Law. Although some steps have been taken to ensure compliance with the regulations in the EU and the OECD regarding the taxation of the digital economy in Turkey, it said that they are limited.

GİRİŞ

Son yıllarda dijital araçlar ve bu araçların topluma sunduğu mal hizmetler ekonominin işleyişinde çok önemli roller kazanmıştır. Her kesimden insanı, sektörleri ve birçok bilim dalını etkileyen dijitalleşme sürecinin en çok etkilediği alanlardan biri ekonomi olmuştur. Ekonomi alanında yaşanan dijitalleşme ise, dijital ekonomi olgusunu doğurmuştur. Kısaca

dijital teknolojilere dayanan ekonomi olarak ifade edilen dijital ekonomi; klasik ekonomiye kıyasla bünyesinde sayısız avantaj ve kolaylıklar barındırmaktadır. Öyle ki, dijitalleşme süreciyle ürünler daha büyük pazarlara kolaylıkla ulaşabilmekte, hızlı ve kolay işlem yapılabilmekte, düşük işlem maliyetleri ve müşteri odaklı mal ve hizmet sunumu gerçekleştirilebilmektedir.

Dijitalleşme, toplumun yanı sıra devletlerin de yakından takip ettiği bir süreçtir. Özellikle yeni teknolojilere ve metotlara dayanan ticaret yapısıyla dijital ekonominin vergilendirilmesi devletler açısından önem arz etmektedir. Dijital ekonominin kapsamının her geçen gün büyüdüğü ve modern yaşamın her alanını kapsadığı düşünüldüğünde bu önem kendini daha da hissettirmektedir. Ancak, geleneksel vergileme kuralları, bünyesinde birçok farklı nitelik ve özellik barındıran dijital ekonominin vergilendirilmesinde yetersiz kalmaktadır. Bu bağlamda, özellikle OECD ve AB gibi kuruluşlar dijital ekonominin sağlıklı vergilendirilmesine ilişkin çalışmalar yapmaktadır. Türkiye de diğer ülkeler gibi dijital ekonominin vergilendirilmesi hususunda yasal düzenlemelere ihtiyaç duyarak, dünyadaki konuya ilişkin gelişmeleri yakından takip etmektedir.

Dijital ekonominin vergilendirilmesini Türk Vergi Hukuku çerçevesinde incelemeyi amaçlayan bu çalışma üç kısımdan oluşmaktadır. Birinci kısımda; dijital ekonomi kavramı, özellikleri ve dijital ekonominin beraberinde getirdiği avantaj ve dezavantajlardan bahsedilecektir. Çalışmanın ikinci kısmında ise; dijital ekonominin vergilendirilmesi hususunda karşılaşılan güçlükler ve bu güçlüklerin aşılmasında atılan önemli adımlara değinilecektir. Son kısımda ise; dijital ekonominin vergilendirilmesine yönelik çalışmaların Türk Vergi Hukuku ekseninden yansımaları incelenecektir.

1. Dijital Ekonomi

Günümüzde dijital araçlar ve onların topluma sunduğu mal ve hizmetler toplumun hemen her kesimini ekonomik, sosyal ve kültürel yönden etkilemektedir. Modern yaşamın her alanında yaşanan bu dijitalleşme süreci kendi ekonomisini yaratarak dijital ekonomi olgusunu gündeme getirmiştir. Dijital ekonomi kavramı; geleneksel üretim süreçlerinin bilgisayar ve internet teknolojilerine uyarlanması sonucunda maliyetlerin düşmesi, verimliliğin artması ile ortaya çıkan yeni ekonomik sistem olarak ifade edilebilir (Civelek, 2017: 14). Dolayısıyla dijital ekonomi; bilgi ve iletişim alanlarındaki hızlı gelişimin tamamının ulaştığı son aşamayı betimleyen toparlayıcı bir kavram olarak değerlendirilebilir (Baştan, 2004: 36).

Dijital ekonominin en önemli özelliklerinden biri; dijital ürün ve teknolojilere dayanan mal ve hizmetlerin herhangi ulusal veya ülkeler arası bir sınırlamaya tabi olmaksızın, ticarete konu olmasıdır. Böylelikle ticaret küresel bir nitelik kazanmakta, ticarete ilişkin ödeme, üretim, pazarlama gibi önemli konularda köklü değişiklikle yaşanmaktadır. Dijitalleşmenin ekonomi alanında yarattığı dönüşümler çerçevesinde, dijital ekonominin sahip olduğu diğer genel özellikleri aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Akyazı ve Kalça, 2003: 224; Aslan, 2009: 304):

- ✓ *Fiziki nitelikteki mal ve hizmetlerin dünya ekonomisindeki payı azalmaktadır.* Dijital ekonomin önemli özelliklerinden biri; ürünlerin giderek bilgiye dayalı ve hizmet temelli hale gelmesidir. Dolayısıyla dijital nitelikteki

mal ve hizmetlerin dünya ekonomisindeki ağırlığı giderek daha da artmaktadır.

- ✓ *Ekonominin dijitalleşmesiyle verimlilik artmaktadır.* Özellikle yüksek ekonomik verimlilik getiren buluşların sağlanması, ekonomik sektörlerin tamamında verimlilik sağlamıştır.
- ✓ *Müşteri ve üretici yakınlaşması artmıştır.* Hem üreticiler hem de müşteriler hizmet kalitesinin ve ürün çeşitliliğinin artmasının yanı sıra, fiziki engeller yaşamadan dünyanın her yerinden pazar ve ürün hakkında detaylı bilgi sahibi olma imkânı yakalamaktadır.
- ✓ *Dijital ekonomi, daha piyasa odaklı, yenilikçi, rekabetçi ve küresel niteliktedir.* Piyasaların küresel nitelik kazanmasıyla müşterilerin talepleri çeşitlenmekte ve artmaktadır. Böylelikle işletmeler daha küresel düzeyde düşünmek zorunda kalarak, yenilik ve kaliteye verilen önemi arttırmaları beklenmektedir. Ancak sayılan bu özellikler, dijital ekonomiyi klasik ekonomiye göre daha az istikrarlı yapmaktadır.
- ✓ *Bilgiye ve kalifiye elemana olan ihtiyaç artmıştır.* Dijitalleşmeyle beraber pek çok yeni iş sahası doğmuştur. Klasik üretim faktörleri ortadan kalkmamakla beraber, dijitalleşmeyle beraber bilginin daha ön plana çıktığı, dolayısıyla iyi eğitimli ve kalifiye çalışanlara ihtiyacın belirginleştiği söylenebilir. Ancak söz konusu durum; sosyal sınıflar arasında bölünmeyi artırıcı ve yeteri donanıma sahip olmayan bireyler açısından kayıt dışı ekonomiye geçiş gibi sonuçlar ortaya çıkarabilecektir.
- ✓ *Dijital ekonomi, küresel bölünmeyi arttırmaktadır.* Dijital ekonominin ortaya çıkaracağı problemlerden biri de; gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomiler arasındaki gelir ve teknoloji farkını arttırmasıdır. Zira; sosyo-ekonomik gelişimini yeteri kadar tamamlayamamış gelişmekte olan ülkelerin, dijitalleşme sürecini yakından takip etmeleri gelişmiş ülkelere nazaran oldukça zordur.

Bahsedilen açıklamalardan hareketle dijital ekonominin; maliyet, verimlilik, zaman tasarrufu, pazarlama imkanları, hizmet kalitesi, müşteri memnuniyeti, rekabetin artması, üretici ve tüketici etkileşiminin artması noktasında önemli avantajlar sunmasına karşın, ekonomik açıdan istikrarsızlık, rekabetçi ekonomik ortam, geniş dijital bölünme, ülkeler arası artan bağımlılık ve sosyal sınıflar arası bölünmenin artması gibi dezavantajlar ortaya çıkarabileceği düşünülebilir.

2. Dijital Ekonomi ve Vergileme

Dijital ürün ve teknolojilere dayanan mal ve hizmetlerin hacminin büyümesi ve çeşitlenmesiyle, yeni iş model ve fikirlerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Ancak, ulusal vergi sistemleri söz konusu gelişmelere ayak uydurmakta zorlanmakta ve yetersiz kalmaktadır. Dijital ekonominin vergilendirilmesi hususunda karşılaşılan belli başlı problemleri aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür (Erdem, 2017: 16; Coşkun, 2005: 154);

- ✓ *Vergilendirme yetkisine sahip idarenin tespiti;* dijital ekonominin vergilendirilmesinde karşılaşılan problemlerin başında gelmektedir. Dijital ekonomik işlemlerin küresel nitelik göstermesi vergilendirme yetkisi sorununu da beraberinde getirmiştir.
- ✓ *Web sunucusunun uzaktan işletilebilmesi;* vergilendirmeye dair sorunlardan bir diğeridir. Söz konusu durum, kaynak ülkenin, sabit iş yerinin tespiti, mükellefiyetin tesisi ve denetim gibi konularda birçok vergisel problem doğurabilmektedir.
- ✓ *Kimliğin ve işlemlerin gizliliği;* e-ticaret işlemlerinin vergisel problemlerinden biridir. Dijital ortamda yapılan alışverişlerin sınırlı düzeyde kimlik bilgisi içermesi nedeniyle, vergi idarelerince takibi zor olabilmektedir.
- ✓ *Vergilendirme ve tahsilatta muhatap bulma;* dijital ekonominin vergilendirilmesinde karşılaşılan bir diğer güçlüktür. Fiziki varlık göstermeyen işletmeler aracılığıyla ticaretin yapılması, vergilemeye ve tahsilata ilişkin muhatap bulma ve vergi alacağının tespitinde sorun yarabilmektedir.
- ✓ *Ürünlerin dijital nitelikle olması;* vergilendirme noktasında bir sorun olarak değerlendirilebilmektedir. Zira; film, müzik ya da yazılım gibi dijital nitelik gösteren ürünlerin vergilendirilmesinde bunların hizmet mi yoksa mal olarak mı değerlendirileceği ya da söz konusu ürünlerin satışından elde edilecek gelirlerin hangi kapsamda değerlendirilmesi gerektiği vergilendirme hususunda sorun yaratan unsurlardır.

Ulusal vergi otoritelerinin başa çıkmakta hayli zorlandığı bu problemlerin aşılması konusunda, ülkelerin yanı sıra OECD ve Avrupa Birliği gibi uluslararası nitelikteki kuruluşların da dijital ekonominin kayıt altına alınması ve vergi kayıplarının giderilmesine yönelik çalışmaları sürmektedir. Bu bağlamda özellikle OECD'in, bahsedilen sorunların tespiti ve çözüm önerileri sunulması konusunda ortaya koyduğu "Matrah Aşındırma ve Kar Aktarımı (BEPS)" isimli girişim, en yoğun ve kapsamlı çalışmalardan biridir.

BEPS Eylem Planı; Temmuz 2013'te G20'in isteği üzerine vergileme yetkisinde ortaya çıkan boşlukların giderilmesi, karın düşük vergili ülkelere gitmesinin önlenmesi gibi gerekçelerle OECD tarafından yayımlanmış ve dijital ekonomiden kaynaklı vergisel problemlere yönelik çözüm arayışları ise birinci eylem planı olarak tanımlanmıştır. Konunun detaylı incelenmesi amacıyla "Dijital Ekonomide Görev Gücü" isimli bir komisyon kurulmuştur. Bu komisyonun çalışmaları neticesinde hazırlanan rapor, Ekim 2015'te yayımlanmıştır. Söz konusu rapor; dijital ekonominin doğurduğu vergi sorunları ve çözüm önerilerine ilişkin açıklamalardan oluşmaktadır (OECD, 2015: 14). Genel hatlarıyla; daimi işyeri kavramının düzenlenmesi (Eylem 7), kontrol edilen yabancı kurum kazancı (Eylem 3), zararlı vergi uygulamalarının ele alınması (Eylem 5) ve transfer fiyatlandırması ile değer yaratma esası sonuçlarının uyumlu hale getirilmesi (Eylem 8-10) dijital ekonomi eksenli vergisel problemlerin giderilmesinde BEPS Planı kapsamında önerilen çözüm odaklarıdır (Budak, 2017: 109).

Bu kapsamda; "Daimi İşyeri Statüsünden Suni Yollarla Kaçınmanın Önlenmesi" başlıklı Eylem 7, pek çok vergiden kaçınma stratejisinin odağı haline geldiği için daimi

işyeri kavramının yeniden ele alınması gereğinin sonucudur. Söz konusu eylemin oluşturulmasındaki temel nedenler; uluslararası işletmelerin diğer ülkelerde işletmeler kurarak sanki distribütörleri gibi müşteri ve pazar portföyünü kullanmaları ve kazanç vergilerini ticari faaliyetin gerçekleştiği ülkede ödemeksizin ülke dışına aktarmalarının yanı sıra haksız yere daimi işyeri istisnalarından yararlanmalarıdır (Organ ve Kara, 2017: 6). Eylem 7 kapsamında daimi işyeri tanımının geliştirilmesinin gereği vurgulanmıştır.

OECD Eylem 3 planında ise; kontrol edilen yabancı kurum kazancı kurallarının uluslararası vergi uygulamaları konusunda daha etkin kullanılması ve ülkeler arasında birbirine yakınlaştırılması amaçlamaktadır. Planda yer alan temel öneriler; kontrol edilen yabancı kurum kavramlarının tanımlanması, eşiklerin belirlenmesi ve çifte vergileme konularına ilişkindir (Köprü, 2015).

OECD'nin BEPS eylemlerinden 8, 9 ve 10 transfer fiyatlandırması sonuçlarının değer yaratma esası ile aynı çizgide olmasının sağlanmasına yönelik hazırlanmıştır. Bu bağlamda; Eylem 8, grup üyeleri arasında maddi olmayan varlıkların hareket etmesiyle BEPS'in önlenmesini sağlayacak kuralların getirilmesine; Eylem 9, grup üyeleri arasında risk unsurunun transferi ya da atıl sermayenin grup üyelerine tahsisi yoluyla BEPS'in önlenmesine; Eylem 10 ise, diğer yüksek riskli işlemler yoluyla BEPS girişimlerinin önlenmesine yönelik kuralların getirilmesine yöneliktir (Turunç, 2013: 6). Dolayısıyla BEPS 2015 raporunda; transfer fiyatlandırmasına ilişkin kuralların yeniden düzenlenmesi önerilmektedir.

Bunların yanı sıra, şeffaflık ve vergi mukimliğine ilişkin zararlı vergi rejimleriyle mücadele, hibrit uyumsuzluk düzenlemelerinin etkisiz hale getirilmesi, çift taraflı vergi anlaşmalarında suiistimallerin önlenmesi, faiz ödemeleri ve diğer finansal araçlarla vergi matrahı aşındırılmasının sınırlandırılması dijital ekonomi eksenli vergisel problemlerin giderilmesinde katkı sağlayacak diğer BEPS kapsamında yer alan eylem planları arasındadır (Özcan, 2016: 79,80).

OECD'in çalışmalarının yanı sıra Avrupa Birliği de dijital ekonomi kaynaklı vergisel problemlerin çözümü adına birtakım girişimlerde bulunmuştur. 7 Nisan 2016'da AB Komisyonu tarafından, KDV Eylem Planı, kaçakçılıkla mücadele etmek, işletmeleri desteklemek, elektronik ticaret ve dijital ekonomiye ilişkin problemlerin çözümüne yardımcı olmak üzere hazırlanmıştır. Böylece; KDV'nin hem üye devletler hem de işletmeler açısından daha iyi hale getirilmesi ve basitleştirilmesinin sağlanması arzulanmıştır (European Commission, 2016). Ayrıca, Avrupa Komisyonu Dijital Ekonominin Vergilendirilmesi Uzman Grubu, BEPS doğrultusunda zararlı vergi rekabeti, transfer fiyatlandırması ve daimi işyeri hususunu öncelikli alanlar olarak belirtmiştir. AB, dijital ekonomi eksenli vergisel problemlerin çözümünde OECD kadar yoğun ve geniş kapsamlı çalışmalar yapmayarak öncelikle, vergiden kaçınmayı önleyici genel yöntemlerin dijital sorunlar üzerindeki etkinliğini izlemeyi tercih edeceğini belirtmiştir (Budak, 2017: 136, 137).

3. Türkiye'de Dijital Ekonominin Vergilendirilmesine Yönelik Düzenlemeler

Dijital ekonominin vergilendirilmesi hususunda gerek gelişmiş gerekse gelişmekte ülkelerin vergi mevzuatlarının yetersiz kaldığı açıktır. Türk Vergi Sistemi de, geleneksel

vergileme anlayışı çerçevesinde fiziki malların ticaretine, mükelleflerin tespit edilmesine dayanan dolayısıyla dijital ekonominin karakteristik bir takım özelliklerine hitap etmeyen bir yapıda kurulmuştur. Dijital ekonominin vergilendirilmesine yönelik problemlerin giderilmesinde gerek OECD üyesi olması ve gerekse AB üyesi olmak isteyen bir ülke olarak Türkiye için, bu kuruluşların çalışmaları özel önem arz etmektedir. Türkiye söz konusu çalışmalar ışığında dijital ekonominin kayıt dışı bir unsur olmasının önüne geçilmesi için birtakım yasal girişimlerde bulunmuştur. Mevzuata etkileri bakımından genel olarak incelendiğinde, söz konusu yasal düzenlemelerin henüz yasa haline gelmemiş Vergi Usul Kanunu Tasarısı ile Gelir Vergisi Kanunu Tasarısında ele alındığı görülmektedir.

Tablo 1. OECD - BEPS Eylem Planları ve Mevzuat Etkileri

No	Eylem	İlgili Mevzuat Gelişmeleri
1	Dijital ekonominin yarattığı vergisel sorunların tespiti ve çözüm önerileri	-VUK Tasarı Md. 129 "İşyeri" kavramı -VUK Tasarı Md. 130 "Elektronik Ortamda İşyeri" kavramı
2	Hibrit Uyumsuzluk Düzenlemelerinin Etkisiz Hale Getirilmesi	-OECD ÇVÖA Yorumlarında yapılması gerekli değişiklikler. -Yerel Mevzuat değişiklikleri
3	Kontrol Edilen Yabancı Kurum Kurallarının Güçlendirilmesi	-GVK Tasarısı m.58
4	Faiz Harcamaları ve Diğer Finansal Ödemeler Yoluyla Matrah Aşındırmasının Sınırlandırılması	-OECD Transfer Fiyatlandırması Rehberinde yapılması gerekli değişiklikler
5	"Şeffaflık" ve "özün önceliği" ilkeleri dikkate alınarak zararlı vergi uygulamalarının önlenmesi için tedbirler alınması	-Üye ülke rejimlerinin ve mevcut kriterlerin gözden geçirilmesi -GVK Tarasısı m.59
6	Anlaşmaların Kötüye Kullanımının Önlenmesi	-OECD ÇVÖA yorumlarında yapılması gerekli değişiklikler -VUK Tasarı Md. 2 "Uluslararası Anlaşmalar"
7	Daimi Müessese Statüsünden Suni Yollarla Kaçınmanın Önlenmesi	VUK Tasarı Md. 129-130)
8	Transfer Fiyatlandırması Sonuçlarının Oluşturulan Değer İle Uyumlu Olmasını Sağlamak	Transfer Fiyatlandırması Yoluyla Örtülü Kazanç Dağıtımı Hakkında Genel Tebliğ Taslağı
9		
10		
11	BEPS ile İlgili Verilerin Toplanması ve Analiz Edilmesi ve Bu Yöndeki Eylemlerin Tespit Edilmesi İçin Metodolojiler Geliştirilmesi	VUK Tasarı Md. 120 "Veri Merkezi"
12	Vergi Mükelleflerinin Agresif Vergi Planlama Stratejilerinin Kamuya Açıklanması	VUK Tasarı Md. 5 "Yorum ve İspat"

13	Transfer Fiyatlandırma Dokümantasyonunun Yeniden İncelenmesi	Transfer Fiyatlandırması Yoluyla Örtülü Kazanç Dağıtımı Hakkında Genel Tebliğ Taslağı
14	Uyuşmazlık Çözümleme Mekanizmalarının Daha Etkin Hale Getirilmesi	VUK Tasarı: Md. 303-307 "Uzlaşma ve Karşılıklı Anlaşma"
15	Çok Taraflı Bir Enstrüman Geliştirmek	Çok taraflı çözüm üretme mekanizması" nın geliştirilmesi

Kaynak: Rödl & Partner (2016), "Türkiye Açısından BEPS Eylem Planları", https://goo.gl/jy7Ksh, (03.07.2018).

Tablo 1'de gösterildiği üzere; dijital ekonomi eksenli vergisel problemlerin çözümünde odaklanılan Eylem 3, 5, 7 ve 8-10 planlarının Türk Vergi Mevzuatına önemli yansımaları olmuştur. Öyle ki Eylem 7'in doğrultusunda; Vergi Usul Kanunu Tasarısı m.129'da işyeri kavramının tanımı genişletilerek, *mobil araçlar, elektronik ortam veya alanlar* eklenmiştir. Bunun yanı sıra; aynı kanun tasarısı m.130'da dijital işyeri tanımlanarak mevzuattaki eksiklik giderilmiş, m.125'te işe başlamayı bildirecek mükellefler arasında elektronik ortamda faaliyette bulunanlar dahil edilmiş ve m.127'ise işyeri kavramı genişletilerek, *elektronik ortam veya alanlar* eklenmiştir.

Eylem 3 ile Türk Vergi Mevzuatında Kurumlar Vergisi Kanunu m.7 büyük ölçüde paralel düzenlemeler içermektedir. Bu nedenle *Gelir Vergisi Kanunu (Yeni)* altında birleştirilmesi düşünülen kurumlar vergisi ile gelir vergisi kapsamında; 5520 sayılı Kanun'da yer alan düzenleme Gelir Vergisi Kanunu Tasarısı'nda kontrol edilen yabancı kurum kazançlarının vergilendirilmesini düzenleyen m.58'de aynen korunmuştur (Budak, 2017: 154).

Eylem 5 (doğrultusunda Gelir Vergisi Kanunu Tasarısı m.59'da "dar mükellefiyette vergi kesintisi" başlıklı düzenleme kurumlar ve gerçek kişileri kapsayacak şekilde düzenlenmiştir (KPMG, 2013: 22). Eylem 8-10 doğrultusunda ise; Transfer Fiyatlandırması Yoluyla Örtülü Kazanç Dağıtımı Hakkında Genel Tebliğ Taslağı yayımlanmıştır. Söz konusu taslak tebliğ ile; BEPS kapsamındaki yeni dökümantasyon kurallarını, belgelendirme yükümlülükleri, maliyet katkı anlaşmaları ve ilave karşılaştırılabilirlik analizlerini içermektedir (PWC, 2016).

Söz konusu gelişmelerin yanı sıra dijital mal ve hizmetlerin vergilendirilmesinde karşılaşılan dolaylı vergilere ilişkin problemlere yönelik de birtakım düzenlemeler söz konusudur. Fiziki nitelik taşıyan mal ve hizmetlere yönelik vergilendirme problemi yaşanmamakla birlikte, dijital alışverişe konu olan mal ve hizmetlerde mükellefiyet durumu, işlemin nerede yapıldığının ve konusunun tespiti KDV tahsilini oldukça zor hale getirmektedir (Kara ve Öz, 2016: 35). KDV kapsamında yapılan düzenlemelere; 17 Seri No'lu Katma Değer Vergisi Genel Uygulama Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ ile elektronik ortamda sunulan hizmetlerin kapsamının belirtilmesi, ayrıca Türkiye'de işyeri, ikametgahı, kanuni merkezi ve iş merkezi bulunmayıp KDV mükellefi olmayan gerçek kişilere bir bedel karşılığı elektronik ortamda hizmet sunanlar için "Elektronik Hizmet Sunucularına Özel KDV Mükellefiyeti" tesis ettirilmesi örnek olarak gösterilebilir (GİB, 2018).

SONUÇ

Dijitalleşme, baş döndürücü bir hızla her kesimden insanı, bilim dallarını ve sektörleri kısacası modern yaşamı etkilemeye devam etmektedir. Öyle ki, son derece dinamik bir alan olarak dijitalleşme kendi ekonomik eksenini yaratarak dijital ekonomi olgusunu gündeme getirmiştir. Geleneksel ekonomiye kıyasla dijital ekonominin birçok farklı avantajı bulunmaktadır. Söz konusu avantajların başında maliyet, verimlilik, pazarlama avantajları ve hizmet kalitesi gelmektedir. Ancak, dijitalleşme sahip olduğu karakteristik özelliklerinden ötürü beraberinde küresel nitelik gösteren birtakım problemleri beraberinde getirmiştir. Söz konusu problemlerin başında ise; klasik vergileme kurallarının yetersizliği neticesinde dijital ekonominin vergilendirilmesi hususu gelmektedir.

Dijital ekonominin vergilendirilmesine yönelik vergisel problemlerin giderilmesinde tüm dünyada çalışmalar yapılmış, ulusal ve uluslararası nitelikte hummalı çalışmalar yürütülmüştür. Bu çalışmalar içinde OECD BEPS Eylem Planı en yoğun ve kapsamlı çalışma olarak karşımıza çıkmaktadır. Söz konusu çalışma doğrultusunda 15 tane eylem planı hazırlanmış ve eylem 1 dijital ekonomi eksenli vergisel problemlerin belirlenmesi ve bunların giderilmesine yönelik tasarlanmıştır. OECD'in dijital ekonomi ile ilgili raporunda; söz konusu problemlerin giderilmesinde temel çözüm önerileri sunularak önemli adımlar kaydedilmiştir.

Özellikle OECD, BEPS Eylem Planı ışığında; üye ve üye olmayan birçok ülkenin yanı sıra Türkiye'de de önemli yasal girişimler gerçekleşmiştir. Ancak söz konusu girişimlerin ağırlıklı olarak henüz yasalaşmamış Vergi Usul Tasarısı ile Gelir Vergisi Kanunu Tasarısı'nda düzenlendiği görülmektedir. Bu kapsamda; dijital işyeri tanımlanmış, elektronik ticarete ilişkin düzenlemelerin yanı sıra vergi sorumluluğunun dijital işlemleri kapsayacak şekilde düzenlenmesine ve KDV'nin dijital ortamdaki mal ve hizmetlere sağlıklı uygulanabilmesine ilişkin birtakım adımlar atılmıştır. Söz konusu gelişmelerden anlaşılacağı üzere dijital ekonomi, üzerinde hassasiyetle durulması gereken bir konu olarak değerlendirilmektedir. Ancak, dijital ekonominin dinamik bir yapı taşıdığının bilinciyle, dünyadaki gelişmeler ışığında, vergi gelirlerinde dijital ekonomi kaynaklı aşınmayı önleyecek tedbirlerin alınarak ve mevcut yasal girişimlere yenilerinin eklenmesinin gerekebileceği unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

Akyazı, Haydar ve Kalça, Adem (2003), "Yeni Ekonomi ve İktisat Bilimi", *Liberal Düşünce Dergisi*, (29), ss. 221-242.

Aslan, Özgür (2009) "Yeni Ekonomi: Özellikleri ve Endüstrileri", http://dergipark.gov.tr/download/article-file/9106, (30.06.18).

Baştan, Serhat (2004), "Dijital Ekonominin İletişim Endüstrileri Üzerine Etkileri, Değişeen Tüketici Tercihleri Ve Yeni Bir İzleyici Kültürünün Doğuşu", *Sosyal Bilimler*, 2/1 (2004) s.29-46.

Budak, Tamer (2017), *Dijital Ekonominin Vergilendirilmesi*, İstanbul: On İki Levha Yayıncılık.

Civelek, Mustafa E. (2017), *İşletmeden Tüketiciye (B2C) Elektronik Ticaret Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Web Sitelerini Yönetmelerinin Net Fayda*

Üzerine Etkisi: Kavramsal Model Önerisi, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayımlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.

Coşkun, Neslihan (2005). "Elektronik Ticarette Vergilendirme Sorunları ve Uluslararası Düzeyde Çözüm Arayışlarının Türkiye Açısından Değerlendirilmesi", *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1, 162.

Erdem, Tahir (2017), "Yeni Dünya Düzeni, Elektronik Ticaret ve Vergi", *Mali Çözüm,* Eylül-Ekim 2017, s.13-41.

European Commission (2016), "VAT Action Plan: Commission presents measures to modernise VAT in the EU", http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-1022_en.htm, (03.07.2018).

GİB (2018), 17 Seri No'lu Katma Değer Vergisi Genel Uygulama Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ, http://www.gib.gov.tr/17-seri-nolu-katma-deger-vergisi-genel-uygulama-tebliginde-degisiklik-yapilmasina-dair-teblig, (04.07.2018).

Kara, M. Cemil ve Öz, Ersan (2016), "Dijital Vergilendirmeye Küresel Bir Bakış", *Vergi Dünyası*, Yıl 36, Sayı 424, Aralık 2016.

Köprü, M. Fatih (2015), "Nedir Bu BEPS?", https://goo.gl/o8x1Ff, (04.07.2018).

KMPG (2013), "Yeni Gelir Vergisi Kanunu Tasarısı Değişiklik ve Değerlendirmeler", https://www.kpmgvergi.com/PDF/Yayinlar/Guncel-Yayinlar/Yeni-Gelir-Vergisi-Kanunu-Tasarisi-Degisiklik-ve-Degerlendirmeler.pdf, (03.07.2018).

OECD, (2015). OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project. "Addressing the Tax Challenges of the Digital Economy Action 1: 2015 Final Report", Paris, 2015.

Organ, İbrahim ve Kara, M. Cemil (2017), "Daimi İşyeri Statüsünden Kaçınmayı Önlemede Yeni Uluslararası Yaklaşım", *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi,* Şubat 2017; 10 (1): 1-12.

Özcan, Pelin M. (2016), "Dijital Ekonominin Vergilendirilmesinde Karşılaşılan Sorunlar: BEPS 1 No'lu Eylem Planı Kapsamında Bir Değerlendirme", *Electronic Journal of Vocational Colleges*, October/Ekim 2016, s.73-82.

PWC (2016), "3 Seri No.lu Transfer Fiyatlandırması Yoluyla Örtülü Kazanç Dağıtımı Hakkında Genel Tebliğ Taslağının Getirdiği Yenilikler", https://www.pwc.com.tr/tr/microsite/transfer-pricing/bultenler/assets/3-nolu-transfer-fiyatlandirmasi-genel-teblig.pdf, (03.07.2018).

Rödl & Partner (2016), "Türkiye Açısından BEPS Eylem Planları", https://goo.gl/jy7Ksh, (03.07.2018).

Turunç, Sencer (2013), *Matrah Aşındırma ve Kar Aktarımı BEPS*, Ankara: TC Maliye Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı Yayını.

THE RELATIONSHIP BETWEEN PHYSICAL FITNESS AND ACADEMIC PERFORMANCE AMONG UNIVERISTY STUDENTS

Bahar AYBERK
Marmara University, bhargnes@gmail.com

Feryal SUBAŞI
Yeditepe University

ABSTRACT

This study was undertaken to evaluate physical fitness relation to academic performance among university students. The study was conducted in Yeditepe University during March 2013- May 2013. The subjects for this study included 25 students (20 female and 5 male) enrolled in Physiotherapy and Rehabilitation Department of Health Science. All participants filled in a questionnaire about their sociodemographic status, general health status and physical activity status. Health-related physical fitness testing, included several core components: 1) body composition evaluation (body mass index, waist-to-hip ratio), 2) cardiovascular endurance evaluation (queen's college step test), 3) muscle strength and endurance evaluation (sit-up test, push-up test), 4) flexibility evaluation (sit and reach test). Academic performance evaluation was based on student's CGPA. The result of the study revealed that there is positive correlation between muscle strength and endurance parameters and academic performance and negative correlation between cardiovascular endurance parameter. In conclusion, this study confirms that physical fitness is generally associated with academic performance among university students.

Key words: Health-related physical fitness, physical activity, academic performance

INTRODUCTION

The transition from adolescence to young adulthood - known as emerging adulthood - can be a chaotic stage of development. In this stage, individuals in their late teens and early twenties grapple with issues surrounding increased independence, the transition to college and work, identity exploration, and the search for intimate relationships. It can be an emotionally and cognitively demanding time in the lifespan. Accordingly, emerging adults need to maintain healthy habits in order to successfully navigate this developmental stage. Physical activity is shown to have considerable effects on functioning in this stage and should be considered a fundamental component of good health (1).

Emerging adulthood is generally a time of peak of physical functioning. Like physical functioning, overall physical health tends to be robust in emerging adulthood. Yet risks for some emerging adults can also be seen against this general backdrop of physical fitness and health. It has been demonstrated, a significant decrease in physical activity thus physical fitness during emerging adulthood (2).

Physical activity is defined as any bodily movement that requires the use of muscle contractions, expends energy, and produces progressive health benefits. Physical fitness is a multidimensional concept defined as a set of attributes that people possess or achieve that

relate to the ability to perform physical activity. Composed of the physical aspects of well-being that contribute to an optimal quality of life, physical fitness is divided into health-related, skill-related and physiologic components. The health-related components of physical fitness are, cardiorespiratory endurance, muscular endurance, muscular strength, body composition and flexibility. These characteristics are usually associated with health promotion, both physically and mentally. Hence, when physical fitness is tested, the functional status of all these systems is actually being checked (3,4).

Just as physical abilities peak in emerging adulthood, intellectual skills are often considered to be at their peak during emerging adulthood time in life (2).

It has been found that being physically active raise the level of alertness both mental and physical; improve intellectual functioning among university students. Furthermore, it has been demonstrated that physically and mentally alert students always perform better, achieve more (5).

PURPOSE

There is a growing body of literature the impact of physical fitness on academic achievement especially in elementary and middle-school aged children. A far-famed saying 'Sound mind in a sound body' referring to the potential quality of increased physical fitness in the intellectual development of individuals seems to be endorsed. Even though there are numerous positive effects related to being physically active and physical fitness, their effect on academic achievement is not very much clear for university students. In this study we searched the relationship between physical fitness and academic performances of university students.

METHODOLOGY

Subjects

This study was conducted in Yeditepe University during March 2013- May 2013. The subjects for this study included 25 students (20 female and 5 male) enrolled in Physiotherapy and Rehabilitation Department of Health Science. The subjects were in their third year of professional training. Their age range was from 20 to 26 (mean 21.8 ± 1,2) years.

The exclusion criteria were histories of healthy and orthopedic problems, such as episodes of hamstrings injuries, fractures, surgery or pain in the spine or hamstring muscles over the past six months.

Procedure

The procedure of our study consists of a questionnaire about participant's socio-demographic characteristics, general health information and physical activity status, and health-related physical fitness assessment of participants. Academic achievement was determined based on CGPA's of participants.

Socio-Demographic Characteristics: Participant's sex, age, height, weight, BMI, education level of parents, health assurance types, smoking and drinking behaviors were filled in the questionnaire.

General Health Information: Participant's general health status were determined with the questions about having a chronic disease and regular medicine taking, they filled.

Physical Activity Status: Participants answered the questions about their exercise participation history, duration and frequency of exercise they participated in, type of sport activities they interested in and leisure time activity history.

Health-Related Physical Fitness Assessment: Health-related physical fitness testing included a set of tests:

1) Body composition
2) Cardiorespiratory endurance
3) Muscular strength and muscular endurance
4) Muscular flexibility (4).

Body composition: We used BMI and waist-to-hip ratio for determination of body composition of participants.

Cardiovascular Endurance: Cardiovascular endurance was assessed using Queen's College Step Test (6).

Muscular Strength and Muscular Endurance: The abdominal muscular strength and endurance of the abdominals and hip-flexors was assessed using One Minute Sit-up Test (4). The upper body strength and endurance was assessed using Push-up Test (4).

Muscular Flexibility: Flexibility of the lower back and hamstring was assessed by a sit-and-reach test, thus giving a combined assessment. Eurofit Fitness Testing Battery Sit and Reach Test protocol was used for testing lower back and hamstring flexibility (7).

Statistical Analysis

The data were analyzed with the IBM SPSS statistical program (version 20.0 for Windows). Independent t test was used to assess the difference between the subjects who have exercise or sports participation or not in relation to body mass index, waist-to-hip ratio, queen's college step test, sit and reach test, sit-up test, push-up test and grade point average. The Pearson Correlation was used to test the hypothesis to determine the relation between health-related physical fitness parameters and academic outcomes of subjects. P values less than or equal to 0.05 on two-sided tests were considered statistically significant.

RESULTS

General Health Information of Subjects

28% (n=7) of subject reported a diagnosed disase whereas 72% (n=18) of subjects did not. 28,6% (n=2) of subjects reported a respiratory system disorder. 14,3% (n=1) of subjects indicated a psychological disease. 14,3% (n=1) of subjects reported a musculoskeletal system disorder. 14,3% (n=1) of subjects indicated both a digestive system disorder and a respiratory system disorder. 14,3% (n=1) of subjects reported both respiratory system disorder and musculoskeletal system disorder. 14,3% (n=1) of subjects reported both cardiovascular system disorder and vitamin-mineral deficiency. 16% (n=4) of subjects reported regular medicine taking whereas 84% (n=21) did not.

Physical Acitivity Information of Subjects

40% (n=10) of subjects reported exercise or sports participation, whereas 60% (n=15) of subjects reported no exercise or sports participation.

Comparison of Physical Fitness Parameters and Physical Activity Status

Table 8. Comparison of body mass index, waist-to-hip ratio, queen's college step test, sit and reach test, sit-up test, push-up test measurements and cumulative grade point average score of students having regular physical activity or not (N=25,20F/ 5M).

Body Mass Index: BMI, Waist-to-Hip Ratio: WHR, Queen's College Step Test: QCT,

		Mean	SD	t value	P value
BMI	No exercise & sports participation	21,35	2,39	-1,55	0,134
	Exercise & sport participation	23,04	3,02		
WHR	No exercise & sports participation	0,75	0,05	0,237	0,814
	Exercise & sport participation	0,74	0,07		
QCT	No exercise & sports participation	120,53	7,53	5,29	**0,000**
	Exercise & sport participation	97,20	14,49		
SRT	No exercise & sports participation	15,34	2,77	-1,02	0,317
	Exercise & sport participation	16,42	2,25		
Sit-up Test	No exercise & sports participation	16,64	9,26	-2,63	**0,015**
	Exercise & sport participation	27,40	10,62		
Push-up Test	No exercise & sports participation	12,00	4,84	-2,14	**0,043**
	Exercise & sport participation	23,30	19,73		
CGPA	No exercise & sports participation	2,71	0,46	-1,85	0,076
	Exercise & sport participation	3,02	0,28		

Sit and Reach Test: SRT, Cumulative Grade Point Avarage: CGPA

Health-related Fitness Parameters and Grade Point Average Correlation

Table 9. The correlation between health-related physical fitness parameters and cumulative grade point average.

	BMI	WHR	QCT	SRT	Push-up Test	Sit-up Test	GPA
BMI		**0,462***	**-0,558****	0,272	**0,696****	**0,652****	0,243
WHR			-0,279	0,035	**0,486***	**0,637****	0,262
QCT				-0,368	**-0,629****	**-0,607****	**-0,472***
SRT					0,303	0,292	0,123
Push-up Test						**0,693****	**0,435***
Sit-up Test							**0,437***
CGPA							

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Body Mass Index: BMI, Waist-to-Hip Ratio: WHR, Queen's College Step Test: QCT, Sit and Reach Test: SRT, Cumulative Grade Point Average: CGPA

DISCUSSION

Several prior cross-sectional studies have found a positive relationship between physical activity and academic performance (8,9). A meta-analysis, consisting of more than 40 studies, analysed the effects of physical training on cognitive functioning (10). This study found that regular physical activity can improve the cognitive function in children and adolescents. Advances in neuroscience suggest that regular physical activity enhances the growth of new brain cells, stimulates the formation of blood vessels in the brain, and enhances synaptic activity or communication among brain cells (11).

Although many studies have shown positive relationships between academic achievement and physical activity, few have shown no correlation or an inverse relationship (12,13). In our study, mean Cumulative Grade Point Average (CGPA) scores were higher among students having regular physical activity when we compared the students having regular physical activities or not (respectively 2,71 ±0.46, 3.02 ±0.28 scores, p=0.076).

The complexity of the physical activity and fitness relationship, in and of itself, makes it difficult to specifically identify possible relationship between them and academic outcomes. According to Haga (2009), physical fitness may be a more precise way to predict health outcomes in children than physical activity (14). Hall (2007) states, ‘’when movement part of the brain is stimulated, so is the learning part of the brain’’ (p.3.). Therefore, physical fitness can be used as a way to optimize learning (15). Also, students’ physical fitness may reflect better overall health which may contribute positively to academic achievement (16).

As a health marker, body composition is negatively related to academic achievement (17,18,19). In our study we found non-statistically significant correlation between Body Mass Index, Waist-to-hip Ratio and CGPA. (respectively; r=0,243, r=0,262, p≥0,05).

Emerging evidence also identifies a link between cardiorespiratory endurance and academic achievement (19). In our study we found significant relationship between Queens College Step Test and CGPA of students. (r=-0,472, p≤0,05)

Evidence associating flexibility with academic performance is limited. In one study, sit and reach test showed minor influence on academic performance (17). However, in our study we found non-statistically significant correlation between Sit & Reach Test and CGPA. (r=0,123, p≥0,05)

Evidence associating muscle strength with cognition is limited. One study showed that lower limb strength is associated with 2 of 4 cognitive skills tested in elderly women without identifying a physiological pathway. Castelli et al. (2007) found cardiovascular fitness to be the fitness variable most strongly correlated to academic achievement, followed by BMI (inverse correlation), and muscle strength (19). We found statistically significant correlation between Sit-up Test, Push-up Test and CGPA. (respectively, r=0,437, r=0,435, p≤0,05)

There are a few limitations to the study that need to be considered. First of all, total number of subjects is limited. Secondly, the motivation of the subjects in performing the physical fitness tests, were uncontrollable. It might affect the results of the study. Finally, the performance of the subjects might affected because of their physical lifestyle and the physical activity level. Furthermore, the performance of the subjects might affected due to their different physical characteristics.

In conclusion, our results confirmed that physical fitness level was generally associated with academic performance in the study group. Cardiovascular endurance and muscle strenght and endurance were associated with student's CGPA, whereas body composition and flexibility were unrelated to CGPA. Continued research is needed to gain a more causal understanding of the relationship between physical fitness and cognition in emerging adulthoods. More research is also needed to understand the mechanisms through which persistent physical fitness translates into improved academic performance. Explanations may include higher physical activity levels, which affect cognition; socioemotional factors that affect students' mental health, motivation, and selfefficacy; or other factors.

REFERENCES

1) Bray, S. R., & Kwan, M.Y.W. (2006). Physical activity is associated with better health and psychological well-being during transition to university life. Journal of American College Health, 55(2), 77-82.

2) Steinberg, L., Bornstein, M., Vandell, D., & Rook, K. (2011). Life-Span Development: Infancy Through Adulthood (pp. 416-430). Belmont, CA: Wadsworth, Cengage Learning.

3) Joy, B., & Healy, P. (2009). Primary Care for Sports and Fitness: A Lifespan Approach (pp. 54-56). Philadelphia: F. A. Davis Company

4) American College of Sports Medicine. (2009). ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription (8th ed.). N.p.: Lippincott Williams & Wilkins.

5) Hills, A. P. (1998). Scholastic and intellectual development and sport. In K. Chan & L. Mitchell (Eds.), Sports and Children Champaign, IL: Human Kinetics.

6) McArdle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V. L. (1996). Exercise physiology: Energy, nutrition, and human performance. (4th ed., pp. 198-211). Baltimore, MD.: Williams & Wilkings.

7) Lindner, K. (1999). Sport participation and perceived academic performance of school children and youth. Pediatric Exercise Science, 11, 129-143.

8) Dwyer, T., Sallis, J., Blizzard, L., Lazarus, R., & Dean, K. (2001) Relation of academic performance to physical activity and fitness in children. Pediatric Exercise Science, 13, 225-237.

9) Sibley, B. A., & Etnier, J. L. (2003). The relationship between physical activity and cognition in children: a meta-analysis. Pediatric Exercise Science, 15(3), 243-256.

10) Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: Exercise effects on brain and cognition. National Review of Neuroscience, 9(1), 58–65.

11) Daley, A. J., & Ryan, J. (2000). Academic performance and participation in physical activity by secondary school adolescents. Journal of Perceptual and Motor Skills, 91, 531-534.

12) Tremblay, M. S., Inman, J. W., & Willems, J. D. (2000). The relationship between physical activity, self-esteem, and academic achievement in 12-year-old children. Pediatric Exercise Science, 1, 312-323.

13) Haga, M. (2009). Physical fitness in children with high motor competence is different from that in children with low motor competence. Physical Therapy,89(10), 1089-1097.

14) Hall, E. M. (2007). Integration: Helping to get our kids moving and learning. Physical Educator, 64(3), 123-1238.

15) Taras, H., & Potts, D. W. (2005). Obesity and student performance at school. Journal of School and Health, 75(8), 291-295.

16) Averett, S., & D. Stifel. (2007). Food for thought: The cognitive effects of childhood malnutrition in the United States.

17) Bagully, M. D. (2006). The impact of childhood obesity on academic performance. MPP thesis, Georgetown Public Policy Institute, Georgetown University, Washington, DC

18) Castelli, D. M., Hillman, C. H., Buck, S. M., & Erwin, H. E. (2007). Physical fitness and academic achievement in third- and fifth-grade students. Journal of Sports and Exercise Psychology, 29, 239-252.

19) Donnelly, J. E., & Lambourne, K. (2011). Classroom-based physical activity, cognition, and academic achievement. Journal of Preventive Medicine, 52, 36-42.

KONJENİTAL ADRENAL HİPERPLAZİ TANILI ÇOCUKLARDA VE KARDEŞLERİNDE GENOTİP FENOTİP İLİŞKİSİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Öğr. Üyesi Murat KARAOGLAN
Gaziantep Üniversitesi, muratkaraoglan@hotmail.com

ÖZET

Genotip fenotip ilişkisinin ortaya konulması hastalığın izlemini ve en uygun tedavi seçimini belirlemede önemli rol oynar.

Bu çalışma, bölgemizde KAH tanılı hasta ve kardeşlerinde genotip fenotip uyumunu araştırmayı amaçlayan ilk çalışmadır.

Konjenital adrenal hiperplazi tanısı konulmuş 83 çocuk ile bunların kardeşi 126 çocuk genotip ve fenotip ilişkisi açısından değerlendirildi. Tüm çocuklar en sık görülen dokuz CYP21A2 gen mutasyonları açısından tarandı.

En sık mutasyonlar IVS-2(%13,6), Q318X(%9,2), R356W(%8,4), P30L(%7,6), V281L(%6,4) idi. Mutasyonların 49'u (%42,3) heterozigot, 31'i (%26,8) compound heterozigot, 3'ü ise homozigot genotipe sahipti.

İndeks ailelerin 52'inde (%62,6) birinci derecede kuzen akrabalığı mevcut iken 23'ünde (%26,5) akrabalık bulunmamakta idi. Tuz kaybettiren tipteki hastaların 42'inde(%75) , basit virilizanlıların 5'inde(%50), non-klasik tiptekilerin 6'sında (%35,3) birinci derecede akraba evliliği vardı.

Bu çalışma, konjenital adrenal hiperplazili hastalarda çoğunlukla genotip fenotip uygunluğunun bulunduğunu ve asemptomatik kardeşlerde de KAH mutasyonlarının yüksek sıklıkta bulunduğunu göstermiştir. En sık IVS-2, Q318X, R356W, P30L, V281L mutasyonları saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Konjenital adrenal hiperplazi, Genotip fenotip ilişkisi, asemptomatik kardeşler

GİRİŞ

Konjenital adrenal hiperplazi (KAH) otozomal resesif hastalıkların yaygın ve tipik bir örneğidir. Hastalığın, yakın akraba evliliğinin yaygın olması nedeni ile bölgemizde yüksek sıklıkta olması öngörülmektedir KAH tanılı hastalarda genotip fenotip uyumu iyi belirlenmiş olmakla birlikte, bazı hastalarda uyum gözlenmez.

21 hidrokislaz eksikliği klinik olarak iki sınıfa ayrılır. 1- Klasik 2- Non klasik. Klasik ise tuz kaybettiren ve basit virilizan olarak iki alt gruba ayrılır. Tuz kaybettiren form çoğunlukla yenidoğan döneminde ortaya çıkar. Kızlar ambigus genitale başvurur iken erkeklerde makrogenitalya bulunur. Ağır tuz kaybı bulguları ile yenidoğan döneminde hipovolemik şok ile başvururlar.

21 hidrokislaz eksikliğinde çoğunlukla iyi belirlenmiş bir genotip fenotip uyumu bulunur. Söz edilen her klinik tablo genellikle kliniğin ağrılığına göre belirlenmiş belli bazı mutasyonlara sahiptir.

Bu çalışmanın amacı 21hidroksilaz eksikliğinde genotip fenotip uyumunu belirlemekle birlikte hastalığın otozomal resesisf doğası ve bölgemizde oldukça yaygın olan akraba evliliği nedeni ile indeks hasta olguların kardeşlerininin de taranmasıdır.

Materyal Metod

Konjenital adrenal hiperplazi tanısı konulmuş 83 çocuk ile bunların kardeşi 126 çocuk genotip ve fenotip ilişkisi açısından değerlendirildi. Tüm çocuklar en sık görülen dokuz CYP21A2 gen mutasyonları açısından tarandı.

Bulgular

Hasta çocuklardaki toplam 179 allelden hastalığa yol açan 157 allel(%87,8) varlığı saptandı. Tuz kaybı olan vakalardaki (n=56) 125 allelden, 115 (%92) 'inde basit virilizayon tanılı (n=10) 20 allelden, 17(%85)'inde, non-klasiklilerdeki (n=17) 34 allelden 25(%73,5) 'inde mutasyon saptandı. Tuz kaybı/ambigus kliniği tanımlanan 12 kardeşin kaybedildiği öyküsü vardı. İndeks vakalardaki 10 hasta kardeşin 6'sı tuz kaybettiren, 3'ü basit virilizan, 1'i non-klasik tipte idi. Bu hastalardaki 29 allelden 27'inde(%93,6) mutasyon saptandı. İndeks vakalardaki (n=83) en sık mutasyonlar IVS-2 (%35,1), p30L(%13,3), Q318X (%10,4), V281L(%8,6), R356W(%8,3), I172N(%6,1), E6(%5) olarak saptandı. İndeks allellerin %12,2'inde mutasyon saptanmadı. İndeks vakalardaki mutasyonların 44'ü (%53) homozigot, 12'i(%14,4) heterozigot, 15'i(%18,4) compound heterozigot, 7'i ise kompleks genotipe sahipti. 5 hastada ise mutasyon saptanmadı. Asemptomatik kardeşlerdeki (n=116) 251 allelden 123 'ünde (%49) mutasyon saptandı.

En sık mutasyonlar IVS-2(%13,6), Q318X(%9,2), R356W(%8,4), P30L(%7,6), V281L(%6,4) idi. Mutasyonların 49'u (%42,3) heterozigot, 31'i (%26,8) compound heterozigot, 3'ü ise homozigot genotipe sahipti.

İndeks ailelerin 52'inde (%62,6) birinci derecede kuzen akrabalığı mevcut iken 23'ünde (%26,5) akrabalık bulunmamakta idi. Tuz kaybettiren tipteki hastaların 42'inde(%75) , basit virilizanlıların 5'inde(%50), non-klasik tiptekilerin 6'sında (%35,3) birinci derecede akraba evliliği vardı.

Hasta çocukların genel özellikleri

	Tuz Kaybettiren (n=56)	Basit Virilizan (n=10)	Non Klasik (n=17)	Toplam (n=83)
Tanı yaşı	13,19 (gün)	5,02 (yıl)	10.66 (yıl)	2,58 (yıl)
Cinsiyet (E/K)	24/32	4/6	2/15	30/53
Tanı zamanı				
Yenidoğan	50	0	0	50
Sütçocukluğu	6	4	1	11
Prepubertal	0	4	7	11
Pubertal	0	2	9	11
Yakınma				
Ambigus genitale	30	0	0	30
Adrenal kriz	24	0	0	24
Erken pubarş	0	3	9	12
Hirsutizm	0	2	8	10
Makrogenitalya	2	5	0	7
Yer				
Gaziantep/Gaziantep dışı	38/18	8/2	11/6	57/26
Akrabalık varlığı	49	4	7	60
Kardeş (n)	98	24	16	138
Asemptomatik	80	21	15	116
Hasta	6	3	1	10
Ölen	12	0	0	12

Hastalardaki mutasyon dağılımı

Allel (%)	Tuz Kaybettiren (n=56)	Basit Virilizan (n=10)	Non Klasik (n=17)	Toplam (n=83)
IVS-2	36,7	3,1	2,5	42,7
Q318X	10,7	0	1,3	12
R356W	8,8	0	0,6	9,5
V281L	4,4	0	4,4	8,8
I172N	0	6,9	0	6,9
E6	5,7	0	0	5,7
P30L	3,7	0,6	0,7	5
Saptanmayan	1,8	2	5,6	9,4
Toplam (%)	72	12,6	15,4	100

Hastaların kardeşlerinde mutasyon dağılımı

	Hasta (n=10)				Asemptomatik (n=116)
Allel (%)	Tuz Kaybettiren (n=6)	Basit Virilizan (n=3)	Non Klasik (n=1)	Toplam (%)	Toplam (%)
IVS-2	40	0	0	40	13,6
Q318X	10	0	0	10	9,2
R356W	0	0	0	0	8,4
V281L	0	0	0	0	6,4
I172N	0	20	0	20	2.8
E6	0	0	0	0	1
P30L	0	0	10	10	7,6
Saptanmayan	10	10		20	51
Toplam (%)	60	30	10	100	100

SONUÇ

Bu çalışma, konjenital adrenal hiperplazili hastalarda çoğunlukla genotip fenotip uygunluğunun bulunduğunu ve asemptomatik kardeşlerde de KAH mutasyonlarının yüksek sıklıkta bulunduğunu göstermiştir. En sık IVS-2, Q318X, R356W, P30L, V281L mutasyonları saptanmıştır.

Asemptomatik kardeşlerde görülen mutasyon sıklığı, akraba evliliğinin yaygın olduğu bölgemizde taşıyıcı havuzunu artırıcı potansiyel yarattığından öncelikle hastaların aile bireyleri olmak üzere tüm yenidoğanların taranmasının bir zorunluluk olduğunu düşündürmektedir.

ARTAN DİRENÇ ORANLARI KARŞISINDA YENİDEN GÜNDEME GELEN ANTİBİYOTİK: FOSFOMİSİN

Dr. Öğr. Üyesi Emel ÇALIŞKAN
Düzce Üniversitesi, emelcaliskan81@yahoo.com.tr

ÖZET

Günümüzde çoklu ilaca dirençli bakteri üremelerinin giderek artıyor olması, enfeksiyonların tedavisinde güçlükler yaşanmasına neden olmaktadır. Fosfomisin ise oral kullanılabilmesi, tek doz kullanım kolaylığı ve gebelik kategorisinin B olması nedeniyle gebelikte gelişen komplike olmayan üriner sistem enfeksiyonlarının tedavisinde kullanımı öne çıkmaktadır. Bu çalışmada üriner sistemi enfeksiyonu etkeni olan *Escherichia coli*'lerdeki fosfomisin ve diğer oral kullanılabilen ve gebelik kategorisi B olan bakterisidal antibiyotiklerin etkinliklerinin araştırılması, ayrıca cinsiyet farklılığının bu antibiyotiklerdeki direnç oranlarına etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada Ocak-Temmuz 2017 tarihleri arasında çeşitli kliniklerden gönderilen idrar örneklerinde saptanan 696 *E. coli* suşunun fosfomisin, ampisilin, amoksisilin/klavulanik asit (AMC) ve sefuroksim duyarlılıkları retrospektif olarak araştırılmıştır. Suşların 575 (%83)'inin kadın, 121(%17)'inin ise erkek hastalardan gönderilen idrar örneklerinde ürediği tespit edilmiştir. Ampisilin, AMC, sefuroksim direnç oranlarının erkeklerde kadınlardan anlamlı şekilde daha yüksek olduğu saptanmışken, fosfomisin duyarlılığının her iki cinste de benzer olduğu görülmüştür. Toplamda ampisiline 468 (%67), amoksisilin/klavulanik asite 351 (%50), sefuroksime 210(%30) hastada direnç saptanırken fosfomisin direncinin 18 (%3) hastada olduğu tespit edilmiştir. İdrar örneklerinden izole edilen *E. coli* suşlarında fosfomisin direncinin gebelik kategorisi B olan ve oral kullanılabilen diğer bakterisidal antibiyotiklerden oldukça düşük olması gebelerde karşılaşılan komplike olmayan üriner sistem enfeksiyonlarının tedavisinde fosfomisinin uygun bir ajan olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Fosfomisin, üriner sistem enfeksiyonu, *Escherichia coli*

GİRİŞ

Üriner sistem enfeksiyonları toplumda sık karşılaşılan enfeksiyon hastalıklarından olup, farklı şekillerde gruplandırılmaktadır. Pratik olarak ise "komplike üriner sistem enfeksiyonları", "komplike olmayan üriner sistem enfeksiyonları" ve ürosepsis olarak sınıflandırılmaktadır (1). Etken olarak karşımıza en sık çıkan bakteri ise sıklıkla *Escherichia coli*'dir (2,3). Üriner sistem enfeksiyonlarına neden olan bakterilerde bazı antibiyotiklere karşı direnç artışı görülmektedir. Bu durum tedavide başarısızlıklara neden olmaktadır (4). Özellikle komplike olmayan üriner sistem enfeksiyonlarının (NKÜSE) ampirik tedavisinde kullanılan trimetoprim, kinolon ve beta-laktam grubu antibiyotiklerdeki yüksek direnç oranları, alternatif yeni tedavi seçeneklerini gündeme getirmiştir. Fosfomisin, *Streptomyces fradiae, Streptomyces viridochromogenes* ve *Streptomyces wedmorensis* türlerinin fermentasyon ürünü olup MurA enzimini inhibe ederek peptidoglikan tabakasının sentezini engelleyerek bakterisidal etki gödtermektedir (5). Oldukça geniş etki spektrumlu bir bakterisidal olmasına rağmen günümüzde Food and Drug Administration (FDA) tarafından

yalnızca *E. coli* ve *Enterococcus faecalis*'in neden olduğu NKÜSE'de kullanılması önerilmektedir. Bu çalışmada üriner sistemi enfeksiyonu etkeni olan *E. coli*'lerdeki fosfomisin ve diğer oral kullanılabilen ve gebelik kategorisi B olan bakterisidal antibiyotiklerin etkinliklerinin araştırılması, ayrıca cinsiyet farklılığının bu antibiyotiklerdeki direnç oranlarına etkisinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Düzce Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı'na Ocak-Temmuz 2017 tarihleri arasında çeşitli kliniklerden gönderilen idrar örneklerinde saptanan *E. coli* suşlarının fosfomisin, ampisilin, amoksisilin/klavulanik asit (AMC) ve sefuroksim duyarlılıkları retrospektif olarak araştırılmıştır. Bakteri identifikasyonunda konvansiyonel yöntemler ve/veya VITEK 2 Compact System (BioMérieux, Fransa); antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesinde ise disk difüzyon yöntemi ve VITEK 2 Compact System (BioMérieux, Fransa) kullanılmıştır (6). Çalışmanın istatistiksel değerlendirilmesi SPSS v.22 paket programı ile yapılmıştır.

Bulgular

Çalışmaya 696 *E. coli* suşu dahil edilmiştir. Örneklerin 404(%58)'ü çocuk hastalıkları, 123(%18)'ü üroloji, 120(%17)'si dahili, 26(%4)'si nefroloji, 23(%3)'ü ise kadın hastalıkları ve doğum bölümlerinden gönderilmiştir. Çalışmaya dahil edilen antibiyotiklerdeki direnç oranlarının örneğin gönderildiği bölüme göre farklılık göstermediği saptanmıştır ($p>0.05$). Suşların 575 (%83)'inin kadın, 121(%17)'inin ise erkek hastalardan gönderilen idrar örneklerinde ürediği tespit edilmiştir. Ampisilin, AMC, sefuroksim direnç oranlarının erkeklerde kadınlardan anlamlı şekilde daha yüksek olduğu saptanmışken, fosfomisin duyarlılığının her iki cinste de benzer olduğu görülmüştür. Fosfomisin direncinin çalışmaya dahil edilen diğer antibiyotiklerden anlamlı şekilde düşük olduğu tespit edilmiş olup, fosfomisin ve diğer antibiyotiklerin direnç oranlarının dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Fosfomisin, ampisilin, AMC ve sefuroksimin direnç oranlarının dağılımı

Antibiyotik	Direnç oranı			
	Kadınlarda	Erkeklerde	p değeri	Toplam
Fosfomisin	14 (%2)	4 (%3)	>0.05	18 (%3)
Ampisilin	370 (%64)	98 (%81)	**<0.05**	468 (%67)
AMC	276(%48)	75(%62)	**<0.05**	351 (%50)
Sefuroksim	161(%28)	49(%41)	**<0.05**	210(%30)
p değeri				**<0.05**

AMC: amoksisilin/klavulanik asit

Tartışma ve Sonuç

Günümüzde çoklu ilaca dirençli bakteri üremelerinin giderek artıyor olması, enfeksiyonların tedavisinde güçlükler yaşanmasına neden olmaktadır. Üriner sistem infeksiyonlarında *E. coli* en sık etken olarak karşımıza çıktığından direnç gelişiminin yakından takip edilmesi toplum sağlığı açısından çok önemlidir. Avrupa'da Ekim 2003 ve 2006 tarihleri arasında dokuz ülkenin katıldığı komplike olmayan üriner sistem enfeksiyonu

etkeni patojenler ve antibiyotik duyarlılıkları araştırılmış, % 76.7 oranında *E.coli'*nin etken olduğu bulunmuştur (7). Ülkemizde yapılan çalışmalarda da *E coli* % 62.5 ile % 80 arasında değişen oranlarda üriner sistem enfeksiyonu etkeni olarak karşımıza çıkmaktadır (3,8,9). Çalışmamızda fosfomisin direnci sadece % 3 olarak saptanmıştır. Benzer şekilde Hirsh ve arkadaşları üriner sistem örneklerinden izole ettikleri *E. coli* suşlarının tamamının fosfomisine duyarlı olduğunu bildirmişlerdir(10). Ya Li ve arkadaşları ise çeşitli klinik örneklerden izole edilen 1109 *E. coli* suşunda fosfomisin direnç oranını % 7.8 olarak bildirmişler (11). Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda da *E. coli* suşlarında fosfomisin duyarlılığı %85 ile %100 arasında bildirilmektedir (3,12,13). Çalışmamızda da görüldüğü üzere idrar örneklerinden izole edilen *E. coli* suşlarında fosfomisin direncinin gebelik kategorisi B olan ve oral kullanılabilen diğer bakterisidal antibiyotiklerden oldukça düşük olması gebelerde karşılaşılan NKÜSE tedavisinde fosfomisinin uygun bir ajan olduğunu göstermiştir. Yine diğer antibiyotiklerdeki direnç oranlarının ampirik tedavi seçiminde üst sınır olan % 20'den çok fazla olması bu ajanların ampirik tedavideki kullanımının uygunsuzluğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca fosfomisinin erkek hastalarda karşılaşılan üriner sistem enfeksiyonlarında da uygun bir antibiyotik olabileceği düşünülmüştür.

KAYNAKÇA

1. Grabe M, Bjerklund-Johansen TE, Botto H et al. Guidelines on Urological Infections, European Association of Urology (2013). http://uroweb.org/wp-content/uploads/18_Urological-infections_LR.pdf

2. Aykan SB, Ciftci IH. Antibiotic resistance patterns of Escherichia coli strains isolated from urine cultures in Turkey: a meta-analysis, Mikrobiyol Bul 2013;47(4):603-18. http://dx.doi.org/10.5578/mb.6383 5.

3. Bayram Y, Eren H, Berktaş M. İdrar örneklerinden izole edilen bakteriyel patojenlerin dağılımı ve GSBL pozitif ve negatif Escherichia coli suşlarının fosfomisin ve diğer antimikrobiyallere duyarlılık paterni, ANKEM Derg 2011;25(4):232-6. http://dx.doi.org/10.5222/ankem.2011.232

4. Doğru A, Karatoka B, Ergen P, Aydın ÖŞ, Tigen ET. İdrar yolu enfeksiyonlarında direnç oranları: 2010 yılı verilerimiz, Turkish Journal of Urology 2013;39(4):237-43.

5. Baylan O. Fosfomisin: Dünü, bugünü ve geleceği, Mikrobiyol Bul 2010;44:311-21.

6. EUCAST (The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing).Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Version 7.1, 2017. http://www.eucast.org

7. Schito GC, Naber KG, Botto H et al. The ARESC study: an international survey on the antimicrobial resistance of pathogens involved in uncomplicated urinary tract infections, Int J Antimicrob Agents 2009;34(5):407-13.

8. Aral M, Kireçci E, Doğan S Ş. İdrar örneklerinden izole edilen gram negatif bakteriler ve antibiyotiklere direnç oranlarının retrospektif olarak değerlendirilmesi, Türk Mikrobiyol Cem Derg 2011;41(4):139-42.

9. Çalışkan E, Dede A, Altınöz Aytar A, Biten Güven G, Kaş E. Ayaktan başvuran hastalarda üriner sistem infeksiyonuna neden olan Esherichia coli ve Klebsiella spp. suşlarının çeşitli antibiyotiklere direnç oranlarının ve Genişlemiş spektrumlu beta-laktamaz varlığının değerlendirilmesi, ANKEM Derg 2015;29(2):47-53.

10. Hirscha E B, Rauxa B R, Zucchia P C et all. Activity of fosfomycin and comparison of several susceptibility testing methods against contemporary urine isolates, International Journal of Antimicrobial Agents 2015;46:642-7.

11. Ya Li, Bo Zheng, Yun Li, Sainan Zhu, Feng Xue, Jian Liu. Antimicrobial susceptibility and molecular mechanisms of fosfomycin resistance in clinical Escherichia coli isolates in mainland China. PLoS One 2015;10(8):e0135269.

12. Uyanık M H, Hancı H, Yazgı H. Üriner sistem infeksiyonlarından soyutlanan toplum kökenli Escherichia coli suşlarına fosfomisin trometamolün ve bazı antibiyotiklerin in-vitro etkinliği, ANKEM Derg 2009;23(4):172-6.

13. Pullukçu H, Aydemir Ş, Işıkgöz Taşbakan M, Sipahi O R, Çilli Hall Jr F, Tünger A. Is there a rise in resistance rates to fosfomycin and other commonly used antibiotics in Escherichia coli-mediated urinary tract infections? A perspective for 2004 – 2011, Turk J Med Sci 2013;43:537-41.

ELECTRICAL BEHAVIOR OF GO-DOPED LIQUID CRYSTAL IN THE 10 HZ. TO 10 MHZ. FREQUENCY RANGE

Şükrü ÖZGAN
Yusuf TAPKIRANLI
Hasan ESKALEN
Kahramanmaraş Sütçü İmam University, y.tap._44@hotmail.com

ABSTRACT

In this work, electrical properties of graphene oxide doped nematic liquid crystal were investigated in the frequency range of 10 Hz to 1 MHz. Real and imaginary part of complex dielectric constant, loss tangent, electrical modulus and conductivity of the pure and doped liquid crystals were obtained depending as a function of frequency. Furthermore, the dielectric constant decreases with increasing frequency, and the relaxation frequency is observed in the imaginary part of the dielectric. The conductivity enhancements are more pronounced in the low frequency region and the results showed that the electrical characteristic of the liquid crystal changed with the doping.

Keywords: Liquid crystal; Graphene oxide; dielectric; conductivity; loss tangent; electrical modulus.

Introduction

Liquid crystals, which have some properties of solid crystals and liquids, are used in various areas of technology due to their unique electro-optical properties [1]. we can show liquid crystals; displays, digital clocks, biosensors, thermometers are examples of these applications [2-5]. Liquid crystals are basically divided into nematic, symmetric and cholesteric liquid crystals. Particularly nematic liquid crystals are the most commonly used materials in electro-optical display technology. The properties of liquid crystals such as birefringence, dielectric, diamagnetism, viscosity coefficients, elastic constants are very important for liquid crystal displays [6-8]. It requires a good liquid crystal display, fast switching time, large phase interval, high dielectric and optical anisotropy [9]. One of the most practical ways to improve these physical properties is into to add nanomaterials to the liquid crystals.

İn recent years studies on the relationship between carbon-based materials and liquid crystals have been investigated. For example, Shin-Ying Lu and Liang-Chy Chien, SWCNT(single wall carbon nanotube) doped liquid crystals materials and the electro and optical characteristic changed of liquid crystals[10]. Shukla, R. K. et al. examined the electro-optic and dielectric behavior of the carbon dot doping ferroelectric liquid crystal and an unusual increase of the switching response, spontaneous polarization, and dielectric constant have been noticed for the nanocolloids including 0.10 wt% carbon dots [11]. Al-Zangana, Shakhawan, et al. Graphene oxide doped 5CB coded liquid crystals and they found threshold voltage and elastic splay constant strongly increase with increasing concentration and the dielectric anisotropy decreases with increasing GO concentration [12].

In the present study, we have doped the GO nanomaterial in the 6CB coded nematic liquid crystal. Dielectric modulus, dielectric constant, dielectric loss, loss tangent and conductivity of the graphene oxide-doped liquid crystal were examined as a function of frequency.

Materiel and Methods

For this study, 4-Pentyl-4-biphenylcarbonitrile (6CB) liquid crystal used which was obtained from Sigma-Aldrich Corporation. The chemical structure of 6CB nematic liquid crystal used in this study is shown in fig 1. This material has a positive dielectric anizotropy. The solid-nematic phase transition temperature of the 6CB coded liquid crystal is TCr-N=13.49 °C and the nematic-isotropic liquid phase transition temperature is TN-I = 28.61 °C. Guest material graphene oxide (Grafnano Inc Turkey) is used in this study(figure 2 is shown chemical structure of GO). We prepared five different samples: Pure(Undoped) Lc, % 0.25GO, %0.5GO, % 1GO and % 2GO. 6CB mixtures were filled ITO coated cell at temperature T>30 ^{0}C in the isotropic phase by capillary action method. Commercially manufactured ITO coated glass cells (planar alligned from Instec, Inc) were used for this experiments. This glass cells has 1 cm^2 active ito area and cell gaps are 8 μm.

The electrical properties of the samples were measured using an impedance analyzer (HP4194A) operating in the frequency range 100 Hz- 10 MHz. With the impedance analyzer, the frequency-dependent variation of the real and imaginary parts of the impedans, conductivity and modulüs was estimated as a function of frequency.

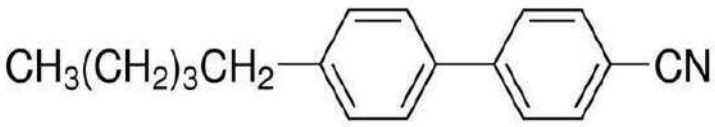


Figure 1. The chemical structure of pure 6CB liquid crystal

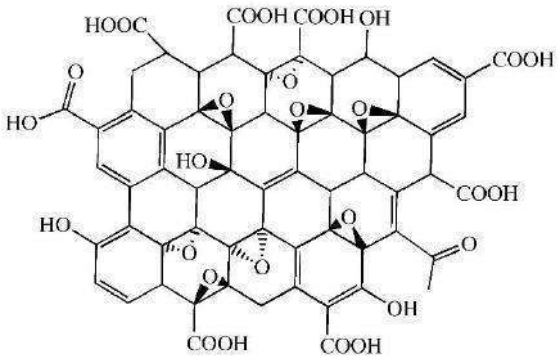


Figure 2. The chemical structure of Graphene oxide

Results and Discussion

Dielectric properties provide important information about the mechanism of polarization and transmission of material. This properties change with frequency, voltage, temperature and pressure. In this study, the dielectric constant, dielectric loss, loss tangent

($tan\delta$), conductivity, electrical modulus measurements were performed by the impedance analyzer. Complex dielectric permittivity expression can be written as,

$$\varepsilon^* = \varepsilon' + i\varepsilon''$$

Where ε' symbolize the real part (dielectric constant) of the complex dielectric permittivity, ε'' is the imaginary part (dielectric loss) of the dielectric permittivity. Real and imaginary dielectric constants with Depye model can be written as [13],

$$\varepsilon' = \varepsilon_s + \frac{\varepsilon_s - \varepsilon_\infty}{1 + (\omega\tau)^2}$$

$$\varepsilon'' = \frac{(\varepsilon_s - \varepsilon_\infty)\omega\tau}{1 + (\omega\tau)^2}$$

Where ε_s is the low frequency (static) dielectric constans, ε_∞ is the high frequency limit of dielectric constant, τ and ω represent the relaxation time and angular frequency, respectively. The ratio of the real dielectric permittivity to the imaginary dielectric permittivity is known as the lost tangent and is written as,

$$tan\delta = \frac{\varepsilon''}{\varepsilon'}$$

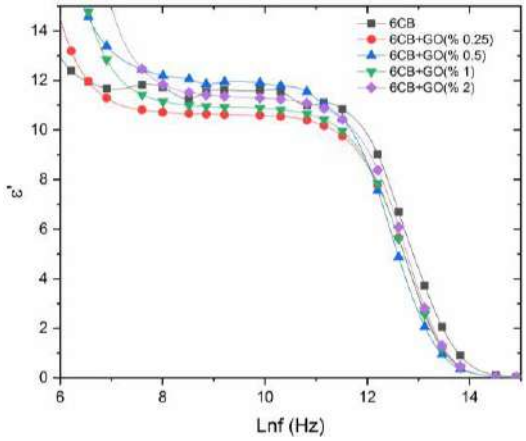


Figure 3. Plot of real dielectric part of the dielectric permittivity

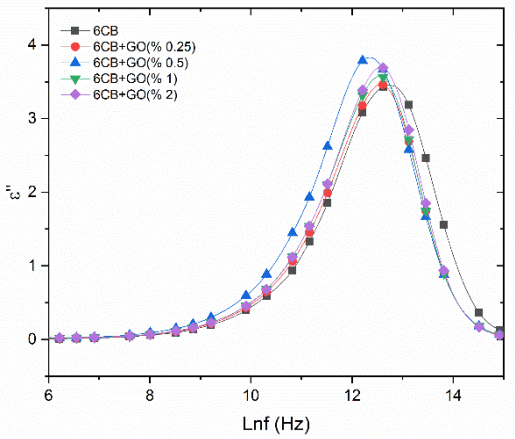


Figure 4. Plot of frequency dependent of dielectric loss

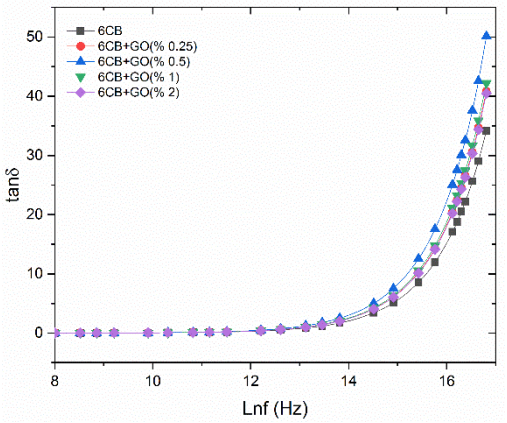


Figure 5. Dependency of the loss tangent on the frequency

The frequency dependence of ε' and ε'' for 6CB+GO samples are shown in Fig. 3 and Fig. 4. It's distinctly observed that the real dielectric constant decrease with the increase in frequency and this decrease can be attributed to the decreasing polarization along with the increasing frequency. At high frequencies, dielectric constant (ε') takes values close to the imaginary part (ε'') of dielectric. Because polarization, can not follow the a.c signal at high frequencies [14,15]. In addition, the dielectric constant did not change much with doping and the dielectric loss increased with the doping ratio. Maximum dielectric losses were observed at critical frequencies. To change the frequency of the loss tangent graph shown in the figure 5. At low frequency values, the loss tangent tended to increase at high frequency values when approaching zero.

Dielectric modulus spectroscopy is very important technique to study the analyze ionic conductivities and electrical relaxion of materials. The complex modulus is written as follows,

$$M^* = M' + jM''$$

Where, M' and M'' are real and imaginary part of complex dielectric modulus. Real and imaginary part of complex modulus are expressed as follows [16],

$$M' = \frac{\varepsilon'}{\varepsilon'^2 + \varepsilon''^2}$$

$$M'' = \frac{\varepsilon''}{\varepsilon'^2 + \varepsilon''^2}$$

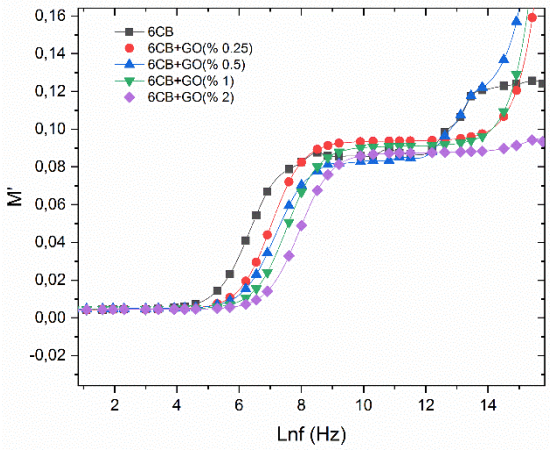


Figure 6(a). Dependency of the real dielectric modulus on the frequency

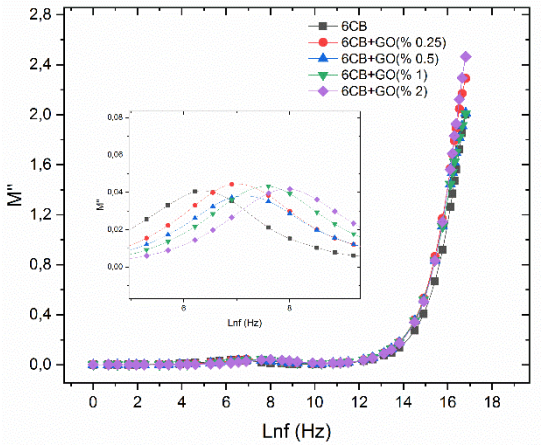


Figure 6(b). Dependency of the *imaginary* dielectric modulus on the frequency

Fig. 6(a). and 6(b). are shows the real and imaginary part of the dielectric modulus for 6CB+GO samples in the frequency range from 100 Hz to 1 MHz. At low frequencies, $M^{'}$ takes approximately zero values. $M^{'}$ reaches maximum saturation at high frequencies du to the $\varepsilon^{'}$ attains low values with increasing frequency. $M^{'}$ decreased with doping in the medium frequency range, which can be attributed to the increase of the charge carriers with the doping. Fig. 6(b). shows that the peaks developed in the values of $M^{''}$ indicate a relaxation process with increasing doping.

Another important parameter for liquid crystals is electrical conductivity. When a liquid crystal device is considered, investigation of the conductivities under alternating current applied at low and high frequencies gives important information for the proper operating frequency of the liquid crystal devices [17]. The electrical conductivity is defined as

$$\sigma_{ac} = \sigma_{dc} + A\omega^{S}$$

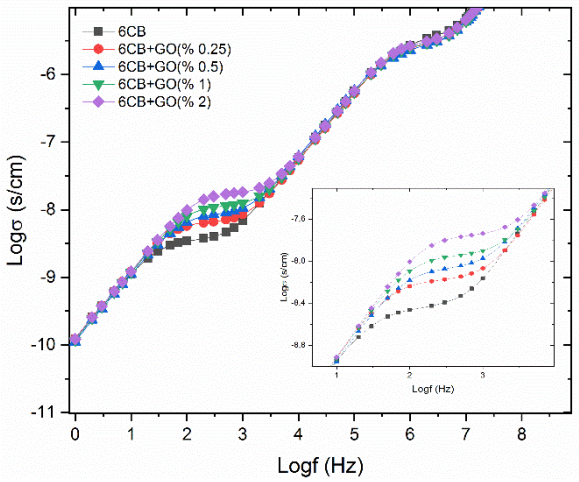


Figure 7. Variation of absolute conductivity with frequency

Table 1 Electrical conductivity of doped sample

F(Hz.)	Pure 6CB	6CB+GO (% 0.25)	6CB+GO (% 0.5)	6CB+GO (% 1)	6CB+GO(% 2)
100	$3{,}42x10^{-9}$	$5{,}76x10^{-9}$	$6{,}55x10^{-9}$	$8x10^{-9}$	$9{,}83x10^{-9}$
1000	$6{,}85x10^{-9}$	$8{,}53x10^{-9}$	$1{,}06x10^{-8}$	$1{,}25x10^{-8}$	$1{,}82x10^{-8}$

Where, σ_{ac} is the alternating current conductivity, σ_{dc} is the direct current conductivity, A is a preexponential constant, ω is the angular frequency and s is the power law exponent [18]. Figure 7. shows the change in conductivities of the liquid crystal samples doped with frequency. Conductivity increased with increasing frequency. Although this increase is more pronounced at higher frequencies, it has increased somewhat with the contribution rate at lower frequencies. The reason for this can be attributed to the increase in the free ion ratio in the liquid crystals. Ionic conductivity is usually more pronounced at low frequencies. Conductivities for the 100 Hz. and 1 KHz. frequency values are given in table 1.

Conclusions

In this study, the electrical properties of 6CB + GO mixtures prepared at certain ratios were measured by the impedance analyzer. Dielectric constants, loss tangent, modulus and dielectric conductivity has been investigated depending on the frequency. The dielectric constant has decreased with increasing frequency, this decline has approached zero at high frequencies. The relaxation frequency is generated in the imaginary part of the dielectric constant and maximum dielectric losses are observed in this frequency domain. The loss tangent is more pronounced at higher frequencies. $M^{'}$ and $M^{''}$ increased with increasing frequency depending on the polarizations. Conductivity, were effective in two different frequency regions, namely low and high frequencies. conductivity increased with doping in the low frequency region.

Acknowledgements

The authors thank Kahramanmaraş Sütçü İmam University Scientific Research Projects Coordination Department for financially supported under Project No. 2017/1-47 YLS.

References

[1] Lee, Wei, Chun-Yu Wang, and Yu-Cheng Shih. "Effects of carbon nanosolids on the electro-optical properties of a twisted nematic liquid-crystal host." *Applied Physics Letters* 85.4 (2004): 513-515.

[2] Meier, Gerhard, Erich Sackmann, and Josef G. Grabmaier. *Applications of liquid crystals*. Springer Science & Business Media, 2012.

[3] Kim, Jong-Man, et al. "A liquid crystal display with consistent moving image quality regardless of viewing angles." *Optics & Laser Technology* 60 (2014): 34-40.

[4] Hussain, Zakir, et al. "Liquid crystals based sensing platform-technological aspects." *Biosensors and Bioelectronics* 85 (2016): 110-127.

[5] Woltman, Scott J., Gregory D. Jay, and Gregory P. Crawford. "Liquid-crystal materials find a new order in biomedical applications." *Nature materials* 6.12 (2007): 929.

[6] Li, Quan, ed. *Liquid crystals beyond displays: chemistry, physics, and applications*. John Wiley & Sons, 2012.

[7] Bahadur, Birenda, ed. *Liquid crystals: applications and uses*. Vol. 1. World scientific, 1990.

[8] Doane, J. W., et al. "Polymer dispersed liquid crystals for display application." *Molecular Crystals and Liquid Crystals* 165.1 (1988): 511-532.

[9] Shiraishi, Yukihide, et al. "Frequency modulation response of a liquid-crystal electro-optic device doped with nanoparticles." *Applied physics letters* 81.15 (2002): 2845-2847.

[10] Gupta, Swadesh Kumar, Dharmendra Pratap Singh, and Rajiv Manohar. "SWCNT doped ferroelectric liquid crystal: the electro-optical properties with enhanced dipolar contribution." *Current Applied Physics* 13.4 (2013): 684-687.

[11] Shukla, R. K., et al. "Electro-optic and dielectric properties of a ferroelectric liquid crystal doped with chemically and thermally stable emissive carbon dots." *RSC Advances* 5.43 (2015): 34491-34496.

[12] Yu, Li, et al. "Photomechanical response of polymer-dispersed liquid crystals/graphene oxide nanocomposites." *Journal of Materials Chemistry C* 2.40 (2014): 8501-8506.

[13] Martin, Anna J., Gerhard Meier, and Alfred Saupe. "Extended Debye theory for dielectric relaxations in nematic liquid crystals." *Symposia of the Faraday Society*. Vol. 5. Royal Society of Chemistry, 1971.

[14] NACEUR, Hana, Adel MEGRICHE, and Mohamed EL MAAOUI. "Frequency-dependant dielectric characteristics and conductivity behavior of Sr1− x (Na0. 5Bi0. 5) xBi2Nb2O9 (x= 0.0, 0.2, 0.5, 0.8 and 1.0) ceramics." *Oriental Journal of Chemistry* 29.3 (2013): 937-944.

[15] Belattar, J., et al. "Electric modulus-based analysis of the dielectric relaxation in carbon black loaded polymer composites." *Journal of Applied Physics* 107.12 (2010): 124111.

[16] Joshi, J. H., et al. "Dielectric relaxation, complex impedance and modulus spectroscopic studies of mix phase rod like cobalt sulfide nanoparticles." *Materials Research Bulletin* 93 (2017): 63-73.

[17] Jonscher, Andrew K. "Dielectric relaxation in solids." *Journal of Physics D: Applied Physics* 32.14 (1999): R57.

[18] Gardiner, D. J., and H. J. Coles. "Highly anisotropic conductivity in organosiloxane liquid crystals." *Journal of applied physics*100.12 (2006): 124903.

SIVI AZOT UYGULAMASININ MEŞE AĞAÇ MALZEMENİN BÜKÜLEBİLME ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF LİQUİD NİTROGEN APPLİCATİON ON THE BENDİNG PROPERTİES OF OAK WOOD

Mustafa Altay EROĞLU
Karabük Üniversitesi, altayeroglu@hotmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Suat ALTUN
Karabük Üniversitesi, saltun@karabuk.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin YÖRÜR
Karabük Üniversitesi, huseyinyorur@karabuk.edu.tr

ÖZET

Bu çalışma, sıvı azotun ağaç malzemeye uygulanması ile ağaç malzemenin hücre çeperlerinde ve geçit bölgelerinde tahribat oluşması ve bu işlemin ağaç malzemenin bükülebilme özelliği üzerindeki etkisinin belirlenebilmesi amacı ile hazırlanmıştır. Çalışmada 8x8x300 mm ölçülerinde ve %35-40 rutubette 80 adet Sapsız Meşe (*Quercus petraea*) örneği kullanılmıştır. Örneklerin yarısı 30 dk. sıvı azotta (-196ºC) bekletildikten sonra kontrol grubu ile birlikte otoklavda (25 dk. 121°C) buharlanmıştır. Buharlama sonrası örneklerin en küçük bükülebilme yarıçapları, eğilme direnci ve eğilmede elastikiyet modülü değerleri üniversal test cihazında üç nokta eğilme deneyi ile belirlenmiştir. Örnekler bükülme sonrası geri yaylanma özelliklerinin belirlenmesi için 168 mm yarıçaptaki kalıp ile bükülmüştür. Deneyler sırasında numunelerin yarısı gerilim levhası kullanılarak test edilmiştir. Yapılan deneyler sonrası ortalama en küçük bükülme yarıçapı gerilim levhası kullanılmayan kontrol grubunda 242,2 mm, sıvı azot ile işlem gören grupta ise 252,8 mm olarak tespit edilmiştir. Gerilim levhası kullanıldığında ise kontrol grubunda 221 mm, sıvı azot ile işlem gören grupta 249,8 mm olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar göre sıvı azot uygulamasının en küçük bükülme yarıçapı üzerinde olumlu etkisi olmamıştır. Gerilim levhası kullanımı ise özellikle kontrol grubunda bükülme yarıçapını azaltmış ancak sıvı azot kullanılan örneklerde önemli bir etki göstermemiştir. Sıvı azot uygulaması hem eğilme direnci hem de elastikiyet modülünde yaklaşık %12 artışa neden olmuştur. Geri yaylanma değerlerinde ise sıvı azot uygulamasının %2 gibi ihmal edilebilecek kadar küçük bir etkisinin olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre sıvı azot uygulamasının meşe ağaç malzemenin bükülebilme özelikleri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Sıvı azot, geri yaylanma, ağaç bükme, buharlama.

ABSTRACT

This study was carried out with the aim of determining the effect of the application of liquid nitrogen on the wood material and the degredation on the cell walls and passage zones and its effect on the bending properties of the wood material. In the study, 80 pieces

of Quercus petraea samples which is 8x8x300 mm and %35-40 moisture content were used. Half of the samples waited in liquid nitrogen (-196°C) for 30 min. and then steamed in autoclave (25 min. 121 °C) with control group. The minimum bending radius, modulus of rupture and modulus of elasticity were determined by the three point bending test in the universal test device. The samples were bending with a pattern of 168 mm diamater to determine the springback properties after bending. Then the samples were acclimatized at 20°C and %65 relative humidity for 8 days and the bending radius were measured in every 24 hours. During the tests, half of the samples were tested using stress plate. After the tests the average minimum bending radius was determined as 242.2 mm in the control group and 252.8 mm in the group treated with liquid nitrogen. When the bending strap was used, 221 mm in the control group and 249.8 mm in the group treated with liquid nitrogen were determined. According to these results, liquid nitrogen application has no positive effect on the minimum bending radius. The use of bending strap reduced the bending radius, especially in the control group, but did not show any significant effect on liquid nitrogen samples. The application of liquid nitrogen resulted in a %12 increase in both the modulus of rupture and modulus of elasticity. In the values of springback, it is determined that liquid nitrogen application is such a negligible effect as %2. According to these results, it was determined that liquid nitrogen application had no significant effect on the bending properties of oak wood material.

Keywords: Liquid nitrogen, springback, the bending of wood, steaming

GİRİŞ

Mobilya endüstrisinde özellikle masif mobilya üretiminde çok çeşitli formlarda parçalar kullanılmaktadır. Eğri formlu parçaların geleneksel işleme yöntemleri ile üretilmesi yüksek fire oranlarına ve dolayısıyla maliyetlere neden olmaktadır. Eğri formların üretiminde bükme yönteminin kullanımı, bu dezavantajları gidermek için kullanılabilir. Ancak ağaç malzeme esnek bir yapıya sahip olmadığından ve büküldükten sonra formunu koruyabilmesi için bükme işlemi öncesi plastikleştirilmesi gerekmektedir. Buharlama veya kimyasal yolla yapılabilen plastikleştirme ile ağaç malzemenin eğilmeye karşı direnci düşürülmekte ve daha küçük yarıçaplarda bükülebilmektedir. Bükülebilirlik, ahşabın bükme ile şekillendirilebilme yeteneği olarak tanımlanır. Bu değer kalınlık (h) ve bükülme yarıçapı (R_{min}) arasındaki ilişkiyi ifade eden ve odunun kırılmadan bükülebildiği bükülme katsayısı (K_{bend}) ile ölçülür (Zemiar vd., 1999). Bükülmek istenen malzemenin kalınlığının artması ile bükme için gerekli olan kuvvet artmakta ve bükülme katsayısı (K_{bend}) değeri azalmaktadır (Gaff vd., 2015).

Ağaç malzemenin bükülebilme özellikleri üzerinde, ağaç türü, parça boyutları, lif açısı, rutubet ve plastikleştirme işlemi birçok faktör etkili olmaktadır. Bu temel faktörlerin etkilerine dair akademik çalışmalar 1950'li yıllara kadar dayanmaktadır ve birçok çalışma sonraki 20-25 yıl içerisinde yapılmıştır (As ve Büyüksarı, 2010). Ağaç malzeme bükülmesi sırasında iç tarafta basınç, dış tarafta ise çok daha yüksek bir değerde çekme gerilmelerine maruz kalmaktadır. Bu nedenle malzemenin çekme gerilmesi dayanımı bükülebilme özelliğinde etkili bir değerdir. Bükme sırasında oluşan gerilme sırasında herhangi bir işlem

görmemiş ağaç malzemedeki en yüksek deformasyon oranı %0,75'tir. Bu oran plastikleştirme yöntemi ile %1,5-2'ye kadar çıkarılabilmektedir (Pozgaj vd., 1997). Ağaç malzemenin bükülmesinde en etkili ve endüstriyel olarak ta uygulama alanı bulmuş plastikleştirme yöntemi buharlamadır. Yapılan çalışmalarda, masif ağaç malzemenin bükülmesinde 0,2 atm basınç ve 60ºC sıcaklıktaki buharla buharlamada 1 mm kalınlık için 1,8 dk. buharlama yapılmasının uygun olduğu belirtilmektedir (Büyüksarı, 2011).

Bükülmüş ağaç malzemenin eğilme direnci, elastikiyet modülü, çekme ve basınç direnci gibi mekanik özellikleri bükülmemiş olan malzemeye göre daha düşüktür. Aynı zamanda bükülmüş örneklerde konveks yüzeyden alınan mikromekanik örneklerdeki eğilme direnci, elastikiyet modülü, çekme ve basınç direnci değerleri konkav yüzeydeki değerlerden daha yüksektir (Büyüksarı, 2011). Bükülen malzemedeki çekme gerilmesi bükme sırasında gerilim laması kullanılarak düşürülebilmekte ve bu sayede çok daha başarılı bükme sonuçları alınabilmekte, daha küçük yarıçaplarda bükme işlemi gerçekleştirilebilmektedir (Stevens ve Turner, 1970).

Ağaç malzemenin bükülmesinde önemli bir değer de bükme sonrası parçalarda meydana gelen geri yaylanma değeridir. Büyüksarı (2011) 300-200-100 mm yarıçaplarda büktüğü kayın ve meşe odununda bükme derecesi arttıkça (bükme yarıçapı azaldıkça) geriye yaylanma değerlerinin istatistiki anlamda önemli derecede arttığını tespit etmiştir. Meşe odununda meydana gelen geriye yaylanma değerlerinin kayın odununa göre daha az olduğunu belirlemiştir.

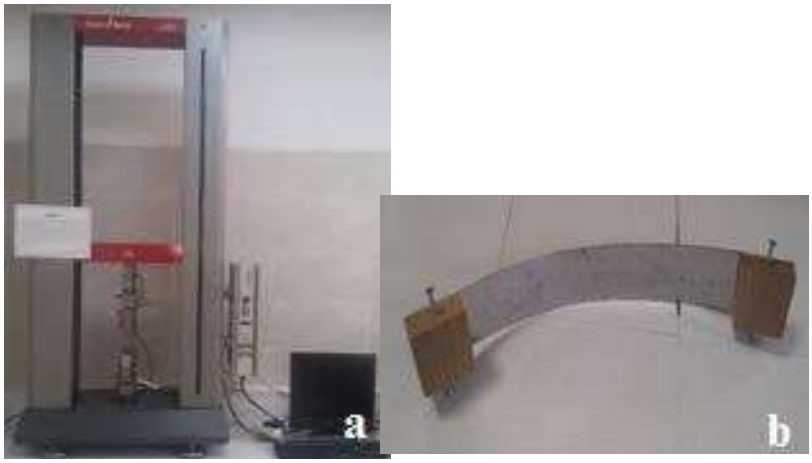
Son yıllarda yapılan çalışmalarda daha çok katmanlı (lamine) ağaç malzemelerin bükülmesi ve bu işlem üzerinde etkili faktörler üzerinde durulmaktadır (Gaff vd., 2015). En küçük bükülebilme yarıçapının tespitinde Gáborík (2014) ve Gaff vd. (2016) üç nokta eğilme testinden yararlanmışlardır. Eğme testinde elde edilen en yüksek sehim değeri kullanılarak en küçük bükme yarıçapı ve bükme katsayısı hesaplanmıştır.

Ağaç malzemenin bükülmesine dair çalışmalar incelendiğinde özellikle plastikleştirme işleminin etkisi ön plana çıkmakta ve dolayısıyla ağaç malzemenin iç yapısında meydana getirilecek değişimler ile daha kolay bükülebileceği öngörülebilir. Ağaç malzemenin sıvı azot ile muamelesi, hücre çeperlerinde ve özellikle geçit bölgelerinde tahribata neden olmakta, aynı zamanda malzeme boşluklarına yerleşmiş ekstraktiflerin çıkarılmasına yardımcı olmaktadır. Bu etkileri ile sıvı azot uygulaması aynı zamanda malzemenin mekanik özelliklerinde de etkili olabilmektedir. Bu kapsamda sıvı azot uygulamasının ağaç malzemenin bükülebilme özellikleri üzerinde etkili olabileceği varsayımı ile bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Sıvı azot uygulamasının meşe ağaç malzemenin en küçük bükülme yarıçapı, geri yaylanma değeri ile eğilme direnci ve elastikiyet modülü üzerindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada 8x8x300 mm ölçülerinde, ortalama %35-40 rutubete sahip sapsız meşe (*Quercus petraea*) örnekleri kullanılmıştır. Örneklerin yarısı (40 adet) 30 dk. süre ile sıvı azotta (-196ºC) bekletildikten sonra, diğer yarısı ise kontrol grubu olarak herhangi bir işleme tabi tutulmadan 25 dk. süre ile 121°C'deki otoklavda (NÜVE NC 40M) buharlanmıştır.

Buharlama sonrası örneklerin en küçük bükülebilme yarıçapları, eğilme direnci (TS 2474) ve eğilmede elastikiyet modülü (TS 2478) değerleri Zwick/Roell Z50 (Şekil 1a) universal test cihazında üç nokta eğilme deneyi ile belirlenmiştir. En küçük bükülebilme yarıçapının belirlenmesinde örneklerin yarısı gerilim levhası (Şekil 1b) kullanılarak test edilmiştir.



Şekil 1. a) Zwick/Roell Z50 Universal Test Cihazı b) Gerilim Levhası

Eğilme testinde elde veriler kullanılarak en küçük bükülebilme yarıçapı aşağıda verilen eşitliğe göre hesaplanmıştır (Gáborík ve Dudas, 2006).

$$R_{minA} = \frac{{l_0}^2}{y^{max}} + \frac{y^{max}}{2} \qquad (1)$$

R_{minA} = Min bükülebilme yarıçapı (mm)
${l_0}^2$ = Destekler arası mesafe (mm)
y^{max} = F_{max} uzama değeri (mm)

Bu denklemde destekler arası mesafe,

$$l_0 = 20 \times h \qquad (2)$$

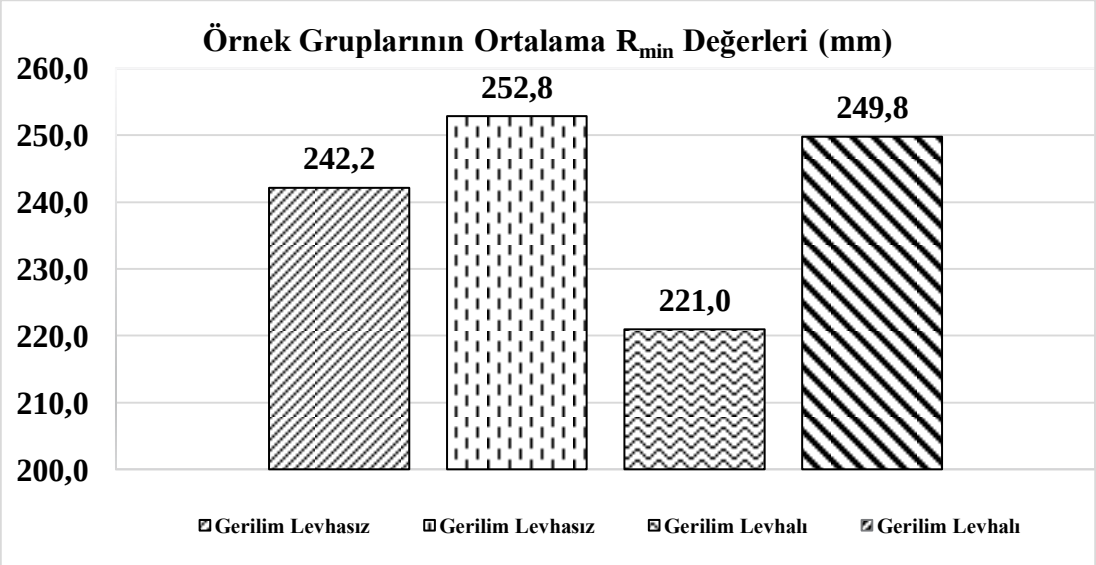
eşitliğine göre 160 mm. olarak ayarlanmıştır. y^{max} değeri ise test cihazının verdiği değerler dikkate alınarak formülde yerine konmuştur. Eğme hızı 10 mm/dk. olarak uygulanmıştır.

Bükme sonrası geri yaylanma özelliklerinin belirlenmesi için örneklerin yarısı 168 mm (300 mm uzunluğundaki örneklerin bükülme sonrası yarıçapı) yarıçaptaki kalıpta (Şekil 2a) gerilme levhası kullanılarak bükülmüş, diğer yarısı ise gerilme levhası kullanılmadan el yardımı ile kalıbın şeklini alacak şekilde bükülmüştür. Bükülen örnekler hava kurusu rutubete gelinceye kadar 20°C sıcaklık %65 bağıl nem ortamındaki iklimlendirme kabininde (Şekil 2b) 8 gün (ağırlıkları değişmez oluncaya kadar) bekletilmiş ve her 24 saatte bir bükülme yarıçapları ölçülmüştür.

Şekil 2. a) Bükme Kalıbı b) İklimlendirme Kabini

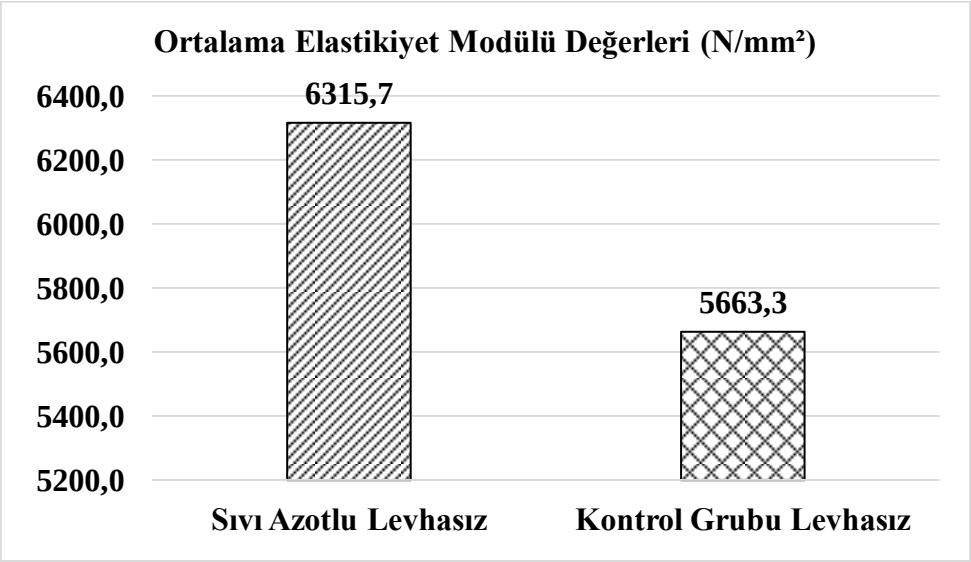
BULGULAR

Yapılan deneyler sonrası ortalama en küçük bükülebilme yarıçapı, gerilim levhası kullanılan kontrol grubunda 221 mm, en büyük bükülme yarıçapı ise 252,8 mm ile gerilim levhası kullanılmayan sıvı azotlu örneklerde elde edilmiştir. Sonuçlara bakıldığında sıvı azot uygulamasının en küçük bükülebilme yarıçapı üzerinde olumlu etkisi olmamıştır. Gerilim levhası kullanımı ise özellikle kontrol grubunda bükülme yarıçapını azaltmış ancak sıvı azot kullanılan örneklerde önemli bir etki göstermemiştir (Şekil 3).



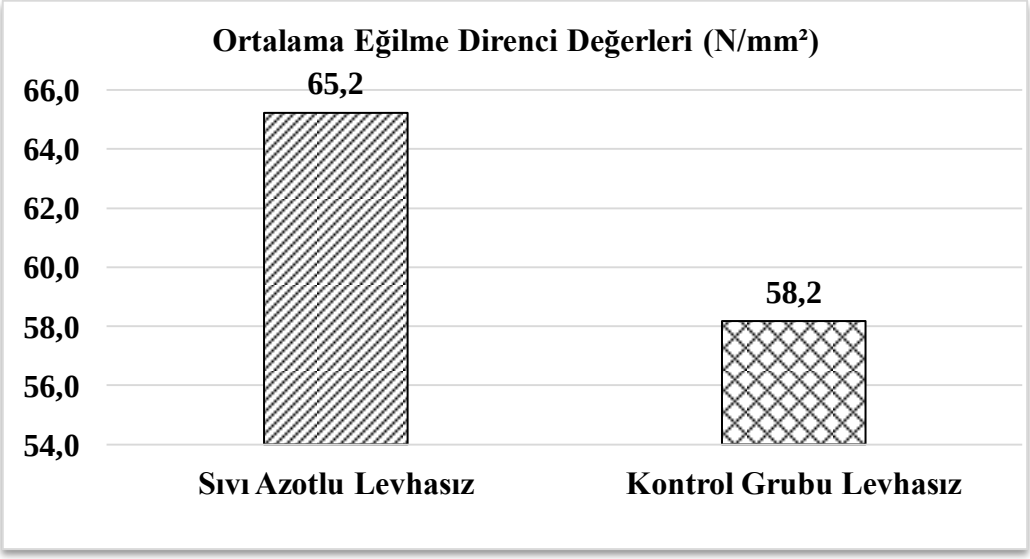
Şekil 3. Örnek Gruplarının Ortalama R_{min} Değerleri (mm)

Elde edilen verilerde sıvı azot uygulanmış örneklerin ortalama elastikiyet modülü değerinin (6315,7 N/mm²), kontrol grubu örneklerinin ortalama elastikiyet modülünden (5663,3 N/mm²) %12 oranında fazla olduğu gözlenmiştir (Şekil 4).



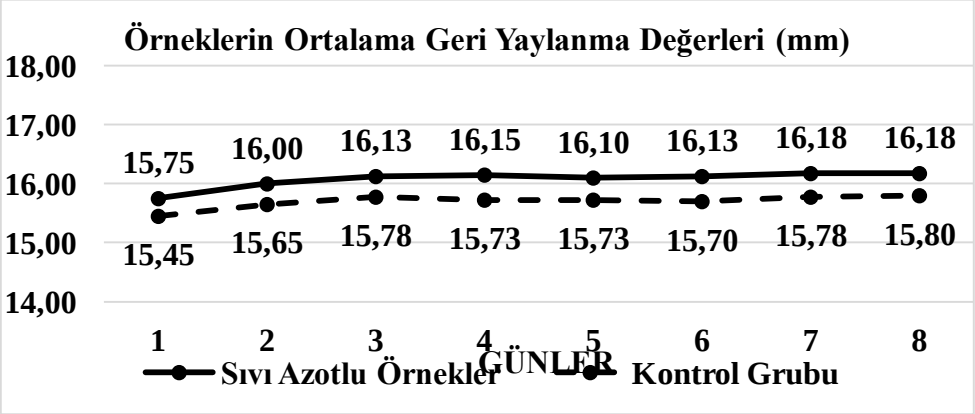
Şekil 4. Örnek Grupların Ortalama Elastikiyet Modülü Değerleri (N/mm²)

Aynı şekilde elde edilen eğilme direnci değerlerine bakıldığında sıvı azot uygulanmış örneklerin ortalama eğilme direnci değerinin (65,2 N/mm²), kontrol grubu örneklerinin ortalama eğilme direncinden (58,2 N/mm²) %12 oranında fazla olduğu belirlenmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. Örnek Grupların Ortalama Eğilme Direnci Değerleri (N/mm²)

Örneklerin iklimlendirme dolabı şartları (20°C sıcaklık %65 bağıl nem) altında kaldığı 8 günlük süre sonunda elde edilen geri yaylanma değerleri incelendiğinde, sıvı azot uygulamasının %2 gibi ihmal edilebilecek kadar küçük bir etkisinin olduğu belirlenmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Örnek Grupların Ortalama Geri Yaylanma Değerleri (mm)

SONUÇ

Deneyler sonucunda kontrol grubu ve sıvı azot uygulanmış sapsız meşe örneklerinin buharlanma işlemi sonrası eğilme direnci, elastikiyet modülü, en küçük bükülebilme yarıçapı ve geri yaylanma değerleri bulunmuş ve birbirleri ile karşılaştırılmıştır.

Elde edilen değerlere bakıldığında en küçük bükülebilme yarıçapının gerilim levhalı kontrol grubunda (221 mm), en büyük bükülme yarıçapının ise gerilim levhası kullanılmayan sıvı azot uygulanmış grupta (252,8 mm) elde edildiği gözlenmiştir. Bu sonuçlara göre sıvı azot uygulamasının bükülme özelliği üzerinde olumlu bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Eğilme direnci ve elastikiyet modülü değerlerinin gerilim levhası kullanılmayan sıvı azot uygulanmış örneklerde kontrol grubu örneklerinden %12 daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu değer bükülme yarıçapını etkilemese de yük dayanımı gerektiren ve yüke maruz kalan yapı elemanlarının kullanım yerlerinde değerlendirilebilir.

Geri yaylanma değerlerinde sıvı azot uygulanmış örneklerin kontrol grubu örneklerine göre %2 oranında bir etkisinin olduğu gözlenmiştir. Bu (pozitif) küçük etkinin sıvı azot kullanımı için tatmin edici bir değer olduğu düşünülmemektedir.

Tüm bu veriler ışığında sıvı azot uygulamasının meşe ağaç malzemenin bükülme özelikleri üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

As, N., Büyüksarı, Ü., 2010, "Masif Ağaç Malzemenin Bükülmesi", ***Journal of the Faculty of Forestry, Istanbul University,*** 60(1):29-37.

Büyüksarı, Ü., 2011, "Farklı Yarıçaplarda Bükülmüş Kayın *(Fagus Orientalis Lipsky)* ve Meşe *(Quercus Spp.)* Odunlarının Bazı Teknolojik Özellikleri", Doktora Tezi, ***İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.***

Gáborík J., Dudas J., 2006, Vlastnostilamelovéhodreva, "Properties Of Laminated Wood", ***Trieskové a beztrieskovéobrábaniedreva***, 129-134.

Gáborík J., 2014, "Influence Of Thickness On Bendability Of Aspen Wood", ***Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Forestry and Wood Technology***, 88: 65-69.

Gaff, M., Gašparík, M., Boruvka, V., Haviarová, E., 2015, "Stress Simulation in Layered Wood-Based Materials Under Mechanical Loading", ***Mater. Des.*** 87, 1065–1071.

Gaff, M., Vokaty, V., Babiak, M., Bal, B.C. 2016, "Coefficient Of Wood Bendability As A Function Of Selected Factors", ***Construction and Building Materials***, 126, 632-640.

Pozgaj, A., Chovanec, D., Kurjatko, S., Babiak, M., 1997, "Štruktúra a Vlastnosti Dreva", ***Structure and Properties of Wood***, Príroda a. s. Bratislava, Slovakia.

Stevens, W.C., Turner, N., 1970, "Wood bending handbook", ***Woodcraft & SupplyCorp.***, Parkersburg.

TS 2474, 1976. "Odunun Statik Eğilme Dayanımının Tayini", ***Türk Standartları Enstitüsü***, Ankara.

TS 2478, 1976. "Odunun Statik Eğilmede Elastikiyet Modülünün Tayini", ***Türk Standartları Enstitüsü***, Ankara.

Zemıar, J., Gáborík, J., Solár, M., Kotrady, M., 1999. "Tvárnenie Dreva Ohýbaním" ***In. Vedecké štúdie, A. Zvolen***, TU, 69 s.

INVESTİGATİON OF CORROSİON PERFORMANCE OF MOLYBDATE DOPED POLYPYRROLE AND POLY (N-METHYL PYRROLE) SYNTHESİZED ON ZNNİ ALLOY COATED COPPER SURFACE

A.T. OZYİLMAZ
CAGLA SURMELİOGLU
I. FİLAZİ
G. OZYİLMAZ
Mustafa Kemal University, surmelicagla91@gmail.com

ABSTACT

Metallic corrosion leads to significant economic losses in the world. Copper, one of the technical metals that has been in use since the beginning of history and widely used today in the industry, is among the metals that are affected by corrosion in various forms. But copper also undergoes corrosion as every metal that can be used in the industry. Therefore, many areas used as main material are coated with various metals and alloys in order to increase corrosion resistance. However, these metals also lose their long-term protection properties. Today's technology to prevent corrosion by using conductive polymer films for a longer time. [1] It has been determined that the dopant anion such as molybdate in the polymer matrix has an important effect on the prevention of metal corrosion by the passivation on the metal surface of the conductive polymers. [2-4]

In this study, ZnNi alloy, which is frequently used in the literature on copper, is coated with chronopotentiometry technique. The corrosion performance of molybdate-doped homopolymer films synthesized on alloys has been increase to be improved. Sodium molybdate-doped polypyrrole (Ppy) and poly (N-methylpyrrole) (PNMP) films were synthesized on the Cu / ZnNi electrode surface by a cyclic voltammetric technique. The effect of molybdate ion on the passivation of the Cu / ZnNi electrode surface was determined by observing alternating voltammetry curves in a 0.20 M sodium oxalate solution. The corrosion performance of the Ppy and PNMP homopolymer films synthesized on the Cu / ZnNi electrode surface was investigated in 3.5% NaCl solution by AC impedance spectroscopy (EIS) and anodic polarization curves. Molybdate doped homopolymer films have been observed to accelerate the formation of passive oxide layers. Nyquist diagrams indicate that the corrosion resistance of Cu / ZnNi / PNMP coated electrodes is better in the long term than Cu / ZnNi / Ppy electrodeposit.

Keywords: Electrodeposition,ZnNi alloy, Molybdate doped, corrosion resistance, homopoymer films

1- INTRODUCTION

Copper has been one of the important materials in industry owing to its high electrical and thermal conductivity, mechanical workability, and its relatively noble properties. It is widely used in many applications of electronic industries and communications as a conductor; also it is used in electrical power lines, pipelines for domestic and industrial

water utilities, heat conductors, and heat exchangers.[1,2] Thus, corrosion of copper and improving the corrosion resistance of this metal in a wide variety of media have attracted the attention of researchers. [1-9] However, the corrosion of these metals causes a great loss both economically and vitally. Because of this, these metals have been protected from corrosion for many years by metal coating with zinc, nickel or their alloys. However, these operations are performed for long periods of coated metals it is not sufficient to protect it from corrosion. For this reason, scientific work in recent years has led to the development of cheaper and more durable coating techniques to replace or coat metallic coatings.[10-13]

In order to protect metal surfaces, use of conducting polymers as advanced coating materials has become one of the most exciting research fields in recent decades.[14-19] Poly(pyrrole) is a potential material among conducting polymers, due to its high conductivity, stability, relatively ease of synthesis, and eco-friendly features.[20-27] In addition, the properties of these polymers can be further improved or controlled with dopant ions. The addition of the corrosion inhibiting additive such as molybdate added to the polymer matrix has a significant effect on the corrosion inhibition of the metal corrosion of conductive polymers.[36]

In this study, the surface of the Copper metarial was Coated with zinc-nickel (ZnNi) alloy of a certain thickness and the Ppy, PNMP film was Synthesized on the surface in the presence of molybdate ions inte aqueous neutral medium. Corrosion performance of synthesized molybdate added homopolymer film was investigated.

2- MATERIALS AND METHODS

All electrochemical experiments carried out with three-electrode cell technique on CH Instruments 608C (S/N: R0607) electrochemical workstations. All chemicals used are analytical grade and obtained from Merck and Sigma-Aldrich. All solutions prepared with bi-distilled water. In the experiment cells, cylindrical copper electrode (99.99%) with surface area 0.1237 cm^2 as working electrode, square platinum plate (Aldrich, 99.99%) with surface area 0.50 cm^2 as counter electrode and Ag/AgCl (3M KCl) electrode as reference electrode was used. Working electrode was isolated with a thick polyester block outside the surfaces which was contact with solution and connect to instrument. Shortly before use working surface was carefully polished with 400 and 1200 grid abrasive paper, respectively, and washed with bi-distilled water.

For the alloy coating, the citrate-sulphate bath containing 0.20 M ZnSO4, 0.20 M NiSO4, 0.20 M Na3C6H5O7, 0.1 M (NH4)2SO4, was used. Prepared working surface was coated with approximately 5 µm ZnNi alloy in this solution with chronopotentiometry (CP) technique at 30 mA current density.

Sodium oxalate aqueous solution was used as an electrolyte in the study. Sodium molybdate salt was added to this solution to the concentration ratio in the the total electrolyte concentration of 0.2 M (pH ≈ 8). Monomers were distilled until become transparent before use and stored in a dark and cold environment until used. PPy and PNMP coatings were coated from prepared solutions on the surface of the alloy coated electrode by using cyclic voltammetry technique (CV) technique. Firstly, anodic passivation was applied to alloy coated electrodes for Ppy between -1.1 – 1.6 V potential range at scan rate 50 mV/s

and for PNMP between -1.1 – 1.6 V potential range at scan rate 50 mV/s. Then, film growth curves was taken at designed scan rates (C) without removing the electrodes from the solution. The potential range of film growth is between -0.2 – 1.2 V for Ppyi and between -0.2 – 1.2 V for PNMP.

For metalic characterization, aqueous solition consisting of 0.05M EDTA and 0.5 M Na_2SO_4 was used. The prepared alloy coating, molybdate-doped Ppy, PNMP and bare electrode were scanned with a linear scan voltammetry technique (LCV) at -1.1 and 1.8 V with a scan rate of 4mV / s. Surface images were taken by SEM (JEOL JSM-5500LV) for morphological analysis. The corrosion performence of the electrodes were monitored in artifical sea weater (aqueus %3.5 sodium chloride solition) by anodic polarization curves and AC impedance spectroscopy(EIS) for 168 hour.

3.RESULTS AND DISCUSSION

In this study, firstly, the surface of the copper material is coated with ZnNi alloy successfully from citrate-sulphate bath with 30 mA/cm2 current density. Although the additives to be added to alloys increase the corrosion protection performance, the oxidizable structure of the metals often requires a extra passivation process on the surface of the materials. Recently, electrochemically synthesizable conductive polymers are preferred as top coating in the primary literature for this purpose due to their superior properties.[29-32] In addition, the properties of these polymers can be further improved or controlled with dopant ions.[33,34] The polymer shows that the molybdate ions added to the synthesis medium both improve the anticorrosive properties of the synthesized polymer and affect the surface passivation in order to obtain a more homogeneous polymer synthesis.[35,36] In this study, Cu/ZnNi surface was electrochemically coated with conductive polymers synthesized from sodium oxalate medium containing molybdate salt to protect copper material from corrosion. Ppy and PNMP, which are widely used in literature, are used. Figure 1a shows the anodic passivation voltamograms obtained in electrolyte media containing Ppy and PNMP doped with molybdate for Cu / ZnNi electrodes. In the Ppy and PNMP synthesis media (in the voltammograms in FIG. 1a), where the scan rate was higher, the oxidation passivation peak value was observed at a potential of 0.09 V for the pyrrole-containing solution and 0.08 V for the PNMP solution. When looking at the Ppy and PNMP synthesis environments, the monomer-oxidation peak was observed immediately after passivation at about 0.51 V potential. The conductivity of thin polypyrrole and PNMP films formed on the surface caused an increase in current values. It has been observed that the molbdate ion in the electrolyte contributes to passivization. After anodic passivation, the film growth curves were taken for Ppy and PNMP for 224 seconds and in a narrower potential range. When the results were examined, it was observed that the monomer oxidation currents and the potential currents after the monomer oxidation decreased. The here it can be said during the electropolimerization, that the thickness of the polymer films formed on the surface increases and their conductivity changed.

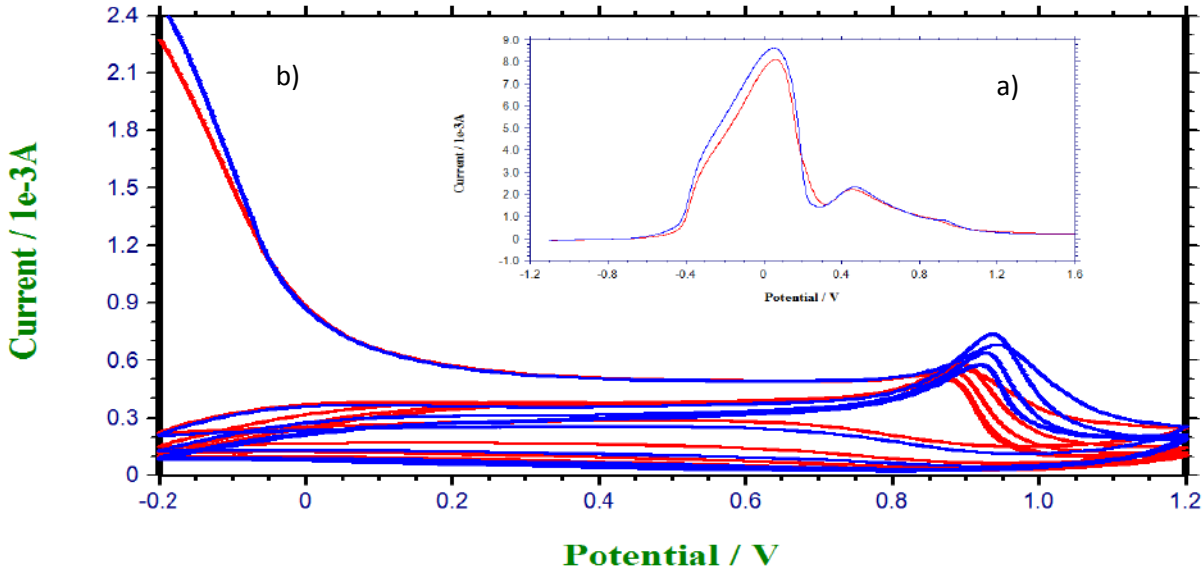


Fig. 1. Cyclic voltamomograms of **Ppy** and **PNMP** films synthesized in molybdate-doped NaOX over Cu / ZnNi a) passivation curve b) film growth

Figure 2 shows SEM images of the obtained coatings. When these images are examined it is clearly visible that the alloy and the polymers synthesized on this alloy form a homogeneous distrubuted layer with no cracks on the surface of the copper material. When the SEM micrograph of the alloy was examined, cauliflower structures were observed on the surface in various dimensions as expected from literature data. When the Cu / ZnNi / PPy micrograph was examined, it was observed that the polymer film on the surface formed a typical cauliflower structure.[33] When Cu / ZnNi / PNMP micrographs were examined, it was observed that the polymer on the surface formed a spherical structure in the filmin structure

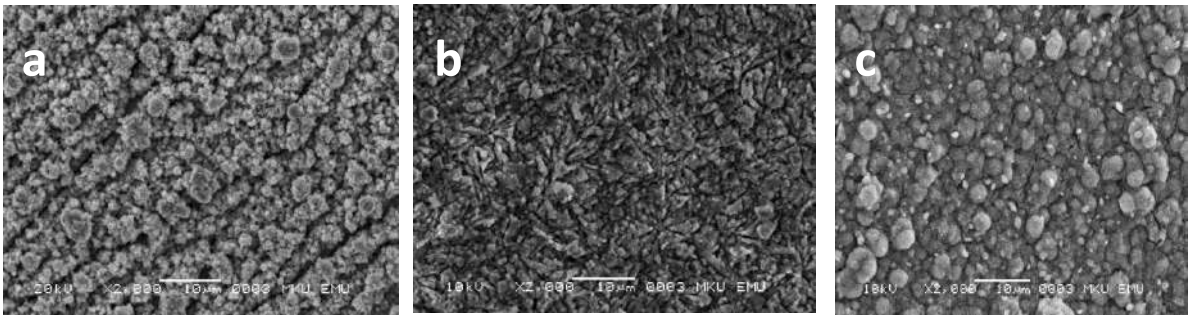


Fig.2. SEM images of electrodes coated alloy a) Cu/ZnNi, molydate-dobed homopolymer films coated b)ZnNi/Ppy and c) Cu/ZnNi/PNMP

Figure 4 shows metallic characterization voltammograms of the Cu, Cu/ZnNi and homopolymer coated (Cu/ZnNi/Ppy and Cu/ZnNi/PNMP) materials. When voltammogram were examined, current increases related to the primary components of the alloy in the cathodic potential region have been observed at the Cu/ZnNi, Cu/ZnNi/Ppyi and

Cu/ZnNi/PNMP electrodes, unlike Cu. These peaks, seen between -0.59 and 0.15 V, confirm electrochemically that a metallic layer which can be complex with EDTA is present on the copper surface. Observations of the same current increments after electropolymerization show that primary alloy components are not completely soluble in the electropolymerization conditions and that the Ppy and PNMP films are coated on the Cu/ZnNi successfully from molybdate-containing sodium oxalate medium. When the current values are examined, it is seen that the current values of the polymer coated electrodes in the cathodic potential region are lower than the alloy coated electrode. This is due to the barrier property of the Ppy and PNMP. The peaks reaching the maximum current value between 0.72 and 1.22 V in the anodic potential region are current increases due to the complexation of copper with EDTA by dissolution. When these peaks were examined, it is seen all that layers on the surface of the Cu shows a resistance and lowers the current values. This shows that the alloy and polymer top coatings still has an effect on the copper surface despite the aggressive corrosive dissolution. It is considered that the increase in the current for Cu/ZnNi/Ppy and Cu/ZnNi/PNMP is due to the barrier of the polymer films, taking into consideration the anodic potential region and the electropolymerization results.

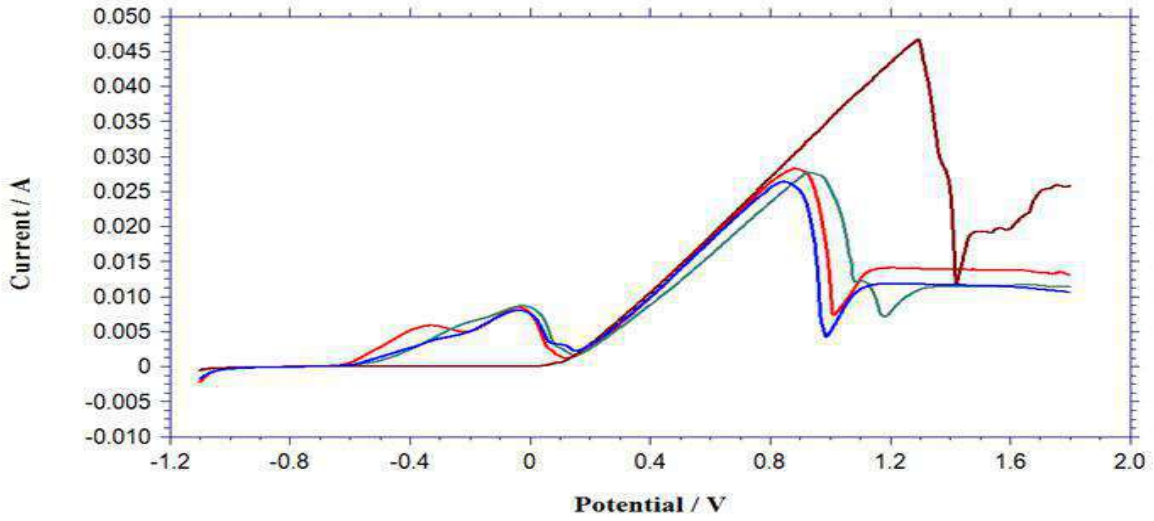


Fig.4. LCV curves of bare (—), alloy coated (—), molybdate-dobed homopoymer coated Ppy (—), PNMP (—) electrodes

Figure 6a shows impedance plots of the Cu/ZnNi, Cu/ZnNi/Ppy and Cu/ZnNi/PNMP materials after 168 hours immersion time in a corrosive environment. In the impedance graphs, depressed semicircle extending from the high frequency region to the low frequency region represents the total resistance (Rp) of the electrodes. This resistance shows charge transfer (Rct), diffuse layer (Rd), oxide layer (Ro) resistances for all electrodes. In addition to these resistances, there are alloy coating resistance (Ralloy) for alloy coated electrodes and polymer film resistance (Rpf) for polymer coated electrodes. Unlike the other electrodes, for the Cu/ZnNi/PNMP electrode, a linear part known Warburg impedance (ω) was observed in low frequency range, which was caused by accumulation of corrosion products between the polymer and solution interface. When the results are examined, two

semicircles are seen in the coated electrodes. This confirms the presence minimum two layers on surface of coated electrodes which show resistance at the end of the 168-hour immersion period. It has been determined that the alloy coated electrode does not show much activity against corrosion. Compared with the homopolymer films, it was found that PNMP filmin provides better protection than Ppy in the long dipping process.

Figure 6b shows anodic polarization curves of the Cu/ZnNi, Cu/ZnNi/Ppy and Cu/ZnNi/PNMP materials after 168 hours immersion time in a corrosive environment. Corrosion potentials (Ecorr) from these curves were determined as -0.210 V, -0.179 V and -0.152 V respectively. When the corrosion current (Icorr) values of the materials are taken into consideration, it is seen that the Cu/ZnNi/PNMP has the lowest corrosion current. From here it can be said that all the coatings on the surface slow down the corrosion by knowing that the corrosion rate is directly proportional to the corrosion current. The results obtained are consistent with the impedance data. Accordingly, PNMP provides the most effective protection. The reason why this expression looks inconsistent with the Ecorr values is the conductivity of the polymers.

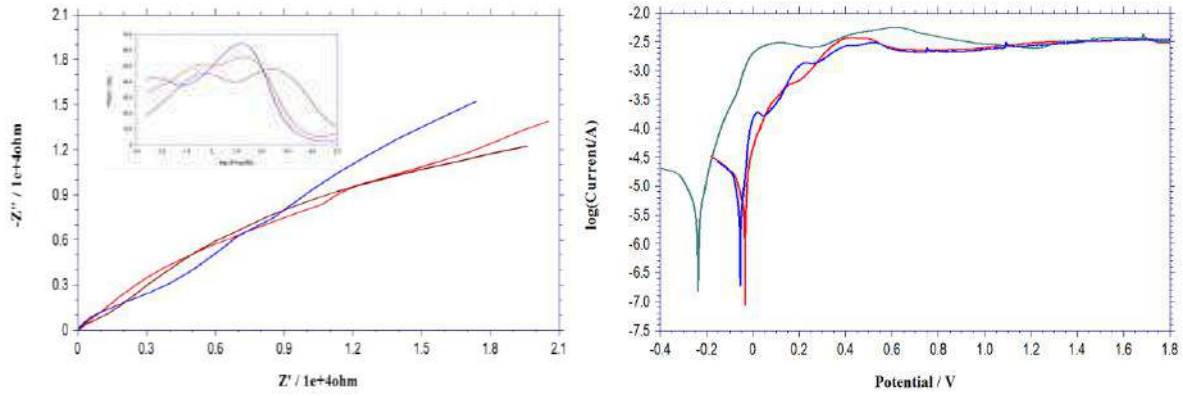


Fig. 6. The impedance (a) and anodic polarization (b) curves of Cu / ZnNi, Cu / ZnNi / Ppy and Cu / ZnNi / PNMP electrodes exposed to corrosive atmosphere in 3.5% NaCl after 168 hours

4. CONCLUSIONS

As a result of this study,

- Molybdate-doped Ppy and PNMP films synthesized on the Cu / ZnNi alloy were successfully synthesized on the surface.
- Molybdate-doped polymer solution was found to contribute to the passivation of the surface.
- Anodic polarization has been found to provide good corrosion resistance over the long run compared to PNMP filmin PPY as a result of comparing AC Impedance results.
- Molybdate doped homopolymer film synthesis has been found to contribute to corrosion resistance.

ACKNOWLEDGMENT

This research is supported by the Hatay Mustafa Kemal University Coordinatorship of Scientific Research Projects with Project No:16681 and TUBİTAK with Project No: 216Z151.

REFERENCES

1. Sherif, E. M.; Park, S. M. 2-Amino-5-ethyl-1,3,4-thiadiazole as a Corrosion Inhibitor for Copper in 3.0% NaCl Solutions. Corros. Sci. 2006, 48, 4065.
2. Núñez, L.; Reguera, E.; Corvo, F.; Gonzalez, E.; Vazquez, C. Corrosion of Copper in Seawater and its Aerosols in a Tropical Island. Corros. Sci. 2005, 47, 461
3. Thethwayo, B. M.; Garbers-Craig, A. M. Laboratory Scale Investigation into the Corrosion of Copper in a Sulphur-Containing Environment. Corros. Sci. 2011, 53, 3068.
4. Chen, J.; Qin, Z.; Shoesmith, D. W. Long-term Corrosion of Copper in a Dilute Anaerobic Sulfide Solution. Electrochim. Acta 2011, 56, 7854.
5. Khaled, K. F. Corrosion Control of Copper in Nitric Acid Solutions Using Some Amino Acids - A Combined Experimental and Theoretical Study. Corros. Sci. 2010, 52, 3225.
6. Caprioli, F.; Decker, F.; Di Castro, V. Durable Cu Corrosion Inhibition in Acidic Solution by Sams of Benzenethiol. J. Electroanal. Chem. 2011, 657, 192.
7. Afonso, F. S.; Neto, M. M. M.; Mendonça, M. H.; Pimenta, G.; Proença, L.; Fonseca, I. T. E. Copper Corrosion in Soil: Influence of Chloride Contents, Aeration and Humidity. J. Solid State Electrochem. 2009, 13, 1757.
8. Tang, Y. M.; Yang, W. Z.; Yin, X. S.; Liu, Y.; Wan, R.; Wang, J. T. Phenyl-substituted Amino Thiadiazoles as Corrosion Inhibitors for Copper in 0.5 M H2SO4. Mater. Chem. Phys. 2009, 116, 479.
9. Khiati, Z.; Othman, A. A.; Sanchez-Moreno, M.; Bernard, M. C.; Joiret, S.; Sutter, E. M. M.; Vivier, V. Corrosion Inhibition of Copper in Neutral Chloride Media by a Novel Derivative of 1,2,4-Triazole. Corros. Sci. 2011, 53, 3092.
10. Bazzaoui, M., Martins, L., Bazzaoui, E.A., Ve Martins, J.I., 2002,Electrochemical synthesis of adherent polypyrrole films on zinc electrodes in acidic and neutral organic media. Synthetic Metals,128(1):103-114
11. Bazzaoui, M., Martins, L., Bazzaoui, E.A., Ve Martins, J.I., 2002,New single-step electrosynthesis process of homogenous and strongly adherent polypyrrole films on iron electrodes in aqeeous medium.Electrochimica Acta 47:2953-2962
12. Chaudhari, S.; Sainkar, S. R.; Patil, P. P. Anticorrosive Properties of Electrosynthesized Poly(o-Anisidine) Coatings on Copper from Aqueous Salicylate Medium. J. Phys. D:Appl. Phys. 2007, 40, 520.
13. Tüken, T., Özyılmaz, A.T., Yazıcı, B. And Erbil, M. 2004b. Electrochemical synthesis of polyaniline on mild steel in acetonitrile–LiClO4 and corrosion performance. Applied Surface Science, 236(1-4); 292–305.
14. Özyılmaz, A. T. The Corrosion Performance of Polyaniline Film Modified on Nickel Plated Copper in Aqueous p-Toluenesulfonic Acid Solution. Surf. Coat. Technol. 2006, 200, 3918.

15. Sazou, D.; Kourouzidou, M.; Pavlidou, E. Potentiodynamic and Potentiostatic Deposition of Polyaniline on Stainless Steel: Electrochemical and Structural Studies for a Potential Application to Corrosion Control. Electrochim. Acta 2007, 52, 4385.

16. Herrasti, P.; Recio, F. J.; Ocón, P.; Fatás, E. Effect of Polymer Layers and Bilayers on the Corrosion Behaviour of Mild Steel: Comparison with Polymers Containing Zn Microparticles. Prog. Org. Coat. 2005, 54, 285.

17. Gelling, V. J.; Wiest, M. M.; Tallman, D. E.; Bierwagen, G. P.; Wallace, G. G. Electroactive-Conducting Polymers for Corrosion Control: 4. Studies of Poly(3-Octyl Pyrrole) and Poly(3-Octadecyl Pyrrole) on Aluminum 2024-T3 Alloy. Prog. Org. Coat. 2001, 43, 149.

18. Nguyen Thi Le, H.; Garcia, B.; Deslouis, C.; Le Xuan, Q. Corrosion Protection and Conducting Polymers: Polypyrrole Films on Iron. Electrochim. Acta 2001, 46, 4259.

19. Shah, K.; Iroh, J. Electrochemical Synthesis and Corrosion Behavior of Poly(N-Ethyl Aniline) Coatings on Al-2024 Alloy. Synth. Met. 2002, 132, 35.

20. Mollahosseini, A.; Noroozian, E. Electrodeposition of a Highly Adherent and Thermally Stable Polypyrrole Coating on Steel from Aqueous Polyphosphate Solution. Synth. Met. 2009, 159, 1247.

21. Fenelon, A. M.; Breslin, C. B. The Electrochemical Synthesis of Poly(pyrrole) at a Copper Electrode:Corrosion Protection Properties. Electrochim. Acta 2002, 47, 4467.

22. Fenelon, A. M.; Breslin, C. B. Corrosion Protection Properties Afforded by an In Situ Electropolymerized Polypyrrole Layer on CuZn. J. Electrochem. Soc. 2003, 150, B540.

23. Fenelon, A. M.; Breslin, C. B. The Electropolymerization of Pyrrole at a CuNi Electrode: Corrosion Protection Properties. Corros. Sci. 2003, 45, 2837.

24. Cascelheira, A. C.; Aeiyach, S.; Lacaze, P. C.; Abrantes, L. M. Electrochemical Synthesis and Redox Behaviour of Polypyrrole Coatings on Copper in Salicylate Aqueous Solution. Electrochim. Acta 2003, 48, 2523.

25. Cascelheira, A. C.; Aeiyach, S.; Aubard, J.; Lacaze, P. C.; Abrantes, L. M. Electropolymerization of Pyrrole on Oxidizable Metals: Role of Salicylate Ions in the Anodic Behavior of Copper. Russ. J. Electrochem. 2004, 40, 294.

26. Cascelheira, A. C.; Viana, A. S.; Abrantes, L. M. In Situ Atomic Force Microscopy Investigation of Copper Behaviour and Polypyrrole Deposition from Salicylate Medium. Electrochim. Acta 2008, 53, 5783.

27. Redondo, M. I.; Breslin, C. B. Polypyrrole Electrodeposited on Copper from an Aqueous Phosphate Solution: Corrosion Protection Properties. Corros. Sci. 2007, 49, 1765.

28. G. Özyılmaz, İ. Filazi, Ç. Sürmelioğlu, and A. T. Özyılmaz, “Application of Response Surface Methodology for Synthesis of Polyaniline Film on ZnNiMo Alloy Coated Copper Surface,” in 8th International Advanced Technologies Symposium Full Text Proceedings Book, 2017, pp. 1288–1295.

29. A. Akdağ and A. T. Özyılmaz, "Poly(N-methylpyrrole) Film on ZnNi Plated Carbon Steel Electrode," Acta Chim. Slov., vol. 64, no. 2, pp. 312–318, Jun. 2017.

30. P. P. Deshpande, N. G. Jadhav, V. J. Gelling, and D. Sazou, "Conducting polymers for corrosion protection: A review," J. Coatings Technol. Res., vol. 11, no. 4, pp. 473–494, Jul. 2014.

31. M. Ates, "A review on conducting polymer coatings for corrosion protection," J. Adhes. Sci. Technol., vol. 30, no. 14, pp. 1510–1536, Jul. 2016.

32. T. K. Das and S. Prusty, "Review on Conducting Polymers and Their Applications," Polym. Plast. Technol. Eng., vol. 51, no. 14, pp. 1487–1500, 2012.

33. U. Rammelt, L. M. Duc, and W. Plieth, "Improvement of protection performance of polypyrrole by dopant anions," J. Appl. Electrochem., vol. 35, no. 12, pp. 1225–1230, Dec. 2005.

34. A. Banu, M. Marcu, E. Alexandrescu, and E. M. Anghel, "Electrochemical deposition and characterization of polyppyrrole coatings doped with nickel cobalt oxide for environmental applications," J. Solid State Electrochem., vol. 18, no. 10, pp. 2661–2671, Oct. 2014.

35. V. Karpakam, K. Kamaraj, S. Sathiyanarayanan, G. Venkatachari, and S. Ramu, "Electrosynthesis of polyaniline-molybdate coating on steel and its corrosion protection performance," *Electrochim. Acta*, vol. 56, no. 5, pp. 2165–2173, Feb. 2011

36. F. Li, G. X. Li, J. Zeng, and G. H. Gao, "Molybdate-doped copolymer coatings for corrosion prevention of stainless steel," J. Appl. Polym. Sci., vol. 131, no. 16, p. 40602, Aug. 2014.

TÜRKİYE'NİN FARKLI ORMANLARINDAN ECZACILIK SEKTÖRÜ ODUN DIŞI ORMAN ÜRÜNLERİ, KULLANILAN BÖLÜMLERİ VE POTANSİYEL SERVETLERİ

Ahmet Ali VAR
Süleyman Üniversitesi, alivar@sdu.edu.tr

Serkan GÜRER
Orman Genel Müdürlüğü Odun Dışı Ürün ve Hizmetler Daire Başkanlığı

ÖZET

Türkiye'nin odun dışı zengin ve farklı bitkisel orman kaynaklarının ekonomiye kazandırabilmek adına eczacılık sektörü kullanım potansiyeli de belirlenmelidir. Türk eczacılık sektöründe faydalanılan odun dışı orman ürünleri, kullanılan bölümleri ve potansiyel durumlarının incelenmesini amaçlayan bu envanter çalışmasının materyalini Denizli, İzmir, Kütahya ve Muğla Orman Bölge Müdürlükleri'nin Odun Dışı Ürün ve Hizmetler Envanter Takip Sistemi verileri oluşturmaktadır. Analiz edilen bu verilerden her bitkisel kaynak için tür adı, kullanılan bölümü, yetişme alanı, miktarı gibi değişkenler üzerinden bir çizelge elde edilmiştir. Bu çizelge ilgili orman bölgelerine göre incelenerek bitkilerin kullanılan bölümleri, yetişme alanı, miktarı, bireysel ve toplam sayıları ile potansiyel servetleri tespit edilmiştir. Ortaya çıkan bulgular Türk eczacılık sektöründe kullanılan odun dışı orman ürünleri ölçeğinde irdelenip tartışılmıştır. Buna göre sözkonusu ormanlarda eczacılık sektöründe değerlendirilen 32 adet bitki yetişmektedir. Toplamda 178706 ha ormanlık alana dağılan bu bitkisel kaynak 10743149 Kg üretilebilir miktara sahiptir. Bu bitkilerin en yoğun olduğu İzmir bölgesi ormanlarını, sırasıyla Muğla, Denizli ve Kütahya bölgesi ormanları takip etmektedir. Eczacılık sektörü için bu bitkilerin çiçekli dalları en fazla kullanılan bölümleri olurken onu meyve, yaprak ve dal kısımları takip etmektedir. En fazla üretilebilir servete 6169769 Kg ile İzmir bölgesi sahipken, bunu 3765142 Kg ile Muğla'nın ardından 637800 Kg ile Kütahya ve 161438 Kg ile de Denizli izlemiştir.

Anahtar Kelimeler: Odun dışı, Bitkisel ürünler, Eczacılık, İlaç

1. GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre dünyada çeşitli amaçlara yönelik 20000 civarında bitki kullanılmaktadır. Bunlardan 4000'i bitkisel ilaç olarak yaygın bir şekilde kullanılırken yaklaşık %10'unun da ticareti yapılmaktadır (Sarı ve Oğuz, 2000).

Baytop (1999)'a göre bazı Avrupa ülkelerinde tarım arazisinin azalması ve işçilik ücretlerinin çok yüksek olması nedeniyle tıbbi bitki yetiştirilmesi hemen hemen terk edilmiştir. Bu nedenle Avrupa ülkeleri ilaç üretiminde kullanılan bitkisel ilaç (drog) ihtiyaçlarını dış ülkelerden ithalat yolu ile karşılamaktadır (Karik ve Öztürk 2010).

Tıp alanındaki önemli gelişmelere rağmen, insanlar zaman zaman şifayı doğada aramış ve yüzyıllardır edindikleri deneyimler neticesinde tıbbi bitkilerin kullanımını günümüze değin sürdürmüşlerdir. Hastalıkların tedavisinde kullanılan özellikle sentetik ve

kimyasal içerikli ilaçların yan etkilerinin ortaya çıkışı tıbbi bitki kullanımını arttırmıştır (Bayramoğlu vd., 2009).

Tıbbi bitkiler baharat, ilaç sanayi, meşrubat, parfüm, sabun, şekerleme, kozmetik, diş macunu, ciklet, şifalı ve dinlendirici çay imalatı, esans, aroma gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Tıbbi bitkilere yönelik talebin sürekli artması sonucunda da bu bitkilerin ticareti ile uğraşan ayrı bir pazar ortaya çıkmıştır (Bayramoğlu vd., 2009).

Hammett (1999)'e göre insanoğlu odun üretimi ve işleme teknolojilerine sahip değilken orman ekosisteminden odun dışı orman ürünleri kullanarak faydalanmıştır. Örneğin; ağaç ve çalılardan barınaklar yapılıyor, bu barınakların yapımında kullanılan araç gereçler hazırlanıyor, çeşitli bitkiler hem hastalıkların tedavisinde hem de besin olarak toplanıyordu. Dolayısıyla bitkisel yabanıl kaynaklardan "yeşil sosyal güvenlik" amaçlı düşük maliyetli barınak materyali, parasal gelir, yakacak, besin ve geleneksel tedavi ürünleri sağlanıyordu. Bugünkü odun dışı orman ürünleri toplayıcılığının çok uzun bir geçmişe sahip olduğu ve bugünün modern bitkisel ilaç bilgisinin o günlerin temelleri üzerine kurulduğu belirtilmektedir (Altunel, 2011).

Ülkemizde odun dışı orman ürünleri envanteri yeterli düzeyde yapılmadığı gibi yapılan envanterler de periyodik olarak tekrarlanmamıştır (Türker vd., 2000). Özellikle odun dışı bitkisel orman ürünleri genelde kurutularak ya da hammadde şeklinde pazarlandığından, ürünün işlenmesi sonucu ortaya çıkacak katma değerden de faydalanılamamaktadır (Türker vd., 2002; Türker, 2010).

Türkiye zengin bitki çeşitliliği, geniş yüz ölçümü ve farklı iklim yapısına sahip önemli bir ülkedir. Bu nedenle yabani ve kültürü yapılabilen bitkiler yönünden önemli bir ekonomik potansiyele sahiptir. Bu potansiyel gelişmiş ülkelerde bitkisel ilaç ve kimyasalları, gıda katkı maddeleri, kozmetik ve parfümeri sanayisinin girdisini oluşturan pek çok ürün veren bitkilerin ülkemiz florasında yer almasından kaynaklanmaktadır. Bu bitkilerle ilgili çalışmalar devam etmekte olup ticari öneme sahip bazı türler kültüre alınmaktadır (Karik ve Öztürk 2010).

Orman ekosistemlerinden besin, ilaç, barınma ve diğer nedenlerle her türlü bitki ve bitki parçalarının toplanıp kullanılması insanlık tarihi kadar eskidir. Bu yararlanma geleneği bugünlere değişerek ve gelişerek gelmiş, en sonunda toplumların kültürlerinin hatta ulusal kimliklerinin de bir parçası haline dönüşmüştür (Jones vd., 2004). Odun dışı orman ürünleri kırsal, bölgesel ve ulusal ekonomiye katkı sağlamanın yanında besin güvenliği sağlaması ve biyolojik çeşitliliği koruyarak çevresel hedeflere ulaşılmasına katkılarından dolayı da önem kazanmıştır (Jones vd., 2005).

Bu bağlamda öz kaynakları bölgesel ve ulusal ekonomiye kazandırabilmek adına odun dışı bitkisel orman ürünleri kaynaklarımızın eczacılık sektörü kullanım potansiyelinin de belinmesi önem arz etmektedir. Zira günümüzde odun dışı orman ürünleri, hem bölgesel hem de ulusal anlamda milli ekonomiye olumlu katkılar yaparak istihdam sağlayan önemli bir endüstriyel sektör haline gelmiştir. Ancak hem ilaç hammaddeleri ve ürünleri ithalatında sorunlar yaşanmakta hem de ithalat kısıtlamaları artmaktadır. Bu nedenle ülkemizde eczacılık sektöründe değerlendirilecek odun dışı bitkisel orman ürünlerinin sürdürülebilir üretimi için doğal bir kaynağın alternatif kaynak olarak potansiyel servetinin belirlenmesi

ilaç hammaddeleri ve ürünlerinin geliştirilip ithalat yükü ve dış bağımlılığın azaltılması bakımından önem taşımaktadır.

2. MALZEME ve YÖNTEM

Bu envanter çalışmasında odun dışı bitkisel orman ürünleri açısından diğer bölgelere nazaran daha yakın/benzer yetişme ortamına hem de daha fazla çeşitliliğe sahip olması nedeniyle Ege Bölgesi Ormanları seçilmiştir. Çalışmanın materyalini 2011-2016 yılları arası itibariyle Denizli, İzmir, Kütahya ve Muğla Orman Bölge Müdürlükleri (OBM)'nin Odun Dışı Ürün ve Hizmetler Envanter Takip Sistemi (ODÜH ETS) verileri oluşturmuştur. Bu veriler ilgili orman bölgelerine göre incelenerek her bitkisel kaynak için tür adı, kullanılan bölümü, yetişme alanı ve miktarı, bireysel ve toplam sayıları gibi değişkenler de dikkate alınarak potansiyel servetleri tespit edilmiştir. Ortaya çıkan bulgular Türk eczacılık sektöründe kullanılan odun dışı bitkisel orman ürünleri ölçeğinde irdelenip tartışılmıştır.

3. BULGULAR ve TATIŞMALAR

Bu çalışmada İzmir, Muğla, Denizli ve Kütahya bölgesi ormanlarında yetişen eczacılık sektörü odun dışı bitkisel orman ürünleri, bunların kullanılan bölümleri ve potansiyel servetine dair bulgular aşağıda ayrı ayrı ele alınıp tartışılmıştır.

3.1. İzmir bölgesi ormanlarında yetişen eczacılık sektörü odun dışı orman ürünleri

İzmir bölgesi ormanlarında yetişen ve kayıt altına alınan eczacılık sektörü odun dışı bitkisel orman ürünleri servetine dair bulgular Çizelge 1'de verilmiştir. Bu çizelge bitki çeşitliliği açısından incelendiğinde İzmir bölgesi ormanlarının eczacılık sektöründe kullanılan 24 adet farklı bitki türü için toplam 90510 ha ve 6169769 Kg servete (üretilebilir miktara) sahip olduğu görülmektedir. Bu çizelgeye bitkinin kullanılan bölümü açısından bakıldığında eczacılık sektörü için bitkinin en fazla meyve ve yaprak kısımları kullanılırken onu çiçekli dal ve sürgün kısımlarının takip ettiği, kök, gövde ve yumru kısımlarının ise en az kullanılan bölümler olduğu anlaşılmaktadır. Bu 24 farklı bitki türü içinde ilk beş sırayı; yetişme alanı olarak Bilyalı Kekik (32721 ha), Laden (22397 ha), Amanos Çayı (6786 ha), Kuzu Göbeği Mantarı (4018 ha) ve Kandil Kökü (3796 ha) bitkileri teşkil ederken, miktar olarak Laden (2248611 Kg), Bilyalı Kekik (1496269 Kg), Defne (955164 Kg), Pelit Ağacı (394097 Kg) ve Erkek Eğrelti Otu (266287 Kg) bitkilerinin oluşturduğu görülmektedir.

Çizelge 1. İzmir bölgesi ormanları için eczacılık sektörü odun dışı orman ürünleri (OGM, 2017)

Tür Adı		**Kullanılan Bölüm**	**Potansiyel Servet**	
Türkçe	**Latince**		**Alan (Ha)**	**Miktar (Kg)**
Bilyalı Kekik	*Origanum onites*	Yaprak ve Dalları	32721	1496269
Paskulak	*Salvia sclarea*	Yaprakları	45	2020
Adaçayı	*Salvia fruticosa*	Yaprakları	547	14006
Amanos Çayı	*sideritis syriaca*	Çiçekli dalları	6786	82940
Amanos Çayı	*sideritis syriaca subsp. nusairiensis*	Çiçekli dalları	65	454
Sumak	*Rhus coriaria*	Meyve	3319	84998
Kuşburnu	*Rosa canina*	Meyve	3263	265233
Ayıüzümü	*Vaccinium myrtillus*	Meyve, çiçek, kök ve yaprak	84	5005
Menengiç	*Pistacia terebinthus*	Meyve	1020	23048
Defne	*Laurus nobilis*	Yaprak ve meyve	3053	955164
Laden	*Cistus creticus*	Sürgün, çiçek ve yaprakları	22397	2248611
Biberiye	*Rosmarinus officinalis*	Yaprak ve Dalları	188	8006
Kantaron	*Hypericium perforatum*	Çiçekli dalları	1189	18204
Civanperçemi	*Achillea millefolium*	Çiçekli dalları	334	10008
Lavanta	*Lavandula angustifolia*	Taze sürgün	5	6255
Kandil Kökü	*Cyclamen hederifolium*	Yumru	3796	104933
Adi Orman Sarmaşığı	*Hedera helix*	Meyve ve yaprakları	970	48856
Erkek Eğrelti otu	*Dryopteris filix-mas*	Yaprak	2176	266287
Hayıt	*Vitex agnus-castus*	Meyve ve çiçekli dalları	152	2004
Ceviz	*Juglans regia*	Ağaç kabuğu ve meyve	915	122705
Kuzu Göbeği Mantarı	*Morchella esculenta*	Gövde	4018	9148
Ardıç	*Juniperus communis*	Meyve	224	1118
Pelit ağacı	*Quercus ithaburensis subsp. macrolepis*	Palamut kadehi ve tırnağı	3211	394097
Saçlımeşe	*Quercus cerris*	Palamut kadehi ve tırnağı	32	400
Toplam	**24 adet**		**90510**	**6169769**

Bunlara göre sonuç olarak eczacılık sektörü odun dışı bitkisel orman ürünleri açısından İzmir bölgesi ormanlarında 24 farklı bitki türünün yetiştiği; bunlardan Bilyalı Kekik, Laden, Amanos Çayı, Kuzu Göbeği Mantarı, Kandil Kökü, Defne, Pelit Ağacı ve Erkek Eğrelti Otu bitkileri en yüksek üretilebilir miktara sahipken Lavanta, Paskulak, Ayı üzümü, Saçlı meşe bitkilerinin ise daha az üretilebilir servete sahip olduğu; bitkilerin meyve, yaprak, çiçekli dal ve sürgün kısımları fazlaca kullanılırken kök, gövde ve yumru kısımlarının ise daha az kullanıldığı söylenebilir.

3.2. Muğla bölgesi ormanlarında yetişen eczacılık sektörü odun dışı orman ürünleri

Muğla bölgesi ormanlarında yetişen ve kayıt altına alınan eczacılık sektörü odun dışı bitkisel orman ürünleri servetine dair bulgular Çizelge 2'de verilmiştir. Bu çizelge bitkisel çeşitlilik bakımından ele alındığında Muğla bölgesi ormanlarında eczacılık sektöründe kullanılan toplamda 86113 ha ve 3765142 Kg üretilebilir miktara sahip 12 adet farklı bitki

türünün yetiştiği anlaşılmaktadır. Bunlardan potansiyel servet olarak ilk sıraları Bilyalı Kekik, Adaçayı, Defne ve Şalba bitkileri oluştururken Kamış, Günlük ağacı ve Yılanyastığı bitkilerinin ise son sıralarda yer aldığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle 29071 ha ile en yüksek yetişme alanına sahip Bilyalı Kekik bitkisini17484 ha ile takip eden Adaçayını 15787 ha ile Defne, onu da 7585 ha ile Şalba bitkisi izlemektedir. Aynı çizelge bitkinin kullanılan bölümü açısından incelendiğinde eczacılık sektörü için bitkinin en fazla kullanılan yaprak ve sürgün kısımlarını kök, gövde ve kısımlarının takip ettiği anlaşılmaktadır.

Çizelge 2. Muğla bölgesi ormanları için eczacılık sektörü odun dışı orman ürünleri (OGM, 2017)

Tür Adı		**Kullanılan Bölüm**	**Potansiyel Servet**	
Türkçe	**Latince**		**Alan (Ha)**	**Miktar (Kg)**
Bilyalı Kekik	*Origanum onites*	Yaprak ve Dalları	29071	203346
Adaçayı	*Salvia fruticosa*	Yaprakları	17484	250552
Şalba	*Salvia tomentosa*	Taze sürgün	7585	183613
Defne	*Laurus nobilis*	Yaprak ve meyve	15787	2935395
Laden	*Cistus creticus*	Sürgün, çiçek ve yaprakları	7119	70029
Funda	*Erica arborea*	Çiçekli dalları	992	59520
Kandil Kökü	*Cyclamen hederifolium*	Yumru	6036	24145
Kır Mercanı	*Origanum laevigatum*	Taze sürgün	1501	15010
Yılan Bıçağı	*Dracunculus vulgaris*	kökü ve yaprağı	384	3459
Kamış	*Phragmites australis*	Kök ve Gövde	3	12000
Günlük Ağacı	*Liquidambar orientalis*	Gövde	151	8073
Toplam	**12 adet**		**86113**	**3765142**

3.3. Denizli ve Kütahya bölgesi ormanlarında yetişen eczacılık sektörü odun dışı orman ürünleri

Denizli ve Kütahya bölgesi ormanlarında yetişen ve kayıt altına alınan eczacılık sektörü odun dışı bitkisel orman ürünleri servetine dair bulgular Çizelge 3'te verilmiştir. Bu çizelge bitki çeşitliliği açısından irdelendiğinde Denizli bölgesi ormanlarında 3 adet ve Kütahya bölgesi ormanlarında da 1 adet bitkinin yetiştiği görülmektedir. Denizli ormanları için toplam 2058 ha ve 161438 Kg olan potansiyel servetin Kütahya bölgesi için 25 ha ve 637800 Kg olduğu anlaşılmaktadır. Denizli bölgesi bitkilerinin saha olarak yukarıdan aşağıya doğru Bilyalı Kekik (1072 ha), Zahter (573 ha) ve Pelit ağacı (413 ha) şeklinde sıralandığı, miktar olarak ise Pelit ağacı (103300 Kg), Bilyalı Kekik (48115 Kg) ve Zahter (10023 Kg) şeklinde dizildiği gözlenmektedir. Ayrıca her iki bölge için sözkonusu bitkilerin yaprak ve dallarının eczacılık sektöründe en fazla kullanılan kısımları olduğu anlaşılmaktadır.

Çizelge 3. Denizli ve Kütahya bölgesi ormanları için eczacılık sektörü odun dışı orman ürünleri (OGM, 2017)

Bölge	Tür Adı		Kullanılan Bölüm	Potansiyel Servet	
	Türkçe	Latince		Alan (Ha)	Miktar Kg)
Denizli	Bilyalı Keki	*Origanum onites*	Yaprak ve Dalları	1072	48115
	Zahter	*Thymbra spicata*	Yaprak ve Dalları	573	10023
	Pelit ağacı	*Quercus ithaburensis subsp. macrolepis*	Palamut kadehi ve tırnağ	413	103300
	Toplam	**3 adet**		**2058**	**161438**
Kütahya	Şimşir	*Buxus sempervirens*	Yaprak ve Dalları	25	637800
	Toplam	**1 adet**		**25**	**637800**

4. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışmadan çıkarılan sonuçlar;

- İzmir, Muğla, Denizli ve Kütahya olmak üzere Türkiye'nin dört farklı orman bölgesinde yetişen 32 farklı bitkisel kaynak eczacılık sektöründe farklı amaçlara yönelik olarak değerlenmektedir. İzmir bölgesi ormanlarında sadece 18 tanesi yetişen odun dışı bu bitkisel orman ürünlerinden yalnız 6 tanesi (Şalba, Funda, Kır mercanı, Yılan bıçağı, Kamış, Günlük ağacı) Muğla bölgesi ormanlarında, 1'er tanesi Denizli (Zahter) ve Kütahya (Şimşir) bölgesi ormanlarında, 6 tanesi de (Bilyalı kekik, Adaçayı, Defne, Laden, Kandil kökü, Pelit ağacı) her dört bölge ormanlarında müşterek olarak yetişmektedir. Üretilebilirlik durumu en iyi olan ilk 3 bitki ise 3890559 Kg ile Defne, 2318640 Kg ile Laden ve 637800 Kg ile Şimşir olmuştur.
- Eczacılık sektörü için odun dışı bu tür bitkisel orman ürünlerinin çiçekli dalları en fazla kullanılan bölümleri olurken onu meyve, yaprak ve dal kısımları takip etmiştir. Bitkilerin kök, gövde ve kabuk kısımları ise en az kullanılan bitki bölümleri olmuştur.
- Toplamda 178706 ha ormanlık alanda yetişen bu 32 tür bitkisel kaynak 10734149 Kg potansiyel servete ya da üretilebilir miktara sahiptir. Bu servetin 90510 ha ve 6169769 Kg'ına İzmir bölgesi ormanları, 86113 ha ve 3765142 Kg'ına da Muğla bölgesi ormanları sahipken 2058 ha ve 161438 Kg'ını Denizli, 25 ha ve 637800 Kg'ına da Kütahya bölge ormanları sahip bulunmaktadır.

Bu sonuçlara göre yapılan öneriler;

- Ülke genelinde eczacılık sektöründe kullanılan odun dışı bitkisel orman ürünleri konusunda envanter çalışmaları yapılıp potansiyel servet ortaya çıkarılmalıdır.
- Bu potansiyel göz önüne alınarak eczacılıkta öncelikli türler belirlenip bu türler için yetişme alanı, sürdürülebilir üretim ve verimliliğin arttırılması ve pazarlanmasına yönelik çalışmalar yapılmalıdır.

KAYNAKLAR

Altunel H (2011). Odun Dışı Orman Ürünlerinin Dünya'da ve Türkiye'de Sosyo-ekonomik Boyutu. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. S:1-234.

Bayramoğlu M M, Toksoy D, Şen G (2009). Türkiye'de Tıbbi Bitki Ticareti. Ormancılıkta Sosyo-Ekonomik Sorunlar Kongresi 19-21 Şubat 2009, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.

Baytop T (1999). Türkiye'de Bitkilerle Tedavi. Nobel Tıp Yayınevi, 2. Baskı. İstanbul, s:256.

Hammett T (1999). Special Forest Products: Identifying Opportunities for Sustainable Forest-Based Development, Virginia Forest Landowner Update, 13/1, 26-35.

Jones ET, Mclain RJ, Lynch KA (2004). The Relationship Between Nontimber Forest Product Management and Biodiversity in the Unites States, IFCAE Project Report.

Jones ET, Mclain RJ, Lynch KA (2005). The Relationship Between Nontimber Forest Product Menagement and Biodiversity in the United States. Institute For Culture and Ecology, 61 p.

Karik Ü, Öztürk M (2010). Tıbbi ve Aromatik Bitkiler ile Uçucu Yağ Sektörünün Ülkemiz Dış Ticaretindeki Yeri ve Önemi. 19. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı 27-30 Ekim Mersin.

OGM (2017). Orman Genel Müdürlüğü Odun Dışı Ürün ve Hizmetler Dairesi Başkanlığı 2016 Yılı Gerçekleşme Raporu.

Sarı AO, Oğuz B (2000). Türkiye ve Dünyada Bazı Tıbbi, Kokulu ve Baharat Bitkilerinin Yeri ve Önemi. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Yayın No:98. İzmir.

Türker MF, M Pak, Öztürk A (2000). The Review of Non-Wood Forest Products Management in Turkey as from the Five Year Development Plans and Forestry Main Plans, Seminar on Harvesting of Non-Wood Forest Products, 2-8 October 2000 Menemen, İzmir.

Türker MF, Öztürk A, Tiryaki E (2002). Ülkemiz Ormancılık Sektöründe Odun Dışı Orman Ürünleri Kapsamında Değerlendirilen Odun Dışı Bitkisel Ürünlerin İşletmeciliği. II. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi Bildiriler El Kitabı 1. Cilt. Sayfa: 270-279. Artvin.

Türker ÖY (2010). Odun Dışı Orman Ürünlerinden Yararlanmanın Yasal Esasları. S:13-21. İstanbul.

QUINTESSENCE KARANLIK NERJİ MODELİNİN 5B POLİTROPİK KOZMOLOJİDE YENİDEN İFADE EDİLMESİ[1]

RECONSTRUCTION OF QUINTESSENCE DARK ENERGY MODEL IN 5D POLYTROPIC COSMOLOGY

Murat KORUNUR
Munzur Üniversitesi, mkorunur@munzur.edu.tr

Oktay AYDOĞDU
Mersin Üniversitesi, oktaydogdu@mersin.edu.tr

Mustafa SALTI
Mersin Üniversitesi, msalti@mersin.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada 5-Boyutlu (5B) Politropik kozmolojiyi göz önüne alarak Quintessence skaler alan karanlık enerji modeli yeniden betimlenmektedir. Politropik tip kozmolojik senaryo karanlık madde ile karanlık enerjinin etkileşimini temel alan bir modele eşdeğerdir. Diğer yandan skaler alan modellerinin kullanılması da karanlık evrenin doğasını anlamak adına kullanılan önemli metotlar arasındadır. Literatürde birçok skaler alan karanlık enerji tanımı ortaya konmuş olmasına rağmen bu modelde yer alan skaler alan potansiyelini açık olarak elde etmek kolay değildir. Bu çalışmada 5B Politropik kozmoloji kullanılarak Quintessence tipi skaler alan fonksiyonu ve ona eşlik eden potansiyel için açık matematiksel ifadeler elde edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kozmoloji, Beşinci boyut, Skaler alan, Karanlık enerji

ABSTRACT

In this investigation, we focus on 5-dimensional (5D) Polytropic cosmology to reconstruct Quintessence scalar field dark energy proposal. It is known that the Polytropic type cosmological scenario is equivalent to that one for the dark energy interacting with the dark matter. On the other hand, scalar field dark energy model is one of the most used techniques helping us to interpret the nature of the dark universe. There are many scalar field definitions but generally it is hard to get an exact description for the scalar field potential. Here, making use of the 5D Polytropic cosmology, we obtain exact relations for the Quintessence type scalar field function and its self-interacting potential.

Keywords: Cosmology, Fifth dimension, Scalar field, Dark energy

[1] Bu makale Gaziantep Üniversitesinde düzenlenen *III. Uluslararası Mesleki ve Teknik Bilimler Kongresi*'nde sözlü sunulan bildirinin tam metnidir.

1. GİRİŞ

Bilim tarihi boyunca en çok ilgi duyulmuş bulmacalardan bir tanesi de serbest düşme ve kütlesel çekim olayını anlama çabasıdır. Büyük birleşim kuramı olarak da bilinen her şeyin kuramını elde etmek adına Higgs'in gözlenmesinden sonra Kütle-Çekimsel etkileri tam olarak açıklayabilen bir kuram elde etme çabaları daha da önem kazanmıştır.

Galileo ve Newton'un öne sürdüğü eylemsizlik ve kütle-çekim kuramları, binlerce yıldır insanoğlunu yanılgılara ve paradokslara sürükleyen çeşitli birçok çözüm önerisini rafa kaldırmıştır. Newton'un önerdiği çözüme göre, aralarında r mesafesi bulunan m ve M kütleli iki farklı cismin birbirlerine uyguladıkları kuvvetin ifadesi büyüklük olarak

$$F = \frac{GmM}{r^2} \tag{1}$$

denklemiyle betimlenmektedir (buradaki G ifadesi Newton'un kütle-çekim sabiti olarak bilinmektedir).

Ünlü Alman fizikçi Albert Einstein 1905 yılında yayınladığı makalesinde [1] ortaya attığı Özel Görelilik Kuramı ile birbirlerine göre sabit hızla hareket eden eylemsiz iki gözlem çerçevesi arasındaki fiziği tanımlamıştır. Bu kuram iki temel prensibe dayamaktadır [1]: görelilik ve ışık hızı. Artık, fiziksel evrenin üç boyutlu Öklid uzayı ve bundan tamamen bağımsız bir parametre olan zamandan ibaret olmadığı ve (3+1)-boyutlu Minkowski uzay-zaman modeliyle daha iyi anlaşılabileceği görülmüştür. Einstein 1915 yılında yayınladığı "*Explanation of the perihelion motion of mercury from general relativity theory*" başlıklı makalesinde [2] Özel Görelilik Kuramını daha genel bir ifadeye dönüştürerek eylemli çerçeveler içinde geçerli olan Genel Görelilik Kuramını yayınlatmıştır. Genel Göreliliğin getirdiği yeni perspektif ile Einstein'ın alan denklemlerinde uzay-zaman eğriliği ve enerji-madde arasında bir ilişki kurulmuştur. Einstein, genel görelilik kuramını ortaya atarak, Newton'un kuramını tamamlayan ve onu kapsayan yeni bir fikir öne sürmüştür [3, 4].

Genel görelilik kuramı, perspektifimizi tümden değiştirip, yaklaşım yöntemimizi çok ileriye taşımış olsa da kozmolojide karşımıza çıkan ve anlayamadığımız bir takım doğa olaylarını açıklayamamaktadır. Bu olaylardan bir tanesi evrenin ivmeli olarak yani tahmin edilenden daha hızlı bir biçimde genişleme evresine girmiş olmasıdır. Einstein'ın görelilik fikri evrenin genişlemesini açıklayabilen bir kuram olsa da bu genişlemenin ivmeli olmasını açıklayamamaktadır. Bu problemi tam olarak anlayabilmek ve çözümüne ulaşabilmek adına birtakım modeller önerilmiştir, bazıları temel olarak şöyle sıralanabilir: Kozmolojik sabit [2,4], Modifiye edilmiş kütle çekim kuramları kuramları (f(R)-gravite [5], f(T)-gravite [6], f(R,T)-gravite [7], f(R,Θ) kuramı [8], f(T,Θ) kuramı [9], Gauss-Bonnet kuramı [10], Branz-Dicke kuramı [11], Lovelock kuramı [12], Fraktal kütle-çekim kuramı [13]), skaler alan modelleri (Tachyon [14], Quintessence [15], Dilaton [16], K-essence [17]), Ekstra boyutların varlığı [18, 19], Karanlık enerji yoğunluğu modelleri (Holographic dark energy [20], Ghost dark energy [21], New agegraphic dark energy [22], Chaplygin gas [23], Polytropic gas[24], Ricci dark energy [25]). Yukarıda bazılarını verdiğimiz model ve

kuramların listesini uzatmak mümkündür. Literatüre girmiş en güncel kozmolojik gözlemler [26-32] evrenimizdeki enerji-madde dağılımı için aşağıdaki şekilde yer alan sonuçlara işaret etmektedir. Evrende iki gizemli bileşen baskın rol almaktadır [32]: karanlık enerji (%68,3) ve karanlık madde (%26,8) evrende yoğun yer tutan içerikler olup geriye kalan kısım (%4,9) yıldızlar, galaksiler ve biz dahil diğer maddelerle doludur. Bu bağlamda "*ivmeli genişleme problemi*" halen çözülememiş ve güncelliğini koruyan en önemli modern kozmoloji problemlerindendir.

Skaler alan modelleri için skaler alan fonksiyonu ve potansiyel için açık ifadeler elde etmek çok zorudur. Bu çalışmada özgün sonuçlar elde edilerek Politropik gaz modelinin kullanılmasıyla Quintessence tipi skaler alan modeli için skaler alan fonksiyonu ve kendiliğinden-etkileşim potansiyeli için açık ifadeler elde edilmektedir.

2. (4+1)-BOYUTLU FRIEDMANN DENKLEMLERİ VE POLİTROPİK GAZ

Kullanacağımız uzay-zaman metriği aşağıda verilen denklem ile betimlenmektedir [18,19]

$$ds^2 = dt^2 - a^2(t)[\frac{dr^2}{1-kr^2} + r^2(d\theta^2 + sin^2\theta d\varphi^2) + (1-kr^2)dx_5^2] \,. \qquad (2)$$

Buradaki $a(t)$ kozmik ölçek parametresi olarak bilinmektedir. Bu metriği,

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2} g_{\mu\nu} R = 8\pi G \, T_{\mu\nu}, \qquad (3)$$

denkleminde göz önüne aldığımızda ve

$$T_{\mu\nu} = (\rho + p)u_\mu u_\nu - g_{\mu\nu} p \qquad (4)$$

enerji-momentum tensörü tanımı kullanıldığında [1-3]

$$H^2 = \frac{4\pi G}{3}\rho \qquad (5)$$

$$2H^2 + \dot{H} = -\frac{8\pi G}{3} p \qquad (6)$$

$$\dot{\rho} + 4H(1+\omega)\rho = 0 \qquad (7)$$

denklemleri elde edilmektedir. Buradaki ρ, p, H ve $\omega = \frac{p}{\rho}$ ifadeleri sırasıyla enerji yoğunluğunu, basıncı, Hubble parametresini ve durum-denklemi parametresini betimlemektedir.

Politropik gaz modeli temel olarak aşağıdaki gibi yazılan durum-denklemi ile tanımlanır [24]:

$$p = \kappa\rho^{1+\frac{1}{m}}. \quad (8)$$

Bu denklemdeki κ ve m reel sabitlerdirler. (7) ve (8) denklemlerini birlikte kullandığımızda, enerji yoğunluğu için aşağıdaki sonuca ulaşılmaktadır [33]:

$$\rho = [c\sqrt[m]{a^4} - \kappa]^{-m}. \quad (9)$$

Bu ifadeyi daha estetik ve kullanış biçimde yeniden yazmak adına $\xi = \frac{c}{c-\kappa}$ tanımı yapıldığında, enerji yoğunluğu ifadesi

$$\rho = \sqrt[-\frac{1}{m}]{(c-\kappa)(1-\xi+\xi a^{\frac{4}{m}})} \quad (10)$$

biçimini almaktadır. Dolayısıyla durum-denklemi parametresi de aşağıdaki formda elde edilmektedir [33]:

$$\omega \approx -1 + \frac{\xi}{(1-\xi)^2} a^{\frac{4}{m}} \ . \quad (11)$$

3. QUINTESSENCE MODELİNİN POLİTROPİK TANIMI

Quintessence tipi skaler alan modeli

$$\rho_q = \frac{\dot{\phi}^2}{2} + V(\phi), \quad (12)$$

$$p_q = \frac{\dot{\phi}^2}{2} + V(\phi) \quad (13)$$

denklemleri ile ifade edilmektedir [34,35]. Bu ifadeler kullanıldığında Quintessence modelinde karşımıza çıkan durum-denklemi parametresi için

$$\omega_q = \frac{\dot{\phi}^2+2V(\phi)}{\dot{\phi}^2-2V(\phi)} \quad (14)$$

sonucu elde edilir. Burada ancak $\dot{\phi}^2 < V(\phi)$ olduğunda ivmeli genişleyen evren modeli elde edilebildiği görülmektedir, bu koşulu elde edebilmek için $\omega_q < \frac{1}{3}$ olması gerekmektedir [14]. Bu basamakta Quintessence skaler alan modeli ile Politropik gaz bütünleşik karanlık madde-enerji modeli karşılaştırılacaktır. Bu amaçla $\omega = \omega_q$ ve $\rho = \rho_q$ olduğu kabul edildiğinde

$$\dot{\phi}^2 = (1+\omega)\rho \ , \quad (15)$$

$$V(\phi) = \frac{1}{2}(1-\omega)\rho \,, \tag{16}$$

elde edilir. (10) ve (11) numaralı denklemlerde yazdığımız sonuçları (15) ve (16) denklemlerinde yerine yazdığımızda Quintessence skaler alan modeli için aşağıdaki ifadelere ulaşılır

$$\phi = \phi_0 + \frac{\sqrt{\xi}}{|1-\xi|}\int_{t_0}^{t} a^{\frac{2}{m}} dt \,, \tag{17}$$

$$V(\phi) = \frac{1}{2}\left(2 - \frac{\xi a^{\frac{4}{m}}}{(1-\xi)^2}\right)\sqrt[-\frac{1}{m}]{(c-\kappa)(1-\xi+\xi a^{\frac{4}{m}})} \,. \tag{18}$$

Böylece Quintessence modelini betimleyen skaler alan fonksiyonu ve potansiyel için tam ifadeler elde etmiş olduk. Bu sonuçları bilgisayar yazılımları yardımıyla nümerik olarak analiz ederek daha ayrıntılı kozmolojik çıkarımlar yapılabilmektedir.

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, temel olarak, daha önceden elde edilen 5B Politropik gaz modelini göz önünde bulundurarak Quintessence tipi skaler alan karanlık enerji modeli yeniden betimlenmiştir. Politropik tip kozmolojik senaryo karanlık madde ile karanlık enerjinin etkileşimini temel alan bütünleşik bir modele karşılık gelmektedir. Diğer yandan skaler alan modellerini kullanarak karanlık evren hakkında araştırmalar yapmak, takip edilen önemli metotlar arasındadır.

Literatürde birçok skaler alan karanlık enerji tanımı ortaya konmuş olmasına rağmen bu modellerde karşımıza çıkan skaler alan potansiyelini ifade eden açık bir denklem elde etmek kolay değildir. Bu çalışmada 5B Politropik kozmoloji yardımıyla Quintessence tipi skaler alan fonksiyonu ve ona eşlik eden potansiyel için özgün matematiksel sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen bu sonuçların nümerik analizlerini yaparak çalışmayı derinleştirmek ileriki araştırmalara bırakılmıştır.

KAYNAKLAR

[1] A. Einstein, Annalen der Physik, 17 (1905) 891–921.

[2] A. Einstein, Sitzungsber. Preus. Akad. Wiss. Berlin (Math. Phys.) 47 (1915) 778-786.

[3] M. Salti, Doktora Tezi, "*Karadelikler, Solucan Delikleri ve Teleparalel Kütle Çekim Kuramı*" Dicle Üniversitesi, Diyarbakır, 2012.

[4] J.C. Baez and E.F. Bunn, The meaning of Einstein's equation. USA. 04.01.2006.

[5] V. Faraoni,"*f(R)-gravity: successes and challenges*", XVIII Congresso SIGRAV,"*General Relativity and Gravitational Physics*" Cosenza, 22-25 September 2008.

[6] S. Capozziello, R. Cianci, C. Stornaiolo and S. Vignolo, Phys.Scripta 78 (2008) 065010.

[7] R. Myrzakulov, Eur. Phys. J. C 72, 2203 (2012)

[8] Y. G. Gong and A. Wang, Phys. Rev. Lett. 99, 211301 (2007).

[9] M. Askin, H. Abedi and M. Salti, Rom. J. Phys. 60 (2015) 44-55.

[10] T. Koivisto, and David F. Mota, Phys. Rev. D 75, 023518 (2007).

[11] C. Brans and R.H. Dicke, Phys. Rev. 124, 925 (1961).

[12] D. Lovelock, Journal of Mathematical Physics 12 (3) (1971) 498–502.

[13] G. Calcagni, Phys. Rev. Lett. 104, 251301 (2010), G. Calcagni, JHEP 03, 120 (2010).

[14] A. Pasqua, A. Khodam-Mohammadi, M. Jamil, R. Myrzakulov, Astrophys. Space Sci. 340, 199 (2012); G. W. Gibbons, Phys. Lett. B 537, 1 (2002).

[15] E.J. Copeland, M. Sami, S. Tsujikawa, Int. J. Mod. Phys. D 15, 1753 (2006).

[16] F. Piazza, S. Tsujikawa, JCAP 7, 4 (2004.

[17] T. Chiba, T. Okabe and M. Yamaguchi, Phys. Rev. D 62 (2000) 023511.

[18] T. Kaluza, Sits. Press. Akad. Wiss. Math. Phys. K 1, 895 (1921).

[19] O. Klein, Z. Phys. 37, 895 (1926).

[20] M. Li, X.D. Li, S. Wang, Y. Wang, Commun. Theor. Phys. 2011, 56, 525.

[21] R.-G. Cai, Q. Su, Z.-L. Tuo, H.-Bo Zhang, Phys. Rev. D 84 (2011) 123501.

[22] R.G. Cai, Phys. Lett. B 657 (2007) 228.

[23] A.Yu Kamenshchik, U. Moschella and V. Pasquier, Phys. Lett. B 511 (2001) 265.

[24] J. Christensen-Dalsgard, *Lecture Notes on Stellar Structure and Evolution* (Aarhus Univ. Press, Aarhus, 2004) p. 13.

[25] L. Xu, J. Lu and W. Li, Eur. Phys. J. C 64 (2009) 89-95.

[26] Supernovae Search Team Collaboration, Astron. J. 116 (1998) 1009.

[27] Supernovae Cosmology Project Collaboration, Astrophys. J. 517 (1999) 565.

[28] Supernovae Cosmology Project Collaboration, ApJ. 598 (2003) 102.

[29] Boomerang Collaboration, Nature 404 (2000) 955.

[30] WMAP Collaboration, Astrophys. J. Suppl. 192 (2011) 18.

[31] WMAP Collaboration, Astrophys. J. Suppl. 208 (2013) 19.

[32] Planck Collaboration, Astron. and Astrophys. 571 (2014) A16.

[33] M. Salti, K. Sogut, A. Tas and O. Aydogdu, "*5-dimesional polytrope*", V. International Multidisciplinary Congress of Eurasia, July 24-26 2018, Barcelona, Spain.

[34] M. Jamil, K. Karami, A. Sheykhi, Int. J. Theor. Phys. 50, 3069 (2011).

[35] J.A.E. Carrillo, J.M. Silva, J.A.S. Lima, *Astronomy and Relativistic Astrophysics: New Phenomena and New States of Matter in the Universe, in Proceedings of the Third Workshop,* (Joo Pessoa, Paraba, Brazil, 3-6 October 2007) pp. 183-192.

DALGACIK DÖNÜŞÜMÜ İLE ÖZELLİK ÇIKARIMI YAPILAN EEG SİNYALLERİNİN YAPAY ARI KOLONİSİ VE YAPAY SİNİR AĞLARININ HİBRİT ALGORİTMASI İLE SINIFLANDIRILMASI

Hüseyin HARMANCI
Bozok Üniversites, huseyin.harmanci@bozok.edu.tr

Ömer DAĞİSTANLI
Bozok Üniversitesi

Hasan ERBAY
Kırıkkale Üniversity

ÖZET

Bu çalışmada yapay sinir ağları algoritmasındaki hata fonksiyonunun minimum değerini yapay arı kolonisi algoritması ile elde ederek EEG verilerinin sınıflandırılması amaçlanmıştır. Optimizasyon algoritmaları, genel anlamda bir problemin belirli sınırlar içindeki çözümüne yönelik en iyi sonuçları bulmayı amaçlar. Bu çalışmada, sınıflandırma yöntemlerinden yapay sinir ağları ve sürü zekası optimizasyon algoritmalarından olan yapay arı kolonisi algoritması ile hibrit yapı oluşturulmuştur.

Hibrit algoritmanın eğitim ve test aşamasında kullanılan veriler Bonn Üniversitesi Epileptoloji bölümü veritabanından alınan Elektroensefelografi sinyalleridir. Epilepsi hastalığına ait verileri 5 ayrı grupta, her bir grupta bir saniyede 178 veri noktası içeren 23.6 saniyelik beyin aktivitelerini ifade etmektedir. Bu verilerden A ve E grupları sırasıyla sağlıklı gözleri açık ve hasta kişilerin nöbet sırasındaki EEG sinyalleri bant geçiren filtre ve dalgacık dönüşümü uygulanarak algoritmaya veri olarak sunulmuştur. Sinyal ön işlemden geçirilen verilerden %70 i Yapay arı kolonisi ile yapay sinir ağlarının hibrit modeli kullanılarak gerçekleştirdiğimiz algoritmaya eğitim verisi olarak dahil edilmiştir. Eğitim sonrasında kalan %30 luk veri ile yapılan testlerin sonuçlarının ortalaması alınarak verileri %98.9 oranında doğrulukla sınıflandırdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yapay Arı Kolonisi, Yapay Sinir Ağları, Sinyal işleme

1.GİRİŞ

Elektroensefalogram işaretini analiz etmek amacıyla şimdiye kadar farklı öznitelik çıkarım yöntemleri kullanılmıştır. Öznitelik çıkarma, şekil tanımlama ve şeklin önemli özniteliklerinin çıkartılıp öznitelik vektörünün elde edilmesi işlemidir. Ülbeyli ve arkadaşları yaptıkları çalışmada dalgacık katsayılarının giriş öznitelik vektörleri olarak kullanıldığı çok katmanlı perseptron sinir ağı ile EEG işaretlerinin %89,67 doğrulukla sınıflandırıldığı tespit edilmiştir [1]. Avşar ve arkadaşları temel bileşen analizi ile yüksek boyutlu veri kümelerinde öznitelik uzayının boyutunu azaltmayı amaçlamışlardır [2]. Barışçı ve arkadaşları hastalardan kaydedilen EEG sinyallerine hızlı fourier dönüşüm analizi uygulayarak sinirsel bulanık mantık sistemi ile sınıflandırma sonucunda %90 doğruluğa ulaşmıştır [3]. EEG işaretlerinin sınıflandırılması için önerilen eşit genişlikli ayrıklaştırma (EWD) yöntemine dayalı modelin doğru sınıflandırma başarısı EWD yöntemini kullanmayan modelin başarısından daha yüksek bulunmuştur. [4]. EEG sinyalleri periyodik olmayan sinyaller olup durağan olmayan bir yapıdadır. Sıklık analizine göre önemli üstünlükleri olan dalgacık dönüşümü durağan olmayan sinyaller için uygun özellik çıkarım yöntemidir [5-6].

Bu çalışmada EEG işaretlerinin sınıflandırılmasında dalgacık dönüşümü yöntemi kullanılarak özellik çıkarımı sağlanmıştır. Yapay arı kolonisi algoritması arıların yiyecek bulma yöntemlerinin incelenmesi ile ortaya çıkarılan bir optimizasyon algoritmasıdır. Yapay sinir ağları ise beyin sinir iletimini modelleyen bir algoritma olup sebep ile sonuç arasındaki bağıntıyı oluşturmaktadır. Yapay Sinir Ağları algoritmasının amacı hata değerinin minimum olmasıdır. Algoritmanın hedef ile sonuç arasındaki hata değerini hesaplayan fonksiyon, Yapay Arı Kolonisinin girişinde optimizasyon problemi olarak kullanılır. Sonraki aşamada eğitim işini yapay arı kolonisi ile gerçekleştirir. Sonuç olarak Yapay Arı Kolonisi ile Yapay Sinir Ağları hibrit modeli ile sınıflandırma gerçekleştirilmiştir.

2.Materyal ve Metot

EEG işareti beyin yüzeyinden elektrotlarla algılanan düşük genlikli biyoelektrik işaretleridir. Epilepsi hastasından alınan EEG işareti, normal EEG işaretine göre yüksek genlikli, keskin ve yavaştır. EEG işareti periyodik olmayan işaretlerdir. Bu nedenle sınıflandırma işlemleri için özel yöntemlere ihtiyaç duyulmuştur [7].

2.1. Veri Seti

Bu çalışmada kullanılan EEG verileri, Andrzejak ve diğerleri [8] tarafından tanımlanan ve kamuya açık olan veri tabanından alınmıştır. Epilepsi hastalığına ait verileri 5 ayrı grupta, her bir grupta bir saniyede 178 veri noktası içeren 23.6 saniyelik beyin aktivitelerini ifade etmektedir. A grubu verileri sağlıklı gözleri açık bireylerin, E grubu ise hasta kişilerin nöbet sırasındaki EEG sinyallerini içermektedir. EEG verilerine bant geçiren filtre ve dalgacık dönüşümü uygulanarak sınıflandırma programına veri olarak girilmiştir.

2.2. Yapay Arı Kolonisi

Yapay arı kolonisi algoritması (ABC), bal arısı sürüsünün akıllı toplayıcı davranışlarını modelleyen, numerik problemleri optimize etmek için Karaboğa [9] tarafından geliştirilen bir algoritmadır. ABC algoritmasında, yiyecek kaynağının pozisyonu optimizasyon probleminin olası çözümünü gösterir. Yiyecek kaynağının nektar miktarı ilişkili çözümün kalitesini (uygunluğunu) belirtir. Yapay arı kolonisi, 3 grup arıdan oluşur: İşçi arılar,

gözlemci arılar ve kaşif arılar. Dans alanında yiyecek kaynağı seçmek için karar vermeyi bekleyen arı gözlemci arı olarak adlandırılır ve bir kaynağa yöneldiğinde işçi arı haline gelir. Diğer tür ise yeni kaynakları keşfetmek için rastgele arama yapan kâşif arıdır. [10]

İşçi arılar: Her arı besin kaynağı için kovanı yakınlarındaki yeni komşusunu arar. Bundan sonra, bulduğu kaynağı eski besin kaynağıyla karşılaştırır (1). Eşitlik (1) ile x_i nin komşuluğunda yeni v_i pozisyonu (Ø değeri [-1 +1] aralığında rastgele üretilen bir sayı) hesaplanır. En iyi besin kaynağını hafızasına kaydeder.

$$v_i^j = x_i^j + \phi_i^j \left(x_i^j - x_k^j \right) \quad (1)$$

Yapay arı kolonisinde bulunan işçi arı, nektar hakkında bilgi almak için her bir yiyecek kaynağının kalitesini uygunluk fonksiyonu ile hesap eder. Son olarak kovanındaki dans alanına döner.

Gözlemci arılar: İşçi arıların yiyecek alanına getirdikleri nektarın kalitesine bakarak yiyecek kaynağı boyutunu hesap ederler. Gözlemci arılar her işçi arı tarafından getirilen nektar miktarına göre olasılıksal (2) bir yiyecek kaynağı seçimi yaparlar. Algoritma yiyecek kaynağının kalitesine karar vermek için yiyecek kaynağının (f_s) olasılık değerini (p_i) eşitlik (2) ile hesaplar.

$$p_i = \frac{fit_i}{\sum_{n=1}^{SN} fit_n} \quad (2)$$

Kaşif arılar: Bir yiyecek kaynağı geliştirilemediği zaman eşitlik (3) ile rastgele yeni bir çözüm üreterek koloniye yardımcı olurlar.

$$x_i^j = x_{\min}^j + rand\,(0,1)\left(x_{\max}^j - x_{\min}^j \right) \quad (3)$$

2.3. Yapay Sinir Ağları

Yapay sinir ağları, temelde sinir hücrelerinin modellenmesi ile eğitim sağlayan bir yapıdır. Önemli bir özelliği ise genelleştirme yapabilmektedir. Bir yapay sinir ağı nöronlar ve bunlar arasındaki ağırlığı belirleyen bağlardan oluşur. Eşitlik (4) de 1 den n' ye kadar w_{ij} ağırlık değeri ile x_j giriş nöronu çarpılarak b_i bias nöronuna eklenir, değerlerin toplamına f_i aktivasyon fonksiyonu uygulanarak y_i çıkış değeri elde edilir.

$$y_i = f_i\left(\sum_{j=1}^{n} w_{ij} x_j + b_i\right) \quad (4)$$

Öğrenme işlemi ağdaki ağırlıkların değişmesi ile gerçekleşir. Eğiticili öğrenme süreci ile giriş ve çıkış değerleri belli olan veri setinin bir kısmı yapay sinir ağında belirlenen durdurma kriterine ulaşıncaya kadar devam ettirilir. Bu süreç sonunda aynı veri setinin kalan kısmı ile sistemin doğruluğu test edilir. Ağırlıkların güncellenmesi için farklı ağ modelleri geliştirilmiştir. Hatanın geriye yayılması algoritması bunlardan bir tanesidir. Eğiticili öğrenmede istenen sonuç ile hesaplanan sonuç arasındaki fark hata değerini göstermektedir. Eğitim seti kullanılarak, yapay sinir ağındaki hataların karelerinin ortalamasının karekökü (RMSE) eşitlik (5) de görüldüğü gibi hesaplanır, bu değerin minimum hata değerine

ulaşması ile öğrenme işlemi tamamlanır. Geri yayılım yönteminde toplam hata oranını kullanarak ağırlıkların geriye doğu güncellenmesi ile öğrenme gerçekleştirilir.

$$E = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{t=1}^{n}(hedef_t - hesaplanan_t)^2} \quad (5)$$

3. Test Sonuçları

Bu çalışmada kullanılan ağ modeli öznitelik vektörlerine bağlı olarak 5 giriş nöronu, 4 veya 8 nörondan oluşan 1 gizli katman, bir çıkış nöronu ve bias nöronlarından oluşmaktadır. Yapay sinir ağları algoritmasında hedeflenen hataların karelerinin ortalamasının karekökü (RMSE) fonksiyonun minimum değeri yapay arı kolonisi algoritması ile elde edilmeye çalışılmıştır. Yapay arı kolonisinin giriş değerleri, eğitilmesi istenen yapay sinir ağının ağırlık değerleridir. Algoritma başlangıç anında koloni boyutu kadar rastgele sayı üreterek ağırlık değerlerini oluşturur ve eğitime başlar. Yapay sinir ağı minimum hata değerine ulaşana kadar iteratif olarak yapay arı kolonisi çalışmaya devam eder. Eğitim sonrasında test verileri ile eğitim başarısı hesaplanır.

Eğitim setine uygun parametreleri belirlemek için farklı gizli katman nöron sayıları ve yapay arı kolonisinin koloni boyutu artırılarak denemeler yapılmıştır. Tablo 1' de farklı parametreler kullanılarak 200 iterasyon işlem sonucunda eğitilen ağın RMSE değeri bulunmuştur. Her bir parametre değişiminde yeni bir koloni ile eğitim tekrar başlar ve 10 defa tekrarlanır. Her bir işlem sonucunda hataların karelerinin ortalamasının karekökü alınarak RMSE değeri elde edilmiştir. Test verilerinin istenen sonuçları ile yapay arı kolonisi tarafından eğitilen ağırlıklarla hesap edilen fonksiyon sonucu karşılaştırılarak yüzde oranında başarı bulunmuştur.

Tablo 1. Test verileri için elde edilen sonuçlar

	Gizli Nöron	4	4	4	8	8	8
	İterasyon	200	200	200	200	200	200
	Koloni Sayısı	10	20	50	10	20	50
VERI SETI							
Test Verisi	**RMSE**	0,000409	0,00178	0,00064	0,00144	0,00078	0,00057
	Başarı %	**98,40**	**98,20**	***98,90***	**98,35**	**98,20**	**98,90**

Başarı oranını artıran en önemli etken koloni boyutudur. Koloni boyutu 50 iken en iyi sonuçları vermiştir. Ortalama hata değeri 0.001 in altına düşen durumların en iyi sonuçları veren durum olduğu görülmektedir. Gizli katman nöron sayısının iki kat artırılması sonucu küçük de olsa olumsuz etkilemiştir.

KAYNAKLAR

1. Übeyli, E.D., Güler, İ., Dalgacık dönüşümü ile EEG işaretlerinden çıkarılan öznitelik vektörleri üzerinde istatistiksel işlemlerin gerçekleştirilmesi, Elektrik-Elektronik-Bilgisayar Mühendisliği Sempozyumu ELECO-2004, 230-234, Aralık 2004, Bursa.
2. E. Avsar, M. Kamasak, Z. Cataltepe, "Tek-Sinif Destek Vektör Makineleri Kullanilarak EEG Isaretlerinin Siniflandirilmasi", Biyomut 2009
3. Barışçı, N., Müldür, S., Epileptik EEG sinyallerinin sinirsel - bulanık sistem ile sınıflandırılması,, Politeknik Dergisi, 6:2, 445-449, 2003.
4. Orhan U., Hekim M., Ozer M., EEG signals classification using the K-means clustering and a multilayer perceptron neural network model. Expert Syst. Appl., 2011: 13475~13481
5. Erçelebi, E., & Subaşı, A. Sara Tanısı İçin Eeg İşaretlerinin Dalgacık Alanında Yapay Sinir Ağları Ve Çoklu Doğrusal Bağlanım İle Sınıflandırılması Classıfıcatıon Of Eeg For Epılepsy Dıagnosıs In Wavelet Domaın Usıng Artıfical Neural Network And Multı Lınear.
6. Sevindir, H. K., & Çetinkaya, S. (2018). Makine öğrenmesi algoritmaları ve dalgacık dönüşümü ile EKG sinyalinden özellik çıkarımı. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi.
7. Alkan A., EEG işaretlerinin ayrıştırılmasında, altuzay yöntemlerinin kullanılması, Journal of Yasar University, 3;1, 211-129, 2016
8. Andrzejak R.G., Lehnertz K., Mormann F., Rieke C., David P., Elger C.E., "Indications of nonlinear deterministic and finite-dimensional structures in time series of brain electrical activity:dependence on recording region and brain state". Phys Rev E 2001, 64:061907.
9. D. Karaboga, "An idea based on honey bee swarm for numerical optimization, Erciyes University, Engineering Faculty, Computer Engineering Department, Tech. Rep. TR06, 2005.
10. Ozturk, C., Karaboga, D., Hybrid Artificial Bee Colony algorithm for neural network training, Evolutionary Computation (CEC), 2011 IEEE Congress, 84-88, 2011

TWİTTER VERİLERİNİN HOLLAND MESLEK KİŞİLİĞİ YAKLAŞIMI IŞIĞINDA RASTGELE ORMAN ALGORİTMASI İLE SINIFLANDIRILMASI

Ömer DAĞİSTANLI
Bozok Üniversitesi, omer.dagistanli@bozok.edu.tr

Hasan ERBAY
Kırıkkale Üniversity, hxe68@yahoo.com

Hüseyin HARMANCI
Bozok Üniversitesi, huseyin.harmanci@bozok.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada John Holland'ın "Meslek Kişiliği Yaklaşımı" dikkate alınarak 3 ünlü kişinin son 600 tweet'i kullanılarak Random Forest algoritma ile sınıflama yapılmıştır.

Çalışmanın verisi ülkemizdeki bir siyasetçi bir futbolcu ve bir sanatçının kendi twitter hesaplarından paylaştıkları toplam 600 tweetten oluşmaktadır. Tweetler Python programlama diliyle yazılmış program kodu ile elde edilmiştir. Her kişinin tweeti ortalama 20 şerli gruplar halinde 10 adet text dosyasına atılmıştır. Bu dosyalar Amasyalı ve arkadaşları tarafından yazılan text2.arff programına verilmiş ve 598 adet özellik çıkarımı yapılmıştır. Her bir özelliğin sayısal ifadeleri alınarak yine python dilinde yazılmış Random Forest Algoritmasına verilmiştir. Bu algoritma ile sayısal veriler eğitim verisi ve test verisi olarak ayrılmıştır. Algoritma bunu yaparken çapraz doğrulama yöntemini kullanmıştır. 1, 10, ve 50 adet karar ağacı oluşturulmuş ve sırasıyla %70 , %83 ve %93 oranında sınıflama başarısı elde edilmiştir. %93'lük başarı, incelediğimiz tweetlerin mesleki açıdan anlamlı olduğunu bize göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Random forest algoritması, Holland teorisi, Twitter veri analizi

1 GİRİŞ

Sosyal medya ve sosyal medya verilerinin analizi sıcak araştırma alanları arasındadır. Öte yandan, metin madenciliği yapısal olmayan metin verileri ile ilgilenir. Diğer bir deyişle büyük metin verilerinden bilgiye erişen ve bilgi çıkaran, veri tabanlarından bilgi keşfeden, organizasyonlarda bilgi yönetimini ve veri ile bilginin görselleştirilmesi aşamalarını birleştiren bir mimaridir[1].

Son zamanlarda twitter gibi sosyal ağlar üzerinden elde edilen verilerle birçok metin madenciliği çalışmaları yapılmaktadır. Çoban ve Tümüklü-Özyer "Twitter duygu analizinde terim ağırlıklandırma yönteminin etkisi" adlı çalışmalarında Türkçe ve İngilizce tweetlerden oluşan veri kümesiyle geleneksel terim ağırlıklandırma yöntemleri ile yeni yaklaşım terim ağırlıklandırma yöntemlerini karşılaştırmış, sonuçlar incelendiğinde geleneksel terim

ağırlıklandırma yöntemlerinin daha hızlı sonuçlar aldığını fakat yeni yaklaşımların daha başarılı olduğu görülmüştür [2].

Twitter üzerinden yapılan bir diğer çalışma da Bastem ve Şeker'in "Veri madenciliği yöntemleri ile Twitter üzerinden MBTI Kişilik tipi analizi" isimli çalışmadır. Bu çalışma insanların twitter paylaşımları üzerinden kişilik analizi yapan bir yapay zeka sistemi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Myers ve Briggs tarafından geliştirilen MBTI kişilik tipleri bilinen 64 ünlü kişinin toplam 63384 tweeti incelenmiş ve bu kişilik tiplerine göre sınıflandırılmıştır. Sınıflama algoritması olarak kullanılan Naive Bayes Algoritması ile %54 Gradient Boosted Tree Algoritması ile %48 Ramdom Tree Algoritması ile %6 başarı elde edilmiştir [3].

Gazioğlu ve Şeker ise "Veri madenciliği yöntemleri ile twitter üzerinden girişimcilik analizi" adlı çalışmalarında başarılı girişimciler ile görece daha az başarılı girişimcilerin tweetlerini inceleyip başarılı olanlarının belirgin farklarını çıkarıp bunu öğrenen yapay zeka sistemi geliştirmişlerdir. Toplamda 142.656 tweet üzerinde çalışılmış ve kullanılan sınıflandırma algoritmalarından Gradient Boosted Tree Algoritması dışındakilerde sınıflar arasındaki farkların öğrenilemediği anlaşılmıştır. GBT Algoritmasında sınıflama başarısı %99.89 olarak bulunmuştur [4].

Öte yandan, Holland'ın Meslek Kişiliği Yaklaşımına göre 6 adet meslek kişiliği vardır. Bunlar Gerçekçi, Sosyal, Girişimci, Sanatçı, Araştırmacı ve Resmi'dir. Yine Holland'a göre meslekler de Gerçekçi, Sosyal, Girişimci, Sanatçı, Araştırmacı ve Resmi olacak şekilde 6 adet iş çevresi ile ifade edilmektedir. Bir meslek birden fazla iş çevresine sahip olabilir. Örnek verecek olursak Bilgisayar Mühendisliği Araştırmacı, Gerçekçi, Resmi iş çevresine sahiptir[5].

Bu çalışma kapsamında John Holland'ın "Meslek Kişiliği Yaklaşımı" dikkate alınarak 3 ünlü kişinin son 600 tweet'i kullanılarak Random Forest algoritma ile sınıflama yapılmış ve meslekleriyle ne oranda ilgili olduğu anlaşılmaya çalışılmıştır.

2 MATERYAL YÖNTEM

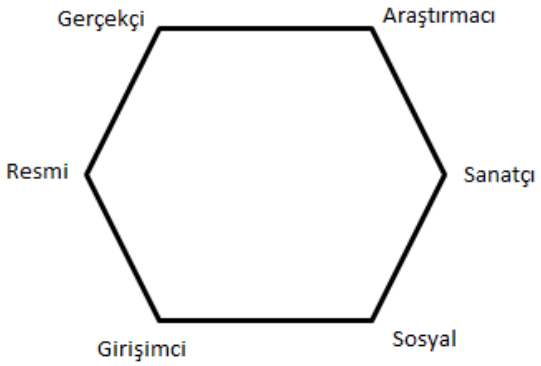
2.1 Veri Kümesi

Çalışmanın verisi ülkemizdeki bir siyasetçi bir futbolcu ve bir sanatçının kendi twitter hesaplarından paylaştıkları toplam 600 tweetten oluşmaktadır. Toplanan tweetler Python programlama diliyle yazılmış kod bloğu ile elde edilmiştir.

2.2 Holland Meslek Kişiliği Yaklaşımı

Holland'ın Meslek Kişiliği Yaklaşımına göre 6 adet meslek kişiliği vardır. Bunlar Gerçekçi, Sosyal, Girişimci, Sanatçı, Araştırmacı ve Resmi'dir. Yine Holland'a göre meslekler de Gerçekçi, Sosyal, Girişimci, Sanatçı, Araştırmacı ve Resmi olacak şekilde 6 adet iş çevresi ile ifade edilmektedir. Holland teorisine göre bir kişinin birden fazla meslek kişiliği olabilir ve biri baskın olabilir. Bir meslek birden fazla iş çevresine sahip olabilir. Örnek verecek olursak Bilgisayar Mühendisliği Araştırmacı, Gerçekçi, Resmi iş çevresine sahiptir [5].

Bu Teoriye göre kişilik meslek seçiminde, kariyer başarısında ve memnuniyetinde önemli bir etkendir. Şekil 1'deki Holland altıgenine göre yakın olan kişilikler daha uyumlu uzak olan kişilikler daha uyumsuz olarak nitelendirilmektedir.[5]



Şekil 1 Holland Altıgeni[5]

2.3 Önişleme

Önişleme aşaması; Metni kelimelere ayırma, kelimelerin isim sıfat fiil gibi türlerine ayırma, kelimeleri köklerine ayırma ve gereksiz kelimeleri ayıklama gibi adımları içerir. Çalışmada her kişinin tweeti ortalama 20 şerli gruplar halinde 10 adet metin dosyasına atılmıştır. Önişleme için bu dosyalar Amasyalı ve arkadaşları tarafından yazılmış olan text2.arff adlı Java tabanlı bir programa verilmiştir.[6] Bu program, metindeki kelime, cümle, harf, ek, cümle başına kelime, cümle başına harf, cümle başına ek, kelime başına harf, kelime başına ek, devrik cümle ve noktalama işaretleri sayılarını bulan 19 adet özellik barındırır.[6]

2.4 Özellik Çıkarımı

Özellik çıkarımı aşamasında kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Çalışmamızda özellik çıkarımı için de Amasyalı ve arkadaşlarının yazmış olduğu text2.arff programı kullanılmıştır.[6] Program Tübitak'ın Zemberek adlı Doğal Dil İşleme Kütüphanesini kullanarak verilen metni kelimelerine ayırıp özellik çıkarımı yapmaktadır.

Özellikler için text2.arff programı "özellikler.txt" dosyası oluşturmuş aynı özelliklerin veri ile ilişkili sayısal ifadeleri de "sonuc.arff" dosyasına atılmıştır [6].

Program veri kümesinden toplam 598 özellik çıkarımı yapmıştır.

2.5 Random Forest Algoritması

Bir karar ağacı algoritması olan Random Forest Algoritması sınıflama problemlerinin çözümünde kullanılmaktadır. Ayrıca Regresyon ağaçları kurulup kümeleme de yapılabilmektedir. Karar ağacı oluşturma Bootstrap tekniği ile ve rastgele seçme ile yapılabilmektedir. Oluşturulan ağaçlarda budama yapmaya ihtiyaç yoktur. Breiman'ın geliştirdiği algoritma birden fazla eğitim kümesinde eğitilmiş çok sayıdaki ağacın kararlarını birleştirmektedir. Bu şekilde sınıflandırma değerinin yükseltilmesi hedeflenir [7].

2.6 Sınıflama

Sınıflama aşamasında özellik çıkarımı yapılarak sayısal hale getirilen veri belirlenen algoritmaya sunulmuştur. Çalışmada sınıflama algoritması olarak Python dilinde yazılmış Random Forest Algoritması kullanılmıştır.

3 ARAŞTIRMA BULGULARI

Çalışmada kullanılan Random Forest Algoritması ile sayısal veriler eğitim verisi ve test verisi olarak ayrılmıştır. Algoritma bunu yaparken çapraz doğrulama yöntemini kullanmıştır. Çapraz doğrulama yönteminde veri belli bir k sayısı kadar eşit parçalara bölünür. Her bir parça sırayla test verisi olarak kullanılır [8]. Çalışmamızda da k sayısı 5 olarak belirlenmiştir. Algoritma veriyi 5 eşit parçaya bölmüş ve bir parçayı test verisi kalan dört parçayı eğitim verisi olarak kullanmıştır. Bu her parça test verisi olarak kullanılana kadar devam etmiştir. 1, 10, ve 50 adet karar ağacı oluşturulmuştur. 1 ağaçta %70 , 10 ağaçta %83 ve 50 ağaçta ise %93 oranında sınıflama başarısı elde edilmiştir.

Çalışmada Random Forest Algoritmasının mantığı ile doğru orantılı olarak ağaç sayısı arttıkça sınıflama başarısı da artmıştır. Ayrıca tweetleri kullanılan kişilerin mesleklerinde başarılı olmuş kendini kanıtlamış kişiler olduğu gerçeğinden yola çıktığımızda Holland'ın savunduğu gibi kişiliğin mesleki memnuniyet için önemli bir etken olduğu iddiası da bu çalışmada da gerçekleşmiştir.

4 KAYNAKLAR

[1] Losiewicz, P., Oard, D.W. and Kostoff, R.N., "Textual data mining to support science and technology management", *Journal of Intelligent Information Systems 2000,* 15 (2): 99-119 (2000)

[2] Çoban Ö., Tümüklü-Özyer G., "Twitter duygu analizinde terim ağırlıklandırma yönteminin etkisi" 2018, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi,24(2),283-291.

[3] Bastem K., Şeker Ş.E., "Veri Madenciliği Yöntemleri ile Twitter Üzerinden MBTI Kişilik Tipi Analizi", 2017, YBS Ansiklobedi, Cilt 4, Sayı 2.

[4] Gazioğlu K., Şeker Ş.E., "Veri Madenciliği Yöntemleri ile Twitter Üzerinden Girişimcilik Analizi", 2017, YBS Ansiklobedi, Cilt 4, Sayı 4.

[5] Holland, J. L. (1997). Making vocational choices: A theory of vocational personalities and work environments (3rd ed.). Odessa, FL, US: Psychological Assessment Resources.

[6] Amasyalı M.F., Davletov F., Torayew A., Çiftçi Ü., "text2arff:Türkçe Metinler İçin Özellik Çıkarım Yazılımı".

[7] Akman M., Genç Y., Ankaralı H., "Random Forests Yöntemi ve Sağlık Alanında Bir Uygulama" ,2011, Türkiye Klinikleri,Biostat, 3(1).

[8] www.datascience.istanbul/2017/08/29/bir-bakista-k-fold-cross-validation/

TEKSTİL FABRİKALARINDA LABORATUVAR-İŞLETME RENK FARKLILIKLARININ İYİLEŞTİRİLMESİNDE SÜRE VE TUZ ETKİSİ

F. Filiz YILDIRIM
Sultan ARAS, Esra GELGEÇ
Şaban YUMRU, Emel ERCAN
Çiğdem TOKMAN
Mustafa ÇÖREKCİOĞLU
Ozanteks Tekstil San. ve Tic. A.Ş. AR-GE Merkezi, filiz@ozanteks.com.tr

ÖZET

Tekstil pazarında son yıllarda artan globalleşme ve rekabet boyahanelere de yansımakta ve üretilecek siparişlerde istenen renklerin düzgün, tekrarlanabilir ve iyi haslık değerlerinde olması daha da önem kazanmaktadır. Çünkü bir kerede istenen rengi düzgün ve iyi renk haslıklarında üretebilmek boyahanede renk tamirlerini azaltarak hem su hem de enerji tasarrufu yapılmasını sağlayacaktır. Ayrıca siparişlerin zamanında teslim edilmesi de diğer önemli faktördür. Tekstil boyahane laboratuvarlarında işletmede yapılacak boyamaların ön denemeleri yapılmakta ancak bu boya reçetelerinin üretime aktarılması konusunda sorunlarla karşılaşılmakta ve renk farkı oluşmaktadır. Bunun sonucunda işletme boyamalarına ilaveler yapılmakta ve bu ilave boyamalar için fazladan su, enerji ve zaman harcanmaktadır.

Bu çalışma ile boyamaların ön denemeleri yapılan aynı tür renkler için, laboratuvar ve işletme boyamaları arasındaki renk farklılıklarının azaltması amaçlanmıştır. Buna göre öncelikle renk farklılığına neden olabilecek bazı parametreler belirlenmiş ve bu parametrelerin test edilmesi için deney setleri oluşturulmuştur. Laboratuvar ve işletme arasındaki renk farklılığını azaltmak için belirlenen deney tasarımları sonucunda ilave boyama işleminin azaltılması ve bu sayede su ve enerji tasarrufu yapılarak çevreye olan atık su yükümüzün azaltılması hedeflenmiştir.

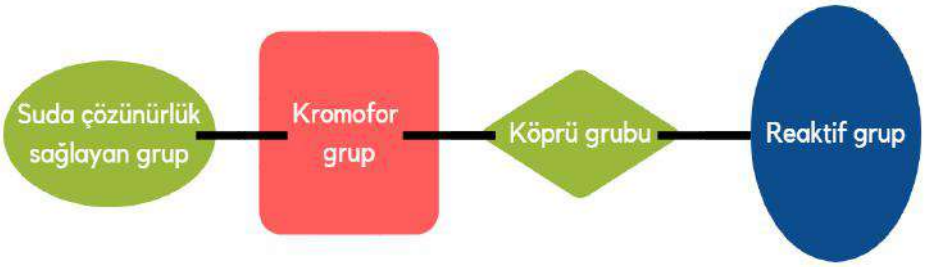
İşletme ve laboratuvarda aynı reçete ile boyanmış kumaşların renk değerlerinin birbirinden farklı çıktığı bu çalışmada, kumaşa uygulanan boyamanın süresinin, tuz cinsinin ve miktarının etkisi incelenmiştir. İki faktörlü bir deney tasarımı ve tasarıma ait boyama grafikleri oluşturulmuştur. Bu deney tasarımlarına göre deneylerin yapılması sağlanmış, test ve analizler gerçekleştirilmiştir.

Sonuçlar incelendiğinde boyama süresinin, kullanılan tuz türünün işletme laboratuar renk farklılıklarını azaltmada etkili olabileceği görülmüştür. Sürenin artması, renk farkının azalmasında etkili olurken, sıvı tuz kullanımının laboratuvar renklerini işletme renklerine yaklaştırdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: tekstil, renk farklılığı, laboratuvar boyamaları, işletme boyamaları, süre, tuz

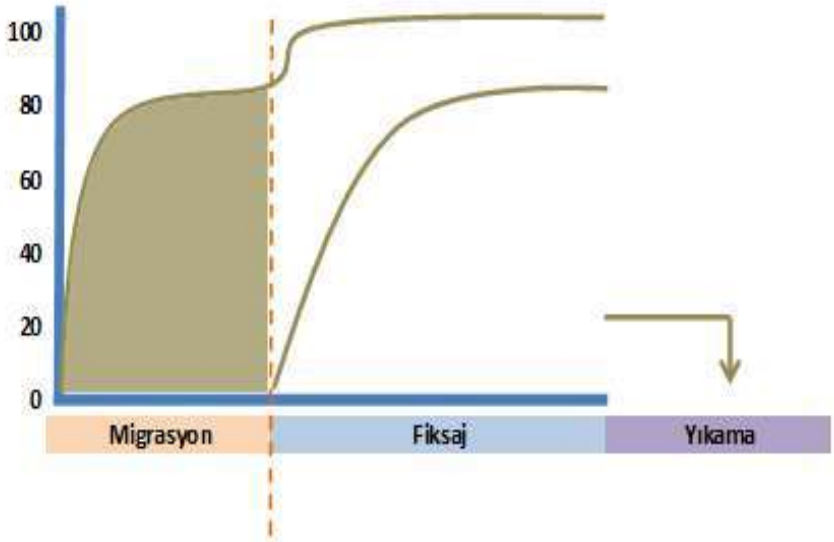
1. GİRİŞ

Tekstil sektöründe pamuklu kumaşların boyanmasında en çok kullanılan boyarmaddeler reaktif boyarmaddelerdir [1]. Reaktif boyamalarda, selüloz makromoleküllerinde yer alan hidroksil (-OH) grupları ile boyarmadde içerisinde bulunan reaktif gruplar kovalent bağ oluşturmaktadır. Bu nedenle reaktif boyarmaddelerin yapısında selüloz hidroksil grupları ile reaksiyona girebilen reaktif kısım, renk veren kromofor grup, bu iki kısmı birbirine bağlayan köprü grubu ve sulu ortamda çözünürlüğü sağlayan gruplardan oluşur (şekil 1) [2].



Şekil 1. Reaktif Boyarmaddelerin Şematik Yapısı [1]

Bu tür boyarmaddeler pamuklu kumaşlar üzerine emdirme, çektirme veya baskı ile uygulanabilmektedir ve bu teknikler arasında yaklaşık %50 ile çektirme yöntemi en yaygın yöntemlerden biridir. Bu yöntemde boyama üç adımda gerçekleştirilmektedir. Bu adımlar; life boyarmaddenin difuzyonunun arttığı migrasyon adımı, boyarmaddelerin life fiske olduğu fiksaj adımı ve fiske olmamış veya hidrolize olmuş boyarmaddelerin uzaklaştırıldığı yıkama adımıdır (şekil 2) [1, 2].



Şekil 2. Reaktif boyama adımları [2].

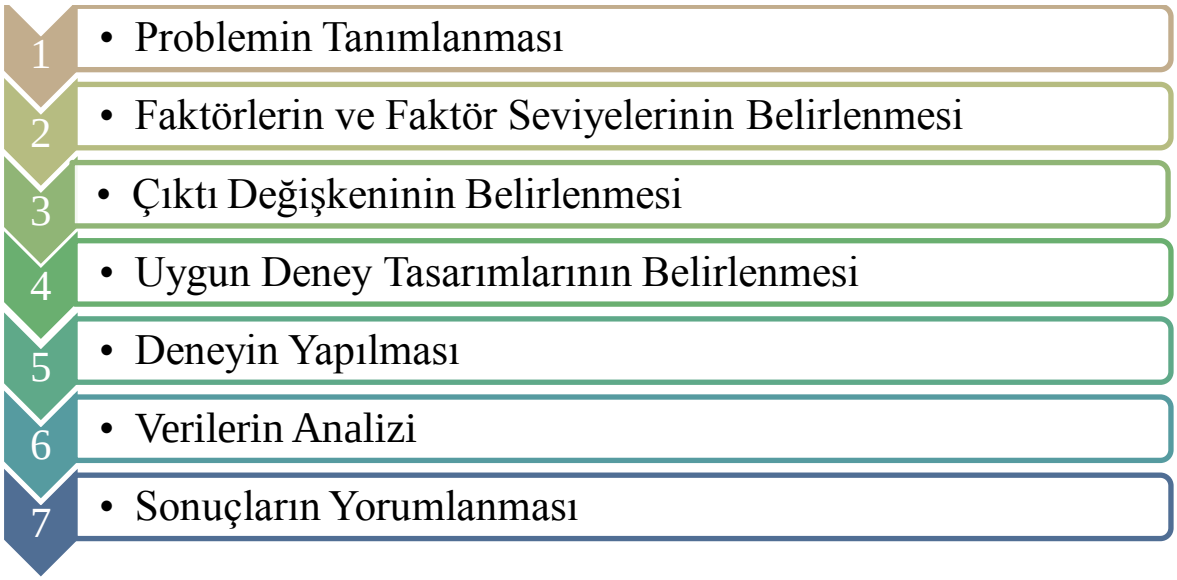
Reaktif boyamalarla tekrarlanabilir bir boyama sağlayabilmek için laboratuar, üretim ve numune bölümleri gibi birimlerin tekrarlanabilir bir çalışma düzenine sahip olması gerekmektedir. Ayrıca standart boyamalar, kumaşlar ve koşullarda sağlanmalıdır [1]. Reaktif boyamalarda boyama sonuçlarını etkileyen faktörler olarak; su, lifin cinsi, boyarmadde, tuz, alkali, boyama süresi ve sıcaklığı, flotte oranı, boyama makinesi

parametreleri sayılabilir [2, 3]. Bu parametrelerdeki düzgünsüzlükler boyama esnasında renk farklılıklarına sebep olmaktadır, bu da ürün kalitesinin kötü etkilenmesine neden olmaktadır.

Rekabet açısından kalitenin önem kazanmaya başlamasıyla birlikte düşük maliyetli ve yüksek kaliteye sahip ürünler üretilmesi firmaların birincil hedefi haline gelmiştir. Bunu sağlayabilmek için de istatistiksel deney tasarımı teknikleri tüm dünyada çok geniş bir kullanım alanı bulmuştur [4, 5].

1.2 Deney Tasarımı

Deney tasarımının amacı, bir sürecin davranışları hakkında bilgi elde ederek süreci etkileyen faktörleri belirlemek ve sürecin iyileştirilmesi için faktör seviyelerini belirlenmektir. Bu sayede süreçten beklenen performans özellikleri iyileştirerek optimum seviyeler belirlenebilmekte ve bu sayede sürecin kalitesi iyileştirilebilmektedir [4, 5]. İstatistiksel deney tasarımının uygulama süreci şekil 3'de gösterilmiştir.



Şekil 3. İstatistiksel Deney Tasarımı Uygulama Süreci [4]

Deney tasarımın ilk aşaması problemin tanımlanmasıdır [4]. Problem açık bir şekilde ortaya konduktan sonra ilgilenilen sürece etki eden faktörler ve bu faktörlerin seviyeleri tespit edilmelidir. Bu aşamada faktörlerin nasıl kontrol edileceği ve nasıl ölçüleceği de belirlenmelidir. Daha sonraki adım çıktı değişkeninin belirlenmesi, deney tasarımlarının oluşturulması, deneylerin yapılması, verilerin analizi ve sonuçların yorumlanması olarak sayılabilir [4].

Bu çalışma ile laboratuvar ve işletme boyamaları arasındaki renk farklılıklarının azaltması amaçlanmıştır. Literatürde laboratuar- işletme renk farklılıklarının azaltılması ile ilgili sınırlı sayıda kaynağa ulaşmak mümkündür [2, 3, 6]. Ancak literatürde deney tasarımları yapılarak boyama süresi ve tuzun etkisinin incelendiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. İşletme ve laboratuvarda aynı reçete ile boyanmış kumaşların renk değerlerinin birbirinden farklı çıkmasının nedenlerinin araştırıldığı bu çalışmada, kumaşa uygulanan boyamanın süresinin, tuz cinsinin ve miktarının etkisi incelenmiştir. İki faktörlü

bir deney tasarımı ve tasarıma ait boyama grafikleri oluşturulmuştur. Bu deney tasarımlarına göre deneylerin yapılması sağlanmış, test ve analizler gerçekleştirilmiştir.

2. MATERYAL METOD

Materyal

Bu çalışmada %100 pamuklu havlu kumaşlar ve reaktif boyarmaddeler kullanılmıştır.

Süre Ve Tuz Etkisinin İncelendiği Deney Tasarımı

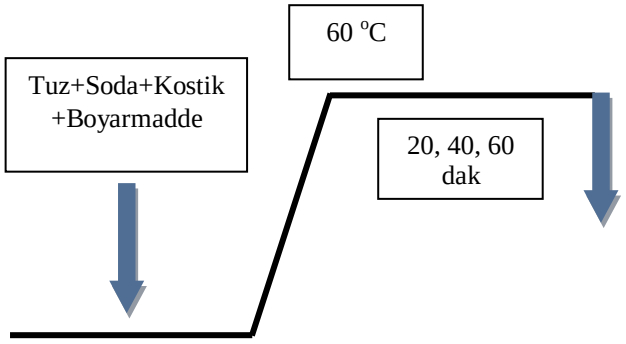
Bu deney tasarımında boyama süresi ve tuzun etkisi inceleneceği için iki faktörlü bir tasarımı oluşturulmuştur. Tasarıma ait boyama grafikleri ve deney tasarımı tablo 1'de verilmiştir. Bu deney tasarımlarına göre deneylerin yapılması sağlanmıştır.

Tablo 1. Tasarıma Ait Boyama Grafikleri ve Deney Tasarımı

Bağımsız Değişkenler					*Bağımlı Değişkenler*				
Faktörler	*Parametreler (faktör seviyeleri)*			*birim*	*De**	*Da**	*Db**	*DL**	*DC**
	1	*2*	*3*						
Süre	20	40	60	dak					
Tuz Miktarı	45	17,5							

Reçete	
Mavi Boyarmadde	0,9
Kırmızı Boyarmadde	0,31
Sarı Boyarmadde	0,062

Deneylerde kullanılan malzemeler						
Tuz			**Süre**			
Soda	**5**	**g/l**				
Kostik	**1,5**	**g/l**				
Sıcaklık	**60 C**					
	Tuz	**Soda**	**Kostik**	**Tuz**	**Soda**	**Kostik**
Süre	**45**	**5**	**1,5**	**17,5**	**5**	**1,5**
işletme	**H00**					
20 dak	**H01**			**H04**		
40 dak	**H02**			**H05**		
60 dak	**H03**			**H06**		



İki faktör kullanılarak elde edilen kontrastlar aşağıda verilmiştir;

H00	İşletme şartlarında boyanmış kumaş	
H01	20 Dak- Tuz/Soda+Kostik (45/5+1,5)	Boyanmış Kumaş
H02	40 Dak- Tuz/Soda+Kostik (45/5+1,5)	Boyanmış Kumaş
H03	60 Dak- Tuz/Soda+Kostik (45/5+1,5)	Boyanmış Kumaş
H04	20 Dak- Tuz/Soda+Kostik (17,5/5+1,5)	Boyanmış Kumaş
H05	40 Dak- Tuz/Soda+Kostik (17,5/5+1,5)	Boyanmış Kumaş
H06	60 Dak- Tuz/Soda+Kostik (17,5/5+1,5)	Boyanmış Kumaş

Çalışmada elde edilen CIELAB değerleri (*L**, *a**, *b**, *C**, *h**, *ΔE**, *Δa**, *Δb**, *ΔL**, *Δh**, *ΔC**) spektrometre kullanılarak elde edilmiştir. Tekstil sektöründe renk farkı değerleri için bazı tolerans değerler vardır. Bu değerler için bir uluslararası standart olmamakla birlikte bu değerler üreticinin kalite politikasıdır ve müşteriler ile üretici arasında anlaşmalar yapılarak belirlenebilir [6, 7]. Boyahane işletmemizde yapılacak boyamalarda işletme-laboratuar renk farklılıklarının değerlendirilebilmesi için kullanılan renk farkı değerleri de tecrübelerden ve müşteri anlaşmalarından elde edilmiştir ve bu değerler (çıktı değişkenleri) şu şekilde verilebilir;

- ΔE* ; renk farkı (<1,5)
- ΔL* ; açıklık koyuluk toleransı (<0,5)
- Δa* ; kırmızılık-yeşillik toleransı (<0,3)
- Δb* ; sarılık-mavilik toleransı (<0,3)
- ΔC* ; doygunluk toleransı (<0,3)
- Δh^{o} ; renk açısı toleransı (<0,3)

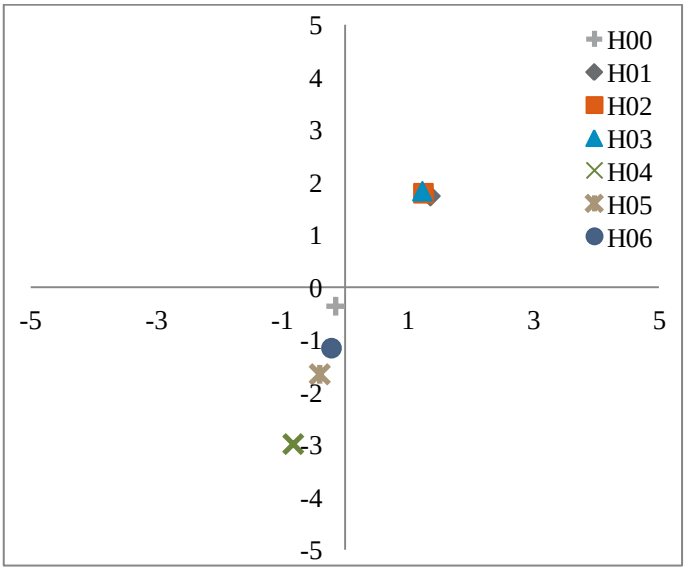
3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Bu deney tasarımında elde edilen sonuçlara ait grafikler ve istatistiksel sonuçlar aşağıda açıklanmıştır. Deney tasarımında gerçekleştirilen boyamalara ait renk değerleri ve renk farkları tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Gri renkli kumaşta süre ve tuz etkisinin incelendiği denemeye ait renk değerleri

		*L**	*a**	*b**	*C**	*h*	*dE**	*L Farki (DL)*	*a Farki (Da)*	*b Farki (Db)*	*C Farki (DC)*	*h Farki (DH)*
H00	İşletme Boyaması	29,047	-0,150	-0,357	0,388	247,217						
H01	20 Dak- Tuz/Soda/Kostik (45/5+1,5)	50,587	1,357	1,740	2,207	52,061	3,280	2,282	-1,903	-1,389	-2,312	0,454
H02	40 Dak- Tuz/Soda/Kostik (45/5+1,5)	49,354	1,246	1,795	2,187	55,035	2,652	1,049	-2,149	-1,334	-2,332	0,620
H03	60 Dak- Tuz/Soda/Kostik (45/5+1,5)	48,884	1,229	1,832	2,207	56,158	2,490	0,579	-2,031	-1,296	-2,312	0,679
H04	20 Dak- Sıvı Tuz/Soda/Kostik (17,5/5+1,5)	31,000	-0,822	-2,985	3,096	254,611	3,343	1,953	-0,672	-2,628	2,709	0,141
H05	40 Dak- Sıvı Tuz/Soda/Kostik (17,5/5+1,5)	28,752	-0,404	-1,654	1,703	256,183	1,471	-0,295	-0,254	-1,297	1,316	0,128
H06	60 Dak- Sıvı Tuz/Soda/Kostik (17,5/5+1,5)	28,583	-0,217	-1,157	1,177	259,256	0,968	-0,464	-0,067	-0,800	0,790	0,142

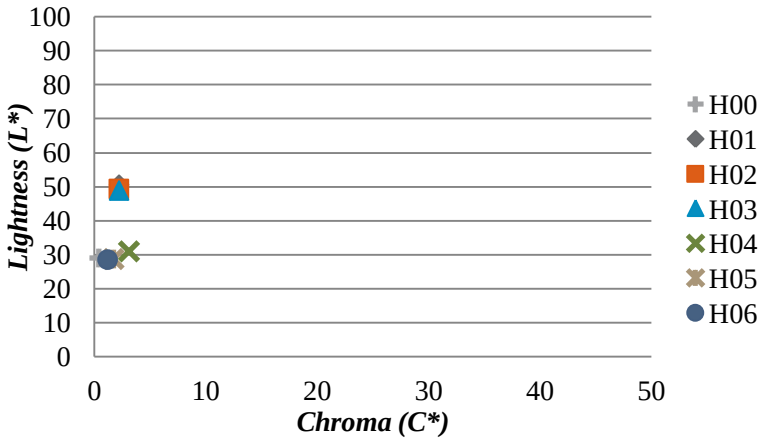
Deney tasarımında gerçekleştirilen boyamalara ait *a*-b*(sarılık-kırmızılık)* grafikleri şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4. *a*-b** (*sarılık- kırmızılık*) grafikleri

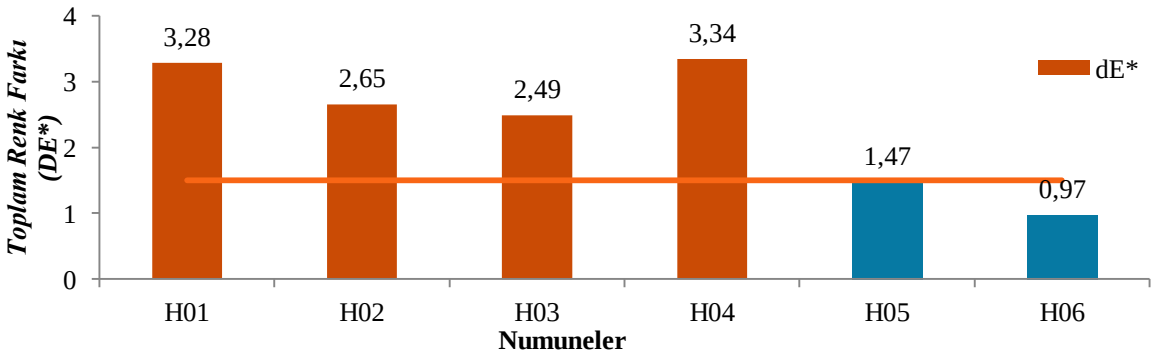
Deney tasarımında gerçekleştirilen boyamalara ait *a*-b*(sarılık-kırmızılık)* grafikleri incelendiğinde, normal tuz kullanılmış değerlerin sıvı tuz kullanılmış değerlerden farklı sarılık ve kırmızılık değerleri gösterdiği görülmektedir. Normal tuz kullanılmış değerler birbirine oldukça yakın *a*-b** değerleri sergilemekte ve bu değerler işletmede yapılmış

boyamadan oldukça farklıdır. Sıvı tuz kullanılarak yapılmış boyamaların *a*-b** değerleri işletme boyamasının değerlerine daha yakın çıkmıştır. En yakın değer sıvı tuz kullanılarak 60 dakikada gerçekleştirilmiş boyamaya aittir. Ancak *L*-C* (açıklık- koyuluk, kroma)* grafikleri de incelenmelidir. Bu boyamaya ait grafikler ise şekil 5'de verilmiştir.

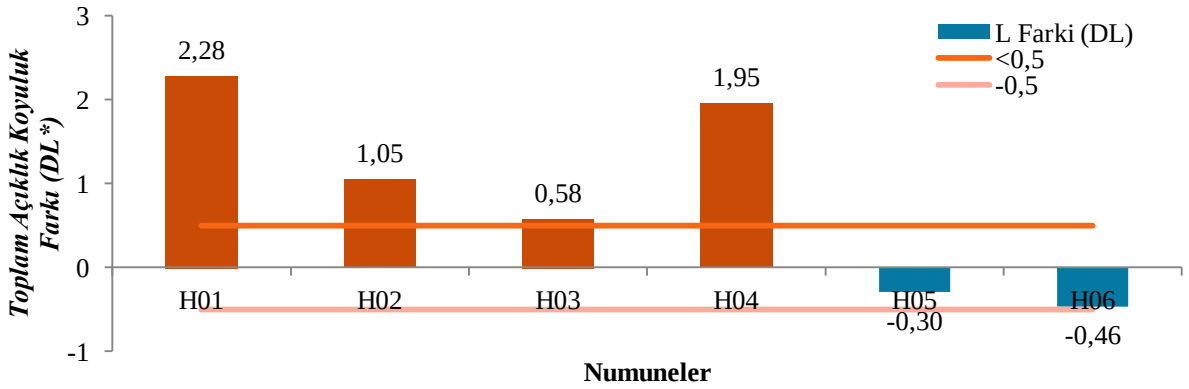


Şekil 5. *L*-C* (Açıklık/koyuluk-Kroma)* grafikleri

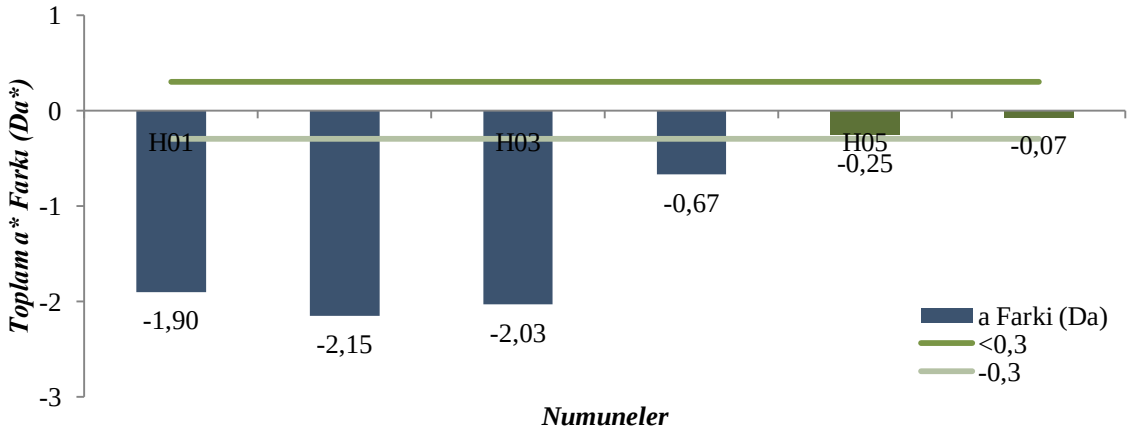
L-C* (açıklık- koyuluk, kroma)* grafikleri de incelendiğinde işletmede boyanan kumaş ve laboratuar denemelerinin arasında oluşan fark görülmektedir. Sıvı tuz ile yapılan denemelerin işletme değerlerine daha yakın sonuçlar verdiği görülebilmektedir. Daha etkili bir karar verebilmek için boyamalara ait renk farkı grafiklerinin de incelenmesinde fayda vardır. Ozanteks tekstil'e ait renk farkı tolerans değerleri (çıktı değişkenleri) tekrar edilecek olursa tüm değerlerin bu tolerans değerleri aralığında olması beklenmektedir. Bu tolerans değerlerine göre yapılan değerlendirmeler şekil 6, 7, 8, 9, 10 ve 11'de verilmiştir.



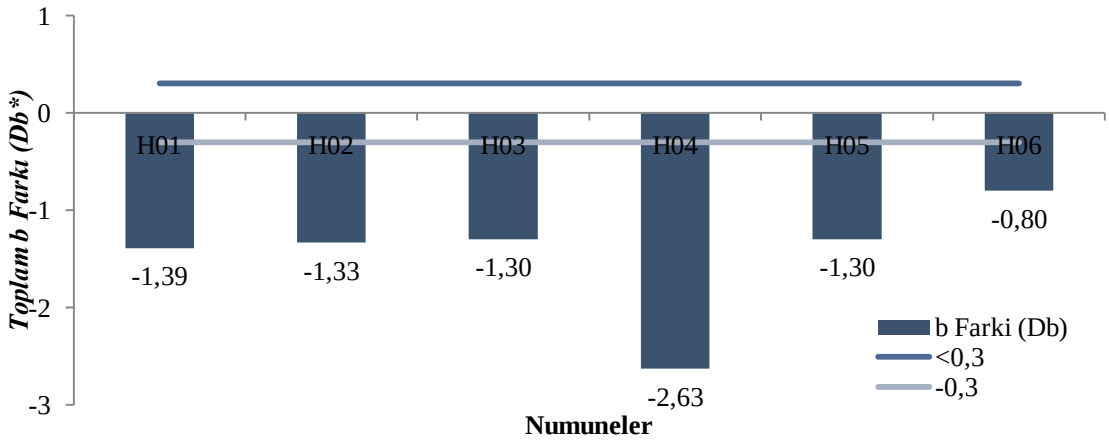
Şekil 6. *ΔE** grafiği



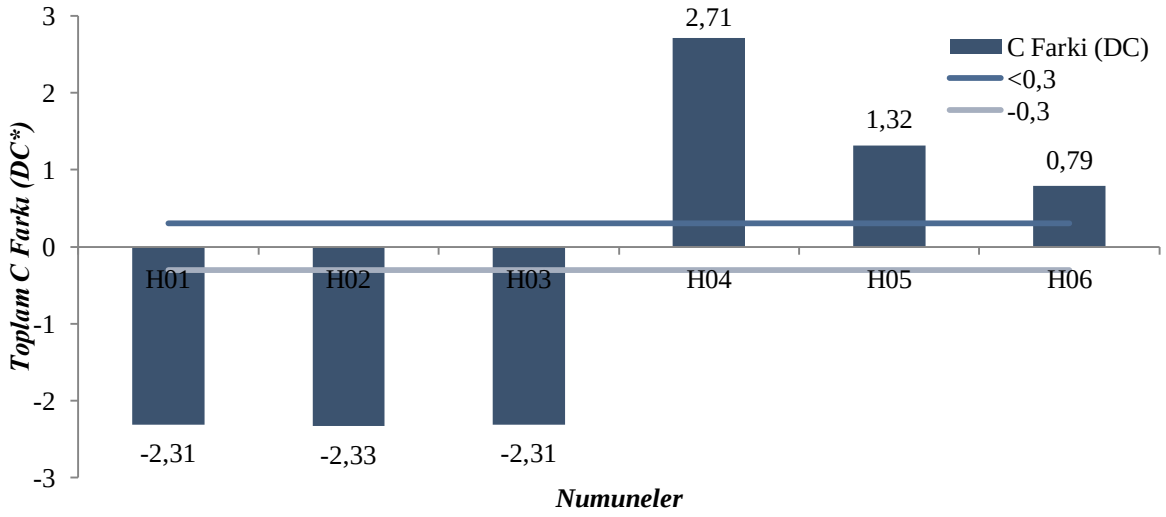
Şekil 7. *ΔL** grafiği



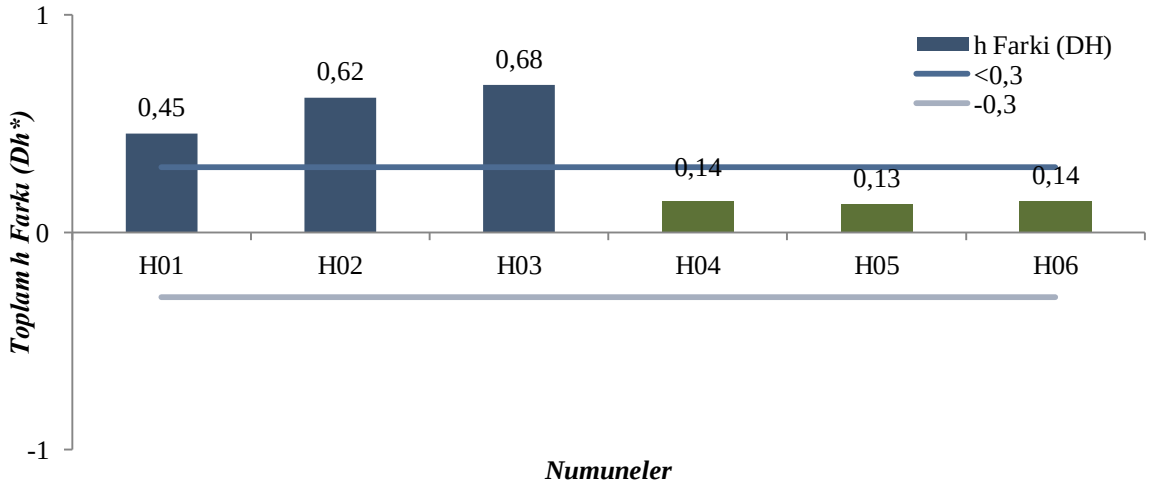
Şekil 8. *Δa** grafiği



Şekil 9. *Δb** grafiği



Şekil 10. *ΔC** grafiği



Şekil 11. *Δh** grafiği

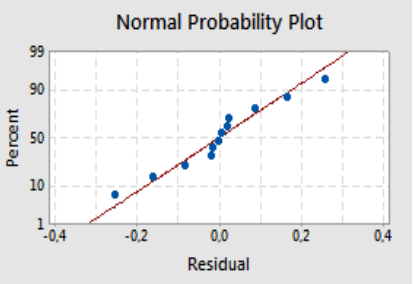
Tüm renk farkı grafikleri incelendiğinde, sıvı tuz kullanılmış 40 ve 60 dakikalık boyamalar yapılmış kumaşlara ait *ΔE*, Δa*, ΔL* ve Δh** değerlerinin tolerans değerlerinin içinde olduğu ve kabul edilebilir olduğu görülmektedir. En önemli bağımlı değişken olan *ΔE** değerinin tolerans değerler aralığında olması daha önemlidir ve bu nedenle sıvı tuz uygulanmış ve 40 veya 60 dakikalık yapılmış boyamaların işletme değerlerine yakın değerler verdiği söylenebilir. Bu grafiklere göre laboratuarda bu koşullarda boyanacak ürünlerin işletme-laboratuar renk farklılıklarının giderebilmek için kullanılabileceği söylenebilir.

Süre ve tuz miktarının en önemli bağımlı değişken olan *ΔE** üzerindeki etkisini inceleyebilmek için ayrıca varyans analizleri de yapılmıştır. Varyans analizi sonuçları değerlendirilirken %5 anlamlılık seviyesi kullanılmıştır. Tablo 3'de bulunan değerler anlamlılık seviyeleri ile karşılaştırılmıştır ve faktörün etkisinden bahsedebilmek için bu

faktöre karşılık gelen anlamlılık seviyesinin belirlenen anlamlılık seviyesinden (<0,05) küçük olması gerekmektedir.

Tablo 3. Gri renkli kumaşta süre ve tuzun renk farkı üzerindeki etkisinin istatistiki olarak incelenmesi

Faktör ve faktör seviyeleri	Anlamlılık Seviyesi (p-değeri) (<0,05)
	ΔE^*
Süre	0,000
Tuz	0,000
Süre*Tuz	0,002



Tablo 3'deki anlamlılık seviyelerine bakıldığında <0,05 olan üç değer olduğu görülmektedir. Bu durumda faktörlerin anlamlı derecede birbirinden farklı olduğunu söylemek mümkündür. Faktör etkilerini görmek için kurulmuş modelin yeterliliği de kontrol edilmelidir. Bunun için modelin normal olasılık diyagramı incelenmiştir. Bu diyagrama hatalar normal olasılık grafiğinde işaretlendiğinde düz bir çizgi elde edilmesi dağılımın normal olduğunu göstermektedir.

4. SONUÇ

Tekstil sektöründe son yıllarda kızışan rekabet boyahanelere de yansımakta ve üretilecek siparişlerde istenen renklerin düzgün, tekrarlanabilir, bir kerede ve iyi haslık değerlerinde olması daha da önem kazanmaktadır. Laboratuarda yapılan boyamaların işletmeye aktarılması sırasında karşılaşılan farklı renk sorunun çözülmesi de işletmenin rekabet gücünün ve verimliliğinin arttırılmasının sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Laboratuar işletme renk farklılıklarının azaltılmasını sağlamak için yapılmış bu çalışmada reaktif boyamalara boyama süresinin ve tuzun etkisi incelenmiştir. Sonuçlar incelendiğinde boyama süresinin, kullanılan tuz türünün işletme laboratuar renk farklılıklarını azaltmada etkili olabileceği görülmüştür. Sürenin artması, renk farkının azalmasında etkili olurken, sıvı tuz kullanımının laboratuvar renklerini işletme renklerine yaklaştırdığı görülmüştür. Sonuç olarak, tüm grafikler incelendiğinde sıvı tuz kullanımının laboratuvar renklerini işletme renklerine yaklaştırdığı görülmüştür. Sürenin artması da renk farkının azalmasında etkili olmuştur. 17,5 sıvı tuz kullanılmış ve 40, 60 dakikalık boyamalar kabul edilebilir tolerans değerlerine yaklaşmıştır.

5. KAYNAKLAR

1. İçoğlu, H.İ., 2006. Pamuklu Dokunmuş Kumaşların Reaktif Boyarmaddelerle Boyanması Ve Uygulama Yöntemlerinin İncelenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 179 s., Adana.

2. Sarıdereli A., 2010. Boyahanelerde Laboratuvar İle İşletme Arasındaki Renk Değişimlerinden Kaynaklanan Hataların Azaltılması. Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 184 s., İzmir.

3. Numune ve Üretim Ölçeklerinde Yapılan Boyamalar Arasındaki Farklılıkların ve Nedenlerinin İncelenmesi, Proje No: TÜBİTAK-TAM 2003-01), TÜBİTAK PROJESİ, 2003-2004.

4. Montgomery, D. C. (2017). *Design and analysis of experiments*. John wiley & sons.

5. DEMİR, L , MUTLU, Ö . (2013). TEKSTİL TERBİYESİNDE UYGULANAN ART İŞLEMLERİN KURU SÜRTME HASLIĞI ÜZERiNDEKi ETKiSİNiN İSTATİSTİKSEL DENEY TASARIMI YÖNTEMi iLE BELiRLENMESi. Tekstil ve Mühendis, 12 (57), . Retrieved from http://dergipark.gov.tr/teksmuh/issue/12887/156120

6. KIROĞLU, M., FETTAHOV, R., & KAPLAN, M. (2017). Reaktif Boyama Sonrası İşletme ve Laboratuvar Yıkama Uygulamalarının Renk Değişimine Etkisinin İncelenmesi. Mühendislik ve Teknoloji Bilimleri Dergisi, 5(1), 35-39

7. http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Temel%20Boyama.pdf

COMPOSITION AND THERMAL CHARACTERIZATION OF PISTACHIO OIL

Dr. Öğr.Üyesi Gülten ŞEKEROĞLU
University of Gaziantep, sekeroglu@gantep.edu.tr

Arş. Gör. Dr. Dilek BÜYÜKBEŞE
University of Gaziantep

Prof. Dr. Ahmet KAYA
University of Gaziantep

ABSTRACT

Pistachio (*Pistacia vera* L.) is one of the preferred nuts due to the health benefits associated to its consumption. It is rich in unsaturated fatty acids mainly oleic (C18:1) and linoleic (C18:2) acids depending on origin. Pistachio oil can be used widely in the food industry. It contains higher amounts of natural antioxidants, phenolic and bioactive compounds. It is a highly valuable product in culinary use due to its sensory characteristics. It has strong taste and odor, strong green color. In addition, the chemical composition of pistachio oil makes it an important ingredient for cosmetic industry. The aim of this study was to investigate physical and chemical properties of pistachio oil which was produced with cold extraction method. The fatty acid and triacylycerol compositions of pistachio oil were determined by Gas Chromatography and High Performance Liquid Chromatography, respectively. Pistachio oil was found to contain 14.2 % polyunsaturated fatty acids, 76.9 % monounsaturated fatty acids and 8.9 % saturated fatty acids. The color of pistachio oil was measured by a spectrocolorimeter. Pistachio oil was pyrolyzed under nitrogen with constant heating rates of 5, 10 and 15ºC/min by using a thermogravimetric analyzer from 20 to 800˚C. The activation energy of the reaction and the weight loss were calculated from the thermogravimetric analysis data. Heating and cooling thermograms of pistachio oil were obtained by three different rates (5, 10 and 15ºC/min) by using a Differential Scanning Calorimeter. The peak temperatures of the reaction intervals shifted to upper levels as the heating rate of the experiments increased.

Keywords: differential scanning calorimeter, kinetic analysis, pistachio oil, pyrolysis, thermogravimetry

INTRODUCTION

Pistacia spp. is a plant of the Anacardiaceae family native to central and Western Asia and estimated to be 80 million years old. Pistacia vera L. is cultivated as an agricultural crop in California, the near East and Mediterranean Europe [1-3]. Iran has been a major pistachio producer for approximately 4000 years and is currently one of the main producers alongside USA and Turkey (415,000, 230,000 and 80,000 tons, respectively, in 2014; FAOSTAT data) [4].

Among nuts, pistachios (Pistacia spp.) exhibit interesting nutritional properties because they contain cardioprotective constituents, such as a high oleic acid content,

tocopherols phytosterols and phenolics and, resulting in a high antioxidant and anti-inflammatory potential [3, 5-6].

With the increasing consumption and demand for vegetable and nuts oils, virgin oils obtained from nuts are receiving particular attention due to their potential healthy and nutritional properties, resulting in 'cold-pressed' oils (as defined by FAO-WHO Codex Standard, 2010) are recognized as the highest quality oils.

The use of pistachio oil is not very extended in the world due to the high market prices. However, it is also an exceptional oil from the sensory point of view due to the health benefits [6-7]. Its color may vary from yellow to rich green depending on the extraction method and such operations like roasting, and its taste can also be improved to offer diverse flavors, from natural to roasted product. Pistachio oil can be used in the food and cosmetic industry and in therapeutic products [5].

Therefore, the aim of this study is characterization of thermal properties of pistachio oil obtained by cold extraction technique and the analyzing of its composition.

MATERIALS AND METHODS

Materials

Cold extraction pistachio oil was obtained from a local company in Gaziantep, Turkey. It was stored at 4.0±1.0°C in a refrigerator until use. Chromatographic grade and other chemicals and standards were purchased from Sigma Aldrich (St. Louis, MO, USA).

The FA and TAG compositions

Triglyceride composition of pistachio oil was analyzed using a High Pressure Liquid Chromatography (HPLC) apparatus consisting of Agilent 1200 series model quadratic pump, temperature controlled automatic injection unit, refractive index and UV detectors and column heater (Waldbronn, Germany).

HPLC column, C18 (250 x 4.6 mm) with 3 micron particle size (Supelco Inc. Bellefonte, PA), was used for TAG analysis. Mobile phase was a mixture of acetone / acetonitrile (64.6; 35.4) (v:v) and flow rate was 1.0 ml/min and analysis time was 60 minutes.

A calibration curve was prepared to determine triglyceride composition by HPLC. 5 g samples were dissolved in 100 ml acetone, and then filtered using 0.45 µm filters (Econofilters, Agilent Technologies, Waldbronn, Germany). Injection volume was 10 µl. A software program (Agilent Chemstation Rev. B.04.01, Waldbronn, Germany) was used to control the system and identify peaks.

Fatty acids were analyzed using a Gas Chromatography (Model 7890A, Agilent Technologies, USA) equipped with a flame ionization detector, a split/splitless injector (with a split ratio of 1:40), and a Capillary column HP-88 (100 m x 0.25 mm ID x 0.20 µm film thickness, coated with 88% cyanopropyl-methylaryl polysiloxane). Helium was used as the carrier gas and the injection temperature was 250ºC. The oven temperature was 120ºC for 1 min, then programmed from 120 to 175ºC for 10 min at a rate of 10ºC/min, from 175 to 210ºC for 5 min at a rate of 5°C/min, and finally, 230ºC for 5 min. Fatty acids were identified by comparison of retention times to known standards (FAME mix).

Color analysis

The color oil was measured using a HunterLab ColorFlex (Model A60-1010-615, Hunter Association Lab. Inc. Reston, VA, USA) spectrocolorimeter after calibration with white and black glass standards. The colorimeter yielded YI (Yellowness Index), L*, a* and b* values where;

L*, luminance ranging from 0 (black) to 100 (white);

a* (green to red) and b* (blue to yellow) with values from -120 to +120.

Thermal analysis

Thermal analysis was carried out by using a Perkin Elmer DSC 4000 (Perkin Elmer Inc., Netherlands) and with a cooler system. (Perkin Elmer Inc., Netherlands). Approximately 9-10 mg of samples was weighed in aluminum pans and an empty closed pan was used as a reference. Analysis was performed after calibration of DSC by using indium and zinc. Nitrogen flow rate was 20 ml/min. For each thermogram, onset (T_o), peak (T_p), end (T_e) temperatures and enthalpy (ΔH) values were calculated using software (Pyris Software for Windows, Version 10.1., Perkin Elmer, Life and Analytical Science, Shelton, Connecticut, USA). The program for DSC analysis was

1-Wait at 70C for 5 minute

2-Cold from 70C to -80C with rates of 5, 10 and 15C/min

3-Wait at -80C

4-Heat from -80C to 70C with rates of 5, 10 and 15C/min

The change in mass as a function of temperature was determined with thermogravimetric analysis (TGA, Perkin Elmer TGA 4000, Perkin Elmer Inc., Netherlands).

Statistical analysis

All measurements and experiments were done in triplicate and mean values of them were reported. Analysis of variance was performed by the Statgraphics programme version plus 5.1 (Statistical Graphics Corp.). Duncan's multiple range test was used to obtain comparisons among sample means. Evaluations were based on a 5% significance level ($p < 0.05$**).**

RESULTS AND DISCUSSION

TAG and FA content of pistachio oil

Pistachio oil was found to contain 14.2±0.92 % polyunsaturated fatty acids, 76.9±1.70 % monounsaturated fatty acids and 8.9±0.43 % saturated fatty acids. Like other nuts oils, pistachio oil is rich in unsaturated fatty acids. The main component is oleic acid (C18:1), ranging from 51.60 to 81.17% according to varieties and origins. The dominant polyunsaturated fatty acid is linoleic acid (C18:2), which presents variations according to varieties, but with a clear inverse relationship between oleic and linoleic acids like in many other vegetable oils. According to the results, pistachio oil is contained oleic acid which is

most abundant, followed by linoleic acid and it may be used as edible cooking or salad oils or for margarine manufacture [8-9].

Table 1 shows the main TAG composition of cold extraction pistachio oil. The most predominant TGA species are SLL + PLO (19.43%) and then OOO (18.76%), SOL + POO (18.54%).

Table 1. Main TAG composition of pistachio oil

TAG	ECN*	TAG content(%)
OOLn + PLL	44	17.49±2.65
OLL + PoOL	44	8.72±1.23
SLL + PLO	46	19.43±2.75
OOO	48	18.76±2.71
SOL + POO	48	18.54±2.15
SOO	50	16.32±2.65

*ECN= Equivalent carbon number

Color analysis

Table 2 shows Refractive Index and color values of pistachio oil.

Table 2. Properties of pistachio oil

Properties	Value
Refractive Index Value (20□C)	1.4705 ± 0.003
Color Value	
YI	40.56±2.45
L*	3.72±0.08
a*	2.49±0.05
b*	0.78±0.07

Its color may vary from yellow to rich green depending on the extraction method and previous operations like roasting. Yıldız et al. [10] also reported a similar average RI value of 1.469 for Turkey pistachio nut oil.

Thermal analysis of pistachio oil

Thermogravimetric analysis (TGA) is a thermal analysis technique which measures the amount and rate of change in the weight of a material as a function of temperature or time in a controlled atmosphere environment. Thermogravimetric analysis of pistachio oil was performed in order to investigate the thermal stability. TGA and derivative TGA (DTGA) curves of pistachio oil were shown in Figures 1 and 2, respectively.

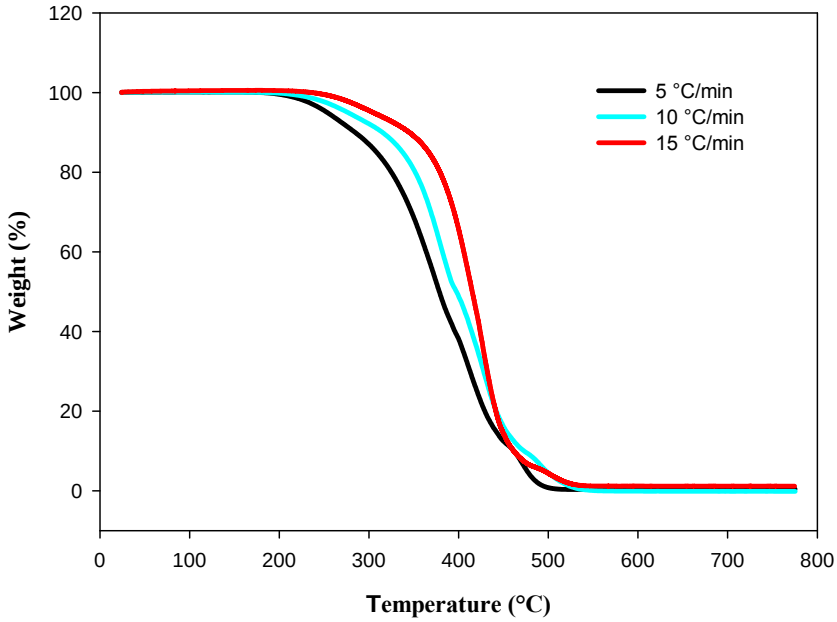


Figure 1. TGA curve of pistachio oil at different rates.

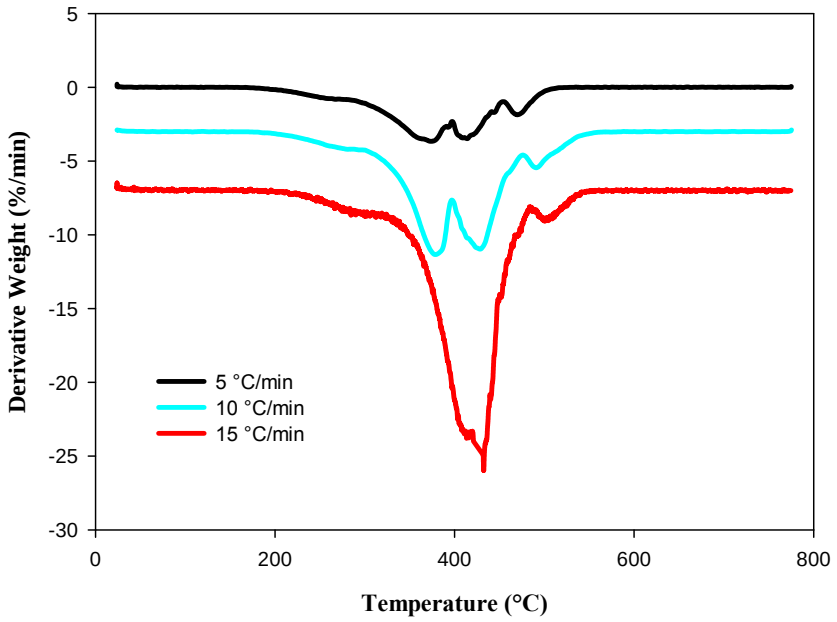


Figure 2. DTGA curve of pistachio oil at different rates.

Thermal degradation of oil occurred in the range of 200-520°C. The decomposition temperatures of stages were shifted to higher values by increasing rate. The constant heating rate, or conventional TGA, approach is based on the Flynn & Wall method [11] which requires three or more determinations at different linear heating rates, usually between 0.5 and 50°C/minute. The approach assumes the basic Arrhenius equation.

where:

t = time (seconds)

Z = pre-exponential factor (1/seconds)

Ea = activation energy (kJ/mole)

n = reaction order (dimensionless)

The kinetic parameters calculated from this approach is shown in Table 3 and reaction order was calculated as,

n= 2.430 ± 1.137 (% 95 confidence level)

Table 3. Kinetic parameters calculated from TGA curves

Rate (°C/min)	Ea (kJ/mol)	lnZ (1/s)
5	61.21±9.18	5.06±2.18
10	59.52±1.35	4.41±0.38
15	68.36±5.82	6.29±1.34

The crystallization and melting thermograms of pistachio oil at different heating and cooling rates obtained by DSC were shown in Figures 3 and 4, respectively. The calculated peak parameters from these thermograms were also shown in Tables 4 and 5. The results indicated that, both crystallization and melting thermograms were affected by rate. Fast cooling rates caused decrease in enthalpy change. The melting enthalpy was found higher than the crystallization enthalpy in all rates. Both crystallization and melting curves of oil showed more than one exothermic and endothermic peaks. Ling et al., (2016) also reported a similar result for pistachio kernel oil [12].

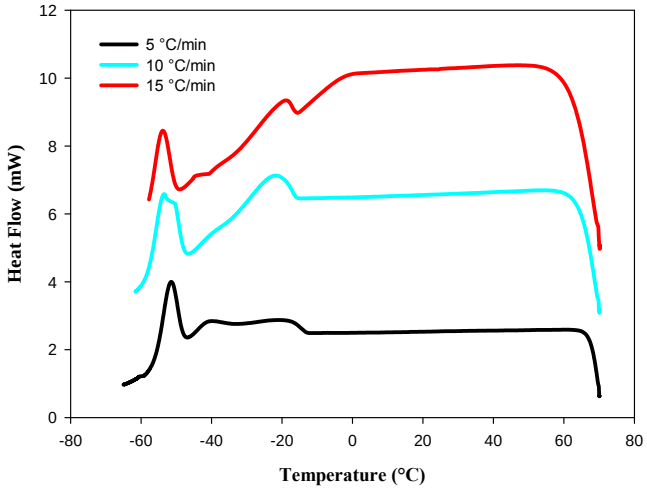


Figure 3. Crystallization thermograms of pistachio oil at different heating rates.

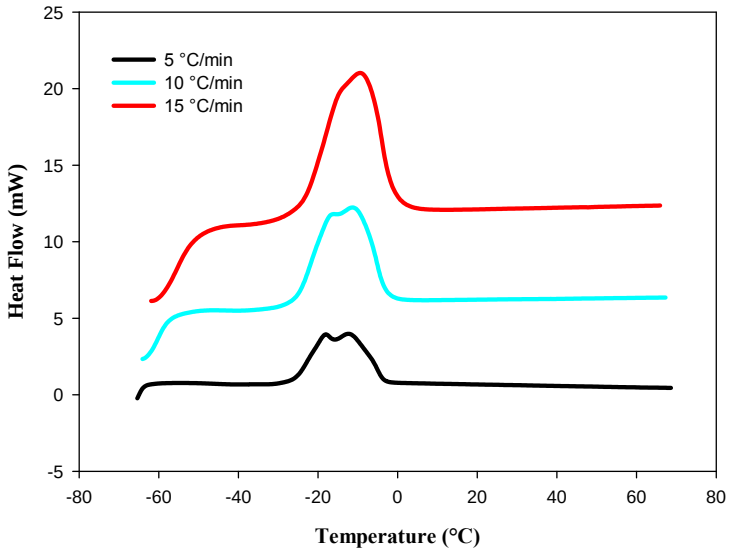


Figure 4. Melting thermograms of pistachio oil at different heating rates.

Table 4. Peak parameters of pistachio oil determined from crystallization thermograms

Rate (°C/min)	T_o (°C)	T_p (°C)	T_e (°C)	ΔH (J/g)
5	-13.14±0.02	-18.97±0.02	-31.79±0.03	3.83±0.09
	-34.02±0.05	-40.88±0.03	-45.59±0.03	2.30±0.01
	-48.01±0.05	-51.56±0.03	-55.48±0.04	21.65±0.13
10	-17.17±0.03	-21.89±0.02	-43.50±0.03	7.67±0.18
	-49.12±0.04	-55.77±0.02	-60.41±0.04	30.71±0.02
15	-15.98±0.03	-19.77±0.02	-30.70±0.03	3.31±0.12
	-50.22±0.03	-53.88±0.02	-57.38±0.03	18.65±0.12

Table 5. Peak parameters of pistachio oil determined from melting thermograms

Rate (°C/min)	T_o (°C)	T_p (°C)	T_e (°C)	ΔH (J/g)
5	-25.96±0.02	-12.47±0.02 -18.14±0.03	-3.40±0.03	56.85±2.09
10	-23.82±0.03	-11.47±0.02 -16.17±0.02	-3.11±0.03	52.80±2.18
15	-23.97±0.03	-9.68±0.02	-1.06±0.03	51.19±2.12

CONCLUSIONS

The cold extraction of pistachio oil involves no heat treatment. So, it is natural and safe product. The consumption of cold pressed pistachio oil may improve human health, prevent certain diseases. Pistachio oil contains high amount of unsaturated fatty acids mainly oleic acid. This makes it nutritional valuable oil. Characterization of thermal behavior is important for the use of pistachio oil with other oils, in different food formulations.

REFERENCES

1-Martínez, M. L., Fabani, M. P., Baroni, M. V., Huaman, R. N. M., Ighani, M., Maestri, D.M., Wunderlin, D. (2016). Argentinian pistachio oil and flour: a potentialnovel approach of pistachio nut utilization. *Journal of Food Science and Technology*, 53, 2260–2269.

2-Catalan, L., Alvarez-Orti, M., Pardo-Gimenez, A., Gomez, R., Rabadan, A. and Pardo, J. E. (2017). Pistachio oil: A review on its chemical composition, extraction systems, and uses. *Eur. J. Lipid Sci. Technol*., Volume: 119, Issue:5, 1600126. doi:10.1002/ejlt.201600126.

3- Zarei, M., Davarynejad, G., Abedi, B., Kafi, M., Biabani, A. (2014). Changes in physical properties, chemical composition and antioxidant activity of four pistachio cultivars at ten maturity stages. *Advances in Environmental Biology*, 8 (10), 106–115.

4-FAOSTAT, Food and Agriculture Organization: FAOSTAT data. 2013. Available at http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx.

5-Ojeda-Amador, R.M., Fregapane, G., Salvador, M.D. (2018). Composition and properties of virgin pistachio oils and their by-products from different cultivars. *Food Chemistry*, 240 123–130.

6-Sena-Moreno, E., Pardo, J. E., Catalan, L.,, Gomez, R., Pardo-Gimenez, A., Alvarez-Orti, M. (2015). Drying temperature and extraction method influence physicochemical and sensory characteristics of pistachio oils. *Eur. J. Lipid Sci. Technol*., 117, 684–691.

7-Bolling, B.W., Chen, C.Y.O., McKay, D.L., Blumberg, J.B., (2011). Tree nut phytochemicals: Composition, antioxidant capacity, bioactivity, impact factors. A systematic review of almonds, brazils, cashews, hazelnuts, macadamias, pecans, pine nuts, pistachios and walnuts. *Nutr. Res. Rev*., 24, 244–275.

8-Givianrad, M.H., Saffarpour, S. and Beheshti, P., "Fatty acid and triacylglycerol compositions of Capparis spinosa seed oil,"Chemistry of Natural Compounds, vol. 47, no. 5, pp. 798–799, 2011.

9-Saber-Tehrani, M., Givianrad, M.H., Aberoomand-Azar, P., Waqif-Husain, S. and Jafari Mohammadi, S.A. (2013). Chemical Composition of Iran's Pistacia atlantica Cold-Pressed Oil. *Journal of Chemistry*. Volume 2013, Article ID 126106, 6 pages.

10-Yıldız, M., Gürcan, S.T., Özdemir, M. (1998). Oil composition of pistachio nuts (Pistacia vera L.) from Turkey. *Lipid/Fett.*, 100, 84–86.

11-Flynn, J.H, Wall, L.A. (1966). A quick, direct method for the determination of activation energy from thermogravimetric data. *Journal of Polymer Science, Part C: Polymer Letters*, 4 (5), 323–328.

12-Ling, B., Yang, X., Li, R., Wang, S. (2016). Physicochemical properties, volatile compounds, and oxidative stability of cold pressed kernel oils from raw and roasted pistachio. *Eur. J. Lipid Sci. Technol.*, 118, 1368–1379.

CRYSTALLIZATION PROPERTIES OF MILKFAT AND ITS HIGH MOLECULAR WEIGHT FRACTION

Arş. Gör. Dr. Dilek BÜYÜKBEŞE
University of Gaziantep

Dr. Öğr.Üyesi Gülten ŞEKEROĞLU
University of Gaziantep, sekeroglu@gantep.edu.tr

Prof. Dr. Ahmet KAYA
University of Gaziantep

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate crystallization properties of milkfat and its high molecular weight fraction (HMF). Milk was obtained from a local farm at October. Milkfat was separated after pasteurization of milk. HMF was fractionated at 40°C using a Supercritical Carbon Dioxide system. Milkfat and HMF have been known to have an anti-bloom effect when blended with cocoa butter in chocolate and HMF fraction improves the whipping properties of cream which is desirable in ice cream production. Triglyceride and fatty acid contents of milkfat and HMF were analyzed by Gas Chromatography. Results showed that HMF was enriched in long-chain fatty acids (C18:0–C18:2), and reduced in short-chain fatty acids (C4:0 to C8:0). Melting and crystallization thermograms were obtained with a Differential Scanning Calorimeter, equipped with a mechanical cooler. Crystallization properties of milkfat and HMF were determined using X-Ray Diffractometer and Pulsed Nuclear Magnetic Resonance. Milkfat and HMF were cooled from 70ºC to their crystallization temperatures at which 10 % of samples crystallized. Two different cooling rates (7 and 20ºC/min) were applied and different cooling rates affected crystal structures and crystallization onset time. X-Ray Diffractometer indicated that milkfat and HMF had different crystal forms having α form and more stable β' form at different cooling rates. In addition to crystal forms, the microstructures of the crystals were imaged by using Polarized Light Microscopy. Crystal formed earlier with a fast cooling rate. Growth of larger crystals continued with isothermal period for HMF fraction. Results showed that the cooling rate is an important factor on type, size and number of crystals in milkfat and HMF.

Key words: crystallization, high molecular weight fraction, microstructure, milkfat

INTRODUCTION

Milkfat is important for ingredients in many bakery and confectionery industry applications, due to its unique taste, flavor, aroma, organoleptic properties and its image as a natural ingredient [1, 2]. Physical and chemical properties of milkfat were affected by season and geographical conditions, animal source and feed [3]. Triacylglycerols (TAG), which represent about 97% of the total fat, are constituted by fatty acids varying in chain length and unsaturation [4, 5]. The complex fatty acid and TAG composition leads to a

melting range which spans from about –40 to 40°C [6]. This property leads to be limited its use in applications [7]. Nowadays, fractionation is used to solve this situation [8]. Supercritical carbon dioxide extraction can be used as a separation process to fractionate sample based on solvent, temperature and pressure. Supercritical carbon dioxide (SC-CO_2), positive property with regard to health, environmental and safety hazards, is an attractive alternative instead of organic solvents used for conventional extraction.

Determination of physicochemical properties of milkfat fractionations is important for using fractions in food formulations. For example; at the crystallization process, fast cooling rate forms many small crystals compared to slow cooling rate [9]. Crystallized phase can be identified by polymorphic form analyzed with X-ray diffraction (XRD) and it shows general features of TAGs. The most common polymorphs are α, β and β' crystal forms. In addition, differential scanning calorimetry (DSC) is used to measure the phase change related to melting and crystallization of milkfat [10]. The aim of the present work is to compare composition and thermal behavior of milkfat and its high molecular weight fraction.

MATERIAL AND METHODS

Milkfat

Milkfat was produced from pasteurized milk at October. It was separated from pasteurized milk according to a previous procedure [11].

Fractionation

HMF was fractionated at 40°C using a laboratory-scale SC-CO_2 System (Model SFE-500F-2, Thar Technologies Inc., Pittsburgh, PA, USA) that consisted of a high pressure CO_2 pump, heat exchanger, automatic back pressure regulator, three 500 cm^3 stainless steel vessels, and a thermostated circulating bath (Model K10, Thermo Scientific, Karlsruhe,Germany). After all fractions were taken, HMF (the remaining milkfat) were collected from the same starting batch sample. The procedure was duplicated.

Fatty Acid and Triacylglycerol Composition

The fatty acid compositions of MF and HMF were determined by their corresponding fatty acid methyl esters (FAME) by transesterification in a KOH/CH_3OH solution at room temperature [12]. A 7890A model Gas Chromatography system (Agilent Technologies, Santa Clara, CA, USA) equipped with a flame ionization detector, a split/splitless injector (operated with a split ratio of 1:40), and capillary column HP88 (100 m × 0.25 mm ID × 0.20 μm film thickness, coated with 88% cyanopropyl methylaryl polysiloxane) was used for FA. Helium was used as the carrier gas. The injection temperature was 250°C. The oven temperature was kept at 120°C for 1 min, then heated from 120°C to 175°C at 10°C/min, then to 210°C at 5°C/min to 230°C and held for 5 min. Fatty acids were identified by comparison of retention times against a known standard containing the FAME mix from Sigma-Aldrich (St. Louis, MO, USA). Capillary column DB-1 (5 m x 0.25 mm ID x 0.1 mm, J&W, Folsom, Canada) was used for TAG.

Thermal Analysis

Melting and crystallization thermograms were obtained with a Perkin-Elmer Model DSC4000 differential scanning calorimeter (DSC), equipped with a mechanical cooler. The DSC was calibrated with an indium standard. Samples of ~10 mg were weighed in aluminum measuring pans, which were sealed and placed in the calorimeter. An empty sealed pan was used as reference Thermograms were determined by holding the samples for 5 min at 70°C to completely melt the fat and eliminate all crystal nuclei, after which the samples were cooled to −50°C at a cooling rate of 5°C/min. The samples kept 5 min at −50°C were than heated to 70°C at 5°C/min. All experiments were performed in duplicate. Thermograms were analyzed to determine the crystallization/melting temperatures.

Color Analysis

Color values are determined by HunterLab Colorflex model (Model A60-1010-615, Hunter Association Lab. Inc. Reston, VA, USA) spectrocolorimeter after calibration with white and black glass standards. The colorimeter yielded YI (Yellowness Index), WI (Whiteness Index), L*, a* and b* values where;

L*, luminance ranging from 0 (black) to 100 (white),

a* (green to red) and b* (blue to yellow) with values from -120 to +120.

Crystallization Properties

X-ray patterns were recorded with a Pan Analytical X'Pert Pro Diffractometer (Philips, Netherlands) which was operated at a voltage of 45 kV and a current of 40 mA. It was equipped with a TCU 110 Anton Paar temperature control unit. Monochromated CuKα radiation with a wavelength of 1.5418 Å was used to observe diffraction patterns in the 2θ range 5.0 and 30.1° which corresponds to d-spacing 17.5 and 2.9 Å. The scattering vector was defined as $q = 4\Pi\sin(\theta)/\lambda$ where 2θ is the scattering angle. From this scattering vector, it was possible to calculate the distances via $q= 2n/d$. Potassium iodide was used for the calibration of the equipment. Samples were held at 70°C to erase thermal history and then cooled to 22°C for milkfat and 30°C for HMF at the different cooling rates (7 ve 20°C/min).

Solid Fat Content

Solid Fat Content (SFC) was determined by mq20 model (Bruker, Rheinstetten, Germany) Pulsed Nuclear Magnetic Resonance (p-NMR). Milkfat and HMF were cooled from 70ºC to their crystallization temperatures at which 10 % of the samples crystallized. Milkfat was cooled from 70ºC to 22°C and HMF was cooled from 70ºC to 30°C, and held at these temperatures until 10 % of samples crystallized.

Microstructure

A Leica DM 2500P model Polarized Light Microscope (PLM) (Leica Microsystems,) was used to image the resulting microstructure with different cooling rate (7 and 20°C/min). Milkfat and HMF were cooled from 70ºC to 22°C and 30°C, respectively.

Statistical Analysis

All measurements and experiments were done in triplicate and mean values of them were reported. Analysis of variance was performed by the Statgraphics programme version plus 5.1 (Statistical Graphics Corp.). Duncan's multiple range test was used to obtain comparisons among sample means. Evaluations were based on a 5% significance level ($p < 0.05$).

RESULTS & DISCUSSION

Fatty Acid and Triacylglycerol Composition

The fatty acid and TAG compositions of milk fat and HMF were presented in Table 1. The major fatty acids in milkfat were myristic (14:0), palmitic (16:0), stearic (18:0), and oleic acids (18:1). HMF was rich in long-chain fatty acids, namely stearic, oleic, and linoleic acids (18:2). Fractionation of milkfat TAGs by SC-CO_2 depends on solute–solvent interactions and affinity leading to TAG miscibility in the SC-CO_2 phase. As the density of SC-CO_2 increases with pressure, the mutual affinity of the supercritical fluid and TAG molecules correspondingly increases. Therefore, long-chain TAG value of HMF is higher than milkfat.

Table 1. The fatty acid and TAG compositions of milkfat and HMF

Fatty acid	Milkfat	HMF	TAG	Milkfat	HMF
$C_{4:0}$	2.5	0.6	C_{28}	0.78	ND
$C_{6:0}$	1.8	0.6	C_{30}	1.38	ND
$C_{8:0}$	1.2	0.5	C_{32}	2.55	ND
$C_{10:0}$	2.6	1.4	C_{34}	5.50	0.46
$C_{12:0}$	3.2	2.0	C_{36}	9.49	1.79
$C_{14:0}$	10.9	8.5	C_{38}	13.56	3.87
$C_{14:1}$	1.0	0.8	C_{40}	12.48	5.61
$C_{15:0}$	1.1	0.9	C_{42}	7.57	5.13
$C_{16:0}$	28.8	26.8	C_{44}	6.26	5.93
$C_{16:1}$	1.3	0.7	C_{46}	6.69	8.32
$C_{17:0}$	0.6	0.7	C_{48}	8.11	12.66
$C_{18:0}$	13.3	17.1	C_{50}	10.04	19.18
$C_{18:1}$	29.2	36.5	C_{52}	10.65	22.78
$C_{18:2}$	2.7	3.0	C_{54}	4.95	14.13

Color Analysis

Table 2 shows color values of milkfat and HMF. YI and b* values of HMF are higher than milkfat, but, L* and WI values are lower than milkfat. Because HMF has higher β-carotene. Carotene (carotenoids and similar color pigments) gives yellow color to milkfat [13].

Table 2. Color values of milkfat and HMF

Sample	L*	a*	b*	WI	YI
Milkfat	68.2±2.5	-2.86±0.17	13.8±1.0	65.2±3.1	28.9±2.6
HMF	57.3±2.1	-3.27±0.21	30.8±2.2	47.3±2.1	76.8±3.1

Thermal Analysis

Cooling and heating thermograms of milkfat was shown in Figure 1. The two exothermic crystallization peaks during cooling are named cf_1 and cf_2; the three endothermic peaks during heating are named mf_1, mf_2, and mf_3. Some studies show that fractions of milkfat (MF) are the three melting peaks (mf_1–mf_3) in the DSC curves [14, 15].

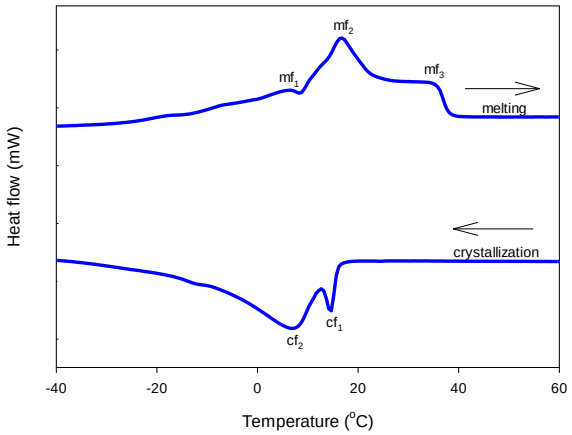


Figure 1. Cooling and heating thermograms of milkfat.

Crystallization and melting thermograms of MF and HMF were shown in Figures 2 and 3, respectively. The melting thermogram of milkfat exhibited three endotherms representing the low- (LMT), medium- (MMT), and high-melting TAGs (HMT). HMF consisted of mostly HMTs along with small amounts of LMTs and middle-melting TAGs. The crystallization thermogram of milkfat has two crystallization peaks at 5–6°C and 12–15°C. Also, the crystallization thermogram of HMF has two peaks and the peak at 20°C is high melting fraction of HMF.

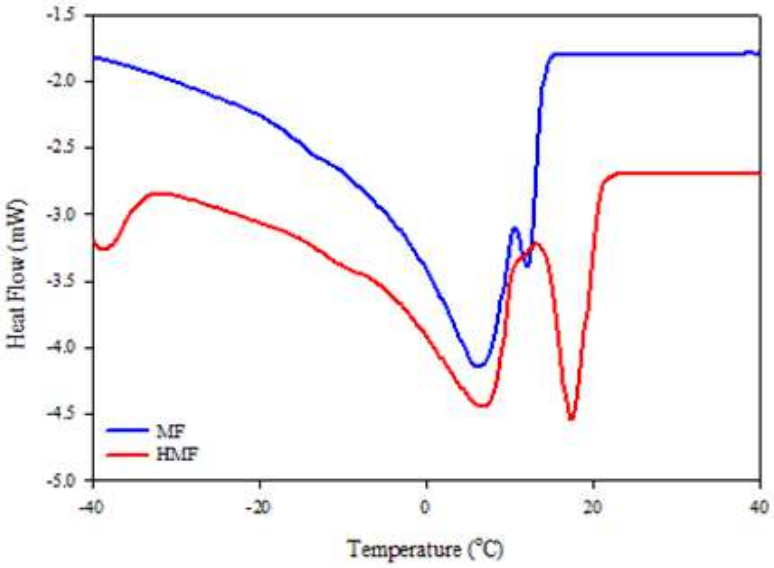


Figure 2. Crystallization thermograms of MF and HMF.

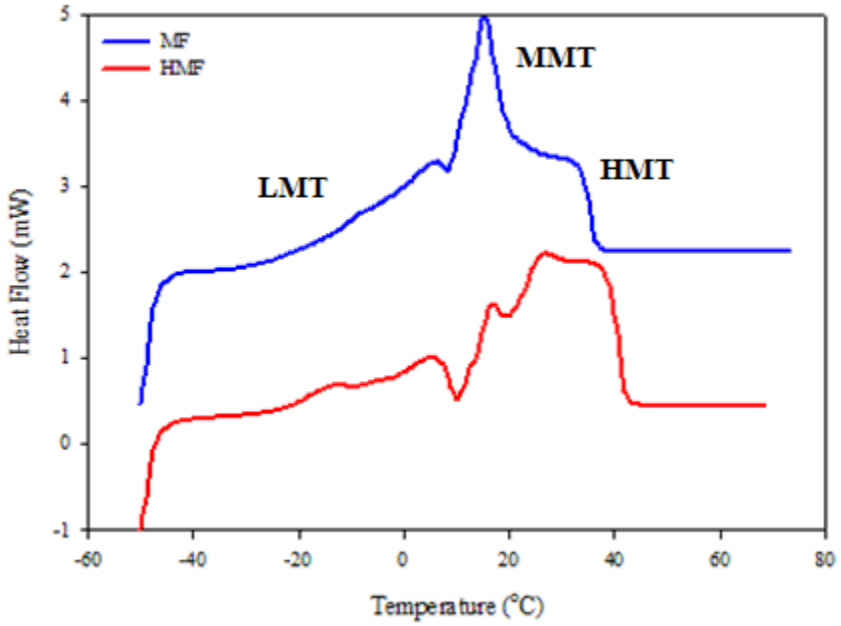


Figure 3. Melting thermograms of MF and HMF.

Solid Fat Content

Solid fat content (SFC) of milkfat and HMF was determined by pulsed nuclear magnetic resonance (pNMR). Milkfat and HMF were cooled from 70ºC to their crystallization temperatures (22°C and 30°C) at which 10 % of samples crystallized and they were held at specified temperatures. Figure 4 shows SFC of MF and HMF. MF has lower solid fat content than HMF at the same temperature values. Figure 5 and 6 show isothermal

crystallization of milkfat and HMF at their specified temperatures, respectively. The change of SFC with time has shown similar behavior for HMF and MF.

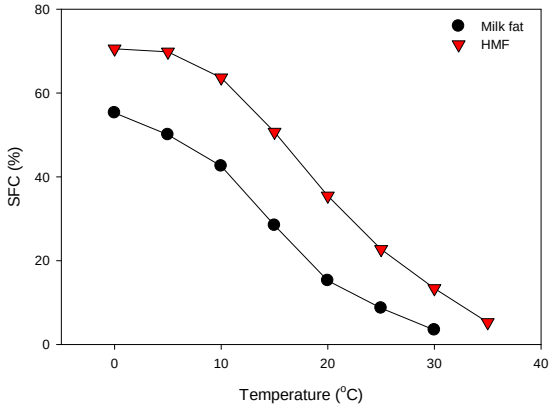


Figure 4. Solid fat content values of milkfat and HMF.

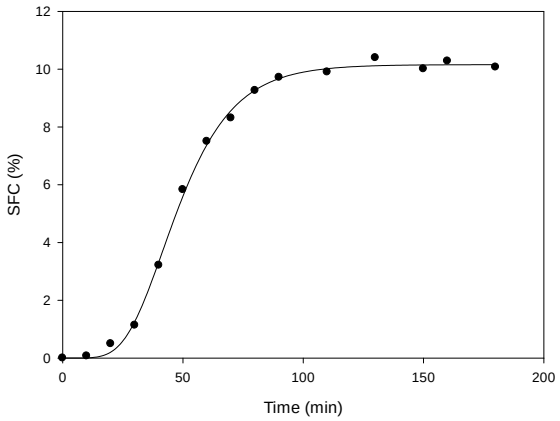


Figure 5. Isothermal crystallisation of milkfat at 22°C measured by pNMR.

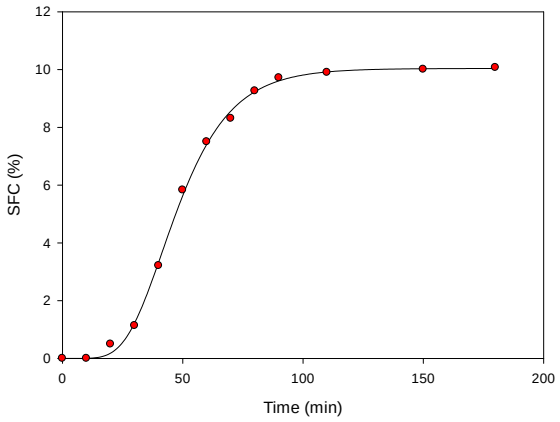
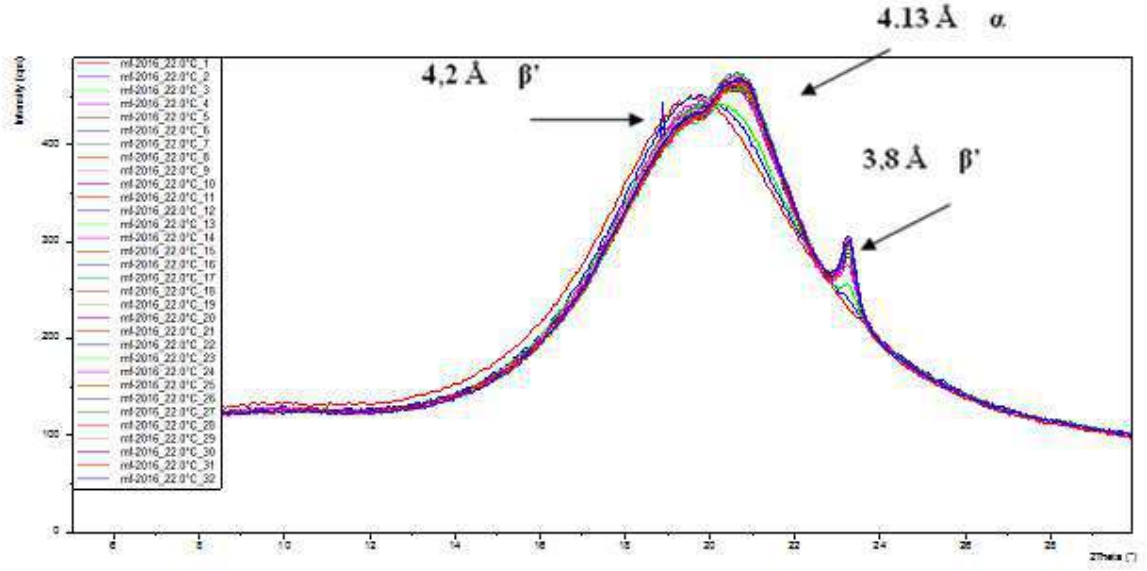


Figure 6. Isothermal crystallisation of HMF at 30°C measured by pNMR.

Crystallization

X-ray diffraction analyses were done according to temperature values of SFC results. Two different cooling rates (7°C/min and 20°C/min) were used for crystallization. The milkfat crystallized in the α (4.13 Å) and β' (3.8 and 4.2 Å) polymorphs during cooling for both cooling rates [16]. Formation and conversion of forms with time shown differences at every cooling rate for milkfat and HMF.



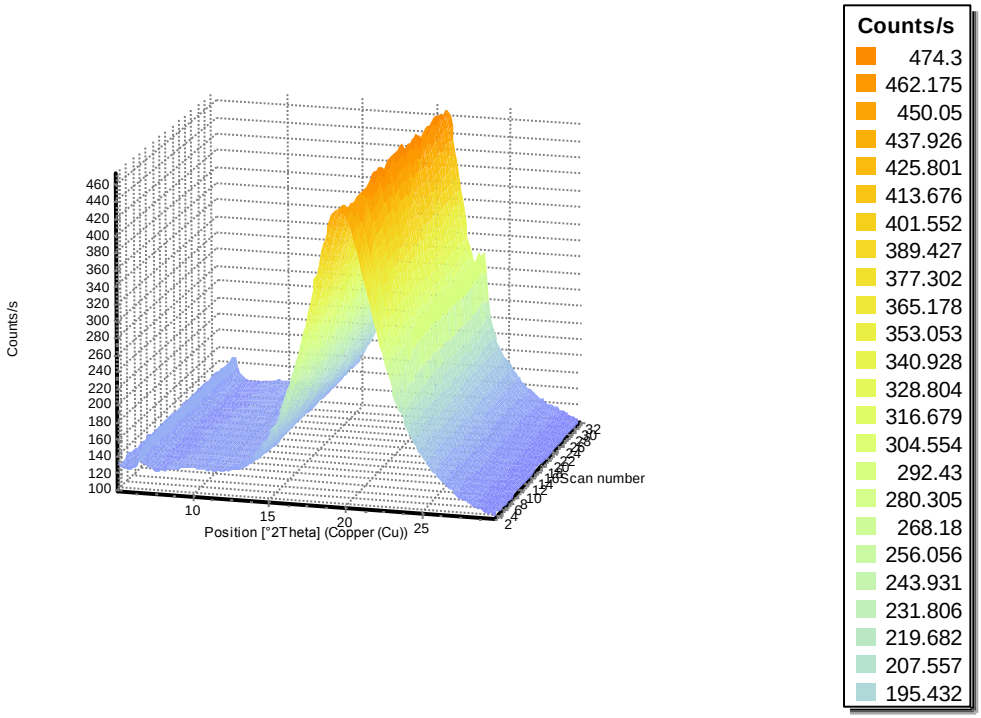
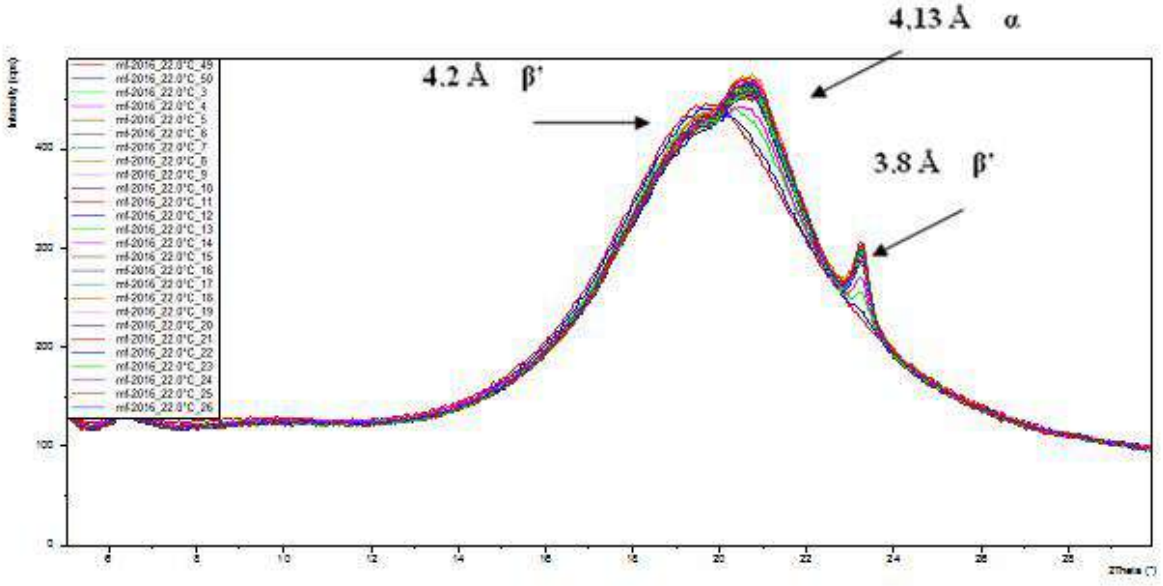


Figure 7. XRD patterns of milkfat at 22°C (cooling rate 7°C/min)



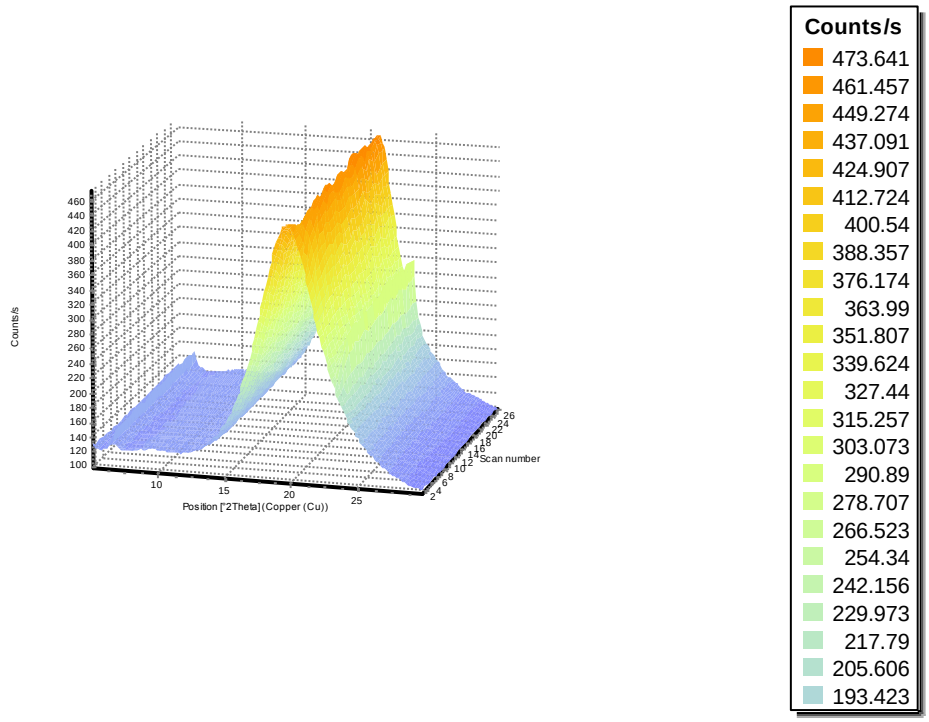
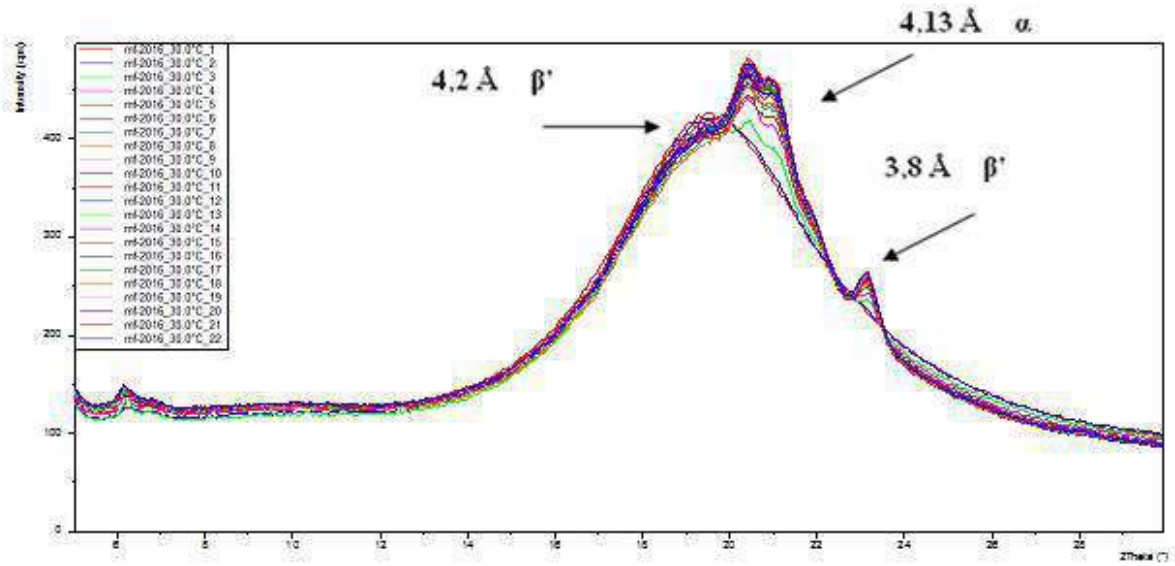


Figure 8. XRD patterns of milkfat at 22°C (cooling rate 20°C/min)



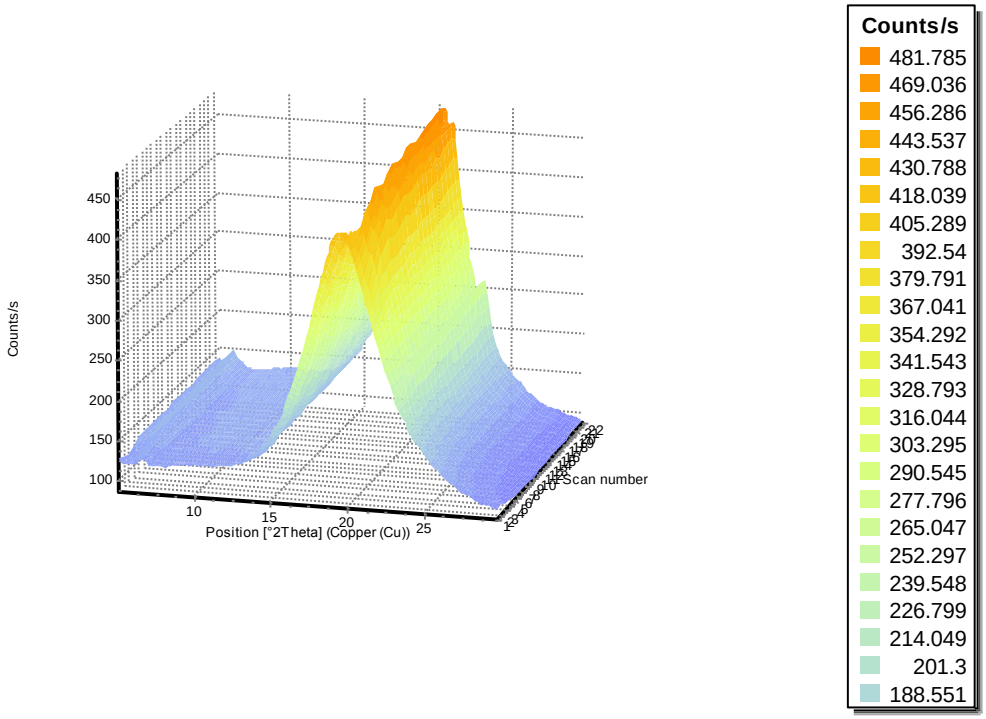
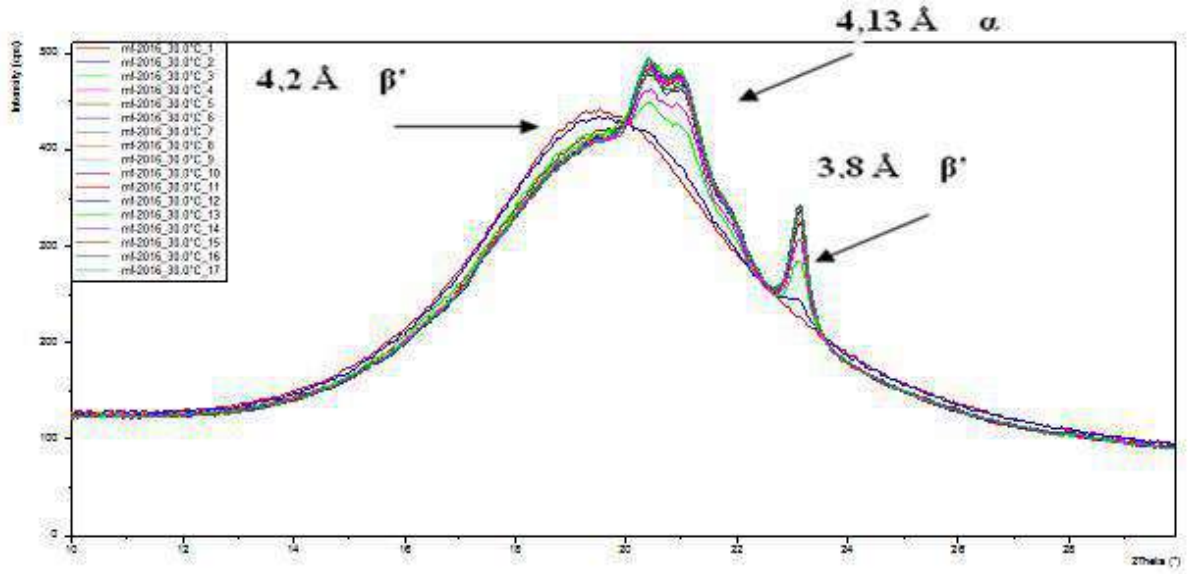


Figure 9. XRD patterns of HMF at 30°C (cooling rate 7°C/min)



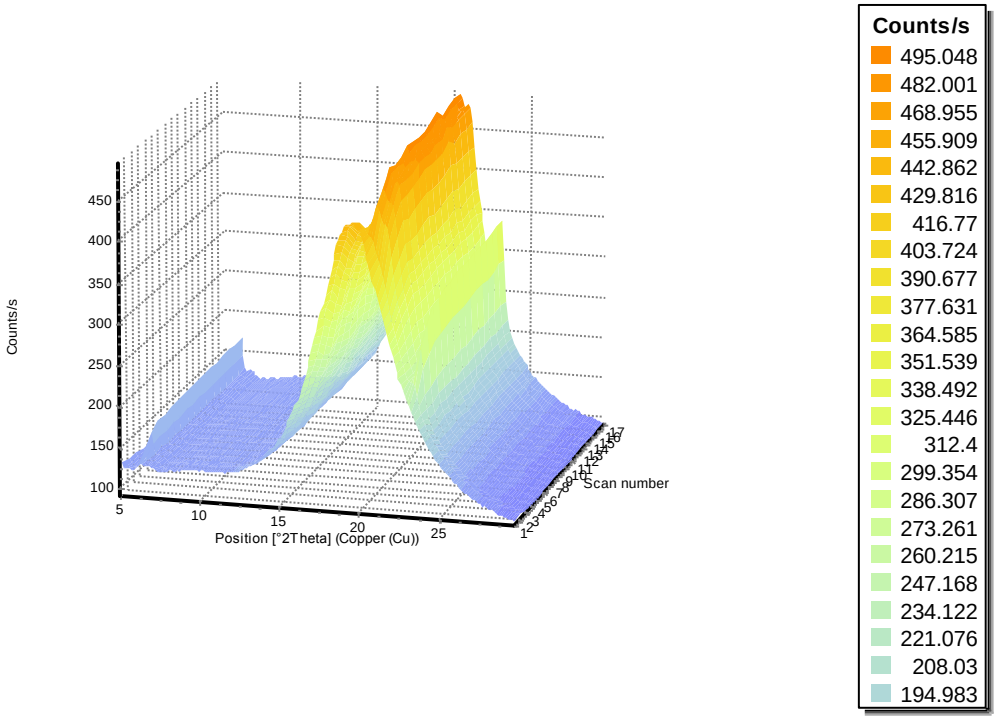


Figure 10. XRD patterns of HMF at 30°C (cooling rate 20°C/min)

Microscopic Analysis (PLM)

Figure 11 shows images of MF and HMF at different time intervals by using PLM. The microstructure of MF crystals exhibited a granular morphology composed of large number of crystals. On the other hand a few large crystals were observed for HMF. Nucleation and growth process for HMF was more clear than milkfat. Growth of larger crystals continued with isothermal waiting time. There was actually no big difference between the size and shape of crystals occurred with different cooling times but crystal formation occurred earlier with a high cooling rate both HMF and MF.

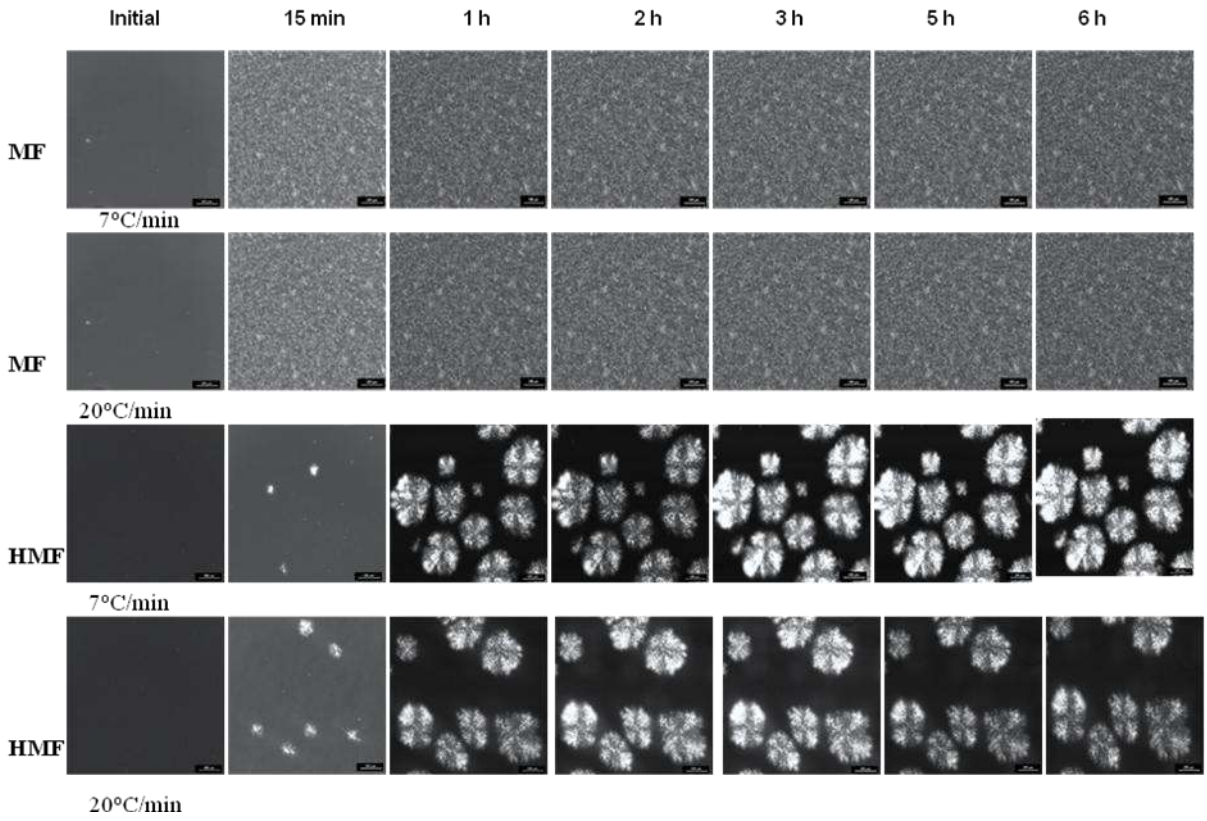


Figure 11. Milkfat and HMF crystals at different cooling rates and isothermal periods.

CONCLUSION

It was found that long-chain TAG value of HMF was higher than milkfat. HMF consisted of mostly high melting TAGs along with small amounts of low melting TAGs and middle-melting TAGs. MF has lower solid fat content than HMF at the same temperature values. The change of SFC with time has shown similar behavior for HMF and MF. HMF has higher β-carotene than MF and it gives yellow color to milkfat so the color values of MF and HMF were found different. XRD results shown that formation and conversion of forms with time shown differences at every cooling rate for milkfat and HMF. Microscopic analysis also shown that size, shape and number of crystals were different for HMF and MF. Crystal formation occurred earlier with a high cooling rate. Knowledge of the cooling and isothermal phase behavior of MF and HMF was important to optimize different production processes and to maintain product quality.

REFERENCES

1. Kaylegian, K. E., Lindsay, R. C., (1995). Handbook of Milkfat Fractionation Technology and Applications. Champaign, Illinois, 657 p., ISBN 0-935315-57-8.

2. Vanhoutte B., Dewttinck K., Vanlerberghe B., Huyghebaert A., (2002). Monitoring milk fat fractionation: Effect of agitation, temperature and residence time on physical properties. J. Am. Oil Chem. Soc.,76, 1323-1331. DOI:10.1007/s11746-999-0146-8.

3. Hinrichs, J.; Heineman, U.; Kessler, H. G., (1992). Differences in the Composition of Triglycerides in Summer and Winter Milkfat. Milchwissenschaft. 47, 495–498.

4. Gresti, J., Bugaut, M., Maniogui, C., Bezard, J. (1993). Composition of molecular species of triacylglycerols in bovine milk fat. J. Dairy Sci. 76, 1850–1869.

5. Jensen, RG., Newburg, DS., (1995). Milk Lipids. B. Bovine Milk Lipids, in: Jensen R.G. (Ed.), Handbook of Milk Composition, Academic Press, New York, 1995, 543–575.

6. Bhaskar, A. R.; Rizvi, S. S. H.; Bertoli, C.; Fay, L. B.; Hug, B. A., (1998), Comparison of Physical and Chemical Properties of Milkfat Fractions Obtained by Two Processing Technologies. J. Am. Oil Chem. Soc75, 1249–1264.

7. Wright, A. J.; Batte, H. D.; Marangoni, A. G., (2005). Effects of Canola Oil Dilution on Anhydrous Milkfat Crystallization and Fractionation Behavior. J. Dairy Sci. 88, 1955–1965.

8. Van Aken, G. A.; Ten Grotenhuis, E.; Van Langevelde, A. J.; Schenk, H. (1999). Composition and Crystallization of Milkfat Fractions. J. Am. Oil Chem. Soc. 76, 1323–1331.

9. Lawler, P. and Dimick, P. (2002). Crystallization and polymorphism of fats. In Akoh, C. and Min, D. B., (editors), Food Lipids, 2nd edition. New York (USA), Marcel Dekker, Inc.

10. Timms, R.E., (1979). The Physical Properties of Blends of Milk Fat with Beef Tallow and Beef Tallow Fractions, *Aust. J. Dairy Technol. 34*:60–65.

11. Kaya, A., (2000). Properties and Stability of Butter Oil Obtained from Milk and Yogurt. Nahrung-Food. 44, 126–129.

12. Anonymous. Column Selection for the Analysis of Fatty Acid Methyl Esters. Agilent Application Catalogue 2008, 5989-3760 EN. www.agilent.com

13. Evans, A.A.,(1976). Colour measurements in milk fat fractionation. *New Zealand Journal of Dairy Science and Technology*. 11, 73–78.

14. Deffense, E., (1993). Milk Fat Fractionation Today: A Review, *J. Am .Oil Chem. Soc. 70*:1193–1201.

15. Lohman, M.H., and Hartel, R.W., (1994). Effect of Milk Fat Fractions on Fat Bloomin Dark Chocolate, *Ibid. 71*:267–276.

16. D'Souza, V., J.M. deMan, and L. deMan, (1990). Short Spacings and Polymorph Forms of Natural and Commercial Solid Fats: A Review, *Ibid. 67*:835–843.

PTS BASED ON FIREFLY ALGORITHM FOR PAPR REDUCTION IN OFDM SYSTEMS

Yüksel Tokur BOZKURT
Gaziantep University, tokur@gantep.edu.tr.

Necmi TAŞPINAR
Erciyes University

ÖZET

Son yıllarda, Dikgen Frekans Bölmeli Çoklama (OFDM) sistemleri, geniş bant yüksek veri hızı iletişim hizmetleri için popüler bir modülasyon tekniği haline gelmiştir. Bununla birlikte, OFDM sistemleri, vericinin tasarımında karmaşıklığa ve önemli performans düşüşüne neden olan yüksek tepe-ortalama güç oranına (PAPR) duyarlıdır. Kodlama, sinyal bozulması, çoklu sinyal verme ve olasılıksallık gibi PAPR'yi azaltmak için birçok yöntem kullanılmaktadır. Çoklu sinyalleme ve olasılıksal teknikler iki yoldan biriyle çalışır. Birinci yol, OFDM sinyalinin çoklu permütasyonlarını üretmek ve en az PAPR ile iletmektir. En yüksek indirgeme taşıyıcıları ekleyerek, faz kaymalarını veya OFDM sinyalini değiştirmek için takımyıldız noktalarını değiştirmek ise diğer yoldur. Değiştirme parametreleri PAPR'yi azaltmak için optimize edilmiştir. Çoklu sinyalleme ve olasılıksal yöntemler arasında en popüler olanı, PAPR azaltımı için güvenilir tekniklerden biri olan Kısmi İletim Dizisi (PTS) 'dir. PTS tekniğinin temel prensibi, çoklu aday sinyallerinin üretilmesine ve iletim için en düşük PAPR'ye sahip sinyallerin seçilmesine dayanır. PTS şemasının temel dezavantajı, özellikle çok sayıda alt taşıyıcıya sahip sistemler için hesaplama karmaşıklığıdır. Bu çalışmada, PAPR'yi azaltmak ve hesaplama performansını geliştirmek için ateş böceği algoritma destekli PTS şeması sunulmuştur. Yöntemin fizibilitesini ve etkinliğini değerlendirmek için farklı parametre değerlerine sahip bir dizi simülasyon yapılmıştır. PAPR'nin tamamlayıcı kümülatif dağılım fonksiyonu (CCDF) ve hesaplama karmaşıklığı bir başarı ölçütü olarak belirlenir. Simülasyon sonuçları, ateş böceği destekli PTS şemasının, PAPR azaltımı ve hesaplama performansı üzerinde kayda değer gelişmelere sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: OFDM, PAPR, PTS, ateş böceği algoritması.

ABSTRACT

In recent years, Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) systems have become a popular modulation technique for wide-band high data rate communication services. However, OFDM systems are susceptible to high peak-to-average power ratio (PAPR) which causes complexity in design of transmitter and significant performance degradation. Many methods are used to reduce the PAPR such as coding, signal distortion, multiple signaling and probabilistic. Multiple signaling and probabilistic techniques work in one of two ways. To generate multiple permutations of the OFDM signal and transmit the one with minimum PAPR is one way. By adding peak reduction carriers, introducing phase shifts, or changing constellation points to modify the OFDM signal is the other way. The

alteration parameters are optimized to reduce PAPR. The most popular one among multiple signaling and probabilistic methods is the Partial Transmit Sequence (PTS) which is one of the reliable technique for the PAPR reduction. The basic principle of the PTS technique is based on generation of multiple candidate signals and selection of signals with lowest PAPR for transmission. The main drawback of PTS scheme is its computational complexity especially for systems having large number of subcarriers. In this study, firefly algorithm assisted PTS scheme is presented to reduce PAPR and to improve computational performance. A set of simulations with different parameter values are conducted to assess the feasibility and effectiveness of the method. The complementary cumulative distribution function (CCDF) of PAPR and computational complexity are established as a measure of success. The simulation results show that firefly assisted PTS scheme has remarkable improvements on PAPR reduction and computational performance.

Key words: OFDM, PAPR, PTS, firefly algorithm.

1. INTRODUCTION

Multi-signaling and probabilistic techniques, are signal mixing techniques based on how to change the phases to reduce PAPR. The most commonly used solutions from signal these techniques are selective mapping and partial transmission sequence methods. However, the search optimum of phase factors requires an exhaustive search procedure and makes it useless for various practical applications [1-2].

The signals obtained by the system are amplified by the HPA before being transmitted to the communication channel. HPA's, which are linear effects on the markers, cause the marks with high PAPR to be extremely distorted. This reduces system performance. As you can see from the example, the high PAPR must be reduced to translate system performance into positive [3].

However, OFDM has some problems stemming from the structure of multi-carrier modulation that must be addressed in practice although they are very useful. These are high side lobes, utilization of cyclic prefix, sensitivity to time-frequency synchronization, inter-symbol interference, narrowband interference, and high PAPR [4]. Several methods have been proposed to alleviate this problem such as coding [5], clipping [6], tone reservation [7-8], companding transforms [9], clipping and filtering [10], selected mapping [11-12] and partial transmit sequence (PTS) [13-15]. All these methods show difference in their PAPR reduction performances and implementation costs. In recent years, to suppress the exhaustive search problem, the inefficient search procedure of PTS scheme is replaced with evolutionary search algorithms such as harmony search [16], differential evolution (DE) [17], genetic algorithm [18], parallel tabu search [19], random search (RS) [20], artificial bee colony [21] and particle swarm optimization [22]. The combinations of PTS scheme with these algorithms serve satisfactory reduction at PAPR with reasonable computational complexity.

In this paper, the combination of PTS scheme with a new a metaheuristic algorithm, Firefly Algorithm (FA) which is inspired by flashing behaviour of firefly insects, is examined to reduce the PAPR with less search activity for the phase factors. Xin-She Yang in 2008 proposed this algorithm. Fireflies use the flashing behaviour to attract other fireflies,

usually for sending signals to opposite sex. However, used inside Firefly Algorithm in the mathematical model, any firefly can attract other fireflies and simply the fireflies are unisex [23].

2. PAPR REDUCTION FIREFLY ALGORITHM-PTS

In the In Figure 1, The block diagram of a partial transmit sequence based on firefly algorithm is shown. In the book of Yang [24], there is an explanation of how the algorithm that follows the firefly characteristic. Firefly algorithm was followed three idealize rules,

1) Fireflies are attracted toward each other's regardless of gender.

2) The attractiveness of the fireflies is correlative with the brightness of the fireflies, thus the less attractive firefly will move forward to the more attractive firefly.

3) The brightness of fireflies is depend on the objective function [23].

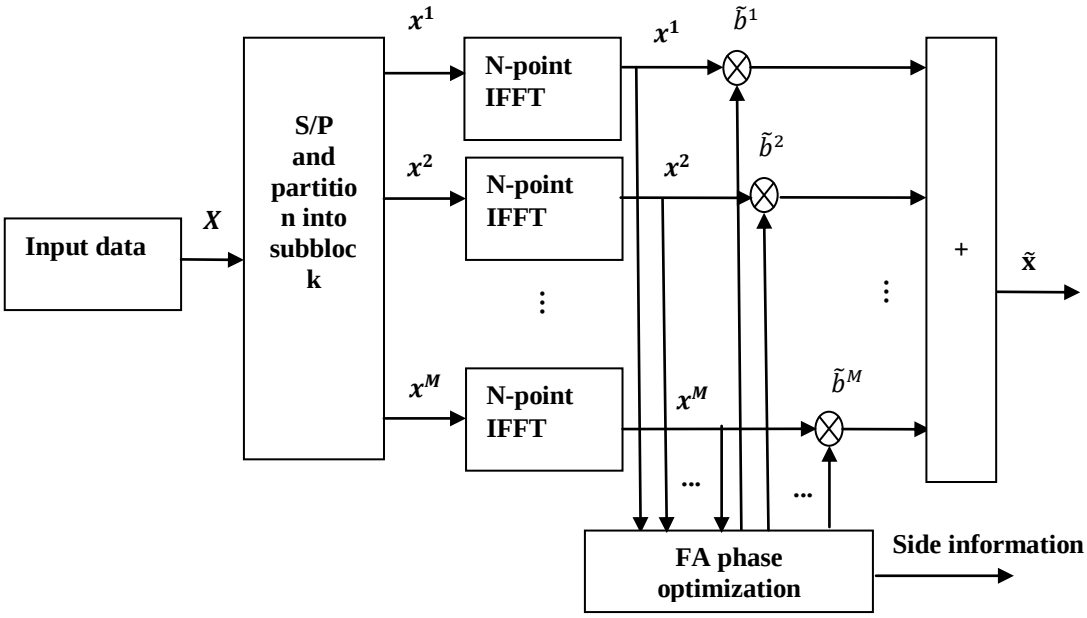


Figure1. FA-PTS block diagram.

3. SIMULATION

The randomly generated OFDM signals with 16-QAM modulation were used in computer simulations. The N=256 sub-carriers, different size of the iteration G, different size of the population P, the number of sub-blocks 16, alpha 0.5, the number of the phase factor 2, and gamma rate 1 were selected.

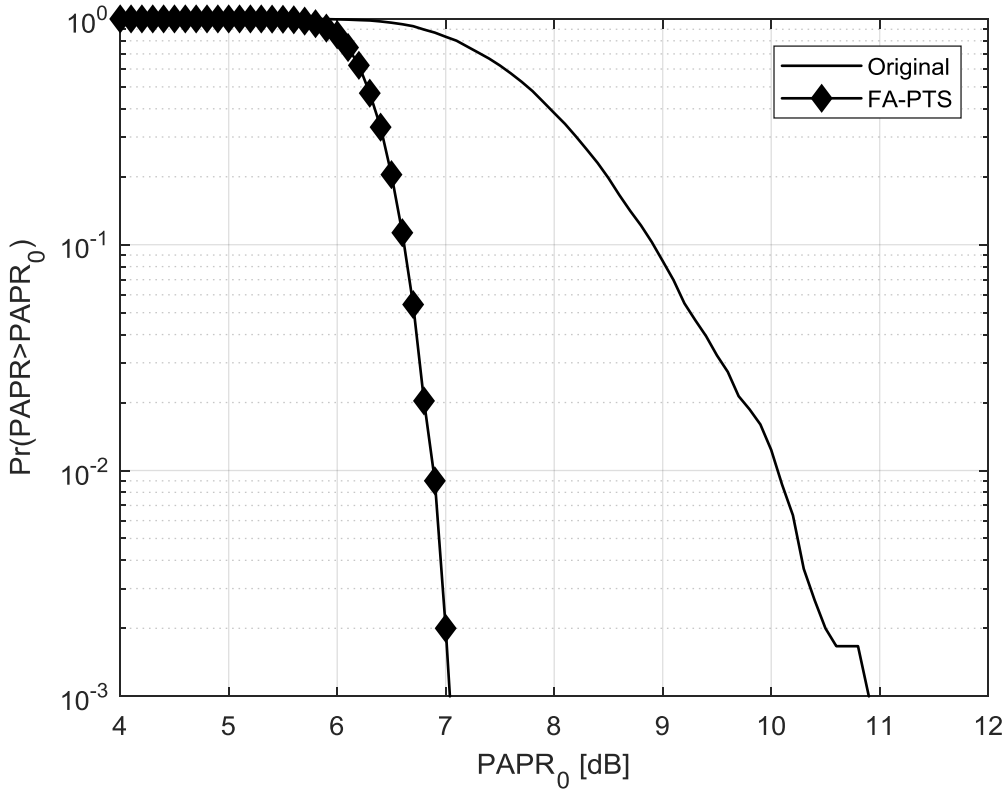


Figure 2. Comparison of the Original PAPR with FA-PTS for W=2, N=256, M=16, P=20 and G=50.

Figure 2 shows the CCDF versus PAPR plot of the proposed scheme with Original PTS scheme. The PAPR values are 10.96 dB for original, and 7.04 dB for firefly algorithm PTS. The PAPR reductions for FA-PTS in accordance with for the Original PAPR reduction is approximately 3.92 dB.

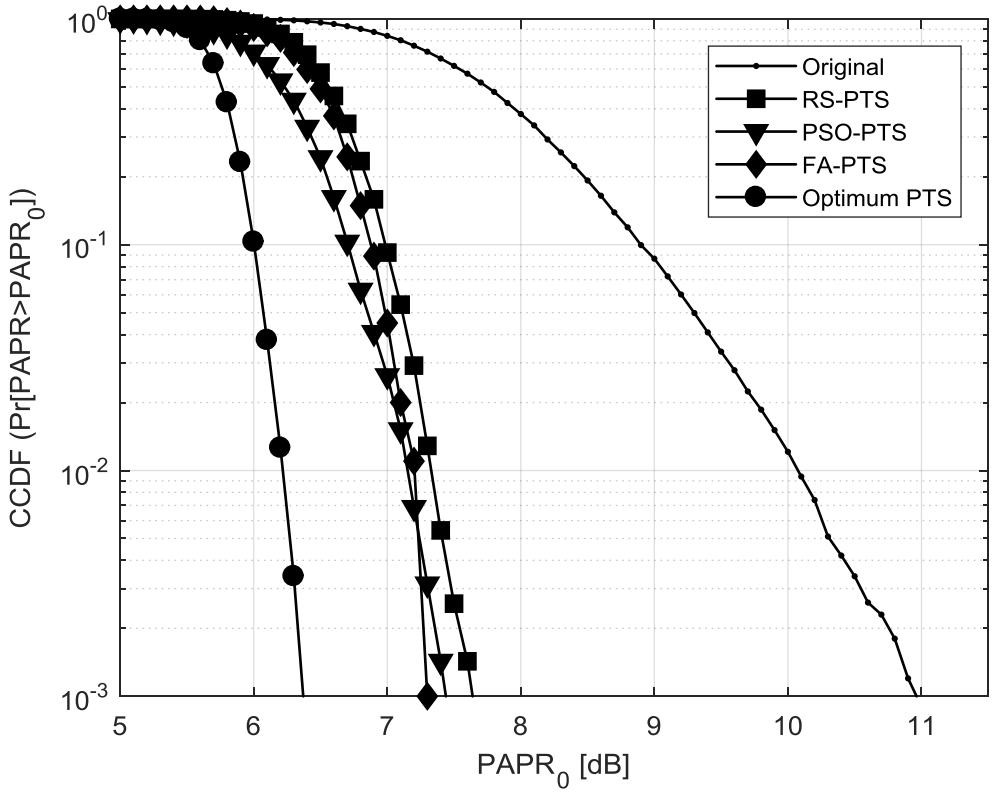


Figure 3. Comparison of the $PAPR_0$ (dB) versus CCDF for Original, RS-PTS, PSO-PTS, RCSA-PTS, and Optimum-PTS.

Figure 3 illustrates the CCDFs of PAPR of PTS scheme based on firefly algorithm (FA), particle swarm optimization (PSO), random search (RS) and optimum PTS. The PAPR values are 10.96 dB for original, 7.62 dB for random search algorithm, 7.44 dB for Particle Swarm Optimization algorithm, 7.3 dB for firefly algorithm, 6.37 dB for Optimum algorithm. It is seen that random search shows the worst performance while FA optimization algorithm shows the best performance for the PAPR reduction. For same search complexity, the PAPR of the FA-PTS is smaller $0.32\ dB$ $0.14\ dB$ than that of RS-PTS and PSO-PTS, respectively. The comparison shows that the FA-PTS gives better PAPR reduction compared with RS-PTS and PSO-PTS in OFDM system.

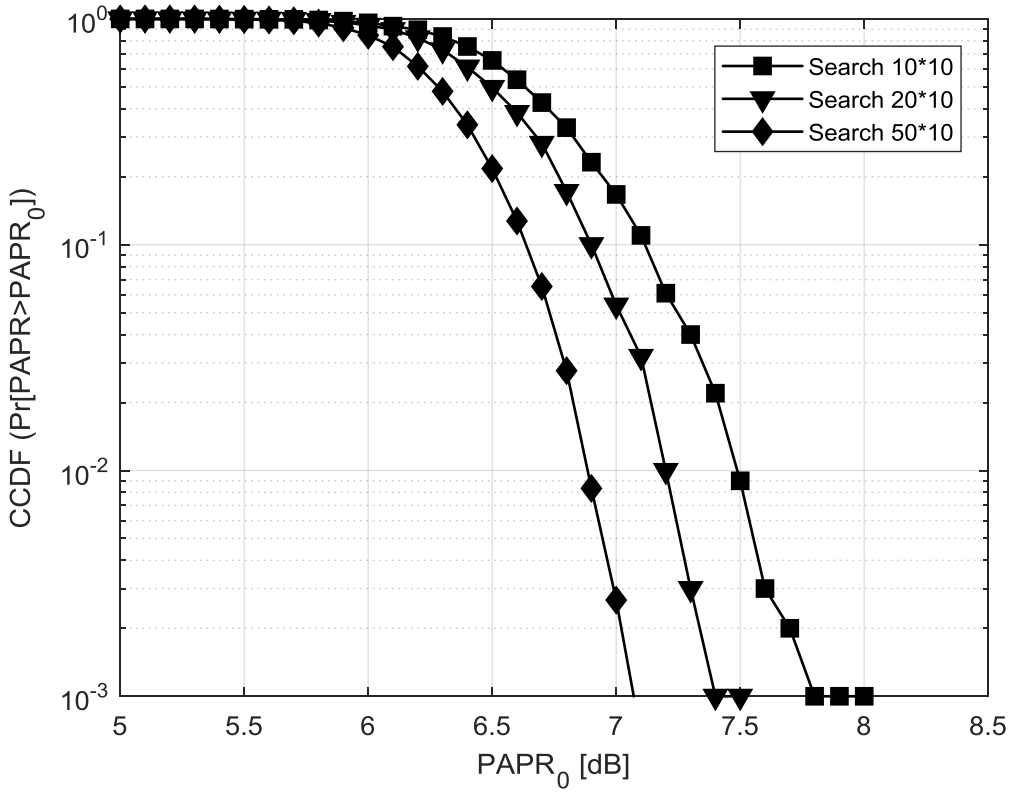


Figure 4. Comparison of the PAPR with different numbers of iteration using FA-PTS for W=2, M=16, N=256 and G=10.

In Figure 4, the simulation results are shown for the proposed scheme in which 10 numbers of iteration are employed with various population. The population are chosen as 10, 20 and 50. It is noticed that a rising in the numbers of population is resulted with a serious reduction in PAPR. When G=10, the PAPR values are 8 dB for P=10, 7.5 dB, for P=20, 7.05 dB, for P=50, respectively.

4. CONCLUSION

In this paper, we present PTS based on firefly algorithm in OFDM system to struggle the PAPR problem to diminish the complexity. The CCDF simulations are performed to appraise the PAPR reduction performance of the proposed FA-PTS scheme. Also, its performance is compared with the performances of original PTS, O-PTS, RS-PTS, and PSO-PTS. Simulation results show that the PAPR reduction with less computational load performance of the FA-PTS is better than that of RS-PTS, and PSO-PTS in the OFDM system.

REFERENCES

[1] Jiang, T, Yiyan W. An overview: PAPR reduction techniques for OFDM signals, IEEE Trans Broadcast, 54 (2) (2008), pp. 257-268.

[2] Patidar, MK., Mishra, A, Saxena, R. Partial approximate gradient constellation for PAPR reduction in OFDM signals. International Journal of systems, Control and Communications, 7 (1) (2016), pp.83-96.

[3] Wu, X, Wang, J, Mao, Z, Zhang, J. Conjugate interleaved partitioning PTS scheme for PAPR reduction of OFDM signals Circuits Syst Signal Process, 29 (3) (2010), pp. 499-514.

[4] Moo B, Rui L, de Figueiredo, JP, Kim, Y. A computationally efficient tree-PTS technique for PAPR reduction of OFDM signals Wirel Pers Commun, 62 (2) (2010), pp. 431-442.

[5] Ghassemi, A, Gulliver, TA. Fractional subblocking for partial transmit sequence OFDM, IEICE Trans Commun, E91-B (10) (2008), pp. 3166-3173

[6] Wang, J, Guo, Y and Zhou, X. PTS-clipping method to reduce the PAPR in ROF-OFDM system. IEEE Trans Consumer Electronics, , 55(2) (2009), pp. 356-359.

[7] Chen, JC. and Li, CP. Tone reservation using near- optimal peak reduction tone set selection algorithm for PAPR reduction in OFDM systems. IEEE Signal Processing Letters, 17(11) (2010), pp. 933-936.

[8] Chen, JC, Chiu, MH, Yang, YS, Li, CP. A sub optimal tone reservation algorithm based on cross-entropy method for PAPR reduction in OFDM systems, IEEE Trans Broadcast, 57 (3) (2011), pp. 752-756.

[9] Huang, X, Lu, J, Zheng, J and Letaief, KB. Companding transform for reduction in peak-to-average power ratio of OFDM signals. IEEE Transactions on Wireless Communications, 3(6) (2004), pp. 2030-2039.

[10] Nandalal, V, Sophia, S. PAPR reduction of OFDM signals via custom conic optimized iterative adaptive clipping and filtering, Wirel Pers Commun, 78 (2) (2014), pp. 867-880.

[11] Yang, L, Siu, YM, Soo, KK, Leng. SW. Low complexity PAPR reduction for OFDM systems using modified widely linear SLM scheme, Int J Electron Commun, 66 (12) (2012), pp. 1006-1010.

[12] Kojima, T, Iwamoto, S, Shida, Y, Fujino. T. A novel SLM PAPR reduction of OFDM signals without side information, Proc IEEE int symp signal process and info technology (2010), pp. 321-325.

[13] Lain,JK, Wu, SY, Yang, PH. PAPR reduction of OFDM signals using PTS scheme: a real valued genetic approach EURASIP J Wirel Commun Netw, 126 (2011), pp. 1-8.

[14] Li L, Daiming Q. Joint decoding of LDP codes and phase factors for OFDM systems with PTS PAPR reduction IEEE Trans Veh Technol, 62 (1) (2013), pp. 444-449.

[15] Kliks, A, Bogucka H. Improving effectiveness of the active constellation extension method for PAPR reduction in generalised multi-carrier signals, Wirel Pers Commun, 61 (2011), pp. 323-334.

[16] Kermani EM, Salehinejad H, Talebi S. PAPR reduction of OFDM signals using harmony search algorithm. In: 18th International Conference on Telecommunications; 8-11 May 2011; Ayia Napa, Cyprus: pp 90-94.

[17] Hung HL, Huang YF. Peak-to-average power ratio reduction in orthogonal frequency division multiplexing system using differential evolution-based partial transmit sequences scheme, Commun IET, 6 (2012), pp 1483-1488.

[18] Taşpınar N, Tokur Bozkurt Y. PAPR reduction using genetic algorithm in the lifted based wavelet packet modulation systems, Turkish Journal of Electrical Engineering & Computer Sciences, 24 (2016), pp. 184-195.

[19] Taspinar, N, Kalinli, A, and Yildirim, M. Partial transmit sequences for PAPR reduction using parallel tabu search algorithm in OFDM systems. IEEE Commun Lett, 15(9)(2011), pp. 974-976.

[20] Cimini, LJ Jr, Sollenberger, NR. Peak-to-average power ratio reduction of an OFDM signal using partial transmits sequences. IEEE Commun Lett, 4 (2000), pp. 86-88.

[21] Taşpınar N, Karaboğa D, Yıldırım M, Akay B. PAPR reduction using artificial bee colony algorithm in OFDM systems. Turk J Elec Eng& Comp Sci, 19(2011), pp. 47-58.

[22] Parandoosh, AA, Taghipour, J, Vakili, V T. A novel particle swarm optimization PAPR reduction of OFDM systems, in International Conference on Control Engineering and Communication Technology (ICCECT), Liaoning, Dec 2012, pp. 681-684.

[23] Yang, X. S. Nature-Inspired Metaheuristic Algorithms, Luniver Press, UK, (2008).

[24] Yang, X. S. Firefly algorithm, stochastic test functions and design optimisation, Int.J. Bio-Inspired Computation, 2(2) (2010), pp.78-84.

FARKLI İLERLEME HIZLARINDA BİNDİRME BAĞLANTI FORMUNDA MIG-LEHİMLENEN DP 600 ÇELİK PLAKALARIN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Faruk VAROL
İbrahim ACAR
Veli ŞIKŞIK
Erman FERIK
Salim ASLANLAR
Sakarya University, fvarol@sakarya.edu.tr

ÖZET

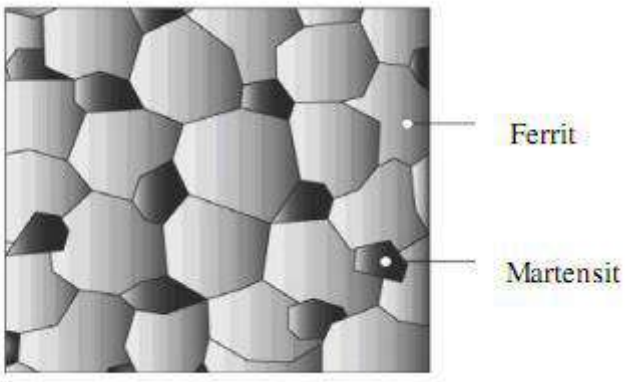
Son Yıllarda araba montaj endüstrisi araba gövdelerinde düşük fiyat, iyi korozyon özellikleri ve mekanik özelliklerini birleştiren çinko kaplı karbon çelik sacları kullanmaya başladı. Genel olarak, otomobil gövdesi metal sac parçalardan oluşmakta olup yaklaşık olarak toplam araç kütlesinin %25'ini meydana getirmektedir. Bu parçaların yeni nesil çelikler ile üretilmesi son zamanlarda büyük önem arz etmekte olup bu çelikler birim ağırlık için daha yüksek mukavemet değerlerine sahip olmakta ve sac metal endüstrisindeki kullanımlarında çok hızlı bir artış görülmektedir. Galvanizli DP 600 çelik saclar özellikle otomotiv endüstrisinde korozyon direnci ile konstrüksiyonlarda geniş oranda kullanılmaktadır. Araba montajlarında gaz metal ark kaynağı gibi geleneksel yöntemler kullanıldığında ana metal ve kaynaklanan bölge, çinkonun buharlaşmasıyla oksidasyona uğramaktadır. Çinkonun buharlaşma riskini azaltmak için, düşük ısı girdisi destekli yeni kaynak proseslerinde mesafe kat edilmeye başlandı. Örnek olarak, MIG kaynağının avantajları (yüksek damla geçişi, yüksek kaynak hızı ve otomasyona uygunluk) ile lehimlemenin (kaynaklanan malzemeyi ergitmeksizin ve mekanik özelliklerinde bir değişme olmaksızın) düşük ısı girdisini birleştiren, MIG-lehimlemedir. Bu çalışmada, 1 mm kalınlığa sahip DP 600 çelik plakaları bakır esaslı S Cu 6100 CuAl8) teliyle gaz metal ark lehimleme yöntemiyle birleştirilmiştir. Numuneler, bindirme birleştirme formunda hazırlanmıştır. Lehimleme işlemleri 30 cm/dk, 26,6 cm/dk, 24 cm/dk, 21,8 cm/dk, 20 cm/dk ve18,4 cm/dk olmak üzere farklı lehim ilerleme hızlarında yapılmıştır. Birleştirme noktalarının çekme dayanımı, lehimlenen malzemelerin mikro yapısı ve bunların mikro sertlik dağılımı boyunca birleşme bölgesi belirlenmiştir ve DP 600 çeliğinin gaz metal ark lehimleme tekniğiyle birleşebilirliğini görmek için birleştirme noktalarının mikro ve makro yapıları optik mikroskopta incelenmiştir. Makro ve mikro yapı incelemelerinde stereo optik mikroskop, taramalı elektron mikroskobu (SEM) ve enerji dağılımlı spektroskopi (EDS) kullanıldı.

Anahtar Kelimeler: MIG- lehimleme, DP 600 çeliği, Çekme mukavemeti

1. GİRİŞ

Çelik kullanım oranının yüksek olduğu başlıca sektörlerden biri de otomotiv sektörüdür. Özellikle araçların karoseri tamamen çelik saclardan oluşturulur. Dünya çapında görülen enerji krizleri, enerjiye olan taleplerin artması ve enerji kaynaklarının azlığı, otomobil üreticilerini daha ekonomik, yakıt tüketimi daha az olan taşıt üretmeye yöneltmiştir. Taşıtlarda yakıt tasarrufu, motor verimi arttırılarak ve/veya taşıt ağırlığını azaltarak mümkün olabilir [1]. Çift fazlı çeliklerin benzer alanlarda kullanılan diğer çeliklere göre mukavemet/ağırlık oranları daha yüksektir. Bunun yanında şekillendirilebilme kabiliyeti ve şekillendirme sonrası dayanımlarının daha iyi olması nedeniyle özellikle otomotiv endüstrisinde taşıt ağırlığının azaltılmasını sağlamaktadır. Ayrıca çift fazlı çelikler beyaz eşya endüstrisi olmak üzere, diğer taşıt araçları, makine imalat endüstrileri gibi pek çok alanda kullanılmaktadır [2,3].

Çift fazlı çelikler, mikroyapılarında "ferrit matrisi içinde adacıklar şeklinde martensit parçacıkları içeren az karbonlu, az alaşımlı veya alaşımsız yüksek dayanımlı gelişmiş çelik türleridir. Şekil 3.1'de yapılarında ferrit ve martensit fazını bir arada bulundurmalarından ötürü hem yüksek mukavemete hem de yüksek sünekliğe sahiptirler. Yapıda bulunan ferrit (α) fazı yüksek sünekliği sağlarken, martensit (M) fazı ise sertlik ve mukavemeti arttırmaktadır [4,5,6,7,8-9].



Şekil 1 Çift fazlı çelikte ferrit ve martenzit görünüşü

DP 600 çinkoyla kaplanmış yüksek mukavemetli bir çeliktir. Fakat çinko kaplanmış çeliklerin birleştirilmesinde kullanılan kaynak yöntemlerinde bazı sorunlarla karşılaşılmaktadır. Nokta direnç kaynağında elektrotun çabuk aşınması ve elektrot ömrünün kısa olması kaynak kalitesi açısından problem teşkil etmektedir [10]. Bununla beraber, kaplama uygulanmış yüksek mukavemetli çelikler için kaynak metali bölgesinde metal kayıpları, boşluk, gözenek ve porozite gibi süreksizliklerden dolayı kaynak mukavemetinde düşüşler gözlenir. Ayrıca kaynak yüzeyi kolayca korozyona uğrayabilir. Çinko ile kaplanmış DP 600 çelik sacının gaz altı kaynaklarında ise yüksek sıcaklıklardan dolayı çinko buharlaşması ve distorsiyon ile karşı karşıya kalınmaktadır.

Bununla birlikte son yıllarda galvanizli ürünlerin kullanımındaki artış endüstriyi bu malzemenin kaynağı üzerine araştırmalar yapmaya yoğunlaştırmıştır. Yüksek verimlilik ile birlikte yüksek kaynak kalitesi gibi zorlukların üstesinden gelmek için endüstri yeni alternatif prosesler uygulamaktadır. Bu alternatiflerin arasında elektrik ark-lehimleme göze

çarpmaktadır. Bu, malzemelerin birleştirilmesinde yeni bir kavram ve bugünlerde "MIG-Lehimleme" olarak kullanılmaktadır.

MIG-lehimleme geleneksel lehimleme yöntemlerinden farklı olarak ilave metalde kapiler hareketle bağlantıda birikmesi ya da dağılmasıdır. Bu yöntemde yalnızca ilave metal erir, ana metalde bir ergime gerçekleşmez ve bağlantıya yakın bir bölgede ıslatma vasıtasıyla atomik bir difüzyon meydana gelir.

Elektrik ark lehimlemede kullanılan kaynak donanımları MIG kaynağında kullanılanlar ile aynıdır. Kaynak teli biçimi, besleme ünitesinden beslenen ilave metal ve atmosfer koruma olarak MIG kaynağında kullanılan soy gazlardır. Elektrik ark lehimleme denilen bu yeni kavrama hem lehimleme hem de gaz altı kaynağına sahip karakteristiklerinden dolayı İngilizcede yaygın olarak kullanılan "MIG-BRAZING" (MIG-Lehimleme) denilmiştir.

Bu çalışmada Mig-lehimleme işleminde lehimleme işlemi yaklaşık 960-1000°C'de uygulandığı için yalnız dolgu metali olan CuAl8 alaşımı eriyerek birleştirme sağlanır. Ana metalde önemsiz boyutta bir ergime olarak birleştirme sağlanır. Ayrıca Mig-lehimlemede çeliğin yüzeyindeki 910°C'de buharlaşan çinko katmanı sıcaklığın MIG kaynağına göre daha az olması sayesinde daha az buharlaşacak ve bu da galvanik korumayı sağlayacaktır ve ana malzemeye düşük ısı etki etmesi nedeniyle çeliğin mukavemetinden de ödün verilmemektedir.

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada otomotiv sektöründe kullanılan DP serisi çeliklerden DP 600 çeliği seçilerek Mig-lehimleme yöntemiyle birleştirilmiştir. Deneylerde çift tarafı galvaniz kaplamalı 1 mm kalınlığındaki DP 600 saclar ele alınmıştır. Kullanılan sacın ve deneylerde kullanılan ilave dolgu telinin kimyasal bileşim analiz değerleri Tablo 1 ve Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1 DP 600 çeliğinin kimyasal bileşimi

%C	%Si	%Mn	%P	%S	%Cr	%Mo	%Ni	%Al
0,091	0,239	1,858	0,011	0,001	0,573	0,004	0,024	0,039
%Cu	%Nb	%V	%N	%B	%Sn	%Ti	%Al-ZO	%Fe
0,012	0,001	0,004	0,0035	0,0001	0,001	0,002	0,038	96,282

Tablo 2 İlave telin kimyasal bileşimi

Cu	Al	Mn	Fe	Sn	Ergime Derecesi (^{o}C)
Kalan	8	<0,5	<0,5	<0,5	1030-1035

DP 600 çeliğinin çekme ve sertlik testleri sonucu elde edilen mekanik özellikleri Tablo 3'de verilmiştir.

Tablo 3 DP 600 çeliğinin mekanik özellikleri

Akma Dayanımı(N/mm^2):	365
Çekme Dayanımı(N/mm^2):	635
Uzama (%):	24
Sertlik(HV):	195

2.1. MIG-Lehimleme İşlemleri

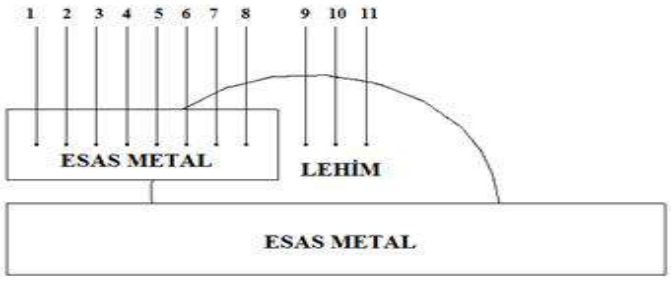
MIG-lehimleme işlemleri akım kontrollü, 300A kapasiteli bir MIG kaynak makinesinde gerçekleştirilmiştir. MIG-lehimleme işlemi öncesi 1 mm kalınlığındaki DP 600 sac plakalar hadde yönleri belirlenerek 200x200x1 mm ölçülerinde kesilerek aseton ile temizlenerek yağ ve kirlerden arındırılmıştır. Yapılan deneysel çalışmalardaki lehimlenen sac parçalarında ilerleme hızını sabitleyebilmek için kaynak robotu kullanılmıştır. Numuneler, bindirme birleştirme formunda hazırlanmıştır. Lehimleme işlemleri 30 cm/dk, 26,6 cm/dk, 24 cm/dk, 21,8 cm/dk, 20 cm/dk ve18,4 cm/dk olmak üzere farklı lehim ilerleme hızlarında yapılmıştır.

Tablo 4 Farklı lehim hızlarında lehim parametreleri ve mekanik özelliklerine etkileri

Lehim Akım Şiddeti [A]	Lehim Teli Hızı[m/dk]	Lehim Gerilimi [V]	Gaz Basıncı [L/dk]	Kullanılan Gaz	Lehim Hızı [cm/dk]	Lehim Aralığı [mm]	Max. Çekme Muk. [MPa]
65	3,4	12,3	12	%100Argon	30	0.8	562
65	3,4	12,3	12	%100Argon	26,6	0.8	639
65	3,4	12,3	12	%100Argon	24	0.8	635
65	3,4	12,3	12	%100Argon	21,8	0.8	623
65	3,4	12,3	12	%100Argon	20	0.8	626
65	3,4	12,3	12	%100Argon	18,4	0.8	618

2.2. Sertlik Ölçümleri ve Mikroyapılar

MIG-lehimleme işlemi uygulanan numunelerinin, esas metalden tamamen lehim uygulanmış bölgeye kadar değişik özellikler gösteren yerlerinden mikro sertlik ölçümleri alınmış ve bunlar grafik olarak gösterilmişlerdir. Ölçümler 0,5 mm aralıklarla alınmıştır. Sertlik ölçümleri Şekil 2 de gösterilen biçimde sıra-sertlik şeklinde yapılmıştır. Laboratuar ortamında yapılmış olan bütün mikro sertlik ölçümleri Vickers sertlik ölçüm test metodu kullanılarak yapılmış, 100 g yükte 5 s ve piramit batıcı uç kullanılmıştır. Sertlik ölçümleri Wolpert- Wilson marka cihaz ile yapılmıştır.

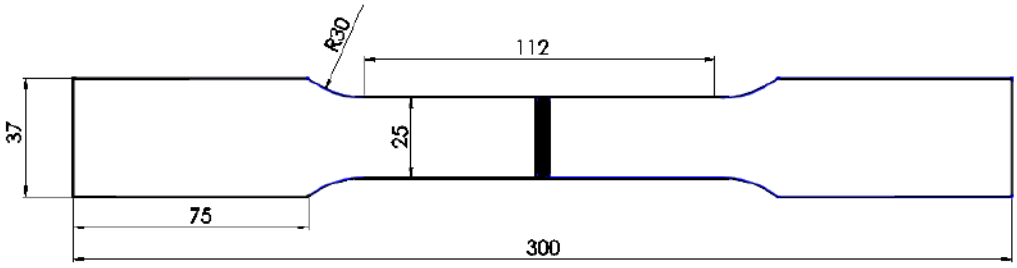


Şekil 2 Bindirme birleştirme numunelerinde sertlik alınan noktalar

MIG-lehimleme yapılmış DP 600 çift-fazlı çelik sac malzemelerden kesit numuneler çıkarılmış ve bunların metalografik inceleme sonucunda mikroyapıları incelenmiştir. Numuneler sırasıyla 80, 120, 240, 320, 400, 600, 800, 1000 ve 1200 numaralı zımparalarda zımparalandıktan sonra 0,3 µm (Al_2O_3) alümina solüsyonu ile parlatılmış daha sonra numuneler %3'lük Nital çözeltisi ile 5-6 s sürede dağlanmıştır. MIG-lehimleme yöntemi uygulanan parçalardan hazırlanan numuneler taramalı elektron mikroskobunda ana malzeme, Zn kaplanmış bölge ve lehim bölgesi olmak üzere SEM görüntüleri çekilmiş ve aynı bölgelerden EDX analizleri alınmıştır.

2.3. Çekme Deneyi

Çekme deneyi numuneleri EN 895 normu standardına göre hazırlanmıştır. Çekme deneylerinde kullanılan numune boyutları Şekil 3'de verilmiştir. Çekme hızı 10 mm/dk olarak sabit tutulmuştur. Deney sırasında, gerilme ve yüzde uzama değerleri bilgisayara numune çevresindeki problar ile aktarılmıştır.

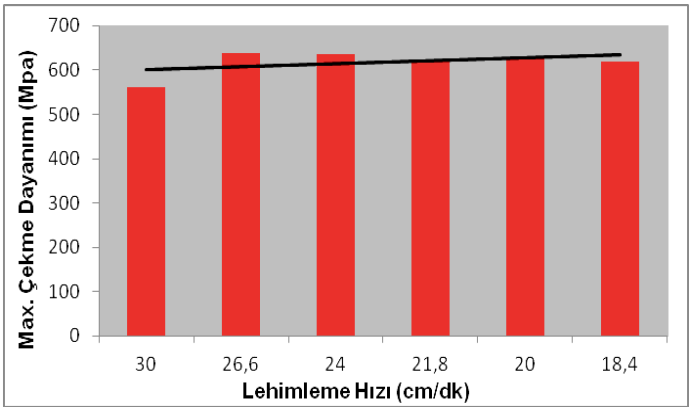


Şekil 3 Çekme deneyi numunesi boyutları

3. SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

3.1. Çekme Deneyi Sonuçları

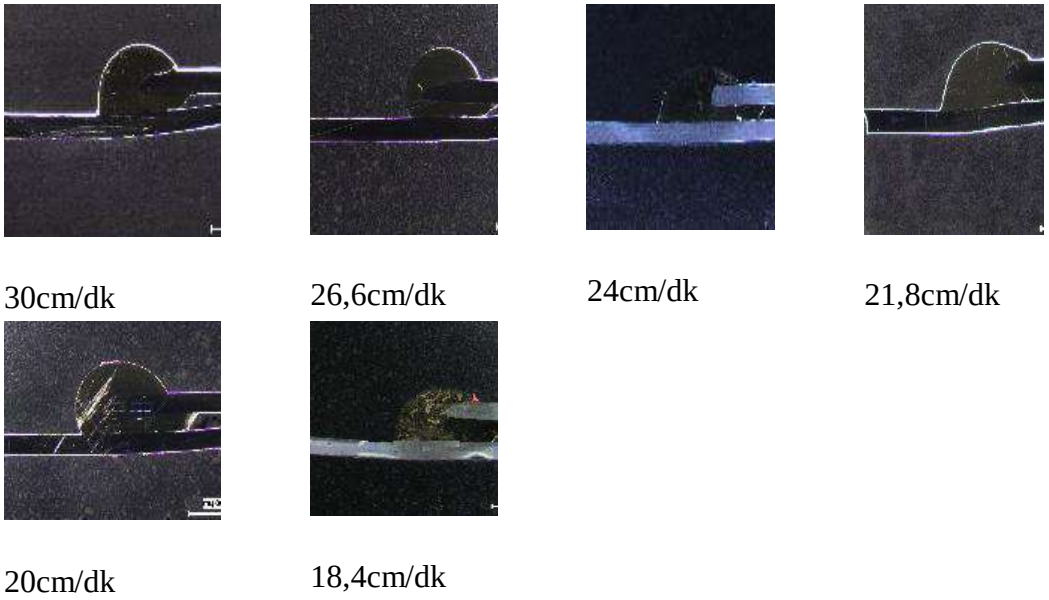
Bu çalışmada "lehim ilerleme hızları" ve "maksimum çekme gerilmesi" iki önemli parametre olarak ele alınmıştır. Aşağıda Şekil 4 de bu parametreler arasındaki ilişki grafik olarak gösterilmiştir.



Şekil 4. Farklı lehim hızlarında çekme mukavemetleri grafiği

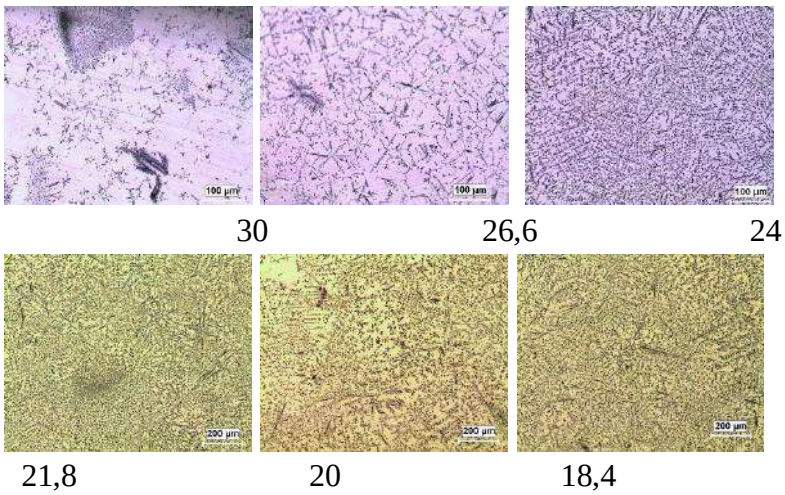
3.2. Mikro ve Makroyapı

Lehim ilerleme hızı parametrelerine göre MIG-lehimlenmiş numunelerin makroyapı görüntüleri Şekil 5'de verilmektedir. 30 cm/dk lehimleme hızı uygulanan makro görüntülerinden lehim ıslatma kabiliyetinin çok düşük olduğu görülmektedir.



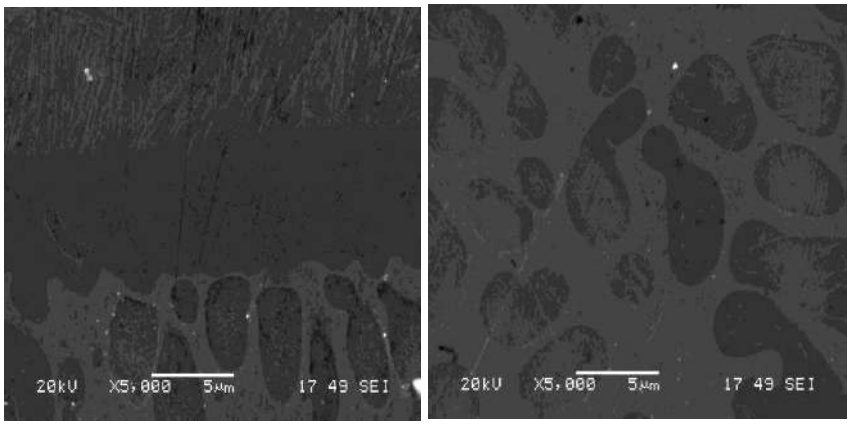
Şekil 5 Farklı lehim ilerleme hızlarında makro görüntüleri

26 cm/dk lehim ilerleme hızında ıslatma özellikleri iyileşmeye başlamış, 18,4 cm/dk lehim ilerleme hızına kadar ıslatmanın kabul edilebilir olduğu makro görüntülerden anlaşılmaktadır.



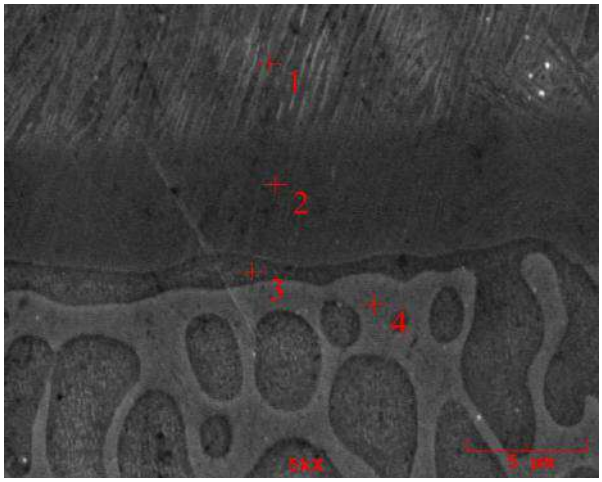
Şekil 6 Farklı lehim ilerleme hızlarında lehim bölgesi mikroyapı görüntüleri

18,4 cm/dk lehim ilerleme hızı, lehim bölgesinin SEM görüntüleri Şekil 7'de verilmiştir.



Şekil 7 18,4 cm/dk lehim ilerleme hızında SEM görüntüsü

Atomsal yayınma ile oluşan dentrid bölgesinden alınan EDS analizleri Şekil 8'de verilmiştir. Ana malzeme üzerinden (1,2), ara bölge (3) ve CuAl8 ilave teli bölgesinin içerinden (4) elementer analizler alınmıştır.

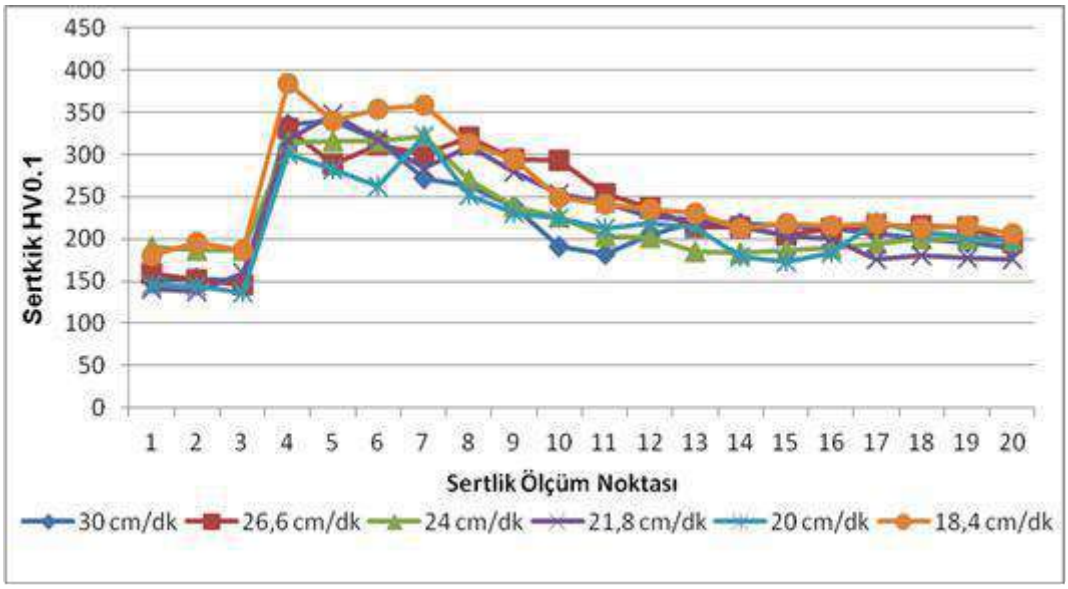


Point	Element (wt %)						
	Al	Si	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn
1	0.545	0.657	0.215	0.989	92.819	1.990	0.795
2	2.738	0.557	0.461	0.328	84.96	8.106	0.315
3	4.617	0.335	0.643	0.510	79.800	9.599	0.667
4	5.613	0.097	0.362	0.826	9.937	79.356	0.107

Şekil 8. 18,4 cm/dk lehim gaz debisinde EDS analizi

3.3 Sertlik

Farklı lehim ilerleme hızlarında Şekil 9 da sertliği düşük olan nokta CuAl8 ilave telinin olduğu lehimlenmiş olan bölgedir. Bu bölgeden ITAB bölgesine geçilen noktada mikrosertlik değerlerinde yüksek bir artış görülmekte ve ITAB bölgesinin bittiği noktalar boyunca azalarak ana malzemeye doğru ilerlemektedir.



Şekil 9. Farklı lehim ilerleme hızları mikrosertlik noktaları

18.4 cm/dk, 20 cm/dk, 21.8 cm/dk, 24 cm/dk, 26 cm/dk, 30 cm/dk ve 34.28 cm/dk ilerleme hızlarındaki sertlik bölgelerinde değişmeler meydana gelmektedir.

GENEL SONUÇLAR VE TARTIŞMA

- MIG-lehimleme yöntemiyle DP 600 çeliğinin CuAl8 ilave dolgu teliyle birleştirilebilirliği araştırılmış ve ana metalde hiç veya çok az miktarda ergime olarak birleştirme yapılabileceği ortaya konmuştur.

- Farklı lehim hızları maksimum çekme mukavemeti değerleri incelendiğinde, 30 cm/dk lehim hızı dışında lehimlenen bütün numunelerin ana malzemeden koptuğu Şekil 4.'de belirlenmiştir. Buradaki verilere bakıldığında lehim hızı değeri 24 cm/dk ve 26,6 cm/dk da en yüksek çekme mukavemeti değerine ulaşmıştır. Lehimleme hızı arttıkça ısı girdisi azalmaktadır.

- Lehimleme gerçekleşirken yükselen ısı girdisi vasıtasıyla ana malzeme yüzeyinden CuAl8 bölgesine uzanan geçiş bölgesinde dentridlerin oluşumları, ana malzemedeki elementlerin lehim bölgesine atomsal yayınımı yoluyla oluşmuştur.

- ITAB bölgesindeki sertlik noktaları lehim ilerleme hızının azalması ile daha da artmaktadır. Özellikle 18.4 cm/dk lehim ilerleme hızında sertlik değerinin 350 HV sertlik değerinin üzerine çıktığı görülmekte ve bu ilerleme hızının kullanılması önerilmemektedir. Lehim bölgesi ise ana malzemenin sertlik değerlerine ulaşmaktadır lehim bölgesindeki sertlik değerleri ana malzemenin sertlik değerlerinden daha fazla olduğu sertlik noktalarından anlaşılmaktadır. 30 cm/dk lehim ilerleme hızı dışında lehimlenen bütün numunelerin ana malzemeden koptuğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

[1] ARIKAN, M., BAŞMAN, G. Otomotiv endüstrisi için yeni çelik ürünler ve özellikleri. I. Demir Çelik Sempozyumu Bildiriler, Cilt I. 2001; s. 350-356.

[2] ÇİMENOĞLU, H., KAYALI, E.S. Otomotiv endüstrisinde kullanılan çift fazlı çelikler. İ.T.Ü Kimya-Metalurji Fak. Metalurji Mühendisliği Böl.1985; s. 7-14.

[3] DEMİR, B. Ereğli D.Ç. fabrikalarında sürekli tavlama hatlarında çif fazlı çelik üretimi. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. 2003; Ankara.

[4] ABOUEI, V., SAGHAFIAN, H., KHEIRANDISH, S.H., RANJBA, K.H., A Study on the wear behavior of dual phase steels. J. Mater. Sci. Technol., Volume 23, No.1, pp.107-110, 2007.

[5] DAVIES, R.G., Influence of martenzite composition amd content on the properties of dual phase steels. Met. Trans., Vol:18A, pp.671-679, 1978.

[6] DAS, D., On the modification of martenzite morphology in high martenzite dual phase steels for the improvement of mechanical properties. Dastur School of Materials Science and Engineering, all at Bengal Engineering College (DU), Howrah, pp.84-92, 2003.

[7] JIANG, Z., GUAN, Z., LIAN, J., Effects of microstructural variables on the deformation behavior of dual phase steel. Materials Science and Engineering A 55-64,1995.

[8] MENG, Q., LI, J., WANG, J., ZHANG, Z., ZHANG, L., Effect of water quenching process on microstructure and tensile properties of low alloy cold rolled dual-phase steel. Material and Design, 2008.

[9] SUN, S., PAUGH, M., Properties of thermo mechanically processed dual phase steels containing fibrous martenzite. Department of Mechanical Engineering, University of Canterbury, pp. 298-308, 2002.

[10] GUIMARAES, A.S., MENDES, M.T., COSTA, H.R.M., DA SILVA MACHADO, J., KUROMOTO, N.K., An evaluation of the behavior of zinc layer on a galvanized sheet, joined by MIG brazing. Welding International, Volume 21(4): 271-278, 2007.

KANT'IN HUMECU NEDENSELLİK ANALİZİNE ELEŞTİRİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Aykut KÜÇÜKPARMAK
Muş Alparslan Üniversitesi, a.kucukparmak@gmail.com

ÖZET

Nedensellik ilkesinin epistemik statüsü felsefe tarihinin en önemli tartışma konularının başında gelir. Bu çerçevede Hume ve Kant'ın nedensellik ilkesine dair görüşleri ayrı bir öneme sahiptir. Nedensellik prensibinin bilinebilirliği hakkında Kant ve Hume farklı düşüncelere sahip olsa da, belli noktalarda benzerlikler de vardır. Öncelikle Kant, Hume'a benzer şekilde, nedensellik prensibinin yalnızca kavramların ilişkilerinden ya da kelimenin anlamından çıkarılamayacağını düşünür. Çünkü Kant'a göre nedensellik prensibi kavramların analizi ile elde edilebilen analitik bir önerme değil, sentetik bir önermedir. İkinci olarak, nedensellik prensibinin zorunluluğunun tecrübeye dayanılarak temellendirilemeyeceği hususunda da Kant, Hume'la aynı fikirdedir. Çünkü Kant'a göre tecrübeden elde edilen bir önerme gerçek anlamda bir genel geçerliliğe sahip olamaz bu nedenle de zorunlu bir bilgi veremez. Bu benzerliklerle birlikte, Kant ve Hume nedensellik prensibinin bilgisinin imkânı konusunda tamamen ayrı düşünürler. Hume ardışık olaylar arasında zorunlu nedensel bir bağ olduğu bilgisinin insan için mümkün olmadığını öne sürerken, Kant en azından tecrübemize konu olan olaylar arasında zorunlu nedensel ilişkinin bilgisine sahip olabileceğimizi iddia eder.

Anahtar Kelimeler: Hume, Kant, Nedensellik, Objektif ardışıklık, Subjektif ardışıklık.

GİRİŞ

Saf Aklın Eleştirisi kitabındaki en önemli bölümlerden biri nedensellik prensibini ele alan "İkinci Analoji" bölümüdür. Kant burada sunduğu argümanla, özellikle Hume'un ardışık olaylar arasındaki nedensel ilişkinin bilinemeyeceğine dair şüpheciliğini reddetmeyi hedefler. Dahası, Kant'ın *Eleştiri*'yi kaleme almasının en temel nedenlerinden biri Hume'un deneyselciliğinin neden olduğu şüpheciliği, nedensellik yasasının zorunluluğunu göstererek reddetmektir. Bu hedefler dikkate alındığında Kant ve Hume'un nedensellik hakkındaki görüşlerine dair bir kısım değerlendirmelere yer vermek faydalı olacaktır.

Nedensellik prensibinin bilinebilirliği hakkında Kant ve Hume farklı düşüncelere sahip olsa da, belli noktalarda benzerlikler de vardır. Öncelikle Kant, Hume'a benzer şekilde, nedensellik prensibinin yalnızca kavramların ilişkilerinden ya da kelimenin anlamından çıkarılamayacağını düşünür. Çünkü Kant'a göre nedensellik prensibi kavramların analizi ile elde edilebilen analitik bir önerme değil, sentetik bir önermedir. İkinci olarak, nedensellik prensibinin zorunluluğunun tecrübeye dayanılarak temellendirilemeyeceği hususunda da Kant, Hume'la aynı fikirdedir. Çünkü Kant'a göre "Tecrübe bir şeyin şöyle veya böyle olduğunu gösterir, başka şekilde olamayacağını göstermez.", diğer bir ifadeyle tecrübeden elde edilen bir önerme gerçek anlamda bir genel

geçerliliğe sahip olamaz[1] bu nedenle de zorunlu bir bilgi veremez. Kant'ın felsefesinde önemli bir yere sahip olan bu iddia, genellikle Hume'dan alınmış önemli bir ders gibi değerlendirilse de, aslında Kant daha çok Leibniz'den "Duyular zorunluluğu gösteremez, dolayısıyla zorunluluğu açığa çıkaran bilgi deneysel olmamalıdır." şeklindeki görüşünün etkisindedir.[2] Dolayısıyla tecrübenin zorunlu bilgi vermediği sonucunda Kant ve Hume aynı düşünseler de, bu sonuca ulaşmak için kullanılan yöntem ve yüklenen anlam noktasında belirli farklılıkların olduğunu belirtmemiz gerekir.

Son olarak Kant ve Hume, nedensellik prensibinin tecrübe alanının tamamen dışında gösterilemeyeceği hususunda da hem fikirdirler. Nedensellik prensibi evrenin kaynağı gibi tecrübe alanının dışında olan olayların bir nedeni olduğunu gösteremez. Dolayısıyla bu prensip Tanrı'nın ve bizim tecrübemiz dışındaki diğer varlıkların var olduğunu temellendirmek için, rasyonalistlerin yaptığı şekilde kullanılamaz.[3] Ancak Kant'ın bu yaklaşımı *Eleştiri'*nin tamamında tutarlı bir biçime sürdürebildiğini söylemek güçtür. Daha önce farklı vesilelerle ifade ettiğimiz gibi, Kant kendinde şey ve tezahürleri arasında nedensel bir ilişki varsayarak kendinde şeylerin varlığını temellendirmeyi hedefler. Dolayısıyla nedensellik prensibini kullanmak suretiyle, tecrübe alanımızın dışında olan kendinde şeylerin var olduğunu göstermeye çalışarak yukarıdaki yaklaşımına ters düşmüş görünmektedir.

Bu benzerliklerle birlikte, Kant ve Hume nedensellik prensibinin bilgisinin imkânı konusunda tamamen ayrı düşünürler. Hume ardışık olaylar arasında zorunlu nedensel bir bağ olduğu bilgisinin insan için mümkün olmadığını öne sürerken, Kant en azından tecrübemize konu olan olaylar arasında zorunlu nedensel ilişkinin bilgisine sahip olabileceğimizi iddia eder. Bu görüşlerine bağlı olarak nedensellik fikrinin kaynağı konusunda da filozoflar farklı görüşlere sahiptir. Hume nedensellik prensibinin, olaylar arasındaki ardışıklığı tecrübe etmemizden genelleştirilerek elde edildiğini iddia eder. Ancak Kant'a göre, tüm olay deneyimlerimiz ve tecrübeden yapılan tüm genellemeler nedensellik prensibini ön koşul olarak gerektirir. Dolayısıyla Kant'a göre nedensellik prensibi, olayların deneyimlenebilmesinin ön koşuludur, onların deneyiminden elde edilemez.[4] Aslında bu yaklaşım Kant'ın Hume'a verdiği cevaba da işaret eder. Buna göre Kant, nedensellik prensibinin tecrübeden elde edilemeyeceği konusunda Hume'la aynı pozisyonu benimserken, bu prensibin tecrübenin ön koşulu olduğunu ve bu nedenle zorunlu olarak bilinebileceğini iddia ederek Hume'un problemini cevapladığını düşünür. Şimdi, Kant ve Hume'un bu konu hakkındaki değerlendirmeleri ışığında Kant'ın nedensellik prensibine dair sunduğu kanıtı incelemeye çalışalım.

[1] Kant, *Critique of Practical Reason*, Trn. by Werner S. Pluhar, Hackett Publishing Company, Indianapolis & Cambridge 2002, s. 18.
[2] Desmond Hogan, "Kant's Copernican Turn and the Rationalist Tradition", *The Cambridge Companion to Kant's Critique of Pure Reason*, Ed. by Paul Guyer, Cambridge University Press, Cambridge 2010, s. 24.
[3] Dicker, Georges, *Kant's Theory of Knowledge*, Oxford University Press, Oxford 2004, s. 164.
[4] William H. Brenner, *Elements of Modern Philosophy: Descartes through Kant*, Prentice Hall Press, U.S.A. 1989, s. 128.

KANT'IN NEDENSELLİK İLKESİNİN ZORUNLULUĞUNA DAİR ARGÜMANI

Kant nedensellik prensibini *Eleştiri*'nin birinci ve ikinci baskısında sırasıyla şu şekilde ifade eder:

> Olan (happens) her şey bir kurala göre kendisinden önce gelen bir şeyi ön gerektirir.[5]
>
> Tüm başkalaşımlar neden-etki bağlantısı yasasına göre gerçekleşir. (B 233)

Kant'ın birinci baskıdaki formülasyonu, Hume'un nedensellik prensibi hakkındaki 'var olmaya başlayan herhangi bir şeyin varlığının bir nedeni olmalıdır' ifadesine oldukça yakındır. Bu nedenle, genel olarak ikinci analojinin hedefinin, Hume'un *İnsan Doğası Üzerine Bir İnceleme* adlı eserindeki eleştirisini cevaplamak olduğu belirtilir.[6] Prensibin ikinci baskıdaki ifadesi ise, daha çok birinci analojideki değişim anlayışıyla ilişkilidir. Birinci analojide tüm değişimlerin cevherin başkalaşımı olduğu belirtilirken, ikinci analojide bu başkalaşımın neden-etki bağlantısı yasasına göre gerçekleştiği ifade edilir. Bununla beraber prensibin iki ifadesi de aynı anlama gelir. Çünkü ikinci baskıdaki neden-etki bağlantısı yasası, birinci baskıdaki her olayın bir kurala göre kendinden önce gelen bir şeyi gerektirmesi prensibiyle aynıdır.[7] Dolayısıyla ikinci analojinin hedefinin her iki versiyonda da, her olayın bir nedeni olduğu prensibini göstermek olduğunu ifade edebiliriz.

Kant'ın Hume'a cevap olarak, nedensellik prensibini temellendirmek için izlediği strateji, Hume'un da kabul ettiği bir prensibi kabul etmekle başlar. Herhangi iki A-B olayları arasındaki nedensel ilişkiye dair bilgimiz ancak tecrübeye dayanan bir çıkarım sayesinde elde edilebilir.[8] Kant bunu şu şekilde ifade eder:

> Eğer önce katı olan bir mum erirse, a priori olarak bir şeylerin (yani güneş ışığının) buna önce gelmesi gerektiğini bilebilirim (…) ancak tecrübe olmaksızın ne etkiden nedeni ne de nedenden etkiyi a priori belirleyemem. (A 766/B 794)

Dolayısıyla herhangi spesifik iki olay arasındaki nedensel ilişkiye dair bilgimizin a posteriori ve deneyime dayanan sentetik bir bilgi olduğu konusunda Hume ve Kant tam olarak aynı fikirdedir.

Ancak, herhangi bir A olayının gözleme dayanarak B olayının nedeni olduğu çıkarımında bulunabilmek için, öncelikle A ve B'ye dair izlenimlerimizin sabit bir durum değil bir 'olay' olduğunun varsayılması gerekir; aksi takdirde belirli bir olayın düzenli olarak başka bir olay tarafından takip edildiğini belirleyemeyiz. Beck'e göre, değişik izlenimlerimizin objektif bir 'olay' izlenimi olup olmadığı problemini Hume hiç tartışmaya açmamıştır. Dahası, Kant'tan önce kimse bunu bir problem olarak görmemiştir.[9] Gerçekten de Kant'ın ikinci analojide tartışmaya açtığı en temel problemlerden biri de izlenimlerimizden yola çıkarak bir 'olay' (*event*) ve sabit durum arasındaki ayrımın bilgisine

---

[5] Immanuel Kant, *Critique of Pure Reason*, Trn. Paul Guyer and Allen Wood, Cambridge Universty Press, Cambridge 2009, s. 146, (A 189). Bundan sonraki *Salt Aklın Eleştirisi*'ne ait tüm referanslarımızda yalnızca paragraf numarasını vererek alıntının sonunda belirtilecektir.

[6] Allison, Henry E. , *Kant's Transcendental Idealism An Interpretation and Defense*, Yale University Press, New Haven and London 1983, s. 216.

[7] Allison, *a.g.y.*

[8] Lewis White Beck, "Once More unto the Breach: Kant's Answer to Hume, Again", *Essays on Kant and Hume*, Yale Universty Press, New Haven and London 1978, s. 134.

[9] Beck, *A.g.m.* , s. 135.

nasıl sahip olabileceğimiz epistemik problemidir. Daha genel bir ifadeyle, Kant'ın ortaya koyduğu problem objektif zamansal seri bilgisinin nasıl mümkün olduğu problemini gündeme getirir. Objektif zamansal ardışıklık izlenimlerimizde değil objede ortaya çıkan ardışıklık anlamına gelir. Buna göre, ikinci analojide Kant, bir objedeki ardışık durumlar serisinin, yani bir obje X'de A durumunun B durumunu öncelediği bilgisinin nasıl mümkün olduğu problemini gündeme getirir.[10] Objede meydana gelen böyle bir ardışıklık 'objektif ardışıklık' (*objective sequence*) olarak adlandırılırken, izlenimlerimizde ortaya çıkan ardışıklık 'subjektif ardışıklık' (*subjective sequence*) olarak adlandırılabilir (A 193/B 238). Kant bu problemi şu şekilde ifade eder:

> İzlenimler kümesinin kavranması daima ardışık olarak gerçekleşir. Parçaların izlenimleri birbirini takip eder. Ancak bunların objede de birbirini takip edip etmediği daha öte bir düşünmeyi gerektiren bir noktadır ve bu yukarıdaki ifade ile belirlenemez. (A 189/B 234)

Buna göre, bütün kavrayışlarımız ardışık olarak gerçekleştiğinden yani yalnızca izlenimlerimizin subjektif ardışıklığının bilgisine sahip olduğumuzdan dolayı, objede de gerçekten böyle bir ardışıklık durumunun olduğuna yeterli kanıt olmayacaktır. Dolayısıyla zihnimdeki herhangi A-B ardışık izleniminden, yani subjektif ardışıklıktan, objede de böyle bir ardışıklık olduğu sonucunu yani objektif ardışıklığı çıkarsayamam. Diğer bir ifadeyle, aynı objedeki iki farklı durumun ardışıklığı olarak tanımlanabilecek 'olay'[11] ile böyle bir ardışıklığın olmadığı sabit bir durumu, subjektif izlenimlere dayanarak bir birinden ayırmamız mümkün değildir. Kant'ın kendi örneğinde ifade ettiği gibi, bir evin kısımlarını daima ardışık olarak izlenimlerim ancak evin kısımlarının aynı anda var olduklarını yani sabit bir obje durumu olduğunu ifade ederiz. O halde, Kant'ın ortaya koyduğu problem, evin kısımlarının izlenimleri ardışık olduğu halde evin sabit bir obje durumu olduğu yargısında nasıl bulunabileceğimiz şeklinde ifade edilebilir.

Şimdiye kadar farklı ifadelerle dile getirdiğimiz 'objektif ardışıklığın' bilgisinin imkânı problemi, Kant'ın Hume'a cevap vermek için izlediği stratejinin ikinci basamağını ifade eder. Yukarıda belirtildiği üzere, Kant ve Hume spesifik iki olay arasındaki nedensellik ilişkisinin ancak deneyimden elde edilen bir çıkarımla mümkün olduğu konusunda hemfikirdir. Ancak, Kant Hume'dan ayrı olarak, böyle bir çıkarımın yalnızca aynı objedeki iki farklı durumun ardışıklığının yani objektif ardışıklığın bilgisiyle mümkün olduğunu ve böyle bir bilginin izlenimlerimizde sahip olduğumuz subjektif ardışıklıkla mümkün olmadığını ortaya koyar. Kant'a göre, objedeki ardışık durumları ifade eden 'olay' ile 'sabit bir durum' arasındaki ayrımı bizim için mümkün kılan şey, gözlemleyebildiğimiz her olayın bir nedeni olduğunu göstermektir. Bu aşama Kant'ın izlediği stratejinin son basamağıdır. Buna göre, Kant izlediği strateji ile, nedensellik prensibi olmadan objektif ardışıklık bilgisinin mümkün olmadığını, objektif ardışıklık bilgisi olmadan da spesifik olaylar arasındaki nedensellik ilişkisinin tecrübeden çıkarsanmasının mümkün olmadığını dile getirir. Dolayısıyla spesifik olaylar arasında nedensellik ilişkisinin tecrübeden çıkarsanabileceği kabul edilecekse, ki Hume bunu kabul eder, gözlemlenen her olayın bir

[10] Allison, *Kant's Transcendental Idealism*, s. 217.
[11] Graham Bird, *Kant's Theory of Knowledge an Outline of One Central Argument in the Critique of Pure Reason*, Routledge & Kegan Paul The Humanities Press, London 1962, s. 155.

nedeni olduğunu dile getiren nedensellik prensibinin de kabul edilmesi gerekir. İşte Kant'ın Hume'a cevabı budur.[12]

Levis White Beck'in tespit ettiği stratejiyi dikkate aldığımızda, Kant'ın ikinci analojide sunduğu argümanın görevi, objektif ardışıklık bilgisinin, ancak nedensellik prensibi garanti edilirse mümkün olabileceğini göstermek olarak belirlenebilir. Kant, bu amacı doğrultusunda bir ev ve gemi olayının gözlenmesi durumlarının karşılaştırılması üzerinden bir argüman sunar. Bir gözlemeci bir eve baktığında, öncelikle ön tarafını sonra yan tarafını ve daha sonra da arka tarafını veya tersi yönde önce arka tarafından başlayarak yan tarafını ve sonrada ön tarafın sırasıyla gözlemleyebilir. Benzer şekilde, gözlemci önce zemin kattan başlayarak çatıya doğru ya da çatından başlayarak zemin kata doğru giderek de evi gözlemleyebilir. Açıkça görüldüğü üzere, gözlemcinin evin izlenimini elde etmek için takip etmesi gereken zorunlu bir sıra yoktur. İzlenimlerin sırası gözlemcinin seçtiği başlangıç noktasına bağlı olarak gerçekleşir. Buradaki en önemli nokta ise, farklı biçimlerde ortaya çıkabilen izlenimler sırasının tersine çevrilebilir olmasıdır. Yani çatıdan başlayıp zemin kata doğru ilerleyerek de, zeminden başlayıp çatı kata doğru ilerleyerek de ev izlenimine sahip olabiliriz. Kant bu durumu şu şekilde ifade eder:

> (…) [E]v örneğinde algılarım evin çatısından başlayıp zemin katında sonlanabilir, ancak aynı zamanda zemin kattan başlayıp çatıda da sonlanabilir, benzer şekilde deneysel sezginin izlenimlerini soldan sağa ya da sağdan sola şeklinde de kavrayabilirim. Dolayısıyla algıların bu serilerinde, izlenimler kümesini birbiriyle bağlamak için belirli bir noktadan başlamayı zorunlu kılan belirli bir ardışıklık yoktur. (A 193/B 238)

Diğer taraftan nehirdeki bir geminin A noktasından B noktasına yüzmesini gözlemlediğimizde durum oldukça farklıdır. Bu gözlemde izlenimlerimiz yalnızca bir düzende gerçekleşebilir. Yani önce geminin A noktasındaki izlenimine sahip oluruz, daha sonra B noktasındaki izlenimini elde ederiz. Bu ardışık izlenimlerin nerden başlatılacağı bizim tarafımızdan belirlenmediği gibi, daha da önemlisi bu izlenimlerin ardışıklık sırası tersine de çevrilemez, yani geminin B noktasındaki izlenimi A noktasındaki izleniminden önce gerçekleşmez. Tabi bu örnekteki gemi izleniminin B den A ya doğru tersine çevrilememesi, geminin B den A ya doğru gitmesinin imkânsız olmasından dolayı değil, ancak bu olay tersine doğru gerçekleşirse bunun artık başka bir olay olmasından kaynaklanır.[13] Dolayısıyla gemi örneğinde dikkat edilmesi gereken husus, öncelikle gemi izlenimlerimizin tersine çevrilemezliği, ikinci olarak da bu izlenimlerin geminin nehirdeki ardışık pozisyonlarına karşılık gelen belirli bir düzen içinde gerçekleşmesidir. Kant bu örneği aşağıdaki gibi ifade eder:

> Nehirde aşağı doğru yüzen bir gemi gördüğümde, geminin nehrin aşağısındaki pozisyonuna dair algım geminin yukarıdaki pozisyonuna dair algımı takip eder ve tezahürün kavranmasında gemiyi önce aşağıda sonra nehrin yukarısında algılamam imkânsızdır. Dolayısıyla burada kavrayışımdaki algıların ardışıklık düzeni belirlidir ve kavrayışım buna bağlıdır. (A 193/B 238)

[12] Beck, "Once More unto the Breach: Kant's Answer to Hume, Again", s. 135.
[13] Guyer, Paul, *Kant and Claims of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge1987, s. 249.

Görüleceği üzere, Kant'ın birinci örnekte ele aldığı durum sabit bir obje durumu iken, ikinci örnekte bir 'olay' durumunun gözlemi söz konusudur. Bu örnekler aracılığıyla Kant, her iki durumun izlenimleri ardışık olarak gerçekleşmesine rağmen, bir 'olay' ile 'sabit bir obje' durumuna dair algılarımızı birbirinden ayırt etmemizi mümkün kılan bir kriter sunmaya çalışır. Buna göre sabit bir obje durumunun algılanabilmesinin kriteri izlenimlerin sırasının tersine çevrilebilirliğidir. Diğer taraftan, aynı objede iki farklı durumun ardışıklığı olan 'olay' durumunu belirlemenin kriteri ise, izlenimlerin sırasının tersine çevrilememesidir. Gemi örneğinde olduğu gibi, bir 'olay' durumunu izlenimlerin sırasını tersine çevirerek elde edemeyiz, aksine izlenimlerimiz objede çıkan ardışık durumlara göre gerçekleşmelidir. Dolayısıyla bir olay durumundaki duyu izlenimlerinin ardışıklığı tersine çevrilemez, zorunlu olarak düzenli ve belli bir kurala göre gerçekleşir. Böyle bir kural ya da düzenlilik objektif ardışıklığı, subjektif ardışıklıktan ayırt edebilmemizin zorunlu koşuludur.[14] Buna göre objektif ardışıklığın belli bir kurala göre, ki buradaki kural nedensellik prensibidir, geçekleştiği kabul edilmeksizin objektif ardışıklık ile subjektif ardışıklık durumlarını birbirinden ayırt etmemiz mümkün olmayacaktır. Kant bu durumu şu şekilde ifade eder:

> [Ev örneğinde] algıların bu serilerinde izlenimler kümesini birbirleriyle bağlamak için belirli bir noktadan başlamayı zorunlu kılan belirli bir düzen yoktur. Ancak bu kural, bir 'olay'ın algılanması durumunda daima bulunacaktır ve bu kural (bu tezahürün kavranmasında) birinin diğerini zorunlu olarak takip ettiği bir algı serisi kurar. Dolayısıyla bizim durumumuzda, kavrayışımdaki subjektif ardışıklığı, tezahürlerdeki objektif ardışıklıktan elde etmeliyim, çünkü aksi takdirde subjektif ardışıklık tamamen belirsiz olacaktır ve tezahürlerin biri diğerinden ayırt edilemeyecektir. Subjektif ardışıklık objedeki izlenimler kümesinin bağlantısı hakkında hiçbir şey temin etmez, çünkü bu tamamen keyfidir. Dolayısıyla, bu bağıntı, tezahürlerin izlenimlerinin öyle bir düzeninden oluşur ki, buna göre olan bir şeyin kavranışı onu önceleyenin kavranışını bir kurala göre takip eder. (A 193-194/B 238-239)

Buna göre Kant, algımızdaki bir ardışıklığın objektif ardışıklık olmasının ancak bu ardışıklığın zorunlu bir düzende ortaya çıkmasıyla mümkün olduğunu, bu ardışıklığın zorunluluğunun ise ancak olayın kendisinin belirli bir kurala göre gerçekleşmesiyle, yani nedensellik yasasına göre zorunlu bir düzende ortaya çıkmasıyla mümkün olacağını ifade etmiş olur. Ancak Kant'ın sunduğu argümanda, algımızdaki ardışıklığın zorunluluğundan 'olay'ın kendisindeki ardışıklığın zorunluluğuna yapılan bu geçişte bir takım problemlerin olduğuna işaret edilmiştir. Strawson'a göre buradaki hata, öncül ve sonuçta kullanılan 'zorunluluk' terimlerinin uygulandığı durumlar farklı olmasına rağmen bunların birbirleriyle eşitlenmesinden kaynaklanır. Algımızdaki 'objektif ardışıklık' durumundaki zorunluluk, olayın ortaya çıkışındaki zamansal sıra ile bu olayın algılanmasındaki zamansal sıranın birbirine tekabül etmesi gerektiği anlamına gelir. Diğer taraftan sonuçta belirtilen nedensellik yasasının ifade ettiği zorunluluk ise olayın kendisinin aşamaları arasındaki ilişkinin zorunluluğunu ima eder. İkinci olarak, öncüldeki zorunluluk kavramsal veya

[14] Hartnack, Justus, *Kant's Theory of Knowledge*, Trn. M. Holmes Harsthorne, Hackett Publishing Company, New York 2001, s. 78.

analitik anlamda bir zorunluluğu belirtir. Yani B durumunun A durumunu takip ettiği bir 'objektif ardışıklık' ya da A dan B ye bir değişim durumu varsayarsak, B durumunun A durumunu takip edeceği ve A'dan önce gelemeyeceğinin kavramsal olarak zorunlu olduğu kabul edilecektir. Ancak argümanın sonucunda dile getirilen zorunluluk bu tür kavramsal bir zorunluluk değil, ortaya çıkan değişimin bir öncül tarafından koşullandığını belirten nedensel bir zorunluluktur. Dolayısıyla Strawson, 'değişim olgusu üzerine temellenen kavramsal zorunluluk' ile bu değişimin 'nedensel zorunluluğu' arasında kurulan eşitliği tuhaf bir çarpıtma olarak değerlendirir.[15]

Ancak Guyer'e göre bahsedilen çıkarım hatası Kant'ın değil, Strawson'un kendi hatasıdır. Çünkü Guyer'e göre Kant'ın ikinci analojide sunduğu argüman, birçok yorumcunun düşündüğünün aksine, izlenimlerin tersine çevrilemezliğinden objenin kendisinde gerçekleşen bir ardışıklığın zorunluluğu sonucuna doğru ilerlemez. Dahası izlenimlerin tersine çevrilemezliğinin objektif ardışıklığın kriteri olmayacağı zaten açıktır. Gerçekten de B izleniminin A izlenimini takip ettiğini, A-B izlenimlerinin tersine çevrilemezliğinden çıkarsayamam, çünkü A,B izlenimlerinin tersine çevrilemezliğinin bilgisi zaten ancak bu izlenimlerin A,B sırasında gerçekleşmesiyle mümkündür.[16] Benzer duruma Melnick şu ifadeleri ile işareti, eder:

> Tersine çevrilemezlik objektif ardışıklığı belirlememiz için bir kriter olarak sunulamaz. Biz kavrayışımızın tersine çevrilemezliğini belirleyerek, kavradığımız şeyin ardışıklığını belirleyemeyiz.[17]

Bu durumda Guyer'e göre tersine çevrilemezliğin objektif ardışıklığın epistemik imkânı bağlamındaki önemi, böyle bir olgunun bir olayın gerçekleşmesinin emaresi olarak kullanılabilmesi anlamındadır. Yoksa Strawson'un yorumladığı gibi bir olayın gerçekleşmesinin kriteri olması anlamında değildir.[18] Dolayısıyla izlenimlerin objektif ardışıklığı izlenimlerin tersine çevrilemezliği üzerinden de temellendirilemezdir. Guyer bu tespitin devamında objektif ardışıklığın zamanın kendisine refere edilerek de bilinemeyeceğinin belirtir. Çünkü mutlak zamanın kendisi de algılanamazdır.[19] O halde objektif ardışıklık ne tersine çevrilemezliği ne mutlak zamana referansla ne de izlenimlerimiz üzerinden temellendirilemezse, objektif ardışıklık bilgisi nasıl mümkün olacaktır? Guyer'e göre bu alternatifler mümkün olmadığından, bir olayın meydana geldiğini ya da bir B durumunun A durumunu objektif bir zaman düzeninde takip ettiğini bilmemizin mümkün tek yolu, B'nin A'yı bir kurala göre takip ettiği bilgisine sahip olmamızdır. Bu durumu şu şekilde ifade eder:

> Dolayısıyla Kant'ın düşüncesi şudur: Bir olayın gerçekleşmesinin çıkarsanabilmesi için, her yerdeki izlenimlerin ardışıklığına bir kural ilave edilmesinden başka bir alternatif geriye kalmaz, bu öyle bir kural ki; bununla bir

---

[15] Peter F. Strawson, *The Bound of Sense An Essay on Kant's Critique of Pure Reason*, Routlage Press, London 2006, s. 137-138.
[16] Guyer, *Kant and Claims of Knowledge*, s. 247.
[17] Arthur Melnick, *Kant's Anologies of experience*, The Universty of Chicago Press, Chicago and London, 1973, s. 83.
[18] Guyer, *A.g.y.*
[19] Guyer, *A.g.e.* , s. 244.

durumun (one state of affair) bir diğerini takip edebildiği ve dolayısıyla da aynı zamanda bir izlenimin bir diğerini takip edebildiği çıkarsanabilir… yalnızca, izlenimlenen bir durumun diğer bir durum tarafından takip edilmesi gerektiğini söyleyen bir kural aracılığıyla, bir durumun diğerini takip ettiğini çıkarsayabilirlim. Çünkü objektif durumların zamansal pozisyonu doğrudan verilmez ve onların ardışıklığı aracılığıyla da zorunlu ardışıklık çıkarsanamaz veya onların izlenimlerinin tersine çevrilemezliği aracılığıyla da çıkarsanamaz. Çünkü onların izlenimlerinin tersine çevrilemezliği izlenimlenen durumların ardışıklığının bir sonucudur. İzlenimlerin ardışıklığının zorunluluğu doğrudan bilince de verilemez. Dolayısıyla objektif bir durumun yalnızca ardışık olabileceğini ve eş zamanlı var olamayacağı sonucunun çıkarsandığı bir kurala başvurmaktan başka geriye hiçbir şey kalmaz… Bir durumun diğeri tarafından takip edilmesi gerektiğini dikte eden kural, Kant'ın nedensellik yasası ile kastettiği şeyin ta kendisidir. Dolayısıyla 'bir olay meydana geldi' önermesi ancak onu oluşturan durumların nedensel yasa tarafından birbirine bağlanmasıyla mümkündür.[20]

Guyer'in bu yorumunu destekleyen Kant'a ait doğrudan ifadeler de bulunabilir:

> Eğer bir şeyin olduğunu tecrübe edersek, o zaman daima onu önceleyen başka bir şeyi bir kurala göre takip ettiğini varsayarız. Çünkü bu olmaksızın obje açısından onun bir şeyi izlediğini söyleyemem, çünkü yalnızca benim kavrayışımdaki ardışıklık eğer ondan önce gelen bir şeyle ilişkili olarak ardışıklığı belirleyen bir kural yoksa, objede bir ardışıklık meydana geldiğini varsaymam da beni doğrulayamaz. Dolayısıyla ben daima kavrayışımın subjektif sentezini bir kurala referansla objektif hale getiririm ki, bu kurala göre kendi ardışıklıklarında yani oldukları haliyle, tezahürler önceki durum tarafından belirlenirler ve yalnız bu varsayım altında 'olan' bir şeyin tecrübesi mümkündür. (A 195/B 240)

Sonuç olarak, Guyer'e göre Kant'ın sunduğu argüman bir şeylerin 'olduğu', diğer bir ifadeyle durumların objektif ardışıklığının bilgisine sahip olduğumuz varsayımından yola çıkar.[21] Böyle bir bilgiye sahip olmamızın, ortaya çıkan bir olayın onu önceleyen başka bir şeyi zorunlu olarak takip ettiğini ifade eden bir kuralı a priori olarak varsaymakla mümkün olabileceği sonucuna ulaşır.

Bu tartışmalar ışığında ikinci analojide sunduğu argümanı yeniden ifade etmek faydalı olacaktır. Kant'ın sunduğu argüman bir tezahürün kavranmasının daima ardışık olarak gerçekleştiği olgusu ile başlar. Ancak bu durumda sabit bir obje durumu ile objedeki ardışık bir durum arasında var olan ayırımın bilgisine nasıl sahip olacağımız problemi ortaya çıkar. Bir kimse objede meydana gelen ardışıklığı, yani objektif ardışıklığı algımızdaki subjektif ardışıklıktan elde edemez, çünkü bütün izlenimlerimiz ardışıktır. Benzer şekilde mutlak zamana referansla da bilinemez çünkü mutlak zamanın kendisi de algılanamazdır. Son olarak izlenimlerimizin tersine çevrilemezliği kriteri aracılığıyla da elde edilemez, çünkü

[20] Guyer, *A.g.e.* , s. 248-249.
[21] Paul Guyer, *Knowledge, Reason and Taste: Kant's Answer to Hume*, Princeton Universty Press, Princeton and Oxford 2008, s. 144.

izlenimlerin tersine çevrilemezliği, izlenimlerin ardışıklığı bilgisine dayanır. Dolayısıyla objektif ardışıklığı bilmenin objenin durumlarını, onları ardışık olarak belirleyen bir kurala atfetmekten başka bir alternatif yoktur. Objektif ardışıklığı belirleyen böyle bir kural ardışık durumlar arasında nedensel bir ilişkiyi barındırmalıdır. O halde bir objedeki ardışık durumların bilgisine sahip olmak için, objenin ardışık durumları nedensel bir kural altında gerçekleşmelidir.[22]

Tartışmayı bitirmeden önce Dicker'in "bir B durumunun bir A durumunu kurala göre takip etmesi" fikrinin ne anlama geldiğine dair sunduğu açıklamaya yer verelim. Bu açıklama Kant'ın temellendirdiği nedensellik prensibinin ne anlama geldiğini tespit etme hususunda oldukça yararlı görünmektedir. Örneğin sağlam bir yumurtanın varlığını A durumu, kırık bir yumurtanın durumunu da B durumu olarak ele alalım. Bu durumda B'nin A'yı bir kurala göre takip etmesi ne anlam ifade etmektedir? Öncelikle açıktır ki, bu A'nın B'nin nedeni olduğu anlamına gelmez, çünkü sağlam yumurta kırık yumurtanın nedeni değildir. Benzer şekilde her ne zaman A var olursa B'nin de var olacağı anlamına da gelmez. Çünkü sağlam bir yumurtanın o şekilde kalmaya devam edebileceğini pek ala varsayabiliriz. Dicker'e göre bu ifadenin anlamı şudur, her ne zaman A var olursa ve 'yumurtanın yere düşmesi gibi', bir C durumu meydana gelirse o zaman B A'yı takip eder.[23] Bu açıklama doğrultusunda şunu ifade edebiliriz ki; Kant ikinci analojide herhangi bir deneysel nedensellik yasasını değil, ancak genel olarak meydana gelen bir 'olayın' bir nedeni olması gerektiğini göstermiştir. Dolayısıyla herhangi bir olay gözlemlediğimizde a priori olarak bilebileceğimiz tek şey bu olayın bir nedeni olduğudur, ancak şu veya bu olayın nedeninin ne olduğunu belirlemek ancak tecrübeyle mümkün olacaktır.

SONUÇ

Yaptığımız değerlendirme sonucunda, Kant'ın nedensellik kategorisinin zorunluluğu için sunduğu argümanın, tüm tezahürlerin kavranmasının daima ardışık olarak gerçekleştiği olgusu ile başladığını gördük. Ancak bu durumda sabit bir obje durumu ile objedeki ardışık bir durum arasında var olan ayırımın bilgisine nasıl sahip olacağımız problemi ortaya çıkar. Bu problem, Hume da dâhil, Kant'tan önce kimsenin gündeme getirmediği önemli bir problemdir. Gerçekten de dikkatlice bakıldığında, bir kimsenin objede meydana gelen ardışıklığı, yani objektif ardışıklığı algımızdaki subjektif ardışıklıktan elde edemeyeceği açıkça görülür; çünkü bütün izlenimlerimiz ardışıktır. Bu durum, benzer şekilde mutlak zamana referansla da bilinemez; çünkü mutlak zamanın kendisi de algılanamazdır. Dolayısıyla, objektif ardışıklığı, diğer bir ifadeyle, bir olay durumunu bilmenin, objenin durumlarını onları ardışık olarak belirleyen bir kurala atfetmekten başka bir alternatifi yoktur. Objektif ardışıklığı belirleyen böyle bir kural ise, ardışık durumlar arasında nedensel bir ilişkiyi dikte eden nedensellik kategorisidir. Böylece Kant, bilgisine sahip olduğumuzu kabul ettiğimiz bir olay durumunun, ki bu husus Hume tarafından da kabul edilir, tecrübesinin ancak nedensellik kategorisinin uygulanmasıyla mümkün olabileceğini gösterdiğinin düşünür.

[22] Eric Watkins, *Kant and Metaphysic of Causality*, Cambridge Universty Press, Cambridge 2005, s. 210.
[23] Dicker, *Kant's Theory of Knowledge*, s. 174.

KAYNAKÇA

Allison, Henry E. , *Kant's Transcendental Idealism An Interpretation and Defense*, Yale University Press, New Haven and London 1983.

Arthur Melnick, *Kant's Anologies of experience*, The Universty of Chicago Press, Chicago and London, 1973.

Desmond Hogan, "Kant's Copernican Turn and the Rationalist Tradition", *The Cambridge Companion to Kant's Critique of Pure Reason*, Ed. by Paul Guyer, Cambridge University Press, Cambridge 2010.

Dicker, Georges, *Kant's Theory of Knowledge*, Oxford University Press, Oxford 2004.

Eric, Watkins, *Kant and Metaphysic of Causality*, Cambridge Universty Press, Cambridge 2005.

Graham, Bird, *Kant's Theory of Knowledge an Outline of One Central Argument in the Critique of Pure Reason*, Routledge & Kegan Paul The Humanities Press, London 1962.

Guyer, Paul, *Kant and Claims of Knowledge*, Cambridge University Press, Cambridge 1987.

Guyer, Paul, *Knowledge, Reason and Taste: Kant's Answer to Hume*, Princeton Universty Press, Princeton and Oxford 2008.

Hartnack, Justus, *Kant's Theory of Knowledge*, Trn. M. Holmes Harsthorne, Hackett Publishing Company, New York 2001.

Kant, Immanuel, *Critique of Pure Reason*, Trn. Paul Guyer and Allen Wood, Cambridge Universty Press, Cambridge 2009.

Kant, Immanuel, *Critique of Practical Reason*, Trn. by Werner S. Pluhar, Hackett Publishing Company, Indianapolis & Cambridge 2002.

Lewis, White Beck, "Once More unto the Breach: Kant's Answer to Hume, Again", *Essays on Kant and Hume*, Yale Universty Press, New Haven and London 1978.

Peter, F. Strawson, *The Bound of Sense An Essay on Kant's Critique of Pure Reason*, Routlage Press, London 2006.

William H. Brenner, *Elements of Modern Philosophy: Descartes through Kant*, Prentice Hall Press, U.S.A. 1989.

MYCETOZOA'NIN NUTRASÖTİK POTANSİYELİ

Hayri BABA
Fatma GÜNDOĞDU
Mustafa Kemal Üniversitesi, hayribaba_68@hotmail.com

ÖZET

Mycetozoa; Plasmodial slime molds, True slime molds olarak bilinen organizmalar eukaryotik mikroorganismalardır ve Kingdom Protista alemi içerisinde incelenirler. Mycetozoa yaşam döngüsü: plasmodium ve fruktifikasyondan oluşur. Plasmodium assimilative evredir, fruktifikasyon evresi ise sporulasyon sonrası sporların oluşturulduğu ve yayıldığı evredir. Mycetozoa phagotrophic eukaryot canlılardır, çoğunlukla karasal ekosistemlerde yaygındır. Mycetozoa bacteria ve diğer küçük organismalarla beslenir, fakat aynı zamanda böcek ve diğer pek çok canlıya besin ve uygun bir substrat ortamı sağlar. Mycetozoa doğrudan ekonomik bir önemi yoktur ancak ecosystem, böceklerin besini ve insan yaşamında önemlidirler. Nutraceuticler besin veya besinlerin tamamlayıcı öğesi olarak medikal veya sağlık için önemli bileşiklerdir. Makromantarlar ve bitkiler fonksiyonel besin olarak, ilaç olarak, antioxidant, antitumor ve antimicrobial etkilidirler. Son zamanlarda, Mycetozoa extractionları bioactive kimyasalları önemli hale gelmiştir. Mycetozoa Plasmodiumları ve fruktifikasyonlarından, sekonder metabolitler ve 100 den fazla doğal bileşik yağ asidi, lipid, alkaloidler, amino asidler, peptidler, naphthoquinone pigmentleri, aromatik bileşikler, karbohydratlar terpenoid bileşikleri elde edilmiştir. Dahası bazı Mycetozoa türleri insan besini olarak kullanılmaktadır. Örnek olarak genç *Enteridium lycoperdon* aethaliumları ve *Fuligo septica* plasmodiumları, tolanıp insanlarca yenmektedir.

Anahtar kelimeler: Mycetozoa, Bioaktive kimyasallar, Besin

GİRİŞ

Nutrasötik; Hastalıkların tedavisinde veya önlenmesinde sağlığa yararları bilimsel olarak ispatlanmış, toksik olmayan, gıda ekstresidir. Hastalık riskini azaltan ve sağlık üzerinde yararlı etki gösteren besin maddeleridir (Dillard ve German, 2000).

Nutrasötikler;

1.Fonksiyonel yiyecek ve içecekler:

-Diyabet için

-Kolesterol

-Sindirim sistemi ile ilgili olanlar

2. Diyetsel destek ürünleri

- vitamin ve mineral desteği

-bitkisel destek

-Protein desteği

Mycetozoa

Mycetozoa (fungus-hayvanlar), Myxomycetes (plazmodiyal cıvık funguslar), yeni sınıflandırma sistemine göre karasal ekosistemlerde oldukça yaygın olarak bulunan fungus benzeri Protista'lardır. Mycetozoa plazmodyumları tipik olarak ormanların zeminlerinde bulunan çürümekte olan odunların oyukları, kısmen çürümüş dalların kenarı ve üzeri, yaprak döküntüleri gibi serin, nemli ve gölgeli çevrelerde bol olarak bulunurlar. Böyle çevrelerde diğer mikroorganizmalar (bakteriler, mayalar, fungus hifleri, mavi-yeşil bakteriler ve yeşil algler gibi) üzerinden beslenerek gelişir ve ürerler. Uygun şartlar altında plazmodyumlar, haploid kromozom sayısına sahip sporları içeren bir veya daha fazla fruktifikasyonlar meydana getirirler.

Myxomycetelerin doğrudan ekonomik bir önemi yoktur. Ancak, özellikle böceklerin gıdası olarak, önemlidirler. İnsanlar tarafından bile gıda olarak kullanılanları vardır. Örneğin, *Enteridium lycoperdon*'un genç sporoforlarının Meksika Veracuruz' da kızartılarak yenildiği bilinmektedir (Alexopoulos ve ark., 1996). Lopez ve ark. 'nin yaptığı bir çalışmada *Fuligo septica* sarı plazmodyumlarının Meksika'nın Verracruz eyaletinin Cofre de Perote bölgesinde yöre halkı tarafından yenildiği bildirilmektedir. Populer ismi caca de luna veya İngilizce 'excrement of the moon' olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca, *Reticularia lycoperdon*'un olgunluğa ulaşmamış genç aethaliumları Meksika'nın Verracruz ve Tlaxcala eyaletlerinde besin olarak kullanmaktadır. *Fuligo septica*'nın sarı plazmodiumu Hintliler ve Meksikalılar tarafından kızartılıp yenilmektedir. Bu yemeğe 'Caca de luna' adını vermişlerdir (Keller ve Everhart 2010).

Fuligo septica ağır metallerin alınımı ve konsantrasyonu konusunda deney organizması olarak kullanılmaktadır. *Fuligo septica*'nın yüksek oranda birikmiş çinkoyu detoksifikasyon yeteneği ve klonlanan genlerinin bitkilere aktarılması yoluyla kirlenmiş toprakların biyoremediasyonu sağlanmıştır (Dembitsky ve ark. 2005).

Miksomisetlerden 100'den fazla sekonder metabolit ve bazı primer metabolitler izole edilmiştir. Bu bileşikler; lipit, yağ asidi amidleri ve türevleri, alkoloidler, amino asitler, peptitler, naftoquinone pigmentler, aromatik bileşikler, karbonhidrat bileşikleri ve terpenoid bileşik şeklinde kategorize edilebilir (Dembitsky ve ark. 2005).

Arcyriacyanin A, *Arcyria nutans'* dan izole edilmiştir ve kanser hücrelerine karşı inhibitör etki göstermektedir. Protein kinase C ve protein tyrosine kinase'ı inhibe etmektedir. Bu proteinler onkogenler tarafından kodlanan hücre büyümesi farklılaşmasının düzenlenmesinde kritik önem taşır. Yapılan çalışmalar, Arcyriacyanin A'nın kanser hücrelerinin gelişimini önlemek için kullanımının mümkün olacağını göstermektedir. Ayrıca, Arcyriaflavin A, *Arcyria denudata* ve *Lycogola epidendrum'* dan izole edilerek fungus ve bakterilere karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu görülmüştür (Dembitsky ve ark. 2005,Tüzün ve Oskay 2015).

Miksomisetlerden izole edilen sekonder metabolitlerden potansiyel olarak klinik çalışmalar için ilaç geliştirmelerinde yararlanılmaktadır. Bunlardan elde edilen bileşik gruplarına indolocarbazole adı verilir. İndolocarbazoller arcyriarubin, arcyriaflavins, arcyroxepins, arcyriacyanins lycogalic asit, ve lycogarubins' leri içerir (Dembitsky ve ark. 2005,Tüzün ve Oskay 2015).

Staurosporine ilk olarak aktinomiset olan Nocordiopsis sp.'den ve miksomiset *Lycogola epidendrum*' dan izole edilmiştir. Faz 2 ve 3 yarı sentetik staurosporine'nin klinik deneyleri tamamlanmıştır. Parkinson hastalığında nöral bozuklukların tedavisinde ilaç olarak kullanılabileceği vurgulanmaktadır (Tüzün ve Oskay 2015).

Bahiensol Bacillus subtilis'e karşı antimikrobiyal aktivite gösteren yeni monoalkyl-glycerol'dür. *Didymium bahiense* plazmodyumundan izole edilmiştir (Dembitsky ve ark. 2005).

Üç yeni polyacetylene trigleceride, lycogaride A-C *Lycogola epidendrum*'dan izole edilmiştir. Diğer yeni acylglyceroller, lycogaride D-G yine aynı miksomisetten izole edilmiştir (Dembitsky ve ark. 2005).

Yeni bioaktif lipid, cyclic phosphatidic acid (CPA), *Physarum polycephalum*' dan izole edilmiştir. Bu madde antimitojenik hücre döngüsünün antimitojenik düzenlenmesi, aktin stres fiber formasyonu düzenlenmesi, kanser hücrelerinin istilası ve metastasın inhibisyonunda, nöronal hücre canlılığı ve farklılaşmasının düzenlenmesinde ve hücre içi kalsiyum mobilizasyonunda fonksiyon göstermektedir (Tüzün ve Oskay 2015).

İki yeni polypropionate lactone glycoside, lycogalinoside A ve B *Lycogola epidendrum'* dan elde edilmiştir. Gram pozitif bakterilerin gelişimlerine inhibitör etki göstermektedir.

Physarigins A-C, *Physarum rigidum*, physarochrome A ise, *Physarum polycephalum* plazmodyumundan izole edilen sarı renk pigmentleridir.

Doğal naftoquinon türevlerine bazı mikroorganizmalar, fungi, yaprak, tohum ve yüksek bitkilerde karşılaşılmıştır. Naftoquinon pigmentler sarı, turuncu, kırmızı veya mor kristaller olarak elde edilebilir. Çok sayıda naftoquinon pigmentleri miksomiset türlerinde bulunmuştur. Trichia türlerinin sporoforları ile *Metatrichia floriformis* ve *M. vesparium'* da trichione ve homotrichione pigmenti görülmüştür (Dembitsky ve ark. 2005,Tüzün ve Oskay 2015)..

Lindbladione ve lindbladiopyrone *Lindbladia tubulina* plazmodyumlarından elde edilmiştir. Ayrıca Lindbladione *Cribraria intricata'* dan izole edilen majör pigmenttir.

Üç yeni naftoquinon pigmentler olan 6,7-dimetoxydihydrolindbladione dihydrolindbladione ve 6-methoxydihydro-lindbladione, *L. tubulina*'dan izole edilmiştir.

Cribrarione A yeni dihydrofuranonaphthoquinone pigmentidir. Bacillus subtilis' e karşı antimikrobiyal aktivite gösterir. *Cribraria purpurea'* dan izole edilmiştir.

Felicineroside, *Fuligo cinerea'* dan izole edilmiştir. Gram pozitif bakterilere ve taç safra tümörlerine karşı aktivite göstermektedir.

Polycefin Kanser tedavisi sağlayan myxomycetelerin en dikkat çekici özelliği Polycefin adlı non-toksik immünojenik maddenin ilaç uygulama sisteminde parçalanabilmesidir. Polycefin *Physarum polycephalum* tarafından sentezlenir ve saflaştırılır. İmmunoflouresan veya immünoperoksidaz boya yöntemlerinde olduğu üzere, antijenin tespiti için floresan işaretlenmiş antikor molekülünü farenin ve kuyruğundaki

toplardamar içine enjekte edilmiş ve göğüs ve beyin tümörü hücrelerinin içinde biriktiği gözlemlenmiştir (Ljubimova et al. 2008).

SONUÇ

Biyolojik aktiviteye sahip bileşiklerin üretimi için myxomyceteslerle yapılan ilk çalışmalar, genellikle plasmodium veya fruktifikasyon organlarının ham özü izole edilip ve test edilmesi üzerine odaklanmıştır. (Nakatani et al. 2005). Yaşlanma ve yaşam süresinin belirlenmesi için tasarlanan deneylerde *Didymium iridis* ve *Physarum cinereum* plazmodiumları uzun ömür ve yaşlanmanın stoplazmik faktörlerden değil genetik nükleer faktörlerden kaynaklandığını göstermiştir (Clark 1984, Clark ve Lott 1989).

Myxomycetelerden elde edilen sekonder metabolitler, lipid, yağ asitleri, alkoloid, naftokinon pigmenti, aromatik bileşikler, karbohidratlar ve trepenoidler gelecek zamanlarda yapılacak yeni çalışmalarla daha da artacak, özellikle artan dünya nüfusuna besin ilaç ve farklı alanlarda katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

Alexopoulos, C.J., Mims, C.W., Blackwell, M., 1996. Introductory Mycology, 4.th Edition, John WileyandSonsInc., New York.

Clark, J. 1984. Lifespans and senescence in six slime molds. Mycologia, 76: 366–69.

Clark, J. and Lott, T. 1989. Age heterokaryon studies in Didymium iridis. Mycologia, 81: 636–38.

Dembitsky, V.M., Rezanka, T., Spizek, J. and Hanus, L. 2005. Secondary metabolites of slime molds (myxomycetes). Phytochemistry, 66: 747–69.

Dillard C J and German J B 2000. Review Phytochemicals: nutraceuticals and human Health. J Sci Food Agric 80:1744-1756

Ersöz G, Korcan SE, Ocak İ 2015. Afyonkarahisar Sinanpaşa Myxomycetelerinin Biyoçeşitliliği ve Ekolojisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans tezi

Keller, H. W., and S. E. Everhart. 2010. Importance of myxomycetes in biological research and teaching. Fungi 3(1): 13-27.

Tüzün Ö ve Oskay M 2015. Kemalpaşa ve Çevresi (İzmir) Miksobiotasının Belirlenmesi. Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi

MYCETOZOA EKOLOJİSİ VE ÇEVREYLE İLİŞKİLERİ

Hayri BABA
Fatma GÜNDOĞDU
Mustafa Kemal Üniversitesi, hayribaba_68@hotmail.com

ÖZET

Mycetozoa (plasmodial slime molds) fungus benzeri organismalar olup genellikle karasal ekosistemlerde bol bulunur. Mycetozoa yaşam döngüsündeki uninucleate amoebae benzeri flagellalı ya da flagellasız hücreler, sonradan multinucleate yapıda plasmodiuma dönüşür. Uygun şartlarda plasmodium bir veya fazla sayıda fruktifikasyona dönüşür. Fruktifikasyon 1-2 mm civarındadır. Mycetozoa sporu, genellikle rüzgarla böceklerle yayılır, çimlenir ve tekrar plasmodyuma dönüşür. Bugün için bilinen 998 Mycetozoa türü vardır. Türlerin çoğunluğu kosmopolit olup, birkaç tür tropik ya da subtropiklerde yayılış gösterir. Mycetozoa üyeleri genelde çürüyen bitkisel materyallerde yaygındır. Mycetozoa sporulasyonu için bazı fiziksel ve biyotik faktörler vardır nem, sıcaklık, pH, bakteri, fungi gibi.

Anahtar Kelimeler: Mycetozoa, Yayılışı, Ekoloji, Çevre

GİRİŞ

Mycetozoa (Mycetes: fungus, zoon: hayvan), Myxomycetes, plazmodiyal cıvık funguslar; yeni sınıflandırma sistemine göre, karasal ekosistemlerde oldukça yaygın olarak bulunan fungus benzeri organizmalardır. (Stephenson ve Stempen 1994). En son sınıflandırma sistemine göre bu canlılar Protista aleminin Mycetozoa şubesinde olup Protostelia ile Myxogastria diye iki sınıftan ve Protosteliida, Liceida, Echinosteliida, Trichiida, Stemonitida, Physarida takımlarından oluşur. Dünya genelinde mevcut 13 familya ve 64 cinste toplam Miksomiset sayısı 998 iken (Lado, 2018), Türkiyede 13 familya ve 45 cinste 262 tür tespit edilmiştir (Baba ve Özyiğit., 2017).

Biyolojisi: Mycetozoa, monofiletik bir grup olup amip benzeri beslenme aşamaları, çepersiz hücre yapıları ve havasal spor oluşturan yapılarla karakterize edilmektedirler. Tipik miksomisetler iki aşamadan oluşan hayat sikluslarına sahiptirler. Bu aşamalardan ilki sporun çimlenmesiyle oluşan tek hücreli haploid ameboit ya da kamçılı hücreler aşaması ve diğeri diploid plazmodyum aşaması olup, ayrıca dormant yapılarda gözlemlenebilir. Farklı şekil ve renklerde mikroskobik ve makroskobik bir veya daha fazla sayıda sporoforlar oluştururlar.

Yayılışı: Mycetozoa sporoforları doğada kendiliğinden gelişmiş olarak tespit edilebildiği gibi, nem odası tekniği ile laboratuvara getirilen substratlar (ağaç kabukları, yaprak ve döküntüleri, otobur havyan gübreleri gibi organik substratlar) üzerinde de tespit edilebilmektedir. Dünya üzerinde yayılış gösteren Mycetozoa türlerinin büyük çoğunluğu kozmopolit olmasına karşın, bazı türler sadece tropik veya subtropik bölgelerde, ılıman iklim ormanlarında, yüksek kesimlerdeki kar erime bölgelerinde belirlenebilmektedir.

Yapılan çalışmalara göre miksomisetler adaptif ekolojik gruplara ayrılmıştır. Bu gruplar kısaca aşağıda açıklanmıştır.

Lignikol Miksomisetler: Genellikle çürümekte olan odun materyalleri üzerinde bulunurlar. En büyük gruptur. Mevcut tür sayısının yaklaşık olarak %30-70'ini oluşturur. Ölü odunların delikleri veya canlı ağaç kabuğu ile ya da canlı ağaçların gövdelerinin böcek çıkış yerlerinin içinde gelişip fruktifikasyon oluştururlar. Bunlardan en yaygını, *Enteridium lycoperdon, Fuligo septica, Lycogala epidendrum, Symphytocarpus flaccidus*.

Kortikol Miksomisetler: Canlı veya çürümekte olan ağaçların kabuklarında bulunur. Nemli oda tekniği bu grup için olumlu ve stabil sonuçlar veren vazgeçilmez bir yöntemdir. Ağaç kabukları Stemonitales, Trichiales, Echinosteliales ve Liceales takımlarının gelişebilmesi için elverişlidir.

Toprakta ve çürümekte olan materyal üzerinde gelişen Miksomisetler: Toprak tabakasının üst yüzeyinde her türlü ot veya bitki kalıntıları üzerinde fruktifikasyon oluştururlar. %20-70'i çoğunlukla Physarales ordosuna ait türlerdir.

Koprofil Miksomisetler: Küçük bir gruptur. Genellikle kurak bölgelerde, herbivor memeli ve kuşların gübreleri üzerinde görülür. Arazide nadiren görülür.

Briyofil veya Muskikol Miksomisetleri: Çoğunlukla makroskobik formlardır. Yosun ve alglerle Ilımlı ve boreal bölgelerde görülür. Sonbaharın sonlarında sporulasyon zirve yapar.

Nivikol Miksomisetler: Gelişmeleri için çok farklı ve spesifik özel şartlara ihtiyaç duyan (hava sıcaklığı, nem, pH, mineral vitamin) miksomisetler. Eriyen karların kenarında, dağların yüksek kesimlerinde, kışın yoğun karla kaplı alanlarda görülür.

Foliikol Miksomisetler: Yapraklar üzerinde gelişme gösteren miksomisetlere foliikol miksomisetler denir.

Fungikol Miksomisetler: Bazı miksomisetler makromantarlar üzerinde gelişim göstermişlerdir.

Miksomisetlerin Yayılma Alanları

Miksomiset ekolojisi ile ilgili en fazla yapılan araştırmalar orman alanlarında, alpin ve subalpin dağlık bölgelerde, tundra, çöller, boreal ormanlarda, tropikal bölgeler ile otlak alanlarda yapılmaktadır. Miksomisetler çöl gibi kuru ortamlarda bulunabilirler. Çünkü dormant fazları, sporları ve kistleri fizyolojik koşullara karşı dirençlidir. Buna ek olarak amoeboid trofik hücreleri su filminde yaşayabilirler göller vb. sulak alanlarda sporulasyona gidebilirler. Daha önce yapılmış bir çalışma ile Physarum gyrosum, Physarum nutans ve

Fuligo cinerea sucul miksomisetler olarak tanımlanmıştır. Bu organizmaların fruktifikasyon aşamasına gelinceye kadar suyun altında geliştiği ifade edilmektedir.

Ing‟in (1994) çok ayrıntılı ve sistematik olarak yaptığı fitososyoloji çalışmasında Mycetozoa grubunu Orman, düzlük ve çayır, sucul, çöl, denize ait, otobur gübreleri ve insan etkisindeki alanlarda olmak üzere yedi ayrı ana fitososyolojik grup altında tanımlamış ve bu grupları da ayrıntıları ile açıklamıştır.

Mycetozoa yetiştirilmesinde nem odası tekniğinin kullanımına başlanması ile birlikte özellikle küçük ve doğada gözlenemeyen türlerin coğrafik dağılımları ile ilgili bilgiler genişlemiştir (Gilbert ve Martin 1933). Bu teknik sayesinde önceden çok ender olduğu düşünülen bazı türlerin yaygın oldukları ortaya koyulmuştur.

Mycetozoa ile Bryophyt'ler arasındaki iş birliği

Cıvık mantarlar ile Bryophyt'ler arasındaki iş birliği tesadüfen ortaya çıkmıştır. Her ikisi de çürüyen odunlarda ve konifer ağaçlarda oluşma eğilimindedir. Yüksek nem ihtiyacından dolayı miksomisetlerin Bryophyt'lerle kaplanmış çürüyen kütüklerin bulunduğu yerlerde daha yoğun olarak bulunduklarından kuşkulanılmaktadır.

Mycetozoa ile böcekler arası ilişki

Miksomisetler genellikle böceklerle özellikle Coleoptera'larla ilişki içerisindedir. Mycetozoaları besin olarak kullanan hayvanlar liste haline getirilmiştir. Bunlar Nematod, İzopod, Diplopod, Collembola, Coleopter ve Dipterlerdir (Ing 1967). Bu ortaklığı oluşturan böcek familyalarını Rhizodidae, Leiodidae, Staphylinidae, Clambidae, Eucinetidae, Sphindidae, Cerylonidae ve Latridiidae olarak listelemişlerdir. Bazı böceklerin miksomiset sporlarının yayılmasında rolleri olduğu gerçeği ortaya çıkmıştır. Sphindidae familyasına ait böceklerin bağırsaklarında gözlenen Fuligo septica sporlarının böceğin intestinal sisteminden herhangi bir tahribata uğramadan geçtiğini ve germinasyona uğrayabildiği görülmüştür. Bazı sinek türleri yumurtalarının pupa devreleri için bir yer olarak plazmodyum veya sporokarpları kullanmaktadır. Bahçe salyangozları plazmodyumlar ve sporokarplar üzerinden beslenebilmektedir (Eliasson 1981b). Tubulifera arachnoidea ve Reticularia lycoperdon plazmodyumlarına Epicypta testata Edwards adlı sinek yumurtalarını bırakmakta, ancak bu durum görünüşte plazmodyumların olgunlaşmasında hiçbir önemli rahatsızlığa yol açmamaktadır. Sporokarp olgunlaştıktan sonra yeni erişkin sinekler ayak ve kanatlarında Mycetozoa sporları bulaşmış halde dışarı çıkmaktadır (Eliasson 1981b, Sellier ve Chassain 1967‟den). Didymium türleri sporlarının bir akar olan Tyrophagus putrescentiae Shank‟nın sindirim sisteminden geçtikten sonra canlı kalabildikleri saptanmıştır (Keller ve Smith 1978).

Myxomycetelerin dağlımlarında etkili abiyotik ve biyotik faktörler

Doğada sıcaklık ve nemin myxomycetes oluşumunu sınırlayan temel faktörler olduğu düşünülmektedir ayrıca belli habitatlarda myxomyceteler için potansiyel olarak mevcut subsratların pH'ı bu mikroorganizmaların dağılımını etkileyen bir faktör olarak temsil etmektedir (Farr 1981, Harkönen 1988, Ewerhart and Keller 2008).

pH: Belli habitatlatda myxomyceteler için potansiyel olarak mevcut subsratların pH'ı bu mikroorganizmaların dağılımını etkileyen bir faktör olarak temsil etmektedir. Birçok myxomycetes nispeten geniş bir pH toleransı sahip gibi görünmektedir, ancak bu tüm türler için durum böyle değildir. Härkönen (1977) myxomycetes türlerinin farklı pH optimalarına ve genişliğine sahip olduğunu belitmiştir. Härkönen çalışmasında bazı türlerin asidik substratları tercih ettiği bunun yanında bazılarının düşük pH koşullarında asla gelişmediklerini görülmüştür (Ersöz ve ark., 2015).

Üzerinde myxomycetes bulunan substratların çok geniş pH aralığına sahip oldukları belirlenmiştir (pH 2-9). Stemonitales asidik ve bazik ortamların her ikisinde de gelişim gösterebilmektedir. Genel olarak, Physarales üyeleri daha spesifik koşulları tercih etmektedir (Oran ve ark., 2006).

Sıcaklık: Sıcaklık, esas ekolojik faktörlerin başında gelir. Organizmaların dağılımı genellikle sıcaklık kontrolündedir. Myxomyceteler kendi iç sıcaklıklarını düzenleyemedikleri için, çevresel sıcaklıklardaki günlük ve mevsimsel dalgalanmalar yaşam döngüleri ve metabolizmalarının tüm yönleri üzerinde hemen ve doğrudan etkilidir. Sıcaklık plasmodia ve miksoamoeba üzerinde fizyolojik sınırları etkiler ve diğer taraftan sporulasyon, büyüme ve spor çimlenme oranlarını kontrol eder (Gray and Alexopoulos 1968).

Yağış ve Nem: Hava neminin karasal ekosistemde yaşayan canlılar açısından büyük önemi vardır. Likenler, yosunlar, mantarlar bakteriler ve bazı eğrelti otları direkt olarak havadaki su buharını kullanırlar. Kullanılabilir su myxomycetelerin oluşması ya da ortaya çıkması için birinci derece öneme sahiptir ve su tutan substratlar elzemdir. Ormanlardaki nem myxomycetes dağılımını etkiler. Ancak yağış tür çeşitliliği ve zenginliği ile ilişkili değildir (Tüzün 2015).

Işık: Birçok myxomycete türü mevsimsel olarak dağılmaktadır. Bazılarında fruktifikasyon erken bahar ve yaz ortasında sporulasyonla sonlanırken diğerlerinde yaz aylarında başlayarak sonbahar kadar devam edebilmektedir. Myxomycetelerde fotoperiyodizmin sıcaklık, nem, ya da diğer faktörlere bağlı olup olmadığı tam olarak bilinmemektedir. Fruktifikasyon safhasında, ışığın üremeye etkisi olduğu ileri sürülmüştür. Işığın pigmentli plasmodiuma sahip olan myxomycetelerin gelişebilmesi için gerekli iken ancak bazı pigmensiz plasmodiumlu myxomyceteler ise ışığın yokluğunda da gelişebilmektedirler. Çeşitli myxomycete türlerinde sporlanma için ışığa ihtiyaç olduğu bilinmektedir (Thind 1977).

Substrat: Ormanlarda, çürüyen kütükler, ölü yapraklar, canlı ağaç kabukları, orman altı döküntüleri ve herbivor gübresi gibi diğer bazı organik maddeler üzerinde yaşayabilirler. Bazı türler çok yaygın olarak her tarafta bulunurken, diğer bazıları ise sadece belli habitatlarda yerleşmişlerdir (Martin et al. 1983, Alexopoulos et al. 1996, (Ersöz ve ark., 2015).).

SONUÇ

Myxomyceteler bakterileri, protozoaları ve yiyecek parçalarını yutan holozoiklerdir ve çözünmüş besinleri absorbe eden çürümekte olan ikincil saprofitlerdir. Bu canlılar daha çok kabuk, odun ve yaprak gibi ölü ya da çürümekte olan organik maddelerin üzerindeki mikroorganizmaları tercih ederler. Bu tür çürüyen organik maddeler sadece diğer mikoflora yönünden zengin değil aynı zamanda hem çözünebilen hem de çözünemeyen şekilde atık gıda içerirler.

Lakhanpal ve Mukerji (1981)'ye göre daha çok çürüyen maddeler üzerinde yetişen myxomyceteler bu ortamlarda bulunmaları toprağı verimliliği ya da çürümenin mikrobiyolojisi ile ilgili olduklarını akla getirmektedir. Ama bunun yanında doğada çürüme sürecinin direk bir parçası olarak bilinmezler.

KAYNAKLAR

Alexopoulos, C.J., Mims, C.W., Blackwell, M., 1996. Introductory Mycology, 4.th Edition, John WileyandSonsInc., New York.

Baba H, Özyiğit İİ., 2017. Three New Rare Myxomycetes (Mycetozoa)Records From Hatay, Turkey. Fresenius Environmental Bulletin, 26(8), 4907-4910.

Ersöz G, Korcan SE, Ocak İ 2015. Afyonkarahisar Sinanpaşa Myxomycetelerinin Biyoçeşitliliği ve Ekolojisi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans tezi

Everhart S. E., Keller H. W., 2008. Life history strategies of corticolous myxomycetes: the life cycle, plasmodialtypes, fruitingbodies, andtaxonomicorders. Fungal Diversity. 29: 1-16.

Farr, M. L., 1981. True Slime Molds. Wm. C. Brown Comp., p. 132, Dubuque Iowa.

Gilbert, H. C. and Martin, G.W., 1933. Myxomycetes found on the bark of living trees. University of Iowa, Iowa Stud. Nat. Hist., 15 (3),3-5.

Gray, W. D. & Alexopoulos. C. j. (I 968). The biology of the myxomycetes. Ronald Press, New York.

Härkönen, M. 1988. Some additions to the knowledge of Turkish myxomycetes. – Karstenia, 27[1987]: 1–7.

Ing, B. (1967) Notes on Myxomycetes. II. Transactions of the British Mycological Society 50 (4): 555–562.

Ing, B., 1994. The phytosociology of Myxomycetes Newphytol., 126 pp. 175-201

Lado, C., 2018., An online nomenclatural information system of Eumycetozoa. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid. Last updated, 11 December 2017. http://www.nomen.eumycetozoa.com

Lakhanpal TN & Mukerji KG (1981). Taxonomy of the Indian Myxomycetes. AR Gartner Verlag KG Press Germany

Martin, G. W.,Alexopoulos, C. J. and Farr, M. L., 1983. The Genera of Myxomycetes. Univ. of Iowa Pres., p. 438, Iowa City.

Oran, R.B., Ergül, C.C., Dülger, B., 2006. Myxomycetes of Belgrad Forest (Istanbul). Mycotaxon 97:183–187.

Stephenson, S.L. and Stempen, H., 1994. Myxomycetes: A Handbook of Slime Molds. TımberPress, Portland, Oregan, USA.

Thind, K. S., 1977. The Myxomycetes of India. I.C.A.R. , p.702, New Delhi.

Tüzün, Ö., 2015. Kemalpaşa ve Çevresi (İzmir) Miksobiotasinin Belirlenmesi, Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans tezi, Manisa. 101 s.

POLİETİLEN LEVHALARIN SÜRTÜNME KARIŞTIRMA NOKTA KAYNAĞINDA TAKIM PROFİLİNİN VE BEKLETME SÜRELERİNİN KAYNAK MUKAVEMETİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF TOOL PROFILE AND WAITING TIME ON WELDING STRENGTH OF FRICTION STIR SPOT SOURCE OF POLYETHYLENE PLATES

Gökhan YILDIRIM
Uşak Üniversitesi, gokhan.yildirim@usak.edu.tr

Rıza KARA
Uşak Üniversitesi, riza.kara@usak.edu.tr

Alev YILDIRIM
Uşak Üniversitesi, alevktef@hotmail.com

ÖZET

Kimyasal dayanım özellikleri, paslanmama, bakteri üretmeme, kolay temizlenebilme, yüksek aşınma dayanımı, düşük sürtünme katsayısı, hafiflikleri, ucuz oluşları ve iyi kaynak kabiliyeti özelliklerinden dolayı yemek malzemeleri üretimindeki endüstriyel alanlarda, kimya endüstrisinde, kâğıt sanayisinde PE 300 polietilen plakalar yaygın kullanım alanı bulurlar. Bu çalışmada PE 300 polietilen plakaların sürtünme karıştırma nokta kaynağında yuvarlak başlı uç ile kaynağı yapılmış ve takım bekleme süresinin kaynak mukavemetine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla kaynaklı parçalardan; çekme-makaslama deney numuneleri ve makrayopı fotoğrafları alınmıştır. Yuvarlak başlı karıştırıcı uç ile kaynatılan malzemelerin çekme- makaslama deneyleri ile takım bekleme süresi değişiminin kaynak kopma kuvvetine etkisi; makro yapı fotoğrafları ile kaynak yapısının boyut tayini belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağı, SKNK Parametreleri, PE Plastiklerin Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağı.

ABSTRACT

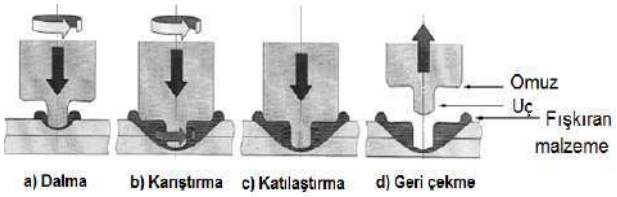
Due to their chemical resistance properties, corrosion resistance, non-bacterial production, easy cleaning, high abrasion resistance, low friction coefficient, lightness, low cost and good weldability, PE 300 polyethylene plates are found in chemical industry, paper industry and paper industry. In this study, welded joints of PE 300 polyethylene plates with a round head at the friction stir spot welding were investigated and the effect of welding duration on tool standing was investigated. For this purpose; tensile-shear test specimens and macrophotographs were taken. Effect of draw-shear tests of welded materials with circular headed stirrups on the weld breaking strength of the change in tool holding time; the size specification of the weld structure was determined by macro structure photographs.

Key words: Friction Stir Spot Welding, SKNK Parameters, Friction Stir Spot Welding of PE Plastics.

I. GİRİŞ

Polimerler endüstriyel üretim için sıklıkla kullanılan malzeme gurubu olarak karşımıza çıkmaktadırlar. Polimerlerin endüstriyel üretimlerde sıklıkla kullanılma nedenleri üretim maliyetlerinin düşüklüğü, hafifliği, yüksek kimyasal dayanım, bakteri üretmeme, kolay temizlenebilme, yüksek aşınma dayanımı, düşük sürtünme katsayısı ve iyi kaynak kabiliyeti özellikleridir. Polimer malzemeler, termoplastikler, termosetler ve elastomerler olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır ([1], [2]). Bu guruplardan termoplastik malzemeler, içerisindeki PE 300 plakalar, fiziksel ve kimyasal özelliklerinin getirdiği avantajlarından dolayı yiyecek ve gıda endüstrisinde, kimya endüstrisinde, kâğıt sanayi ile kömür ve maden sanayisinde yaygın kullanım alanı bulurlar. Bu malzemelerin kullanım alanlarında artış olmasının bir diğer nedeni kaynaklı imalatının mümkün olmasıdır. Termoplastik malzemelerin yeni nesil kaynak yöntemleriyle kaynaklanabilirliği üzerine araştırmalar hız kazanmıştır. Yeni nesil kaynak yöntemlerinden birisi de sürtünme karıştırma nokta kaynak (SKNK) yöntemidir [2].

Sürtünme karıştırma kaynak (SKK) ve sürtünme karıştırma nokta kaynak (SKNK) yöntemleri alüminyum alaşımların birleştirilmesinde standart kaynak yöntemi haline gelmiştir [3]. SKNK yöntemi, çizgisel kaynak dikişi üreten SKK yönteminin nokta halinde dikiş üreten bir şeklidir. Bu iki kaynak yöntemi metalleri katı halde birleştiren kaynak yöntemleridir. Termoplastiklerin birleştirilmesinde de SKK yöntemi ([4], [5], [6]] ve SKNK yöntemi ([7], [8]] başarı ile uygulanmaktadır. SKNK yönteminde kaynak için gerekli olan ısı karıştırıcı takımın bindirme biçiminde sabitlenmiş levhaların üst yüzeyine sürtünmesi ile sağlanır. Sürtünen yüzeylerde açığa çıkan ısı, kaynak bölgesinin kısa zamanda ergime sıcaklığına yakın sıcaklıklara erişmesini sağlar[9]. SKNK yönteminin termoplastiklere uygulama safhaları aşağıda Şekil 1'de görülmektedir ([8], [10],[11]].



Şekil 1. Termoplastiklerde SKNK yönteminin dört safhası: (a) Dalma, (b) Karıştırma,(c) Katılaştırma ve (d) Geri çekme ([8], [10],[11]].

Kaynak işleminde uç ve omuz adı verilen iki kısımdan oluşan takım kullanılmaktadır ([8], [12]]. SKNK kaynağı yapılırken ilk olarak takım ayarlanan sabit devirde döndürülür ve parça içerisine basma kuvveti ile belirli bir derinliğe kadar daldırılır. İkinci aşamada ise takım malzeme içerisinde belli bir süre döndürülerek karıştırma safhası adı verilen işlem yapılır. Karıştırma işleminde kaynak takımının ucu ve omuzu çevresindeki malzemeleri karıştırırlar. Karıştırılan termoplastik malzeme ısınır ve erir ([8],[13)]. Alt ve üst iş parçalarının eriyen kısımları takımın dönme hareketi ile birbirine karışırlar. Karıştırma belli süre ile yapılır ve takımın bu süre bitiminde ısıdan eriyen yer katılaşana kadar sıvı malzeme içerisinde dönmeden bekletilerek katılaşma safhası uygulanır. Kaynak dikişinin oluşumunda takımın uç geometrisi, omuz geometrisi kaynaklı birleştirmenin mukavemetine en çok etki eden faktörlerdir [14]. Kaynak dikişinin mukavemetine etki eden kaynak parametreleri

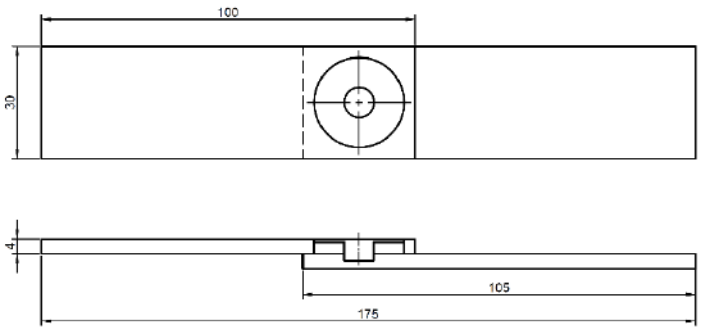
takım dönme hızı, takım karıştırma süresi, katılaştırma süresi, basma kuvveti, dalma derinliğidir ([8],[15]].

Plastik malzemelerin hem sürtünme karıştırma kaynak hem de sürtünme karıştırma nokta kaynak özellikleri son yılların gelişen teknolojisi içerisinde yer almaktadır. Gelişen teknolojilerin aydınlatılması ve her bir paremetrenin etkisinin incelenebilmesi o alanda uygulama yapan firmalara rehberlik edebilecektir. Bu nedenle yüksek yoğunluklu PE 300 polietilen levhaların sürtünme karıştırma nokta kaynağı ile birleştirildiğinde takım profilinin ve bekletme sürelerinin kaynak mukavemetine etkileri incelenmiştir.

II. DENEYSEL MALZEME VE METOT

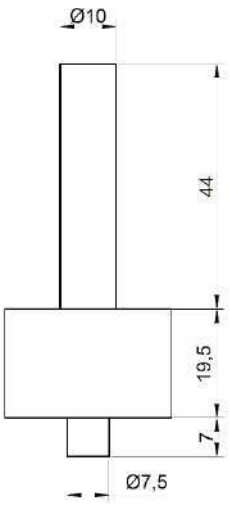
A. Deneysel Çalışmada Kullanılan Malzeme

Bu çalışmada 4 mm kalınlıkta AKR Alüminyum firmasından temin edilen PE – 300 polietilen levhalar kullanılmıştır. Bu levhalardan çekme-makaslama kaynak deney numuneleri kesilmiştir. Deney numunelerinin boyutu ve bunlara uygulanan kaynak Şekil 2'de şematik olarak görülmektedir.



Şekil 2. Deney numunelerinin boyutu.

Deneylerde kullanılan yuvarlak uçlu takım SAE 1040 çeliğinden üretilmiştir. Kullanılan takımın resmi Şekil 3'te verilmiştir.



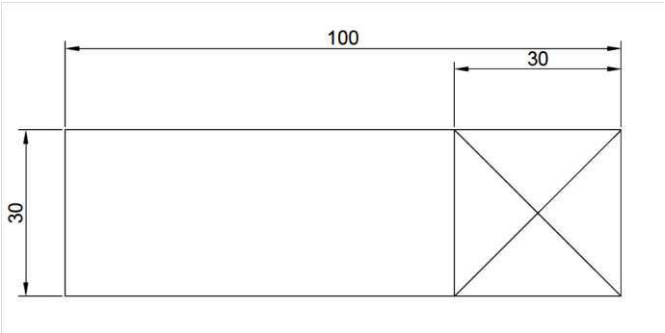
Şekil 3. Yuvarlak uca ait resim.

Kaynak işlemi yapılırken malzemelerin oynamaması ve sabit durması için aşağıda Şekil 4'te gösterilen bağlama aparatı kullanılmıştır.

Şekil 4. Kaynak numunesi bağlama aparatı.

B. Deney Numunelerinin Kaynak İçin Hazırlanması ve Birleştirilmesi

Çalışmada kaynaklanacak malzemeler 100 X 30 X 4 mm boyutunda kesilmiş ve kesilen numuneler tamamen silinmiş ara yüzeyde kir kalmaması sağlanmıştır. Silinen numuneler daha sonra aşağıda gösterilen Şekil 5' teki boyutlarda işaretlenmiştir. İşaretlenen yerler üst üste bindirilerek aparatta sabitlenerek kaynaklanmıştır. Kaynak esnasında işaret atılan köşegen üzerinden malzemeye yuvarlak uç batırılmış böylece tüm numuneler standart şekilde aynı yerden birleştirilmişlerdir.



Şekil 5. Kaynaklanması için işaretlenmiş numuneye ait resim.

Kaynak yapılırken tüm numuneler yuvarlak uç kullanılarak, 750 dev/dak takım dönme hızında, 5,7 mm takım dalma derinliği ve 30 sn takım dönme süresi kullanılarak birleştirilmiştir. Kaynak sırasında sadece takım bekleme süresi değiştirilmiş ve aşağıda verilen Tablo 1' deki gibi numuneler kodlanmıştır. Çalışmada kaynaklanan numunelerin resmi aşağıda Şekil 6'da verilmiştir.

Şekil 6. Kaynaklanmış plastik levhalara ait resim.

Tablo 1. Numunelerin Markalanması ve Kaynak Koşulları.

Malzeme No	Kaynak Yöntemi	Takım Bekleme
1	SKNK	0
2	SKNK	30
3	SKNK	60
4	SKNK	90
5	SKNK	120

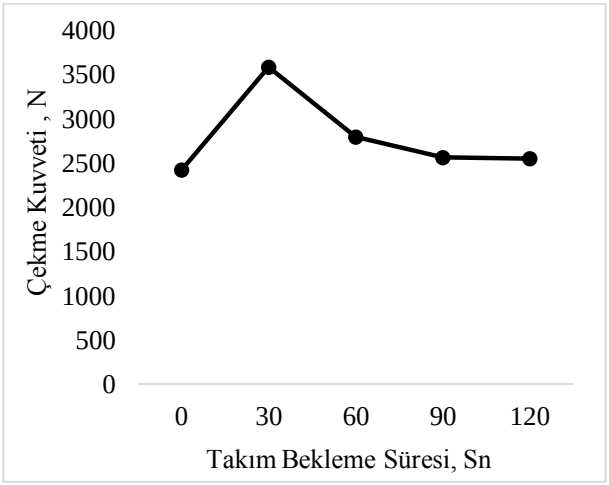
C. Birleştirmelere Uygulanan Mekanik Testler ve Ölçüm İncelemeleri

Bütün kaynak işlemleri oda sıcaklığında yapılmıştır. Bütün kaynak işlemlerinde takım dalma hızı 0,5 mm/s olarak sabit tutulmuştur. Her deney koşulunda 4 adet kaynak numunesi hazırlanmıştır. Çekme-makaslama deneyleri oda sıcaklığında Instron çekme cihazında gerçekleştirilmiştir. Bütün deneylerde çekme hızı 5 mm/s olarak sabit tutulmuştur. Deneysel hataları minimize edebilmek amacıyla her bir şart için 3 deney numunesi test edilmiş ve aritmetik ortalaması alınmıştır. Kaynak bölgesi boyutları plastik malzemelerin kaynağında önemli bilgiler vermektedir. SKNK yöntemiyle kaynaklanan numunelerin üzerinden dijital kumpas ile kaynak dikişi derinliği çekirdek çapı ve omuz çapı ölçülerek yorumlanmaya çalışılmıştır.

III. SONUÇLAR

A. *Mekanik Özellik Test Sonuçları*

Standardına göre test edilen numunelerin çekme test sonuçları Şekil 7 ’de verilen grafikte gösterilmiştir. Grafikte her bir değer test edilen 3 numunenin ortalamasıdır. Şekil 7 ’de ki grafikten görüldüğü gibi en yüksek çekme mukavemeti 30 sn takım bekleme süresi olan 2 nolu numunede ölçülmüştür. Bütün takım bekleme süreleri incelendiğinde; takım bekleme sürelerinin ilk 30 sn içinde çekme mukavemetini artırdığı daha sonraki denenen 60 sn’de düşüşe neden olduğu 90 sn’de daha da düştüğü ve 120 sn de ise 90 sn ile çok yakın çıkarak etkisi olmadığı görülmüştür. Bu konuda yapılan daha önceki çalışmalara bakıldığında sonuçlar uygun bulunmuştur [16]. Takım bekleme süresi sıfır olan kaynağın kopma kuvveti en düşük çıkmıştır.



Şekil 7. Çekme deneyi sonuçları grafiği.

Deneyler numunelerinin çekirdek çapı, kaynak derinliği ve omuz çapı ölçüm sonuçları aşağıda Tablo 2' de verilmiştir. Tablo incelendiğinde kaynak bölgesinde takım bekleme süresinin dikiş oluşumu üzerindeki etkisi görülmektedir. Kaynak dönme süresinin ardından beklenmeden takım çekilirse plastik sıcaklığın etkisiyle omuz kısmından akarak kaynak çekirdeğini doldurduğu görülmüştür. Takımın dönme süreci bittikten sonra 30, 60, 90 ve 120 sn bekleme durumunda oluşan izin boyutlarına bakıldığında çekirdek çapı en büyük 2 nolu numunede ölçülmüştür. Diğer numunelerde bekleme süresi arttıkça çekirdek çapı gittikçe küçülmüştür. Kaynak dikişi derinliği incelendiğinde ise 30 sn beklenen en düşük derinliktir. Bekleme süresi arttıkça dikiş derinliği artmıştır. Bu duruma metal üzerindeki ısının plastiğe aktarılmasının etkili olduğu düşünülmüştür. Kaynak omuz genişliği incelendiğinde ise bekleme süresi arttıkça genişlik artmıştır. Takımın 30 saniye beklemeden sonra geri çekilmesi halinde sıvı malzeme katılaşmakta ve dikişin içerisinde takım uç geometrisine bağlı olarak karakteristik anahtar deliği oluştuğu daha önceki çalışmalarda da görülmüştür [16].

Tablo 2. Numunelerin Kaynak Boyutu Ölçümleri.

Malzeme No	**Çekirdek Çapı, (mm)**	**Kaynak Dikişi Derinliği, (mm)**	**Kaynak Omuz İzi Genişliği, (mm)**
1	Sıvı ile dolmuştur.	Sıvı kaymasından ölçülememiştir.	29,2
2	7,275	6,4	28,162
3	7,27	6,45	28,775
4	7,265	6,5	28,887
5	7,225	6,425	28,983

Çalışma esnasında bir başka değişken olarak omuz çapı ∅ 20 mm olan uç çalışılarak kaynak yapma işlemi denenmiştir. Fakat 10 denemeden 2 tanesi kaynak olurken 8 tanesinin kaynak olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle SKNK kaynağında kullanılacak ucun omuz çapı ile etkilendiği belirlenmiştir.

IV. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Yürütülen bu çalışmada genel olarak elde edilen bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- PE-300 plakalar kaynak takımının omuz kısmı ve çekirdek bölgesi malzemeyi eriterek kaynak yapılmasını sağlamıştır.
- Takım bekleme süresi kaynak dikişinin şeklini etkilemektedir.
- Takım bekleme süresi kaynak dikişinin çekme mukavemetini etkilemektedir.
- Bekleme süresi verilmeden takım geri çekilirse kaynak dikişi erimiş halde çekirdek kısmına dolmaktadır.
- En iyi çekme mukavemeti 30 sn bekleme süresindeki numunede elde edilmektedir. Takım bekleme süresinin artması ile çekme mukavemetinde azalma gözlemlenmiştir. Bu durum bekleme süresinin artması ile kaynak omuz izi genişliğinin küçülmesine bağlı olduğu düşünülmektedir.
- Çekme mukavemetindeki azalış 90 sn bekleme süresinden sonra daha azdır. 90 ve 120 sn takım bekleme süresine ait çekme mukavemeti değerleri birbirine yakın çıkmıştır.
- Takım bekleme süresi 90 saniye olan 4 nolu numunelerin kaynağında plastik malzemenin silindirik kaynak karıştırıcı ucun üzerine çanak şeklinde sarılması hatası gözlemlenmiştir.
- Çekme mukavemeti değeri açısından takım bekleme süresinin en ideal olarak 30 sn olarak kullanılması diğer çalışmalar için önerilmektedir.

KAYNAKLAR

[1]- M. Saçak, "Polimer Teknolojisi", Ankara, Gazi Kitabevi (2012).

[2]- B. Çevik, "Termoplastik Polimerlerin Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağına Bakalit Ara Tabaka Tozunun Etkisi". Electronic Journal of Vocational Colleges, Mayıs, (2014). Syf: 76-80.

[3]- S. Toshıya, M. Kenzo, Y. Shyuheı, I. Kenjı,"Friction stir spot welding of pure aluminium sheet in view of high temperature deformation," Transaction of Joining and Welding Research Institute, Vol.40 (2)(2011) p:1-5.

[4]- S. R. Strand, "Effects of frıctıon stır weldıng on polymer mıcrostructure," Master of Science Thesis, Brigham Young University, Mechanical Engineering Department, (2004).

[5]- A. Arıcı, S. Şelale, "Effects of tool tilt angle on tensile strength and fracture locations of friction stir welding of polyethylene," Science and Technology of Welding and Joining, 12, (2007), p. 536-539.

[6]- A. Arıcı, T. Sınmaz, "Effect of double passes of the tool on friction stir welding of polyethylene," Journal of Materials Science, 40, (2005), p. 3313-3316.

[7]- P.H.F. Oliveıra, S.T.A. Fılho, J. F. D. Santos, E. Hage, A Preliminary study on the feasibility of friction spot welding in PMMA, Materials Letters, 64 (19),(2010), p. 2098–2101.

[8]- M. K. Bilici, A. İ. Yükler, O. Fidaner, "Termoplastiklerin Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynak Birleştirilmesinde Kaynak Parametrelerinin Etkileri", 3. Ulusal Tasarım İmalat ve Analiz Kongresi 29-30 Kasım 2012- Balıkesir, Syf. 355-365.

[9]- R. Kaçar, H. E. Ertek, H. Demir, S. Gündüz," Al-Cu-Al Malzeme Çiftinin Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynak Kabiliyeti, "Gazi Üniv. Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 26, No 2,(2011), syf: 349-357.

[10]- M.K. Bilici, A. İ. Yükler,"Influence of tool geometry and process parameters on macrostructure and static strength in friction stir spot welded polyethylene sheets," Materials and Design, 33,(2012), syf:145-152.

[11]- M.K. Bilici, A. İ. Yükler, M. Kurtulmuş," Takım geometrisinin yüksek yoğunluklu polietilenin sürtünme karıştırma nokta kaynağına tesiri, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 15,3,(2011), Syf: 265-270.

[12]- Y. Tozakı, Y. Uematsu, K. Tozakı, "Effect of tool geometry on microstructure and static strength in friction stir spot welded aluminium alloys," International Journal of Machine Tools, 47, 2230-2236., (2007).

[13]- M. Kurtulmuş, "Friction stir spot welding parameters for polypropylene sheets," Scientific Research and Essays, 7(8),(2012). Syf:947-956.

[14]- M. Jayaraman, R. Sıvasubramanıan, V. Balasubramanıan,A. K. Lakshmınarayanan,"Optimization of process parameters for friction stir welding of cast aluminium alloy A319 by Taguchi method," Journal of Scientific Industrial Research, 68,(2009) p:36-43.

[15]- A. Arıcı, Ş. Mert, "Friction stir spot welding of polypropylene," Journal of Reinforced Plastics and Composites, 1,1,(2008), p:1-4.

[16]- M. K. Bilici, A. İ. Yükler, M. Kurtulmuş," Polietilen Levhaların Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağında Kaynak Parametrelerinin Bağlantının Performansına Etkileri," Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Der., Cilt 27, No 2(2012), syf. 439-445.

PLASTİK BORULARIN ALIN KAYNAK MAKİNESİ İLE KAYNAĞINDA BASINCIN MUKAVEMETE ETKİSİ

IMPACT OF RESISTANCE OF PRESS ON PLASTIC WELDING MACHINE WITH WELDING MACHINE

Rıza KARA
Uşak Üniversitesi, riza.kara@usak.edu.tr

Gökhan YILDIRIM
Uşak Üniversitesi, gokhan.yildirim@usak.edu.tr

ÖZET

Plastik borular bir sıvı veya gazın bir yerden bir yere taşınmasında vazgeçilmez nakliye elemanlarıdır. Plastik borular hafif oluşları birleştirmesinin kolay oluşu, maliyetlerinin düşüklüğü gibi sebeplerden dolayı gün geçtikçe kullanım alanları genişleyen malzeme grubundadırlar. Gün geçtikçe genişleyen kullanım alanları sebebiyle bu malzemelerin kullanıldığı alandaki birleştirme yöntemlerinin araştırılması gerekmektedir. Plastik boru malzemeleri kullanım alanlarında büyük oranla kaynaklı birleştirme yöntemiyle kullanılmaktadırlar. Bu çalışmada P-100 PN-16 tipli plastik boruların en çok kullanılan birleştirme yöntemlerinden olan kaynaklı birleştirmeler incelenmiştir. Plastik boruların kaynaklı birleştirilmesinde günümüzde alın boru kaynak yöntemi sıklıkla karşımıza gelen birleştirme yöntemidir. Bu yöntemde en etkili değişken basınçtır. Bu çalışmada plastik boruların alın kaynağında değişen basıncın boruların kaynak bölgesinin çekme mukavemetine etkisi araştırılmıştır. Günümüzde boruların kullanıldığı alanlarda içinden aktarılanların boruyu aşındırması sebebiyle kaynaklı bağlantının aşınma özellikleri de incelenmiştir. Boruların kaynağında kullanılan basınçlar 2,4,6,8,10 bar olarak denenmiştir. En iyi çekme mukavemeti 8 bar ile kaynaklanan numunede elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: PN-100, Plastik Boru, Alın Kaynağı, Plastik Boruların Kaynağı, Aşınma.

ABSTRACT

Plastic pipes are indispensable transport elements for transporting a liquid or gas from one place to another. Plastic pipes are a group of materials that are increasingly used day by day due to reasons such as easy to combine light fittings and low cost. Due to the ever-increasing use of these materials, it is necessary to investigate the joining methods used in these areas. Plastic pipe materials are mainly used in welded joints. In this study, welded joints of P-100 PN-16 type plastic pipes, which are the most commonly used joining methods, have been investigated. In today's welded joining of plastic pipes, the forehead pipe welding method is often a confrontational joining method. The most effective variable in this method is the pressure. In this study, the effect of tensile strength of the source zone of the pressure pipes of the plastic pipes on the forehead source was investigated. Nowadays, the wear characteristics of welded joints are investigated due to the fact that the borings are used in the areas where the pipes are used. The pressures used in the source of

the pipes have been tried as 2, 4, 6, 8, 10 bar. The best tensile strength is obtained at the sample originating at 8 bar.

Key words: PN-100, PN-16, Plastic Pipe, Butt Welder, Welding of Plastic Pipes, Wear.

I. GİRİŞ

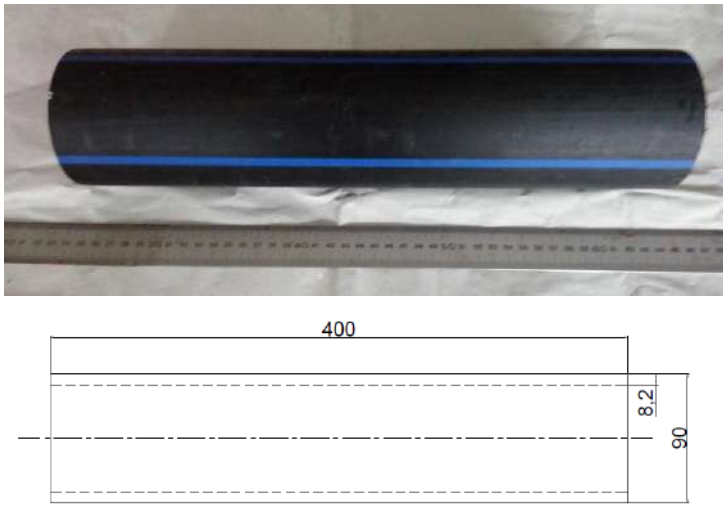
Günümüz teknolojisinde yeni malzemelere gereksinim gün geçtikçe artmaktadır. Çelik ve demir esaslı ürünlerin yerine aşınma dayanımı ve sürtünme katsayısı yüksek olan plastikler gün geçtikçe daha fazla tercih edilmeye başlanmıştır (1). Plastik malzemelerin aşınma dayanımı ve sürtünme mukavemetlerinin yanı sıra korozyon dayanımları, hafif olmaları, kolay işlene bilirliği, uzun ömürlü olmaları gibi özellikleri nedeniyle de tercih edilmektedirler (2). Plastik hayatın her alanında kullanılmaktadır. Ve son 30 yıldır meydana gelen gelişmelere bakılacak olursa insaat, tarım, gıda, tıp, iletişim ya da ulaşım sektörlerinin gelişmesi için büyük bir fayda sağladığı görülmektedir. Plastik malzemeler çok yönlü kullanıma sahip, uzun ömürlü, maliyet performansı yüksek, güvenli ve hafiftirler. Bu nedenle birçok sektördeki üreticiler plastikten üretilmiş malzemelere yönelmişlerdir (3,4). Polimer malzemeler, termoplastikler, termosetler ve elastomerler olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır (5). Isıtıldıkları zaman yumuşar ve akar soğutulunca sertleşirler katılaşırlar. Bu olay termoplastikler için tekrar edilebilir bir özelliktir. Bu şekillendirme esnasında hiçbir kimyasal değişime uğramazlar. Genel de polimerizasyon adı verilen kimyasal işlemle elde edilirler. Yüksek Yüksek sıcaklıklarda zincirler arası bağlar zayıflar. Pek çok termoplastik yapıdaki polimerler lineer polimer şeklindedir (6). Plastik malzemelerin kaynağından bahsedecek olursak malzeme özellikleri, çalışma koşulları, zamana bağlı özelliklerindeki değişimler, kaynak sonrası sertleşme eğilimi malzemenin kimyasal ve ısı direncinin yanı sıra işlem güvenliği ve işlem sonrası güvenirlik ve bütün bunların dışında ekonomiklik göz önünde tutulmalıdır (7). Plastikler ve plastik esaslı kompozitler sahip oldukları düşük erime sıcaklıklarından dolayı kaynak işlemi sırasında enerji kullanımı diğer malzemelerinkinden düşük düzeydedir (8). Kaynak sırasında plastik malzemelerin yumuşaması ve plastik bölgeden tersinir olarak tekrar katılaşması gerekir. Bu nedenle sadece termoplastikler kaynaklanabilmektedir. Termoplastikleri, buharlaşma ile bileşimlerinin değişmemeleri şartıyla ile tekrar tekrar şekillendirmek ve kaynak yapmak mümkündür. Termoplastiklerin kaynak işleminde malzemede (çoğunlukla) erime oluşmaz. Kaynak yerine verilen ısıya ek olarak bir basıncında uygulanması gerekir (9). Günümüzde plastik malzemelerde plastik borularda metal borulara oranla oldukça kullanım oranı yüksektir. Plastik borular günlük yaşantımızda artan oranda karşımıza çıkmaya başlamıştır. Binalarda, yollarda su taşımada, tarımda gün geçtikçe artan miktarlarda kullanılmaktadır. Aslında kauçuktan imal edilmemiş, hortumlar da plastik boru olarak ele alınabilir. Plastik borular çoğu kez temiz veya pis su taşımak amacıyla kullanılabilir. Bunun dışında koruyucu olarak ve ayrıca başka sıvıların aktarılması amacıyla da kullanılabilir (10). Kaynaktan alınan suların kullanılacak bölgeye iletilmesini sağlayan iletim (isale) hatlarında suyun taşınmasında açık kanal, tünel, galeri yerine uygun olması durumunda boruların kullanılmasıyla iletim hattının boyu kısalmakta, su tasarrufu sağlanmakta ve kirlenme tehlikesi büyük ölçüde azalmaktadır. İçme suyu iletim hatlarında çoğunlukla; yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) boru ve cam elyaf takviyeli

polyester (CTP) boru kullanılmaktadır (11). Günümüzde ülkemizin doğalgaz, içme suyu ve kanalizasyon sistemlerinde kullanılan boruların %95'i plastik esaslıdır. Metal boru sistemlerinin gerek malzeme, gerekse montaj işçiliğinin yüksek oluşu, kullanım sırasında karşılaşılan problemlerinin çokluğu ve kısa ömürlü olmaları yüzünden metalik boruların yerinin her geçen gün hızlı bir biçimde plastic sistemlere bırakılmaktadır (12). Sıvı ve gazların transferi için kullanılan yöntemlerden çevre şartlarına uygunluğu ve ekonomikliği değerlendirildiğinde en uygun aracın polietilen plastic borularının olduğu açıktır ve bu sistemlerin kullanımı yanı sıra birleştirilmeleri ve birleştirme yöntemleri de oldukça önemlidir. Termoplastik malzemelerin dışındaki plastik malzemelere kaynak işlemi uygulanamamakta ya da sınırlı uygulanmakta, kaynaklı birleştirilmiş olan parçalarda hedeflenen verim alınamamaktadır. Termoplastik malzemelerin dışındaki plastik malzemelerin birleştirilmesinde daha çok yapıştırma ya da mekanik elemanlarla birleştirilme yöntemleri kullanılmaktadır (13).

II. DENEYSEL MALZEME VE METOT

A. Deneysel Çalışmada Kullanılan Malzeme

Bu çalışmada 8.2 mm et kalınlığında 90 mm çapında Fırat Boru firmasından temin edilen PE – 100 PN-16 polietilen borular kullanılmıştır. Kullanılan borular 400 mm boyutunda kesilmiştir. Bu borulardan çekme kaynak deney numuneleri kesilmiştir. Deney numunelerinin boyutu ve resmi aşağıda Şekil 1'de görülmektedir.



Şekil 1. Kaynaklanacak malzemeye ait resim.

Deneyde kaynak işlemleri için kullanılan alın kaynak makinesinin markası Plasboru' dur. Kaynak makinesi resmi aşağıda Şekil 2'de verilmiştir.

Şekil 2. Kaynakların yapıldığı kaynak makinesi.

B. Deney Numunelerinin Kaynak İçin Hazırlanması ve Birleştirilmesi

Çalışmada kaynaklanacak malzemeler önce temizlik amaçlı nemli bezle uç kısımları silinmiştir. Daha sonra nemi uzaklaştırmak amaçlı kuru bez ve fön makinesi ile kurutulmuştur. Ardından kaynak yapılacak bölgeler traş makinesi ile tıraşlanır. Tıraşlanan parçalar makineye sabitlenmiş ve aşağıda numune kodu ve parametreleri Tablo 1' de verilmiştir. Çalışmada kaynaklanan numunelerin resmi aşağıda Şekil 3'te verilmiştir.

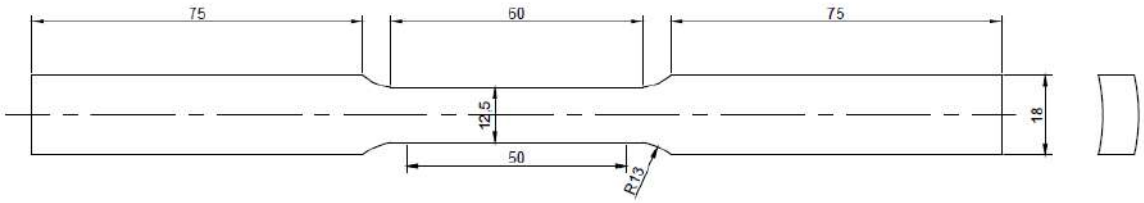
Tablo 1. Numune kodları ve kaynak parametreleri.

Numune Kodu	Dış Çap (mm)	Et Kalınlığı s (mm)	Dudak Yüksekliği h(mm)	Serbest Isıtma Süresi t1 (sn)	Isıtıcının Geri Çekilme Süresi t2 (sn)	Kaynak Basıncına Ulaşma Süresi t3 (sn)	Basınç Altında Soğuma Süresi t4 (sn)	Toplam Kaynak Süresi t5 (dk)	**Kaynak Basıncı Bar**
Pk - 1	90	8.2	1.5	82	6	6	11.4	13.0	**2**
Pk - 2	90	8.2	1.5	82	6	6	11.4	13.0	**4**
Pk - 3	90	8.2	1.5	82	6	6	11.4	13.0	**6**
Pk - 4	90	8.2	1.5	82	6	6	11.4	13.0	**8**
Pk - 5	90	8.2	1.5	82	6	6	11.4	13.0	**10**

Şekil 3. Kaynaklanmış numuneye ait resim.

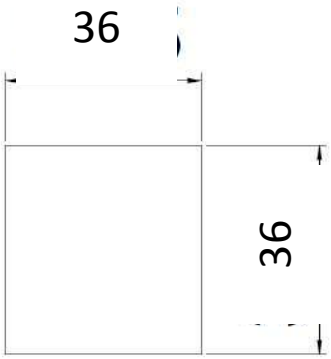
C. Birleştirmelere Uygulanan Mekanik Testler ve Ölçüm İncelemeleri

Bütün kaynak işlemleri oda sıcaklığında yapılmıştır. Bütün kaynak işlemlerinde değişken olarak sadece kaynak basıncı değiştirilmiştir. Her deney koşulunda kaynatılan borulardan aşağıda verilen standart ölçülerde 3 adet çekme deney numunesi kıl testeresi ile kesilip frezede düzeltilerek çıkarılmıştır. Çekme deney numunesi boyutu aşağıda Şekil 4'te verilmiştir. Çekme deneyleri oda sıcaklığında Shımadzu marka çekme cihazında gerçekleştirilmiştir. Bütün deneylerde çekme hızı 10 mm/dakika olarak sabit tutulmuştur. Deneysel hataları minimize edebilmek amacıyla her bir şart için 3 deney numunesi test edilmiş ve aritmetik ortalaması alınmıştır.



Şekil 4. Çekme deney numunesi boyutu.

Ayrıca plastik boruların aşınma deneyi için aşınma numunesi çıkarılmıştır. Aşınma deney numuneleri Cd kalemi ile karışmaması için kodlanmıştır. Aşınma deneyi için numuneler kıl testeresi ile çıkartılmıştır. Aşınma numunesi aşağıda Şekil 5'te verilen boylarda kesilmiştir.



Şekil 5. Aşınma deney numunesi boyutu.

Hazırlanan deney numuneleri bilgisayar kontrollü (TRDWear), standartlara uygun dairesel(pin-on-disk) ve doğrusal(lineer) hareketli disk aşınma test cihazında yapılmıştır. Aşınma cihazının resmi aşağıda Şekil 6' da verilmiştir. Çalışılırken sıcaklık olarak 25 ^{o}C'de ve 0,3 m/sn hızda 10 N yük altında işlem yapılmıştır.

Şekil 6. Aşınma deney cihazı resmi.

Aşınma deneyinde numune hazırlandıktan sonra ilk önce hassas terazide başlangıç ağırlıkları ölçülerek not alınmıştır. Daha sonra bu numune aşınma cihazına bağlanmıştır. Malzemeye uygulanacak olan parametreler girilmiş ve 2 defa 30 dakika da bir numune aşındırılmış ve 30 dakikanın sonunda hassas teraziyle ağırlık kaybı ve sürtünme katsayısı ölçümü yapılmıştır. Birde son olarak görsel kontrol yöntemi için borunun iç ve dış çap ile dudak boyu dijital kumpas ile ölçülmüş ve kaynakların görsel kontrolü yapılmıştır.

III. SONUÇLAR

A. *Mekanik Özellik Test Sonuçları*

Standardına göre test edilen numunelerin çekme test sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Tabloda her bir değer test edilen 3 numunenin ortalamasıdır. Tablo 2'den görüldüğü gibi en yüksek çekme mukavemeti Pk-4 nolu 8 bar ile kaynatılan numunede görülmüştür. Bütün kaynak basıncında kaynaklanan numunelerin çekme sonuçları incelendiğinde; kaynak basıncının kaynak çekme mukavemetine lineer bir artış ya da düşüş gibi bir etkisi tespit edilememiştir. Kaynak makinesi üretici firmanın önerdiği 2-10 bar aralığında kaynak basıncı ile kaynak yapıldığında en yüksek çekme dayanımının ve akma dayanımın 8 bar ile

kaynatılan numunede olduğu görülmüştür. En düşük çekme ve akma mukavemeti de 4 bar ile kaynatılan numunede görülmüştür.

Tablo 2. Çekme deneyi sonuçları.

Numune kodu	Akma Dayanımı (Mpa)	Maksimum Çekme (MPa)	% Uzama
Pk- 1	17,67	21,2	180,00
Pk- 2	16,54	19,1	316,67
Pk- 3	18,84	23,0	167,00
Pk-4	21,84	24,5	163,34
Pk-5	18,34	23,34	92,00

Plastik malzemelerin içinden geçen sıvı ya da gazların içindeki katı kalıntılar malzemeyi aşındırma etkisi göstereceği düşünüldüğünden kaynaklı bölgeyi içine alan aşınma deney numunesi kesilmiş ve deney yapılmıştır. Aşınma deney sonuçları aşağıda Tablo 3'te verilmiştir.

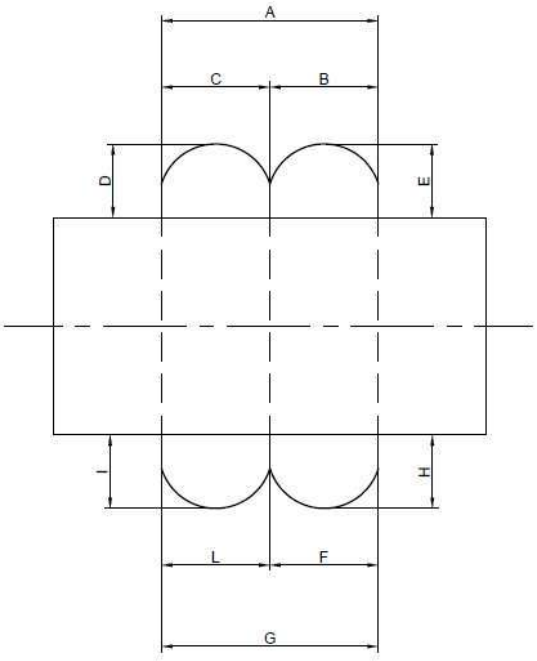
Tablo 3. Aşınma deney sonuçları

		1 Deney (ilk Yarım Saat Sonu)			2 Deney (İkinci Yarım Saat Sonra)		
Numune Kodu	**Başlangıç Ağırlığı (gr)**	**İlk Yarım Saat Sonu Ağırlığı (gr)**	**Ağırlık Kaybı (gr)**	**Sürtünme Katsayısı**	**İkinci Yarım Saat Sonu Ağırlığı (gr)**	**Ağırlık Kaybı (gr)**	**Sürtünme Katsayısı**
1	8,837	8,836	0,001	-2,33072	8,836	0,001	0,124351
2	8,176	8,175	0,001	0,202754	8,173	0,003	0,206431
3	9,035	9,034	0,001	0,285445	9,033	0,002	0,288795
4	8,058	8,056	0,002	0,228125	8,056	0,002	0,290726
5	8,741	8,741	0	0,33991	8,739	0,002	0,199073

Aşınma deneyinin sonuçlarına bakıldığında ağırlık kaybında basınca bağlı bir lineer artış veya azalış görülmemiştir. Birbirine çok yakın sonuçlar görülmüştür.

Aşağıda Tablo 4' te kaynaklanan boruların görsel kontrol yöntemine kaynak dikiş yükseklikleri dijital kumpas ile ölçülerek verilmiştir. Kaynaklı numunelerin oluşan dudak boyutları çıkarılırken aşağıda Şekil 7'deki gibi bölüm isimleri kodlanmıştır. Tablo 4 incelenirken Şekil 7 ile birlikte ele alınmalıdır. Kaynak yüksekliğinin fazla olması malzemenin statik yüklerdeki mukavemetini etkilemez, fakat dinamik yüklerde sakıncalıdır.

Dinamik yüklerde kaynak dikiş yüksekliğinin fazla olması, keskin köşelerde, çentik etkisi oluşmasına sebep olur. Görsel kontrolde TS EN 10217-1 standardına göre borunun kaynağındaki dikiş yüksekliği standartlaştırılmış ve aşağıda Şekil 8'de standartta kaç olması gerektiği gösterilmiştir.



Şekil 7. Dudak boyutu ölçümlerinde oluşan dudağın kodlanması.

Tablo 4. Kaynaklanan boruların görsel kontrol için ölçülen dudak yükseklikleri verilmiştir.

Numune No	A	B	C	D	E	L	F	G	H	I
1	8.6	4.5	4.2	2.7	3.3	5.4	4.2	9.1	3.5	3.2
2	7.5	3.3	4.0	2.2	2.0	4.1	3.9	7.7	2.6	2.9
3	10.0	4.8	5.2	3.2	3.0	5.4	5.6	10.5	3.7	3.9
4	9.4	4.3	5.0	3.2	3.0	4.6	4.5	9.9	4.2	4.6
5	13.1	6.5	6.0	3.4	3.6	7.5	7.4	15.9	4.7	4.6

Kaynakta kullanılan numunenin et kalınlığı 8,2 mm olduğu için TS EN 10217-1 (çelik) için dış çapta en fazla 3,5 mm dikiş yüksekliği olmalıdır. Tablo 4 böyle incelenirse 5 nolu numunenin dikiş yüksekliğinden dolayı kabul edilmiştir. Şekil 8' Standart dikiş boyu tablosu verilmiştir.

TS EN 10217-1	t≤12,5 mm	t>12,5 mm
	3,5 mm	4,8 mm

Şekil 8. Standart dikiş boyutu tablosu verilmiştir.

IV. SONUÇLAR

Yürütülen bu çalışmada genel olarak elde edilen bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- PN plastik boruların kaynağında üretici firma kaynak basıncı olarak 2-10 bar uygun dendiği için 2,4,6,8 barda kaynak denenmiş ve her barda kaynak başarılı bir şekilde olmuştur.
- 8 barla kaynatılan numunelerin çekme ve akma mukavemeti daha yüksektir.
- 10 bar ile kaynatılan numunenin 1 tarafında dikişi yüksekliği fazla çıkmıştır.
- Ağırlık kayıplarına bakıldığında en çok dört barla kaynatılan numunede (0,003 gr) olarak görülmüştür. İki barla kaynatılan malzemede ağırlık kaybı (0,001 gr) en az görülmüştür. 6,8,10 barla kaynatılan numunelerin kaynağında ise ağırlık kaybı (0,002 gr) olarak aynı çıkmıştır.
- Dikiş yüksekliğine bakıldığında basınç arttıkça dikiş yüksekliğinde artış olmuştur. Dikişler iç çap ve dış çapta farklı ölçülmüştür borularda genelde dış çaptaki dikiş yüksekliği ölçüldüğü için bu sonuçlar kullanılmıştır.
- Dikiş yüksekliklerinde bir taraf sabit diğer taraf basınç ile bastırıldığından iki dudak denen yer arasında 0,2 mm gibi fark ortaya çıkmıştır. Bu farkın basınç ile bastırılan tarafın daha yüksek dikiş yüksekliğine sahip olması gerektiği düşünülerek açıklanmıştır.
- Dış çaplardaki (dudak) dikiş yükseklikleri uygun bulunmuştur. Ama 10 bar ile kaynak yapılan deney numunelerinde bir taraf 0,2 mm ile verilen sınır değerini aştığı tespit edilmiştir.

V. KAYNAKLAR

[1]-Akkurt, A., Ertürk İ., (2010), "Sıcak Elaman Alın Kaynak Yöntemi ile Birleştirilen PE Doğalgaz Borularının Güvenirliklerinin Araştırılması, Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 16(2), Sy: 221-233.

[2]- Özsoy A.,(1989), "Sıcak Eleman Yöntemiyle Plastiklerin Kaynağı", II. Ulusal Kaynak Sempozyumu, 13-15 Kasım 1989, 296-302, İstanbul.

[3]- Kurt, B., (2012), "Plastik Ürün İmalatı Yapan Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmelerde İş Sağlığı ve Güvenliği Uygulamaları ve Plastik Enjeksiyon Makinelerinde Oluşan Tehlikelerin Tanımlanması ve Önlenmesi" Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü, İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, Ankara.

[4]- Demiraslan, S., (2009), Plastik Malzemenin Özellikleri ve İnşaat Sektöründeki Kullanım Yerleri, Kocaeli Meslek Yüksek Okulu İnşaat Programı.

[5]- B. Çevik, (2014), "Termoplastik Polimerlerin Sürtünme Karıştırma Nokta Kaynağına Bakalit Ara Tabaka Tozunun Etkisi" Electronic Journal of Vocational Colleges, Mayıs, Syf: 76-80.

[6]- İnternet Kaynağı 1: http://w3.balikesir.edu.tr/~ay/lectures/pm/plastikte.mek2.pdf Erişim Tarihi:06.02.2018 10:50

[7]- *Akkurt, A.; Ertürk, İ; (2010);* "Sıcak Elaman Alın Kaynak Yöntemi ile Birleştirilen PE Doğalgaz Borularının Güvenirliklerinin Araştırılması" , Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi; 16(2), Sy: 221-233.

[8]- Ageorges C. , Ye L. , Hou M. , (2001), "Advances İn Fusion Bonding Techniques For Joining Thermoplastic Matrix Composites: A Review", Composites: Part A 32; pp:839-857.

[9]- İnternet Kaynağı 2: http://www.academia.edu/34907460/Plastiklerin_kayna%C4%9F%C4%B1 Erişim Tarihi:06.02.2018 11:50

[10]- Akar, A.; (1994). "Plastik Borular", Tesisat Mühendisliği Dergisi, Ocak 1994, Cilt:1 Sayı: 11, sy:7-10.

[11]- Gerger, R.; Toplamacı, M. M.; (2017), İçme Suyu İletim Hatlarında Kullanılan Boru Tiplerinin Ekonomik Analizi, Harran University Journal of Engineering, 02: p. 71-77.

[12]- İnternet Kaynağı 3: http://www.makinatek.com.tr/arsiv/yazi/elektrofuzyon-kaynak-makinasynyn-guc-devresi-benzetimi Erişim Tarihi:06.03.2018 12:00

[13]- Akkurt, A.; Saraç, E.; (2012); "Farklı Ortam Sıcaklıklarında Elektro Ergitme Kaynağı ile Birleştirilen PE Doğalgaz Transfer Hatlarının Güvenirliklerinin Araştırılması"; Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi Cilt: 9, No: 2, p:39-52.

TEKSTİL VE METAL MALZEMELER BİR ARADA KULLANARAK ÜRETİLEN KARAKTER KOSTÜM: TEKMET

CHARACTER COSTUME PRODUCED BY USING TEXTILE AND METAL MATERIALS: TEKMET

Öğr. Grv. Dr. Gülhan PINARLIK
Uşak Üniversitesi, gulhan.pinarlik@usak.edu.tr

Öğr. Grv. Gökhan YILDIRIM
Uşak Üniversitesi, gokhan.yildirim@usak.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı metal ve tekstil ürünü malzemeleri bir arada kullanarak bir karakter kostüm tasarlamaktır. Bu amaçla temel tekstil malzemesi olarak; sentetik siyah renkli keçe, siyah renkli gömleklik kumaş ve baklava desenli metal görünümlü dekoratif kumaş, nakışlarda; metalik görünümlü nakış iplikleri kullanılmıştır. Aksesuarlarda; metal zincir, metal görünümlü plastik boncuk, CNC tezgâhlarda kesilmiş çeşitli metal parçalar, çelik tellerden yapılmış tesbih taneleri, aksesuar yapımında kullanılan metal boncuk çivileri, kör somun ve yıldız havşa başlı civatalar kullanılmıştır. TEKMET adını tekstil ve metal malzemelerinden alarak tasarlanan karakter kostümdür. Kostüm aba tarzında tasarlanmıştır. Ayrıca giysi zincir bir aksesuar ve nakış ile süslenmiş bir başlık ile tamamlanmıştır.

Elbise bir sergide fotoğraf amaçlı kullanılmış ve çok ilgi görmüştür. Türkiye'de tekstil alanındaki kostüm tasarımlarında ve birleştirmelerde makine parçalarının kullanılmasının ilgi gördüğü ve yapılması durumunda çok büyük bir paya sahip olunacağı tespit edilmiştir. Tekstil alanındaki yeniliklerin pazar hareketliliğini arttırdığı bilinmektedir. Yapılan tasarım tekstil alanında yeni bir tasarım anlayışı getirdiği için pazarda ilgi görmesi muhtemeldir. Kostümün tasarımında nakışların ana temasının esin kaynağı olan süsleme demirciliğinin vazgeçilmez deseni olan "S" büküm oluşturmaktadır. S büküm şeklinde yapılan nakışın daha dolgun ve makine alanında kullanılan zincirleri andırması için günümüzdeki nakışlardan farklı tasarlanması gerekmiştir. Bu amaçla daha önceden var olan "Zincir" nakışı geliştirilerek yeni bir nakış tasarımı yapılmıştır. Bu nakış zincir nakıştan daha kalın ve hacimlidir. Geliştirilen bu nakışa "Döngüsel Zincir" ismi verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Tekstil, Metal, Kostüm.

ABSTRACT

The aim of this work is to design a character costume using metal and textile materials together. For this purpose, as basic textile material; synthetic black colored felt, black colored fabric and diamond-patterned decorative fabric with diamond pattern, embroidery; Metallic look embroidery yarns are used. In Accessories; metal chain, plastic beads with metal appearance, various metal parts cut on CNC benches, beads made of steel wires, metal bead nails used in making accessories, blind nut and star countersunk screws are used. TEKMET is a character costume designed from textile and metal materials. The costume is

designed in “aba” style. The garment is also finished with a chain accessory and embroidered headgear.

The dress has been used for photography purposes and has received a lot of interest. In the case of Turkey in the field of textile design and costumes seen interest in combining the use of machine parts it has been identified and will be made to have a very large share. The use of machine parts with textile materials is of interest costume design in the textile sector in Turkey and if it is done, it will have a huge share. It is known that innovations in the textile sector have increased market mobility. The design is likely to attract attention on the market as it introduces a new design concept in the field of textiles. Decoration with costume design inspired by the main theme of embroidery “S” bend, which is the indispensable design of the smithy. Embroidery made of S twist for more fuller and resemblance to chains used in the machine field it has to be designed differently from today's embroideries. For this purpose “Chain” embroidery, which already existed, was developed and a new embroidery design was made. This embroidery is thicker and more voluminous than chain embroidery. This embroidery has been given the “Cyclic Chain” embroidered name.

Key words: Textile, Metal, Costume.

1. GİRİŞ

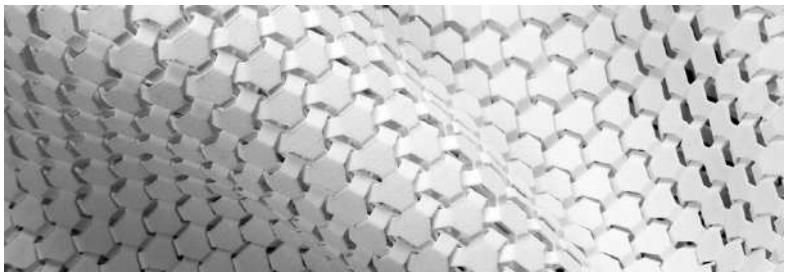
Günümüzde hızla değişen ve gelişen moda akımlarına tekstil sektörünün ayak uydurabilmesi, yenilikçi ürünler ile bu alanda pazardan daha büyük pay alabilmesi, zaman içinde tasarımlarda farklı disiplinlerin bir araya gelerek ortak fikirlerin ortaya çıkmasına, bunun yanı sıra farklı malzemeler kullanarak bu yaratıcı fikirlerin ışığında üretim ile mümkün olacaktır. Tekstilden farklı olarak kullanılan malzemeler, kağıt, seramik, metal, yaprak, dal gibi doğal objeler, atık malzemeler vb. olabilmektedir [1].

Giyimin tarihçesine baktığımızda 20.yy. öncesinde kalıp tekniklerinde ve/veya stilde değişiklik yapıldığı zaman yenilik olarak algılanmakta ve kabul görmekteydi. 20.yy.dan itibaren artık bu yeterli olmayıp sanatsal anlatım, yeni malzemeler ve yeni giysi oluşturma yöntemleri arayışı başlamıştır [2].

Farklı bir disiplin olarak üç boyutlu yazıcılar da tekstil sektörüne adımını atmıştır. Endüstride çok yaygın kullanılmamakla beraber özellikle bağımsız tasarımcıların kendi fikirlerini ürün haline getirmesi açısından önemlidir. Üretim süreçlerini ortadan kaldırmakla birlikte tasarlanan ürünün tek hamle yapılmasını da mümkün kılmaktadır. Moda ve tekstil tasarımında bu yazıcıların kullanımı ile Şekil 1’de görüldüğü gibi giysi bütün olarak üretilebilir.

Şekil 1. 3D yazıcı kullanılarak üretilen bütün giysi [3].

3D yazıcılar ile Şekil 2'de görüldüğü gibi yüzeyler elde edilebilir ki bunlar gelecekte tekstil yüzeyinde temel teşkil eden dokuma veya örme ile oluşturulmuş yüzeylere bir alternatif olarak sunulacaktır [4].



Şekil 2. 3D yazıcı kullanılarak ile üretilen kumaş [5].

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Materyal ve Malzemeler

Bu çalışmada Mevlana ve kıyafetlerinden esinlenildiği için giysinin ana malzemesi olarak keçe seçilmiştir. Giyildiğinde göstermesi istenen ve dik durması tercih edilen ayrıca aba görüntüsü vermesi için uygun bulunan ana malzeme keçedir. Tasarlanan kostümde keçeden düşen havların giyen kişinin giysilerini kirletmemesi ve nakışların iç kısımdan görünmesini önlemek amacıyla astar dikilmiştir. Kostümde ayrıca süslemek ve desen vermek amaçlı dekoratif baklava desenli tül kullanılmıştır. Kullanılan tülün kostüme hareket vermesi, göze hitap etmesi sağlanmıştır. Kullanılan tül zincir aksesuarlara ve nakış ipliğine uyum sağlaması için gümüş renkli seçilmiş ayrıca kenar detayları üçgen kesilerek metal aksesuarlara geçiş yapılmıştır. Tasarlanan kostümde kullanılan ana malzeme, astar malzemesi ve tüle ait özellikler aşağıda Tablo 1' de verilmiştir.

Tablo 1. Ana malzeme, astar malzemesi ve tüle ait özellikler.

Malzeme Türü	**Boyutu**	**Gramajı (gr/m^2)**	**Renk**
Sentetik Keçe	2 X 1 m	640	Siyah
Astar (Gömleklik)	2 X 1 m	125	Siyah
Dekoratif Baklava Desenli Tül	1X 0,5 m	65	Gümüş

Tasarlanan kostümde birleştirme yöntemi olarak daha önceki bilinen ve vazgeçilmez dikiş yerine makine parçalarının birleştirilmesinde kullanılan cıvata ve somun kullanılmıştır. Tasarlanan kostümün birleştirilmesinde farklılık yapılmasının amacı yeni arayışların tekstil sektöründe ilgi görmesi ve yenilikleri yapan firmaların tekstil sektöründeki paylarının artmasıdır. Tekstil ürünleri zorunlu ihtiyaç olmadığı için insanlar yeni ürün alma ihtiyacı uzun süreler hissetmezler. Tekstil ürünlerini alma isteği doğurulması için yeni teknik, yeni stil, yeni hammadde vb. değişiklikler yapılması gerekir. Klasik yöntemlerle üretilen kostümlere olan ilginin belli periyotlarda azalması durumunda tasarımcılar satışı hareketlendirmek için kostümlerde yenilikler yaparak piyasaya sunarlar. Tasarlanan bu kostümde birleştirmede dikiş yerine cıvata somun bağlantıları kullanılarak tekstil sektöründe ilginin düştüğü anda pazarı hareketlendirmek için bir metot olarak düşünülmüştür. Kostümde kullanılan cıvata ve somuna ait özellikler aşağıda Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Birleştirmede kullanılan cıvata ve somuna ait özellikler.

Malzeme Türü	**Özellik**	**Adedi**	**Renk**
M6'lık Civata	Havşa Açılmış Tornavida Başlı	22	Gümüş
M6'lık Somun	Kapaklı(Kör)	22	Gümüş

Kostümde ilgi çekmesi için metal aksesuarlar ağırlıklı olarak kullanılmıştır. Metalin dışında seçilen tüm aksesuarlarda metal görünümü veya uyumu tercih edilmiştir. Aksesuar olarak kullanılan malzemeler ve özellikleri aşağıda Tablo 3' te verilmiştir.

Tablo 3. Kullanılan aksesuarlar ve özellikleri.

Aksesuar İsmi	**Aksesuar Malzemesi**	**Aksesuar Ağırlığı**	**Aksesuar Boyutu**	**Aksesuar Adedi**	**Renk**
Tesbih Tanesi	Metal Tel	0,327 gr	∅6 mm	23 Adet	Gümüş
Boncuk	Plastik	0,016 gr	∅3 mm	139 Adet	Gümüş
Boncuk Çivisi	Metal Tel	0,149 gr	30 mm'lik	23 Adet	Gümüş
Nakış İpliği	Sim İplik	Nm 3,5/10	---	---	Gümüş

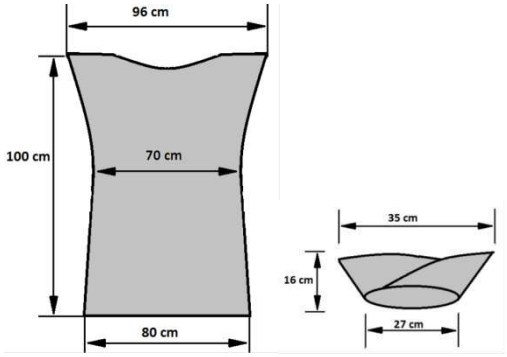
Oya İpliği	Polyester	Nm 10/3	---	---	Gri
Dikiş İpliği	Polyester	Ne 42/2	---	---	Siyah
Zincir	Metal	0,179 gr / 1 bakla	Tel Kalınlığı: 1.2 mm	271 bakla	Gümüş
5'lik Üçgen	Çelik	~20 gr	Δ Eşkenar 50 mm	5 Adet	Siyah
5'lik Üçgen	Alimunyum	~7 gr	Δ Eşkenar 50 mm	7 Adet	Gümüş
7'lik Üçgen	Çelik	~40 gr	Δ Eşkenar 70 mm	8 Adet	Siyah
7'lik Üçgen	Alimunyum	~13 gr	Δ Eşkenar 70 mm	5 Adet	Gümüş

Tablo 3'te verilen aksesuarlara bakıldığında ağırlıklı olarak metal aksesuarlar tercih edilmiştir. Metal gösterişi arttırmak amaçlı belirlenmiştir.

2.2. Metot

Kostümü tasarlarken öncelikle hazır siluet üzerine elde kostümün çizimleri yapılmıştır. Daha sonra kostümün erkek manken üzerinden alınan ölçülere uygun olarak 3 parçalı olarak teknik çizimleri hazırlanmış ve kalıba aktarılmıştır. El ile çizilen kostüm çizimlerine bakılarak aksesuar yerleri de kalıp üzerinde işaretlenmiştir. Kalıpta aksesuarların yeri belirlendikten sonra kostümün gösterişini arttırmak amaçlı yapılması planlanan nakışların yapılacağı yerler de kalıpta işaretlenmiştir. Tasarlanan kostümün siluet üzerine el ile çizilen giydirme resmi aşağıda Şekil 3'de verilmiştir. Aşağıda Şekil 4'de tasarlanan kostümün ölçüleri verilmiştir.

Şekil 3. Kostümün siluet üzerine el ile çizilen giydirme resmi.



Şekil 4. Tasarlanan kostümün ölçüleri.

Kalıba aktarılan tasarıma uygun olarak keçe kesilmiş ve ardından dekoratif baklava desenli tül kumaşa aplike edilmiştir. Aplike edilirken dekoratif baklava desenli tül kumaş kenar detayları üçgen kesilerek metal aksesuarlara geçiş yapılması sağlanmıştır. Şekil 5'te görüldüğü gibi bu detay arka ve sol ön parçanın omuzlarında çalışılmıştır.

Şekil 5. dekoratif baklava desenli tül kumaşın aplik detayları

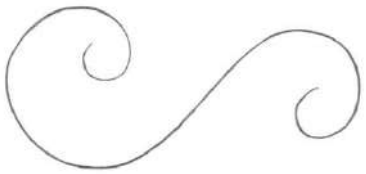
Şekil 6'da da görüldüğü gibi sağ ön parçanın omuzlarına 6 adet zincir monte edilmiş ve zincir uçlarına birer adet boncuk çivisi ile tesbih tanesi tutturulmuştur. Zincirlerin omuza monte edildiği bölümde sim nakış ipliği ile zincir nakış tekniği kullanılarak zikzak desen yapılmıştır. Zikzak desenin zincir ile birleştiği üçgenin içi ve zincirlerin bir kısmı gümüş renkli plastik boncuklar ile doldurulmuştur. Zincirlerin boyları farklı seçilerek asimetrik bir görüntü sağlanmıştır.

Şekil 6. Sağ ön parçanın detayları

Şekil 7'de Kostümüm ön parçalarının kapanması istenmediği için Şekil 2'de görüldüğü gibi düğme ve ilik yerine zincir detaylarla süslenmiştir. Zincirlerin uç kısmına boncuk çivisi yardımıyla üçer adet tespih tanesi monte edilmiştir. Bu detay sağ ve sol önde kullanılmıştır.

Şekil 7. Ön parçanın detayları

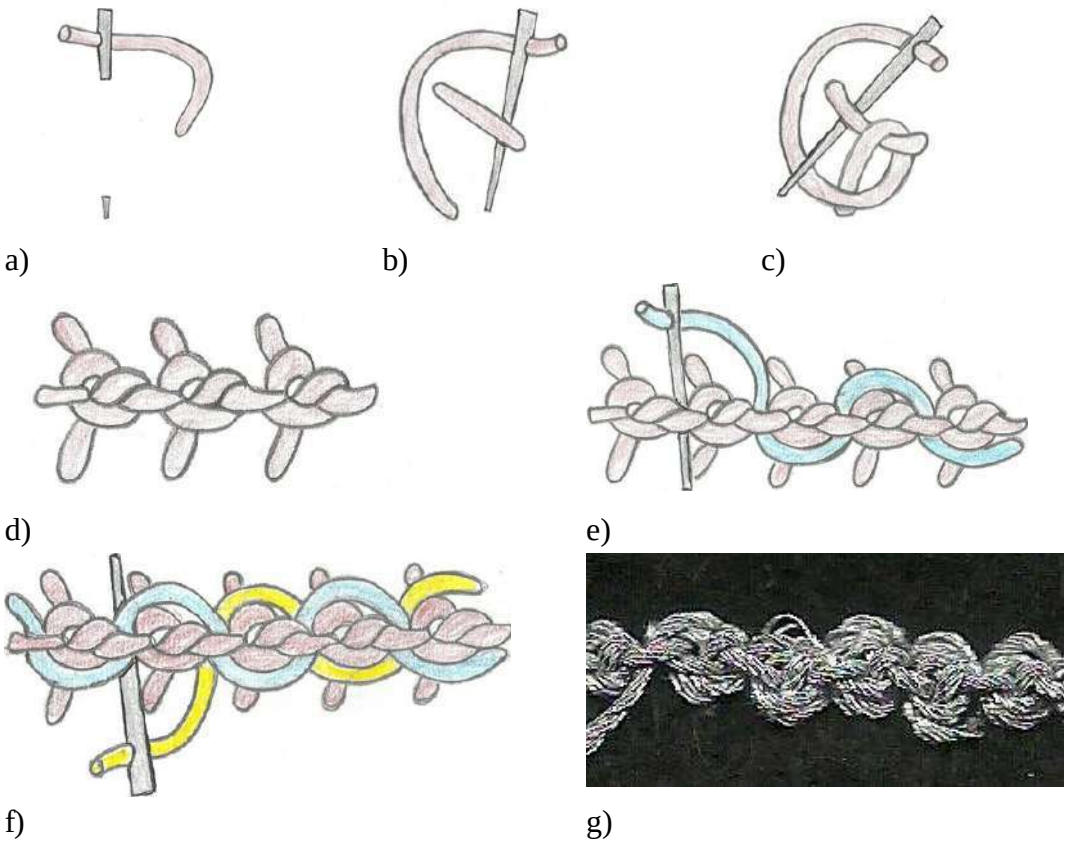
Ana tema nakışı metal süs demirciliğinde göze hitap ettiği için sürekli ana desen olarak kullanılan "S" büküm esas alınarak tasarlanmıştır. Şekil 8'de metal süs demirciliğinde kullanılan "S" büküm görülmektedir.



Şekil 8. Metal süs demirciliğinde kullanılan "S" büküm

Mevcut nakış desenleri ile denemeler yapılmış fakat kullanılan ana kumaşın (keçe) kalın oluşu sebebiyle nakış gösterişsiz ve zayıf kalmıştır. Bu amaçla göze hoş gelen "Zincir" nakış geliştirilmiş ve yeni bir nakış deseni oluşturulmuştur. Bu nakış zincir nakıştan daha kalın ve hacimlidir. Geliştirilen bu nakışa "Döngüsel Zincir" ismi verilmiştir. Yeni tasarlanan "Döngüsel Zincir" nakışının aşamaları aşağıda Şekil 9'da gösterilmiştir. Şekil 9 (a), (b), (c) ve (d)'de görülen aşamalar bilinen zincir nakışın yapım aşamalarıdır. Şekil 9 (e)'de mavi renkli görülen iplik ile zincir nakış etrafında S dönüşler verilerek iplikler yürütülmüştür. Şekil 9 (f)'de ise diğer yönde sarı renkli görülen iplik ile zincir nakış etrafında S dönüşler verilerek iplikler yürütülerek nakış son halini almıştır. Şekil 9 (g)'de nakışın keçe üzerine sim nakış ipliği ile işlenmiş son hali görülmektedir.

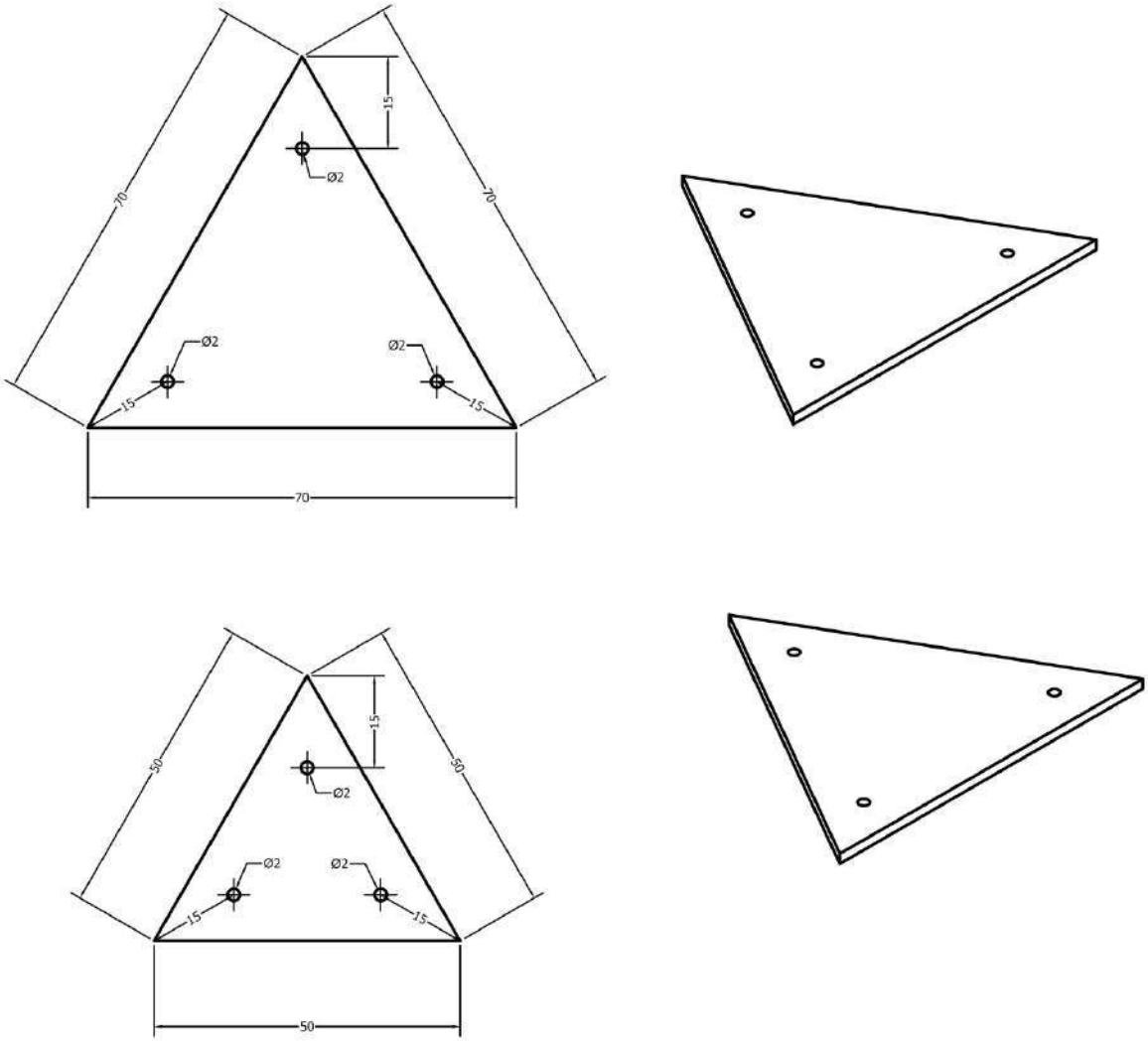
Bu nakış sağ ve sol ön parçalarda S büküm şeklinde işlenmiştir. Arka parçada ise S bükümün büyük çapta bükülmüş kısmının merkezi etrafında döndürülerek döngüsel zincir nakışıyla işlenmiştir. Arka parçadaki bu S bükümlerin merkezi etrafındaki döndürme işlemi Mevlana'nın sema sırasındaki dönüşünden esinlenilmiştir.



Şekil 9. Yeni tasarlanan "Döngüsel Zincir" nakışının aşamaları.

Ayrıca kostümün kenarlarına düz zincir dikişi ile nakış yapılmıştır. Kostümün eteklerinde kullanılan üçgen metal aksesuarların kenarları simli nakış ipliği kullanılarak sap işi nakış tekniğiyle işlenerek üçgenlere kontur kazandırılmıştır.

Günümüzde Sac, Demir, Çelik, Alüminyum, Ahşap, Pleksi ve benzeri tüm düzlemleri keserek biçimlendirmek için CNC kullanılmaktadır. Bu çalışmamızda aksesuar olarak kullanmak üzere bilgisayar kontrollü üretim aracı olan CNC kullanılarak kenarları 7 ve 5 cm olan eşkenar üçgen şeklinde alimunyum ve çelik parçalar kesilmiştir. Eşkenar üçgen şeklinde CNC ile metalden kesilen ve aşağıda Şekil 10'te verilen ölçülerde delik delinen üçgen aksesuarlar plastik boncuk ve gri oya ipliği kullanılarak monte edilmiştir.



Şekil 10. Aksesuar olarak kullanılan üçgenlerin Autodesk İnventör çizimleri ve ölçüleri.

Plastik boncuklar metallerin ipliği kesmesini engellemek ve ayrıca perçin görüntüsü vermek amaçlı kullanılmıştır.

Şekil 11. Aksesuar olarak kullanılan üçgenlerin giysi üzerindeki görüntüsü.

Tasarlana kostümün işleme ve astarlama işlemi tamamlandıktan sonra omuzlarından altışar adet yanlardan da beşer adet olmak üzere toplamda 22'şer adet Havşa Açılmış Tornavida Başlı gümüş renkli M6'lık Cıvata ve Kapaklı(Kör) gümüş rengi M6'lık Somun ile birleştirilmiştir. Giysinin ön ve arka parçalarının birleştirilmesinde dikiş kullanılmamıştır. Bunun yerine makine parçalarının birleştirilmesinde kullanılan cıvata ve somunlar seçilmiştir. Monte edildikten sonra cıvata yüzeyi ile kumasın sıfırlanması ve bu nedenle bu bağlantının giyen kişilerin bedeninin rahatsız etmemesini sağlamak amacıyla havşa açılmış tornavida başlı cıvata seçilmiştir. Bağlantının tamamlanması, kostümün dış yüzeyinde dikkat çekmesi ve cıvatanın diğer ucunun insan bedenine zarar vermesini önlemek amacı ile kapaklı(kör) somun tercih edilmiştir. Aşağıda Şekil 12'de Havşa Açılmış Tornavida Başlı gümüş renkli M6'lık Cıvata ve Kapaklı(Kör) gümüş rengi M6'lık Somun görülmektedir.

Şekil 12. Havşa Açılmış Tornavida Başlı gümüş renkli M6'lık Cıvata ve Kapaklı(Kör) gümüş rengi M6'lık Somun

Aksesuar olarak kostüm ile uyumlu olması amacıyla Şekil 13'de görülen başlık tasarlanmıştır. Başlık iki parçadan oluşmaktadır. Kostümden artan malzemeler değerlendirilerek yapılmıştır. Başlık zincir ve nakış detayları ile süslenmiştir. Giyiminin kolay olması ve başı rahatsız etmemesi için içine astar dikilmiştir.

Şekil 13. Başlık.

3. SONUÇLAR

Yapılan çalışmanın sonuçları aşağıdaki gibidir;

- Tasarlanan, üretilen kostüm ve başlığa ait resim aşağıda Şekil 14'te verilmiştir.

Şekil 14. Tasarlanan, üretilen kostüm ve başlık

- Tekstil ve metal malzemeler bir arada kullanılarak bir kostüm tasarımı yapılmıştır.
- Tekstil ürünlerinin birleştirilmesinde yeni bir teknik olarak makine parçalarının birleştirilmesinde kullanılan cıvata ve somun bağlantısı başarılı bir kullanılmıştır.
- Tekstil ürünlerinin birleştirilmesinde vazgeçilmez olan dikişin dışında bir yöntem kullanılabileceği ispatlanmıştır.
- Metallerde kullanılan "S" büküm motifi desen olarak başarılı bir şekilde kostüm tasarımında kullanılmıştır.
- Sırt detaylarında "S" büküm döndürülerek elde edilen desende semazenlerin dönüşünden esinlenilmiştir. Desene eklenilen üçgen metal detaylar semazenleri temsil etmektedir.
- Mevcut nakış desenleri ile ana kumaşın (keçe) kalın oluşu sebebiyle nakışlar gösterişsiz ve zayıf kaldığı için göze hoş gelen "Zincir" nakış tasarımı geliştirilmiş ve yeni bir nakış deseni tasarlanmış ve oluşturulmuştur. Bu nakış zincir nakıştan daha kalın ve hacimlidir. Tasarlanan bu nakışa "Döngüsel Zincir" ismi verilmiştir.
- Kullanılan keçe ve metal aksesuarlar nedeniyle kostüm ağırlığı artmıştır. Daha hafif kumaşlar ve hafif metal aksesuarlar ile ağırlığın düşürülebilmesinin gerekli olduğu tespit edilmiştir.
- Ön parçada nakış ile işlenen "S" bükümler semazenlerin dönüşü sırasındaki duruşu düşünülerek tasarlanmıştır. Fakat S büküm motifi semazene benzetilmeye çalışıldığı için ellerinin duruş şekli nakışta yakalanamamıştır. Değişiklik yapılmasının daha anlaşılır ve ilgi çekici olacağı düşünülmüştür.
- Tekstil ürünlerine ilginin azaldığı zamanlar da ilgiyi arttırmak için belli periyotlarda yapılması gereken tasarım, nakış, birleştirme yöntemi ve malzeme değişikliğine birer alternatif oluşturulmuştur.

4. KAYNAKLAR

1. MARTINEZ, E. H. V., Moda Tasarımında Sanatsal İfade Önerisi Olarak Alternatif Malzemeler: Seramik Elbiseler, Sanat ve Tasarım Dergisi, Anadolu Üniversitesi, Sf:162-181

2. GÖNÜL İ. S., BAĞRIŞEN, Y., (2016), 20.yy.dan Günümüze Giyim Tasarımında Deneysel Yaklaşımlar, DOI: 10.7816/idil-06-28-07 idil, Cilt 6, Sayı 28, Volume 6, Issue 28

3. http://fashiontribes.typepad.com/fashion/2015/04/future-of-fashion-3d-printed-dress-kinematics-cloth.html, Erişim Tarihi: 20.06.2018

4. RIFKIN, J., (2012). The Third İndustrial Revolution: How the İnternet, Green Electricity, and 3-D Printing are Ushering in a Sustainable Era Of Distributed Capitalism, *World Financial Review, 1*.

5. https://www.sculpteo.com/blog/2016/01/27/making-wearable-3d-printed-clothes/, Erişim Tarihi: 20.06.2018

TÜRK HALK KÜLTÜRÜNDE YAĞMA KAVRAMI VE YAĞMACILIK KÜLTÜRÜ ÜZERİNE BAZI TESPİTLER

Dr. Öğr. Üyesi Azem SEVİNDİK
Selçuk Üniversitesi, azemsevindik@selcuk.edu.tr

ÖZET

İnsanların ve insanların mensup olduğu halk topluluklarının davranış tarzlarına ve yaşam felsefelerine coğrafya, iklim şartları, yeme-içme ve tüketim alışkanlıkları gibi pek çok unsurun etki ettiği görülmektedir. Uzun bir zamana bağlı olarak toplulukların kültürünü oluşturan tüm bu etmenlerin toplumun kültürel genetik kodlarını belirlediği çıkarımında bulunulabilir. Türk toplumunun da kültürel genetik kodlarında binlerce yıldır süregelen kabul ve pratiklere göre şekillenmiş olan göçe ve yayılmacılığa yatkınlığın var olduğunu söylemek mümkündür. Bunun yanında köklü bir devletçilik anlayışı gibi bazı özgün kodların da bulunduğunu söylemek gerekir. Önce orman kavmi olarak zuhur eden sonrasında ise İç Asya bozkırlarına yayılarak avcılık ve toplayıcılıktan hayvancılığa geçen ve göçer evli yaşam biçimini benimseyen Türklerin de kendilerine has ve ünik kültürel kodlarına pek çok alanda rastlanılmaktadır. Bu bildiride Türklere özgün kodlardan biri olarak görülebilecek hareketli ve göçer evli bir yaşam biçimine bağlı olarak ortaya çıktığı düşünülen *yağmacılık* ve *yağma kültürü* üzerinde durulacaktır. Bunun yanında bu kodların hem tarihsel hem de günümüzde göze çarpan örnekleri irdelenerek yağma kültürünün zaman seyri içerisindeki dönüşümü ve sosyo-kültürel davranışlara yansımaları hakkında bilgiler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Yağmacılık, Yağma kültürü, Talan, Halk hukuku

YAĞMA KAVRAMI VE YAĞMACILIK KÜLTÜRÜ

TDK'nın yayımladığı Güncel Türkçe Sözlükte "Birçok kişinin zor kullanarak ele geçirdikleri malı alıp kaçırması, talan" (www.tdk.gov.tr, 10.06.2018) şeklinde tanımlanan *yağma* kavramı Anadolu'da Güncel Sözlükte "yağma" (www.tdk.gov.tr, 10.06.2018) olarak tanımlanan *talan* kelimesiyle eş veya benzer durumlara karşılık gelir bir biçimde kullanılmaktadır. Ancak Türk kültüründe talan kavramı fırtına, yağmur ve dolu gibi tabiat olaylarının, hayvanların ve insanların eylemlerinin negatif sonucunu/etkisini anlatmak için kullanılırken; yağma çok yaygın olarak insani eylemlerin sonucunu ve etkisini anlatabilmek üzere ve duruma göre pozitif veya nötr bir anlamda kullanılır. Ancak kavram olarak yağma düşman-dost, yabancı-tanıdık gibi ikili bir karşılaştırmaya tabi tutulursa karşı tarafın eylemlerini ifade eder bir biçimde negatif bir anlam da taşımaktadır. Bununla birlikte yağma kelimesinin karşılaştırılması gereken bir diğer kavram hırsızlıktır. Yağma ve hırsızlık eylemleri, aralarında farklılıklar bulunan sosyokültürel kabullerdir. Yağma hem halk hukukunda hem de savaşlarda olduğu gibi, dini ve evrensel hukuki normlarda yasal bir statüye oturtulurken hırsızlık için bu durumun söz konusu olduğunu söylemek büyük bir yanlışlık olur. Esasen kültürel bir davranış ve kabul biçimi olan yağma; gizli veya açıktan yapılması fark etmeksizin zaman, durum ve bağlamsal duruma bağlı olarak bireyler veya

gruplarca legal olarak görülebilen bir eylem olarak tanımlanabilir. Bu bağlamda modern veya evrensel hukuk sisteminde zaten bir karşılığı olan ancak kültürel kabullerde farklı bir yere oturtulan yağmacılık "nesilden nesile ve kişiden kişiye sözlü olarak aktarılmış geleneksel hukuk" (Dundes, 1994: 4) şeklinde tanımlanan *halk hukuku* araştırmalarının da çalışma alanına ve kapsamına girmektedir.

Kur'an-ı Kerim'de hırsızlık kavramından çok farklı şekilde değerlendirilen ve "ganimet" anlayışı bağlamında karşımıza çıkan yağmacılıkla ilgili 9 ayet şunlardır:

"Sana ganimetlerin bölüştürülmesini soruyorlar. De ki; ganimetlerin taksimi Allah'a ve Resulüne aittir. (…)" (Kur'an-ı Kerim, Enfâl Suresi 1. Ayet)

"Şunu da biliniz ki ganimet olarak aldığınız herhangi bir şeyden beşte biri mutlaka Allah içindir. O da Peygamber'e, ona yakınlığı olanlara, yetimlere, miskinlere ve yolda kalmışlara aittir …" (Kur'an-ı Kerim, Enfâl Suresi 41. Ayet).

"Artık elde ettiğiniz ganimetlerden helâl ve hoş olarak yiyin ve Allah'a karşı gelmekten sakının. Muhakkak ki Allah bağışlayıcıdır ve merhamet edendir" (Kur'an-ı Kerim, Enfâl Suresi 69. Ayet).

"Allah onları elde edecekleri birçok ganimetle mükafatlandırdı. Allah çok güçlüdür. Hüküm ve hikmet sahibidir." (Kur'an-ı Kerim, Fetih Suresi 19. Ayet)

"Bundan başka sizin güç yetiremediğiniz, ama Allah'ın sizin için kuşattığı ganimetler de vardır. (…)" (Kur'an-ı Kerim, Fetih Suresi 21. Ayet)

"Allah'ın o kent halkından Resulüne verdiği ganimetler, Allah'a, Resul'e ve ona akrabalığı bulunanlara, yetimlere, yoksullara, yolcuya aittir (…)" (Kur'an-ı Kerim, Haşr Suresi 7. Ayet).

"Bir de göç eden fakirlere aittir ki yurtlarından ve mallarından çıkarılmışlardır. Allah'ın lütuf ve rızasını ararlar; Allah'a ve Resulüne yardım ederler. İşte doğru olanlar onlardır" (Kur'an-ı Kerim, Haşr Suresi 8. Ayet).

"Eğer eşlerinizden biri, sizden kâfirlere kaçar da siz de savaşta galip durumda olursanız, eşleri gitmiş olanlara ganimetten harcadıkları kadar verin. İnandığınız Allah'a karşı gelmekten sakının" (Kur'an-ı Kerim, Mumtehine Suresi 11. Ayet).

Töre, örf, âdet, gelenek ve görenek kapsamında araştırılan (Sevindik, 2018: 34) halk hukuku İslamiyet Öncesi, İslami Dönem ve İslamiyet Sonrası/Modern-Cumhuriyet Dönemi (Önder, 1976: 226) olmak üzere 3 dönemin hukuki kabul ve hükümleri bütünü üzerinden değerlendirilir. Modern Türk hukukunda yağmacılık bir suç olarak görülmekte ve ayrıca *borçlu ve alacaklı, cebir ve şiddet* kapsamında ele alınmaktadır. 5237 sayılı TCK'nın 150/1 fıkrasında yağmacılıkla ilgili olarak "Kişinin bir hukuki ilişkiye dayanan alacağını tahsil amacıyla tehdit veya cebir kullanması halinde, ancak tehdit veya kasten yaralama suçuna ilişkin hükümler uygulanır" (Günay, 2015: 461) şeklinde bir düzenleme yapılmıştır. Bununla birlikte yeni TCK Madde 148'de *saldırı, zarar, cebir, şiddet ve tehdit* kapsamında suç olarak görülen yağma ile ilgili güncellenen hükümlerde "6 yıldan 10 yıla kadar" (www.ceza-bb.adalet.gov.tr, 10.06.2018) cezalar verildiği görülmektedir.

Türk kültür ekolojisi bağlamında yağma kültürü tabii ihtiyaçlar, kıtlık kültürü, göçer-evlilik ve uzun zamanlı aynı mekana uğramama bilinci, İslamiyet öncesi, İslami dönem ve

modern dönem yağmacılık anlayışı, Türk mitolojisi, masalları[1], oyun kültürü, bahçe ve harman yağmaları, tarla genişletme, hızlı yeme veya ortaklaşa yenilen yemeği elde etme, alışveriş indirimler ya da ucuz ürünlerin ihtiyaç fazlası edinimi, market, mağaza ve dükkan ikramlarının/deneme ürünlerinin talanı, insan, hayvan ve eşya yağmaları bağlamında araştırılabilir. Bu çalışmadaysa yağmacılık kültürü; hukuki yaptırımlar ve durumlardan ziyade bireyler ve halk grupları bağlamında sosyokültürel kabuller ve uygulamalar üzerinden sınırlandırılacak ve araştırılacaktır.

YAĞMACILIĞIN SOSYOKÜLTÜREL DAVRANIŞLARA YANSIMALARI

İnsan Yağmaları

Türk halk kültüründe, sosyokültürel yaşantısında ve sözlü üretimlerinde karşımıza çıkan insan yağmaları pınar başlarında kız kaçırmaları, masallarda ayıların kız kaçırmaları, Dede Korkut'ta esir almalar şeklinde çıkmaktadır. Yaşamsal deneyimlerin sözlü anlatılarda kendisini gösterdiği göz önüne alınırsa masallarda veya destanlarda yağma kültürüne rastlanması pek de şaşırtıcı olmamalıdır. Öyle ki Dresden (Giriş ve 12 Boy) ve Vatikan (Giriş ve 6 Boy) olmak üzere iki nüshası bulunan Dede Korkut boylarında av avlanır, kuş kuşlanır ve Bayındır Han'dan yetkiyi alan boyların beyleri yağma yapabilmek için sürekli akın halindedirler. Dede Korkut boylarında hem Oğuz beyleri hem de düşman unsurlarınca intikam, düşmanlık ve açlık gibi çeşitli sebeplere bağlı olarak insan yağmalarının gerçekleştirildiği göze çarpmaktadır. *Dirse Han Oğlu Boğaç Han Boyu*'nda Dirse Han'ın 40 adamı tarafından kaçırılması[2]; *Salur Kazan'ın Evi Yağmalandığı Boy*'da Şökli Melik'in, Salur Kazan'ın adamlarını, karısı boyu uzun Burla Hatun'u, oğlu Uruz'u, annesini esir alması ve malını yağmalaması[3]; *Kazan Bey Oğlu Uruz Bey'in Tutsak Olduğu Boy*'da Kazan Bey'in oğlunun av sırasında esnasında düşman tarafından kaçırılması[4]; *Kazılık Koca Oğlu Yigenek Boyu*'nda Kazılık Koca'nın Tekfür tarafından esir alınması ve tutsak edilmesi[5];

---

[1] Bkz. Sinan Yaman, "Propp Metodunun Bir Uygulaması-Tokat Yöresine Ait Yumakoğlan Masalı", s. 155. (Üç kardeş kalkıyor, yazlı cazı uğraşsın havuzda dursun. Bunlar yaşlı cazının neyi var neyi yok hep topluyorlar. Düşüyorlar yola. Yaşlı kadın gelince görüyor ki üç oğlan da kaçmış. Geride bir ceylanı bir de çuvalda cevizi kalmış.); Ayr. için bkz.: Mustafa Arslan, *Denizli Yöresinden Derlenmiş Masallar İnceleme-Metinler, "Gavak Gazali" ve "Üç Gakdeşla", 210-211.* (Altınları yolda eşkiyala yağma etmişle. Perişan vaziyette Kâbe gelmişle.)

[2] Muharrem Ergin, *Dede Korkut Kitabı-1*, 2011, s. 90-91. (Ol kırk namerdler bunu tuydılar. Ne eyleyelüm diyü tanıştılar. Dirse Han eger oğlancuğın görür-ise arturmaz bizi hep kırar didiler. Gelün Dirse Hanı tutalum, ağ ellerin ardına bağlayalum, kıl sicim ağ boynuna takalum, alubanı kâfir illerine yönelelüm diyü Dirse Hanı tutdılar. Ağ ellerin ardına bağladılar, kılsicim boynuna takdılar, ağ etinden kan çıkınca dögdiler. Dirse Han yayan bunlar atlu yorıdılar, alubanı kanlu kâfir illerine yöneldiler. Dirse Han tutsak oldı gider.)

[3] M. Ergin, a. g. e., 2011, s. 96. (Altun ban ivlerin kâfirler çaptılar. Kaza benzer kızı gelini çığrışdurdılar. Tavla tavla şahbaz atlarını bindiler. Katar katar kızıl develerini yetdiler. Ağır hazinesini bol akçasını yağmaladılar. Kırk ince billü kız-ile boyı uzun Burla Hatun yesir gitti. Han Kazanun oğlı Uruz Big üç yüz yigid-ilen eli bağlu boynu bağlu gitti.)

[4] M. Ergin, a. g. e., 2011, s. 162. (Sağın solın Uruzun çevürdiler. Kırk yiğidin şehid itdiler. Oğlanun üzerine düşdiler, tutdılar. Karusından ağ ellerin bağladılar. Kıl urgan ağ boynına takdılar. Yüzi üzerine saluban süridiler. Ağ etinden kan çıkınca dgdiler. Baba diyü ağlatdılar, ana diyü buzlattılar. Eli bağlu boynu bağlu yüzi üzerine salup aldılar, yorıyu virdiler. Uruz tutsak oldı.)

[5] M. Ergin, a. g. e., 2011, s. 200. (Ol altmış batman gürz-ile Kazılık Kocaya depere tutup çaldı. Yalan dünya başına tar oldı, düdük kibi kan şorladı. Kazılık Kocayı karmalayup tutup kal'aya koydılar. Yiğitleri tutmayup kaçdılar. Kazılık Koca tamam on yıl hisarda tutsak oldı.)

Basat Tepegöz'ü Öldürdüğü Boy'da Tepegöz'ün onlarca Oğuz boylarına mensup insanı dış mekanda ele geçirip yemesi[6] insan yağması örnekleri şeklinde görülebilir.

Yerleşik yaşama geçmeden önce barınma ihtiyacından dolayı ayılarla mağara mücadelesinde olan insanoğlunun masallarda ayıları yine tehlikeli bir unsur olarak gördüğü anlaşılmaktadır. Anadolu'da derlenen bazı masallarda ayılar madımak toplayan veya dış mekânda bulunan kızları kaçırır ve mağaraya kapatırlar. Masallar dış dünyadaki tehlikelerin çocuklara öğretilmesi için bir yöntem olarak kullanılır. Burada kızları kaçıran ayıların yetişkin erkekleri de sembolize ettiği düşünülebilir.

Köyler, kabileler veya boylar arasında güce dayalı bir şekilde gerçekleştirilen yağmalamalarsa halk hukukunun bir parçasını ve sistematik korumacı devlet anlayışını getirmiştir.

Hayvan, Ürün ve Eşya Yağmaları

Türk kültür ekolojisinde hayvan ve eşya yağmaların sözlü anlatılar, hindi, tavuk ve yumurta yağmaları, bağ-bahçe hırsızlıkları, mahsul veya harman yağmaları, market ve dükkân yağmaları, indirimli ürün yağmaları ve yemek yağmaları üzerinden ve göçer-evli yaşama sistemi temelinden araştırılmalıdır.

Savaşlar ve mücadeleler sonucunda insan yağmalarının görüldüğü Batı kültüründe eşya yağmalamalarının da örnekleri karşımıza çıkar. Modern dönem Hollywood filmlerinin de önemli konularından olan *korsan yağmaları*, Amerikan İç Savaş'ını takip eden 1800'lü yıllarda halkın dikkatini çeken çiftçilik/hayvancılık temelli *kovboy*ların (cow-boy) ya da *haydut*ların banka soygunları, "zenginden alıp fakire verme" sloganıyla yağma yapan Robin Hood'un eylemleri, *Coğrafi Keşifler* sonrasında yeni dünyanın altın, gümüş ve elmas gibi zenginliklerinin deniz yoluyla Avrupa kıtasına getirilmesi, felaketler ve Haçlı Seferleri gibi savaşlar sonrası şehir, ev ve dükkan yağmaları, emperyalizm kültürü ile hakim güçlerin ham medde ve işçi sömürüsü Batı kültürü temelli yağmalara verilebilecek birkaç örnektir.

Robin Hood ve Süpermen gibi Köroğluvari halk kahramanların pek çok kültürde yaratıldığı görülür. Otoriteye karşın halktan yana bir tavır koyan bu tip kahramanları Eric Hobsbawm *Haydutlar* adlı kitabının "Sosyal Haydutluk Nedir?" başlığında ele almıştır. Bu tip kahramanların bizdeki karşılığıysa Köroğlu'dur (Çobanoğlu, 2005: 149-150). Türk kültür ekolojisinde bir halk kahramanı olarak görülen Köroğlu'nun ve bu kahraman etrafında oluşturulan anlatmalarının özel bir yeri vardır. Ali Yakıcı 'ya göre (2007: 113) Köroğlu kelimesi gücün simgesidir ve özellikle de düşkünün, çaresizin, mazlumun yanında zulmün karşısında olan bir gücün temsilcisi olduğu için geniş insan kitleleri arasında yaygınlaşmış, kültür ve edebiyatın birçok alanını ve türünü etkilemiştir. Doğu ve Batı versiyonları bağlamında pek çok kolu olan Köroğlu anlatmalarının "Köroğlu'nun Oğlu Hasan Bey Kolu" (Kaftancıoğlu 1979: 200-240) gibi bazı kollarında Köroğlu, kervanları yağmalayan bir kahraman olarak karşımıza çıkar.

Dede Korkut Boylarında insan yağmalarının yanı sıra mal, hayvan ve eşya yağmalarının da yapıldığı görülür. *Basat Tepegöz'ü Öldürdüğü Boy*'da Tepegöz Oğuz boylarının hayvanlarını ve insanlarını yağmalar. *Duha Koca Oğlu Deli Dumrul Boyu*'nda

[6] M. Ergin, a. g. e., 2011, s. 208. (Depegöz Oğuzdan çıkdı bir yüce tağa vardı. Yol kesti, adam aldı, böyük harami oldı.)

Deli Dumrul, içinden su akmayan bir dere üzerine kurduğu köprünün başında durur; köprüden geçenden 33 akçe geçmek istemeyen kişilerden döve döve 40 akçe almaktadır[7]. Bu açıkça yol keserek gelip geçenlerin parasının yağmalanmasıdır. Yine *Salur Kazan'ın Evi Yağmalandığı Boy*'da Şökli Melik'in, Salur Kazan'ın malını ve hayvanlarını yağmalaması[8] geçmişte yağma kültürünün varlığıyla ve nasıl yapıldığıyla ilgili önemli veriler sunar. Dede Korkut boyları referans alınırsa yağmaların genellikle baskınlarla, pusuya düşürerek veya karşılıklı mücadeleler sonucunda gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Yağmalananlar ise insanlar, hayvanlar, nesneler ve mallar olmak üzere değerli olan her şeyi kapsamaktadır. Yağma yapabilmek için önemli olan unsurlarsa güç, plân, kurnazlık ve cesaret gibi unsurlardır.

Tabiatla etkileşim içerisinde olan insanoğlu ve insanların oluşturdukları topluluklar, tabiatta edindikleri pek çok deneyimleri oyunlarına, müziklerine, şarkılarına, resimlerine, danslarına, kıyafetlerine savaş stratejilerine, korunma ve saldırı anlayışlarına yansıtmışlardır. Bu bağlamda evrende ve tabiatta algılayabildikleri canlıları, bitkileri, hava olaylarını, şekilleri kendilerine sembol olarak seçmiştirler. Bu seçimler/semboller mit, efsane ve diğer pek çok sözlü icra türlerinde hemen ayırt edilebilir. Ergenekon ve bozkurt destanlarında kurt bu anlamda kendisini belli eder. Türklük simgesi olan kurtların, yağma kültürüyle de bağlantılı olarak, tabi yaşamlarında bazı ayırt edici özelliklerinin ve yaşama stratejilerinin olduğunu söylemek gerekir. Bu strateji; doyumluk değil tüm sürüyü boğma, grupla birlikte hareket etme şeklinde kendisini gösterir. Anadolu'da bağ-bahçe yağmalarında, ihtiyaç fazlası ürünün yağmalanması ve arkadaş gruplarıyla gerçekleştirmesi göz önüne alınırsa, bu stratejinin hâlâ devam ettiği görülmektedir.

Türk yağmacılık kültürünü sadece geçmişe ait örneklerle sınırlı tutmak, kültürel genetik kodların bir devamı olması açısından temellendirme açısından önemli olsa da yanlık bir yaklaşım olabilir. Geçmişte olduğu gibi şimdilerde de bağ-bahçe hırsızlıkları ve harman/hasat zamanı arpa, buğday ve saman yağmaları, az zaman çok iş veya az yemek çok kişi bağlamında hızlı yeme, düğün, doğum ve ölü yemeklerini ihtiyaç fazlası olarak eve götürme, yemeklere ve içeceklere tükürüp paylaşmama gibi davranışlarda yağmacılık kodları devam etmektedir. Göçer-evli yaşam kültüründe ihtiyaçtan fazlasının alınması bireylerin genetik kodlarına sinmiştir. Zira göçer-evli yaşam biçiminde yerleşik yaşam anlayışında olduğu gibi ekilen ürünün hasadının beklenmesi veya kısa süre sonra tekrar aynı mekâna uğrayabilme şansı bulunmamaktadır. Tüm bu durumlar yerleşik yaşama geçmiş olan Türklerin hâlâ göçer-evli yaşam anlayışından kalma alışkanlıkları taşıdığı, bir geçiş süreci yaşadığı ve bu alışkanlıklarının zaman zaman bazı davranışlarla belirdiği görülmektedir. Yaşamış olduğu, yaşadığı ve yaşayacağı yerleşim alanına çöp atması ancak yaşam bölgesinde geçici olma bilinci veya kısa süre sonra uğramayacağı anlayışıyla açıklanabilir.

Günümüzde de yağmacılık kültürü veya bu davranış tarzı market ve dükkân yağmalarında sucuk, peynir, çay, kahve ve yemek ikramlarında, deneme amaçlı dükkân ve

[7] M. Ergin, a. g. e., 2011, s. 177. (Meğer hanum, Oğuzda Duha Koca oğlı Deli Dumrul dirler bir er var-idi. Bir kuru çayun üzerine bir köprü yapdurmış-idi. Kiçeninden otuz üç akça alur-idi, kiçmeyeninden döge döge kırk akça alur-idi.)

[8] M. Ergin, a. g. e., 2011, s. 96. (Tavla tavla şahbaz atlarını bindiler. Katar katar kızıl develerini yetdiler. Ağır hazinesini bol akçasını yağmaladılar.)

mağazalara konan parfüm ve deodorant kullanımlarında, alışveriş indirimlerine bağlı olarak ihtiyaç fazlası ürün alımında kendisini göstermektedir.

Oyunlarda Yağma Kültürü

İ. Zeki Eyuboğlu, oyun kelimesi üzerinde de durduğu *Türk Dilinin Etimolojik Sözlüğü* adlı eserinde, "oy" (çukur) kökünden "oy-un" (çukur açmak) kelimesinin türediğini ve daha sonra bu kelimenin anlam genişlemesine uğrayarak "oynamak, biriyle eğlenmek, aldatmak" anlamlarında da kullanıldığını belirtir (Özdemir, 2005: 207). Bunun yanında oyun kelimesinin ritüel kökenlerine vurgu yapan tespitler de yok değildir. Metin And'a göre (2012: 37-38), (y) kaynaştırma harfiyle birleşen "o-" fiilinin "ot" (=ot, ilaç) biçimi, oyun kelimesinin etimolojik kökeninin temelini oluşturur. *Divanü Lügati't-Türk* üzerine yapılan bazı çalışmalarda da "ot" kelimesi, "ilaç, em; zehir" ve "ot-çı", "hekim, ilaç yapan" (Atalay, 1943: 444) şeklinde tanımlanmıştır.

Başlangıç ve bitiş süresi olan, belirli kurallar üzerine oturtulan oyunlar, eğitici-öğretici özelliklerinin yanı sıra, icra edildiği bağlamın, topluluğun ve kültürün özelliklerini taşırlar. Bu bağlamda Türk kültüründe yağmacılık belirtilerini Anadolu'nun pek çok bölgesinde oynanan oyunlarda da aramak gerekir. Sivas'ın Şarkışla ilçesinin Gümüştepe Köyü'nde oynanan *Kulak Çekmecik* ve *Çür Benden* oyunları yağmacılık kültürünün oyunlara yansıyan iki önemli örneği olarak tespit edilmiştir. Halk hukuku araştırmalarının da ilgisini çekebilecek derlenen bu iki oyun şu şekilde oynanmaktadır:

a) Kulak Çekmecik oyunu; bir ebe tarafından harmana doğru fırlatılan bir bilyeyi almak isteyen bir grup genç veya çocuk tarafından girişilen mücadeledir. Bu mücadelede bilyeyi elinde tutan genç ancak ebeye dokunduğu andan itibaren bu bilyeye sahip olabilir. Ancak bu süreçte bilyeyi elinde tutan kişinin kulakları bilyeyi eline geçirmek isteyen diğer kişiler tarafından çekilebilir. Bu elindeki bilyeyi bırakması içindir (Sevindik, 2018: 54).

b) Çür Benden oyunu; "oyunu bozmak anlamına gelen" *cur etmek* veya "balı alınmış petek" anlamındaki *çür* (www.tdk.gov.tr, 10.06.2018) kavramları ile bağlantılı olmalıdır ve bu oyun dizilen bilyelerin alınıp kaçırılması ile ilgilidir. Bilyesi olmayan bir kişi oyunun başına gelir ve "Arkadaşlar çür benden." der. Bu kalıp ifade yerdeki bilyeleri yağmalayabileceğinin açık ilanıdır. Oyun sürecinde bu kişi bilyelere yaklaştırılmamaya çalışılır. Fakat fırsatını bulan kişi, biraz da çür sonrası gerçekleşebilecek mücadelede gücüne güvenerek, bir anda bilyeleri avuçlar ve kaçar. Bu koşuda belli bir mesafe sonrası yakalanamazsa tüm bilyeler onun olur. Hatta daha sonrasında bilyeleri çürleyen kişi bu bilyelerle bilye oyununa hiçbir şey olmamış gibi dahil olabilir (Sevindik, 2018).

Tarla, Alan, Arsa ve Arazi Yağmaları

Hayvancılık temelli bir yaşam tarzı benimseyen, göçer-evli bir yaşam tarzını benimseyen ve yerleşik yaşama sonradan geçen Türklerin sosyokültürel hayatta yaşadıkları en önemli problemlerden biri yerleşik yaşam biçiminin dayattığı kültürel uygulama, kabul, pratik ve aktiviteleri benimseyip uygulamak olmuştur. İki yaşam tarzı arasındaki farklılıklar

mizah biçimi[9], yemek kültürü, korumacılık anlayışı, dini törenler, arazi paylaşımı, yerleşim düzeni, hukuki uygulamalar gibi daha pek çok unsurda kendisini göstermektedir.

Nasreddin Hoca, Keloğlan masalları ve Dede Korkut boyları üzerinden şekillenen Selçuklu mizahının yerleşik yaşam özellikleri gösteren Antik Yunan mizahından farklılıklar gösterdiği ve ayrıca Selçuklu mizahında yerleşik yaşama geçiş zorluklarının hissedildiği görülür. Keloğlan masallarında Selçuklu sarayıyla yerleşik yaşama geçmek istemeyen göçer-evli Türkmen beylerinin acı mücadelelerinin kodları dikkat çeker. Padişahla anlaşamayan göçer-evli Türkmenler bunun mücadelesini Keloğlan gibi bir tip üzerinden yürütürler. Kırdan giderek sarayı ve padişahı zekasıyla alt eden bu tip aynı zamanda padişahın kızını çeşitli mücadeleleriyle elde eder. Türkler için son derece değerli olan kadın üzerinden rakibi alt etmenin görüldüğü bu davranış tarzı Türk küfürlerinde de karşımıza çıkar.

Yaşam biçimi, doğrudan yeme-içmeyi şekillendiren; dolayısıyla davranış tarzını etkileyen bir pozisyondadır. Yerleşik yaşamı benimseyen kültürlerde tahıl tüketiminin fazlalığı, ekilen ürünlerin bereketli olabilmesi için gerçekleştirilen bolluk-bereket törenleri, korunma amacıyla sabit kale yapımı, sellerden korunmak üzere evlerin tepelere inşa edilmesi, tarla paylaşımı ve arazi konumlarının belirlenmesi, hukuki kuralların yerleşik yaşama göre belirlenmesi gibi unsurlar göze çarpar. Göçer-evli yaşam biçimine sahip olan topluluklarsa sabit değil hareketlidir. Bu toplulukların tarla ekim-biçimi ve mahsulü koruma gibi bir işle uğraşması söz konusu olmadığından hayvancılıkla uğraştıkları, temel besin maddelerinin bu sebeple et ve süt ürünleri olduğu, yerleşik yaşamı benimseyen topluluklara yağma akınları düzenledikleri görülür. Et tüketimiyse çoğalmayı ve üremeyi tetikleyen önemli bir unsurdur. Bu topluluklar için arazi sadece hayvanlarının beslenmesi için önemlidir. Arazinin sınırı ve arazi mücadelesi yine otlakların verimli olduğu bazı dönemler için önem arz eder. Bu yüzden Türklerde toprak hukukunun geleneksel halk hukukunda anlaşmazlıkların çıktığı en önemli problem olduğu saptanmıştır.[10] Yine suç işleyenlerin hapsedilememesi ve dört duvarı olan sabit bir mekâna kapatılamaması yerleşik yaşam hukuku ile göçer-evli yaşamın dayattığı hukuk arasındaki farklılıklardan sadece birisidir.

Anadolu'nun pek çok yerinde yağmacılığın kırsalda sahipsiz arazilerin paylaşımında, tarla genişletme eğiliminde, otlak işgallerinde; şehirlerde, özellikle de göç alan metropollerde, mülkiyeti alınmayan arazilerde gecekondu yapımı problemlerinde kendisini gösterir. Bu refleksler yağmacı kültürel kodların somut örnekleridirler.

SONUÇ

Türk kültüründe hırsızlık kavramıyla ve uygulamalarıyla bir görülmeyen yağmacılık; ayrıca talan kavramından pozitif ve negatif tanımlama, insani eylemleri vurgulama bağlamında farklı bir konuma oturtulur. Çalışmada insan yağmaları, hayvan, eşya ve ürün yağmaları, oyun yağmaları, tarla, arsa ve arazi yağmaları gibi bazı başlıklar üzerinden

[9] Bkz.: Azem Sevindik, "Selçuklu, Osmanlı ve Cumhuriyet Dönemi Üzerinden Türk Mizahının Geçmişi ve Bugünü", s. 370-372, 2017.
[10] Bkz.: Azem Sevindik, *Sivas Şarkışla Gümüştepe Köyü Örneğinde Halk Hukuku ve Köy Odaları*, s. 91-93, 2018.

araştırılan yağma kültürünün hemen hemen pek çok kültürde farklı şekillerde belirdiği saptanmıştır. Çalışmada Türk yağmacılık kültürünün kodlarının diğer topluluklarla olan temel farklılıklarının binlerce yıl benimsenen göçer-evli yaşam kültürüyle oluştuğu saptanmıştır. Bununla birlikte yağmacılığın günümüzde çeşitli kültürel alanlarda ve uygulamalarda yeniden belirdiği görülmektedir. Tüm bunlarla birlikte yağmacılık kültürüyle ilgili yapılan bu çalışmayla, kısıtlı olan ve gelecekte yapılacak daha geniş çalışmalar için bir kaynak niteliği taşıması hedeflenmiştir. Yağmacılığın kültürel bir eylem olarak yaşam tarzıyla doğrudan ilişkili olması, yağmacılığın geniş bir çalışmada ele alınmasını araştırmacılara dayatmaktadır.

KAYNAKLAR

AND, Metin (2012). *Oyun ve Bügü Türk Kültüründe Oyun Kavramı.* İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

ARSLAN, Mustafa (2008). *Denizli Yöresinden Derlenmiş Masallar İnceleme-Metinler, "Gavak Gazali" ve "Üç Gakdeşla",* Denizli: Zirve Yayınları.

ATALAY, Besim (1943). *Divanü Lagati't-Türk Dizini "Endeks"*. Ankara: Alâeddin Kıral Basımevi.

ÇOBANOĞLU, Özkul (2005). *Halkbilimi Kuramları ve Araştırma Yöntemleri Tarihine Giriş.*

Ankara: Akçağ Yayınları.

DUNDES, Alan (1994). *Folk Law.* New York and London: Garland Publishing.

ERGİN, Muharrem (2011). *Dede Korkut Kitabı - I.* Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

GÜNAY, Mehmet (2015). "Yağma Suçunun Hukuki İlişkiye Dayanan Alacağı Tahsil Amacıyla İşlenmesi". Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi, S. 5, s. 461-489.

KAFTANCIOĞLU, Ümit (1978). *Köroğlu Kol Destanları.* Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları.

ÖNDER, Ali Rıza (1976). "Geleneksel Halk Hukuku". Uluslararası Türk Folklor Kongresi Bildirileri, C.IV., Ankara: Kültür Bakanlığı Yayınları.

ÖZDEMİR, Nebi (2005). *Cumhuriyet Dönemi Türk Eğlence Kültürü*. Ankara: Akçağ Yayınları.

SEVİNDİK, Azem (2017). "Selçuklu, Osmanlı ve Cumhuriyet Dönemi Üzerinden Türk Mizahının Geçmişi ve Bugünü", Asos Journal, S. 58, s. 34-42.

SEVİNDİK, Azem (2018). *Sivas Şarkışla Gümüştepe Köyü Örneğinde Halk Hukuku ve Köy Odaları.* Ankara: Sage Yayınları.

YAKICI, Ali (2007). "Halk Anlatılarında Yer Alan Köroğlu Tipler ve Âşık Köroğlu'nun Bu Tipler Arasındaki Yeri". *Millî Folklor*. S. 76. s. 113-123. Ankara.

YAMAN, Sinan (2014). "Propp Metodunun Bir Uygulaması- Tokat Yöresine Ait Yumakoğlan Masalı", *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi,* 9 (2), 147-155.

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=YAĞMA

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_bts&view=bts&kategori1=veritbn&kelimesec=67061

http://www.ceza-bb.adalet.gov.tr/makale/152.pdf

200KWP KURULU GÜÇTEKİ LEBİT ENERJİ GÜNEŞ SANTRALİNİN PVSYST PROGRAMI İLE SİMÜLASYONU

Uğur ARİFOĞLU
Sakarya Üniversitesi, arifoglu@sakarya.edu.tr

Hamit Kürşat DEMİRYÜREK
Sakarya Üniversitesi, hk.demiryurek@sakarya.edu.tr

Mehmet BOLAT
Siirt Üniversitesi, mehmetbolat@siirt.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, 200kWp kurulu güce sahip, Lebit Enerji güneş santraline ait bilgiler, PVsyst V6.67-TRİAL programına aktarılmış, simüle edilmiş ve gerçek üretim verileri ile simülasyon verileri karşılaştırılmıştır. Simülasyon sonucunda elde edilen rapor ile sisteme ait kayıplar (termal kaybı, kablolama kaybı, gölgeleme kaybı, uyumsuzluk kaybı, tozlanma ve karlanma kaybı, panel kaybı, inverter kaybı vb.) analiz edilmiştir. Yapılan analizde, simülasyon sonuçları ile gerçek üretim değerleri arasında yaklaşık % 0.56' lık bir fark olduğu görülmüştür. Bu sonuç, tasarım aşamasında olan PV sistemleri için, yapılan fizibilite çalışmalarına büyük katkı sağlayabileceği gibi, hali hazırda kurulu olan PV sistemlerin daha verimli hale getirilebilmesi için, yapılacak olan revizyon çalışmalarına ışık tutabilir.

Anahtar kelimeler: Şebekeye bağlı PV sistem, PVsyst, Solar radyasyon, Simülasyon, Kayıplar

ABSTRACT

For the purposes, actual production values and simulation values were compared with using the datas of 200kWp Lebit Enerji solar power plant, which was transferred and simulated to PVsyst V6.67-TRIAL program. Systematic losses (temperature and wind loss, cable loss, shading loss, loss of incompatibility, loss of dust and snow, loss of panel, loss of inverter, etc.) were analyzed by the report obtained as a result of the simulation. In the analysis shows that, there is a difference about % 0.56 between the simulation results and the actual production values. This will provide big convenience for feasibility studies of PV systems that are in the design step, on the other hand it can be guide to make revision more effective PV systems.

Keywords: Grid connected PV System, PVsyst, Solar radiation, Simulation, Losses

1. GİRİŞ

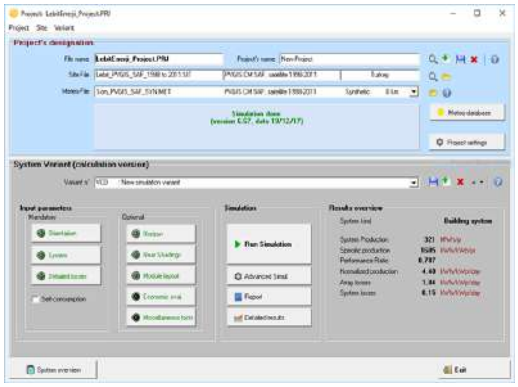
Nüfusun artışı ve teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte, enerji ihtiyacı, gün geçtikçe daha da artmaktadır. Dünyada kullanılmakta olan enerjinin büyük bir çoğunluğu, fosil yakıtlardan elde edilmektedir. Dünyada enerji ihtiyacı yılda ortalama %4-5 oranında artarken fosil yakıt rezervi daha yüksek oranda azalmaktadır [1]. Ayrıca, fosil yakıtla enerji elde edilirken, çevreye her geçen gün daha fazla zarar verilmektedir. Hem fosil yakıt

rezervlerinin gün geçtikçe azalması hem de fosil yakıtların çevreye vermiş olduğu zararlar, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeyi zorunlu kılmıştır [2].

Yenilenebilir enerji kaynağı, enerji kaynağından alınan enerjiye eşit oranda veya kaynağın tükenme hızından daha çabuk bir şekilde kendini yenileyebilmesi olarak tanımlanır. Yenilenebilir enerji kaynakları, hidroelektrik, jeotermal, rüzgâr, biokütle ve güneş olarak sıralanabilir.[3] Yenilenebilir enerji kaynaklarından güneş enerjisi, kolay ve hızlı kurulumu ile büyük ve küçük ölçekli olabilmesi, son yüzyıllarda dikkatleri üzerinde toplamaktadır. Yapılan araştırmalar sonucunda, dünyada bilinen bütün enerji kaynaklarından, elde edilebilecek enerji, güneşin sadece üç günde yaymış olduğu enerjiye eşittir. Ayrıca, güneş enerjisinin diğer yenilebilir enerji kaynaklarına kıyasla, çevreye daha az zarar vermesi, güneş enerjisi kullanımı sırasında, karbondioksit ve diğer sera gazlarından hiçbirini üretmemesi de önemli bir etkendir [1, 2].

2. METEDOLOJİ VE SİSTEM VERİLERİ

PV sistemlerin analizi için, PVsyst, Homer, RETScreen, PVGIS, PVSOL Expert gibi bir çok simülasyon programı mevcuttur. [2, 4, 5, 6, 7, 8] Bu çalışmada, Cenevre Üniversitesi tarafından geliştirilen PVsyst programı ile Türkiye'de Siirt ilinde kurulu olan 200kWp güçteki Lebit Enerji güneş santralinin simülasyonu yapılmıştır. PVsyst programı Şekil 2.1'de görüldüğü gibi bir çok temel parametrelere müdahale imkanı sağlayarak, ayrıntılı ve sağlıklı olanak sağlayabilmektedir.



Şekil 2.1 PVsyst programı ana ekran görüntüsü

2.1. Konum

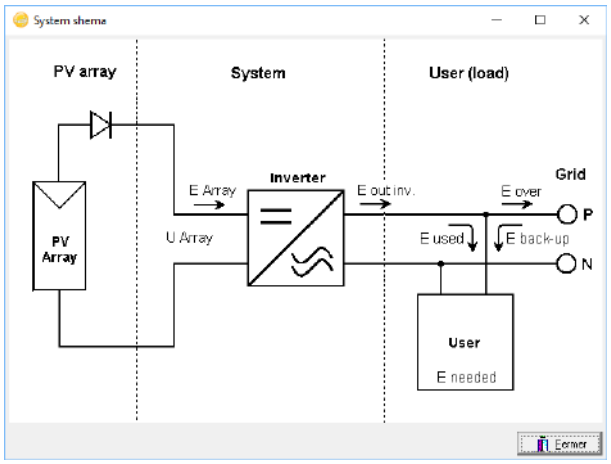
Lebit Enerji güneş santrali Siirt ili Merkez İlçesine bağlı Bağtepe mevkiinde, (N 37.945; E 41.973) koordinatlarında kuruldu. Lebit Enerji güneş santraline ait Şekil 2.2.'de uydu görüntüsü ve Şekil 2.3'te yakından görünümü verilmiştir.

Şekil 2.2 Lebit Enerji güneş santrali uydu görüntüsü

Şekil 2.3 Lebit Enerji güneş santrali görünümü

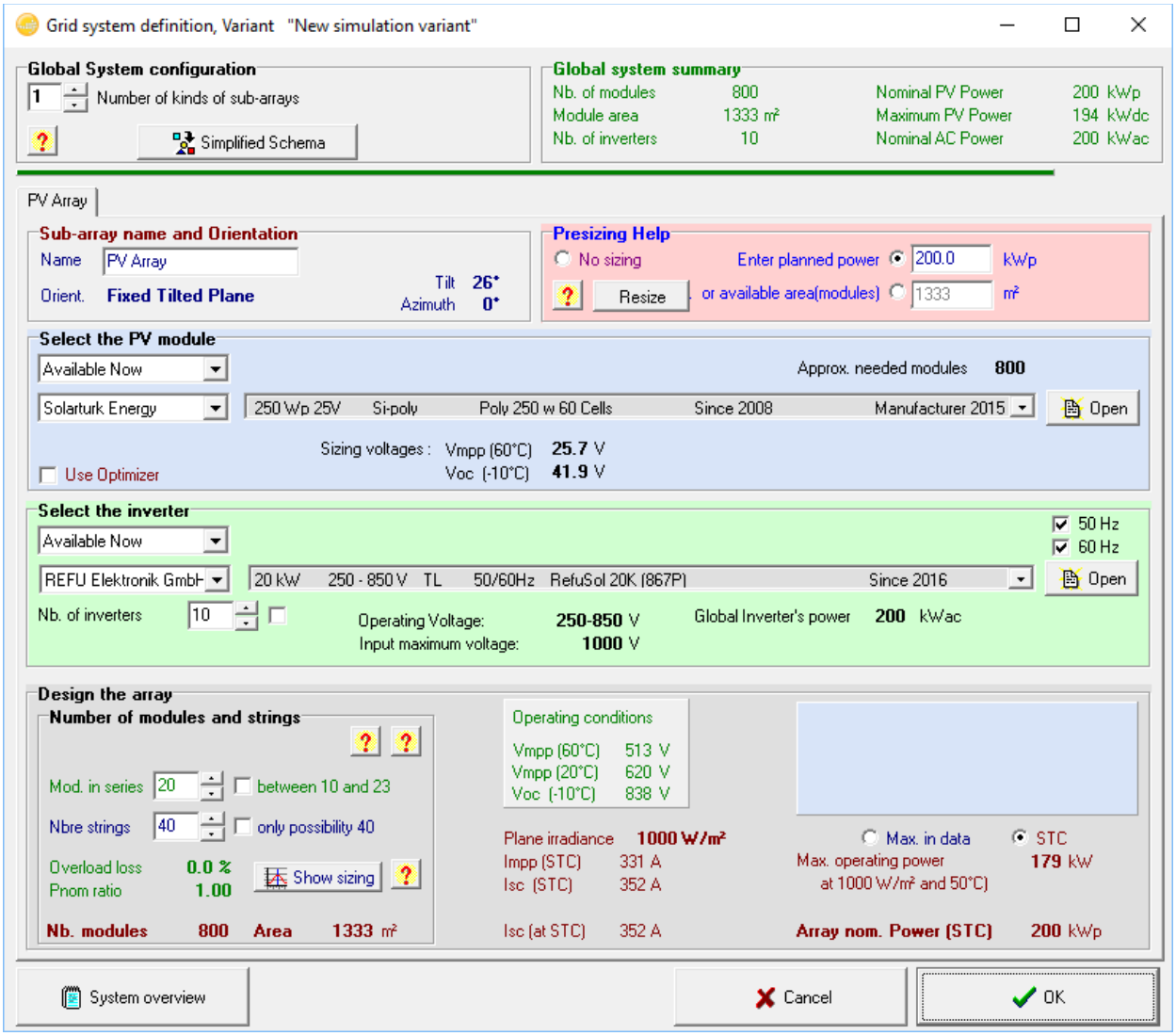
2.2. PV Sistem Blok Diyagramı

Lebit Enerji güneş santrali şebekeye bağlı bir fotovoltaik sistemdir. Güneş panelleri elde edilen DC gerilim inverterler arayıcılığı ile AC gerilme, AC gerilimler toplama panolarında birleştikten sonra trafo vasıtasıyla enterkonnekte sisteme aktarılır.



Şekil 2.4. Lebit Enerji güneş santrali tek hat şeması

2.3. PV Sistem Elemanları



Şekil 2.5. Lebit Enerji güneş sanrali sistem bilgileri

2.3.1. Güneş Paneli

Lebit Enerji güneş santralinde, Tablo 2.1.'de katalog bilgileri verilen SolarTürk marka güneş panellerinden toplam 800 adet kullanılmıştır. 20'şer adet güneş paneli seri bağlanarak 40 adet string oluşturulmuş, 4'er adet string paralel bağlanarak 10 adet array meydana getirilmiştir [1]

Tablo 2.1. SolarTürk Güneş Paneli Katalog Bilgileri

ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLER		TEKNİK BİLGİLER	
Nominal Güç (Wp)	250	Hücre Sayısı	60 (6x10)
Nominal Güç Toleransı (Wp)	-0/+5	Hücre Tipi	Polikristal
Nominal Güç Voltajı (V)	31.28	Hücre ölçüsü (mm)	156x156
Nominal Güç Akımı (A)	8.01	Panel Ölçüsü UxExY (mm)	1665x1001x42
Kısa Devre Akımı (A)	8.66	Ağırlık (kg)	19
Açık Devre Voltajı (V)	37.66	Bağlantı Tipi	Tyco
Maksimum Sistem Gerilimi (V)	1000	Diyot Akımı (A)	5

2.3.2. İnverter

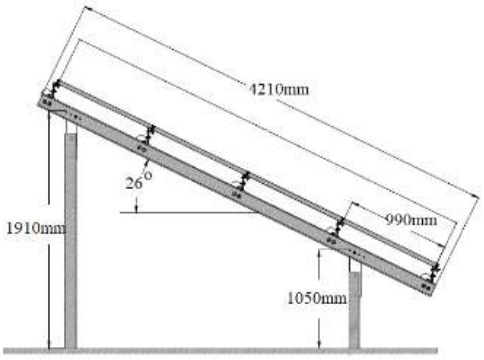
Lebit Enerji güneş santralinde Tablo 2.2.'de katalog bilgileri verilen REFUsol 020K marka inverterden her array çıkışına bir adet konulmak üzere toplam 10 adet kullanılmıştır. Montajı, sevkiyatı ve bakımı açısından kolaylık sağladığı için dizi inverter tercih edilmiştir [1]

Tablo 2.2 REFUsol 020K İnverter katalog bilgileri

DC DATA		AC DATA	
Max. PV Pover (kW)	21.2	Rated AC power (kW)	19.2
MPPT range (V)	480…850	Max. AC power (kW)	19.2
Max. DC voltage (V)	1000	AC grid connection (V)	400
Max. DC current (A)	41	Max. AC current (A)	29
MPP tracking	one fast	Cosø	0.9i..0.9c
Number of DC connect.	6	THD	%1.8
DC-disconnection switch	Evet	Max. efficiency	%98.2
İnternal overvoltage prt.	Tip 3	İnfeed strating at (W)	20

2.3.3. Panel Taşıyıcı Destek Yapılar

Lebit Enerji güneş santralinde, Şekil 2.6.'da verilen panel taşıyıcı destek yapıları, alt kısmı yerden 1050 mm, üst kısmı ise yerden 1900 mm yükseklikte, 4210 mm boyunda, yatayla 26^0'lik bir açı yapacak şekilde, beton bloklar üzerine monte edilmiştir. Doğal hava şartlarından zarar görmemesi için galvaniz kaplamalı metal yapı kullanılmıştır.



Şekil 2.6. Panellerin monte edildiği çelik yapı

2.3.4. Toplama panosu, Kablolar ve Transformatör

Lebit Enerji güneş santralinde dizi inverter kullanıldığından, 2 adet alternatif gerilim toplama kullanılmıştır. Lebit Enerji güneş santralinde Şekil 2.7.a.'da verilen güneş paneli bağlantı kabloları, Şekil 2.7.b.'de verilen alçak gerilim kabloları ve Şekil 2.7.c.'de verilen orta gerilim kabloları kullanılmıştır. [4]. Lebit Enerji güneş santralinde AC gerilimi (400 V) enterkonnekte sisteme (34,5 kV) aktarmayı sağlamak amacıyla 1 adet transformatör kullanılmıştır. [1, 9]

a) b) c)

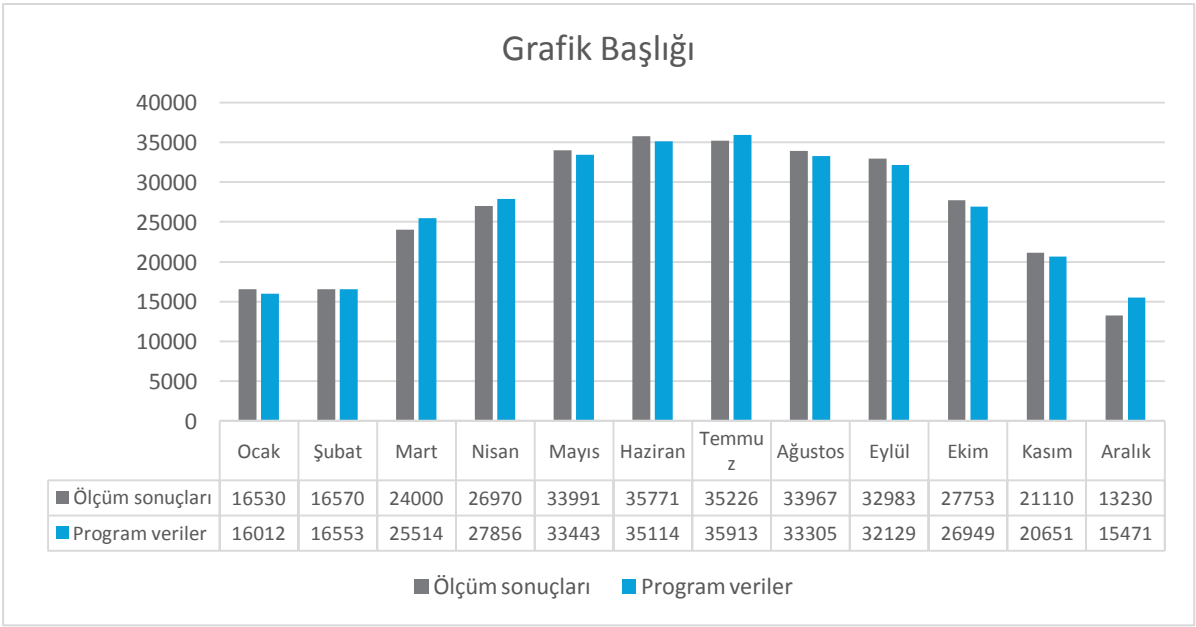
Şekil 2.7. a) Güneş paneli bağlantı kablosu b) Alçak gerilim bağlantı kablosu c) Orta gerilim bağlantı kablosu

2.3.5. Güneş Paneli Belirleme Açısı

Lebit Enerji güneş santralinde; hareketli taşıyıcı panel destek yapılarının, kurulum maliyeti, bakımı ve doğal hava koşulları göz önünde bulundurulduğunda sabit panel taşıyıcı destek yapıları kullanımı tercih edildi. Yapılan ölçümler sonucunda, yıllık maksimum ışımanın elde edilmesi için panel açısı 26^{o} olarak belirlenmiştir [3, 10]

3. SİMULASYON DEĞERLERİ İLE ÜRETİM DEĞERLERİNİN ANALİZİ

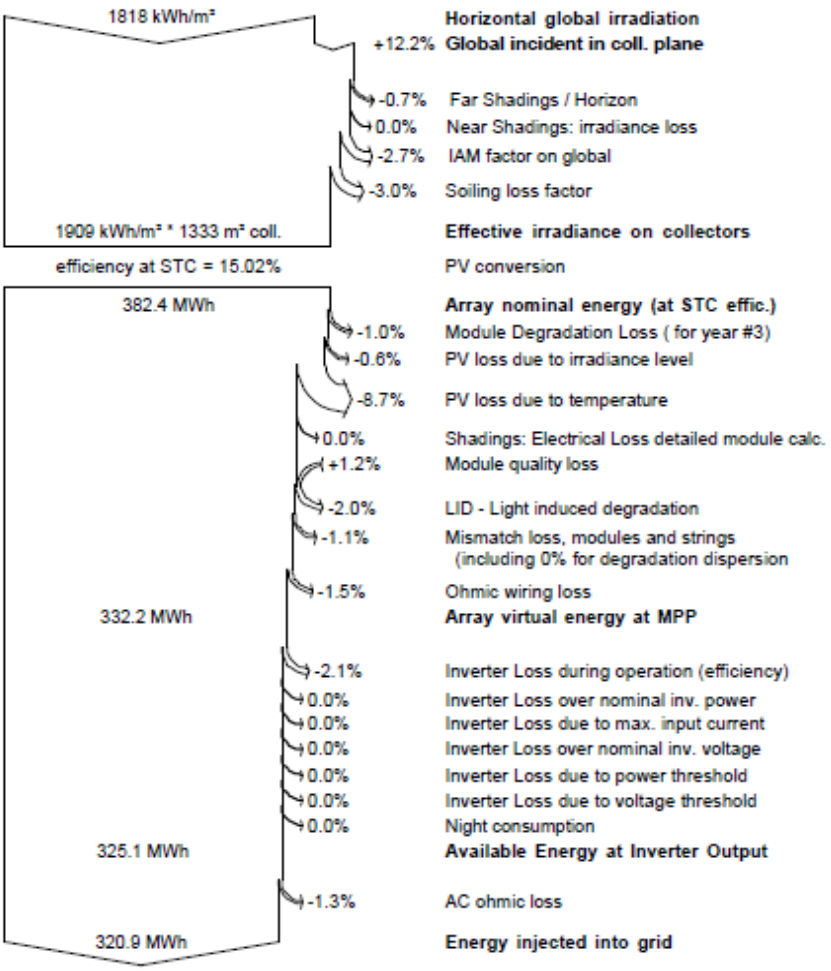
Lebit Enerji güneş santraline ait üretim değerleri ile PVsyst programı ile elde edilen simülasyon değerlerinin karşılaştırılması, Şekil .'de verilmiştir. Şekil 3.1.'de verilen tablo incelendiğinde; Lebit Enerji güneş santralinde, bir yıl boyunca toplamda 319.1 MW enerji üretilmesine karşılık, PVsyst programı 320.9 MW enerji üretilebileceğini öngörmüştür. Üretim değerleri ile simülasyon değerleri arasında sadece 1.8 MW yani % 0.56' lık bir fark bulunmaktadır.



Şekil 3.1. Üretim değerleri ile program verilerinin karşılaştırılması

Ocak, Mayıs, Haziran, Temmuz, Eylül, Ekim ve Kasım aylarında üretim değerleri simülasyon değerlerinden yüksek iken, Şubat, Mart, Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında simülasyon değerleri üretim değerlerinden yüksek çıkmıştır. Üretim değerleri ile simülasyon değerleri arasındaki fark, en az Şubat ayında iken, en fazla Aralık ayında oluşmuştur. Aralık ayında meydana gelen bu fark, yağan karın birikintiye sebep olması ve temizleme işleminin

gecikmesinden kaynaklanmıştır. En fazla üretim 36.2260 MW ile Temmuz ayında, en düşük üretim ise 13.230 MW ile Aralık ayında olmuştur. Bu durumun sebebi de en fazla ışımanın Temmuz ayında, en az ışımanın ise Aralık ayında elde edilmesidir.



Şekil 3.2. Enerji akış diyagramı

Şekil 3.2.'de Lebit Enerji güneş santraline ait simülasyon sonucu elde edilen enerji akış diyagramı bulunmaktadır. Güneş panelleri 26^0'lik bir açı ile yerleştirildiğinde panel yüzeyine gelen ışıma %12.2 oranında artmaktadır. Horizondan kaynaklanan kayıp %0.7, yansımadan kaynaklanan kayıp %2.7, tozlanma ve karlanmadan kaynaklanan kayıp %3 iken gölgelemeden kaynaklanan kayıp %0 olarak ölçülmüştür. Panel yaşlanma kaybı %1, panel zayıf ışık kaybı %0.6, panel sıcaklık kaybı %8.7, panel yansıma kaybı %2, panel uyumsuzluk kaybı %1.1 ve doğru akım kablolama kaybı %1.5 olmak üzere toplamda %13.7'lik dize kaybı, %2.1 inverter kaybı ve %1.3 değerinde alternatif akım kablolama kaybı bulunmaktadır.

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, Siirt ilinde, 200kWp kurulu güce sahip olan Lebit Enerji güneş santraline ait bilgiler, PVsyst programı ile birebir olarak analiz edilmiştir. Bir yıllık gerçek üretim değerleri ile PVsyst programı ile elde edilen simülasyon değerleri karşılaştırılmıştır ve % 0.56' lik çok küçük bir fark ile yakınsadığı gözlemlenmiştir.

PVsyst programı, bir PV sistem kurulumunun tasarımı aşamasında, üreticiye, ilgilendiği coğrafi bölgeye yapılacak olan yatırımının ne kadar sürede geri alınabileceğini, diğer bir ifade ile kara geçiş noktasının tespit edileceği gibi, kurulmuş bir pv sisteminin, revize edilerek optimizasyon çalışmalarında ciddi bir araç olarak kullanılabilir.

PVsyst programı kullanıcı dostu bir program olarak altyapısında şuan üretimde olan veya daha önceden üretilmiş olan ekipmanların katalog bilgilerini bulundurmasının yanında tasarım yapılacak ürünlerin de sisteme kaydedilip kullanılmasına izin vermesi programın daha işlevsel kılmaktadır.

PVsyst programı ile kurulacak olan PV sisteminde, maksimum güneş ışımasının elde edilebilmesi için, güneş panelinin açısı tespit edilebilir. PVsyst programı ile kurulacak olan PV sisteminde, farklı özellikte (polikristal, thin, vb.) güneş panelleri seçilerek, güneş panellerinin verimliliklerinin karşılaştırılması konulu çalışmalar yapılabilir.

Hareketli panel sistemlerinin kullanılmasıyla daha fazla ışıma, dolayısıyla daha fazla enerji elde edilebildiği, ancak maliyeti daha fazla olduğu için tercih edilemediği gözlemlenmiştir.

PV sisteminin üreteceği enerji miktarı kadar, maliyet hesabının yapılması da önemli olduğu için, programın maliyet hesabı özelliği yeni kurulacak olan PV sistemleri için kullanılabilir.

KAYNAKÇA

[1] Yılmaz, Ş., Kahramanmaraş İl Merkezi Koşullarında Optimum Enerji Verimliliğine Sahip Fotovoltaik Temelli Bir Elektrik Jeneratörünün Modellenmesi ve Gerçekleştirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2015.

[2] Küçükgöze, O.M., Erzincan İlinde Güneş Enerjili Elektrik Üretim Sisteminin Ekonomik Analizi. Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Makine Mühendisliği Anabilim Dali, Yüksek Lisans Tezi 2016.

[3] Ajder, A., Fotovoltaik Güneş Enerjisi Sistemleri İçin Optimum Eğim Açısının Hesaplanması. Yıldız teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik Mühendisliği Elektrik Tesisleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 2011.

[4] Nirwan, D., Thakur, T., Performance Evaluation of Grid Connected Solar PV Plant Using Pvsyst. İnternational Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 4(5): 3190-3194, 2017.

[5] Yadav, P., Kumar, N., Chandel, S.S., Simulation And Performance Analysis of A Lkwp Photovoltaic System Using Pvsyst. Computation of Power, Information And Communication (ICCPEIC), 3(5): 358-363 2015.

[6] Morshed, S., Chowdhury, T.H., Rahman, A., Designing of a 2kW Stand-alone PV System in Bangladesh Using PVsyst, Homer and SolarMAT. İEEE 3(7): 9-12, 2015.

[7] LALWANI, M., KOTHARI, D.P., SINGH M., Investigation of Solar Photovoltaic Simulation Softwares, International Journal of Applied Engineering Research Dindigul, 3(1): 87-92, 2010.

[8] Bali, S., Güneş Enerjisi Sektöründe Kullanılan Bilgisayar Destekli Simülasyon Programları; PV*SOL Expert Programı İncelemesi, VIII. Yenilebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, İstanbul, 127-132, 2015.

[9] Işık, F., Kömürgöz, G., Bürkav, H., Yenilenebilir Enerji Üretim Santrallerinde Düşük Kayıplı Transformatör Kullanımının Önemi, 22. Uluslararası Enerji ve Çevre Konferansı Kitabı, İstanbul, 41-46, 2016.

[10] Ekici, B.B., Ankara'da teras çatılarda kurulacak fotovoltaik sistemler için optimum eğitim açısının belirlenmesi, 2. Ulusal Yapı Malzemesi Kongresi ve Sergisi Bildiriler Kitabı, Ankara, 437-447, 2015.

GÜLMENİN İRONİSİ: MES'UT İNSANLAR FOTOĞRAFHANESİ

IRONY OF SMILING: A PHOTOGRAPHER'S STUDIO FOR THE MERRY MEN

Dr. Öğr. Üyesi Selami ÇAKMAKCI
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, selamicak23@hotmail.com

ÖZET

Yedi Meşaleciler topluluğunun en bilinen ismi olan Ziya Osman Saba, şiirleriyle olduğu kadar öykü dünyası ile de dikkati çeker. Ziya Osman Saba, şiirindeki dünyayı hemen hemen öyküsüne de taşıyarak şiir tadında öyküler yazmıştır. Yaşadıklarını yazmış ve yazdıklarını yaşamış ender sanatçılardan biri olan Saba, şiirlerinde olduğu gibi öykülerinde de çocukluğundan ve anılarından yola çıkar. Mekân bağlamında İstanbul'a ait anılarından beslenen hikâyeleri ile küçük insanın dünyasında olup bitenleri verir.

Yazarın bir hikâye kitabına da adını veren "Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi" adlı öyküsü, "anı-öykü" özelliği göstermektedir. Durum ve olay hikâyesinin özelliklerini birlikte gördüğümüz bu öyküsünde sıradan insanın gündelik yaşamdaki "insanlık halleri" dikkatlere sunulur. Öyküde sıradan insanın gülme, mutluluk, aile, ev-yuva ve evlilik özlemleri ironik bir anlatımdan yararlanılarak dile getirilir. Yazar, öyküsünde, sıradan insanın iç dünyasında büyüyen sorularla bir öykü geliştirmiştir. O, bir memurun iş çıkışında kalabalıklar arasına dalarken yaptığı gözlemlerini ironinin gücüne başvurarak anlatır. Hayatı yorumlarken ironik anlatımın etkili bir yol olduğuna inanan yazar, ironik yaklaşımla böylece gerçeği daha belirgin kılmaya çalışır. İronik başlığa sahip öykü, ironik bir sonla biter. Böylece öykü başlığıyla, okura hiç duyulmamış bir dünya yaratılır. Ziya Osman, bu ironik başlık altında insan doğasındaki özelliklerden biri olan; gülümseme ile mutluluk arasındaki ilişkiyi sorgular. "Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi" öyküsünde, modernizmle birlikte dünyanın sanal hale geldiği; sanal dünyanın araçlarından birinin de sanal mutluluk ve sanal gülümseme olduğu, insanın gülümsemesinin bile sanal hale geldiği vurgulanmaktadır.

Keywords: İstanbul, ironi, gülmek, mutluluk, fotoğraf, fotoğrafhane

ABSTRACT

The most famous personality of Yedi Meşale group, Ziya Osman Saba, draws attention by his world of stories. Ziya Osman Saba used to pen the stories invoking the taste of poetry by moving nearly the world in his poetry into his stories. The artist who was among the rare ones writing what they experienced and experiencing what they wrote used to derive his stories from his childhood and memories, like his poems. He describes the life of ordinary people by his stories fed from his memories in Istanbul in the context of space

His story entitled "A Photographer's Studio for the Merry Men," which also lends its name to a story book of the author, has a "memoir-story" characteristic. In this story showing the characteristics of story of sharp actuality and mood together, "human states" of ordinary people in the daily life are presented. Longing of ordinary people for smiling, happiness, family, house-home, and marriage are expressed in an ironic language. The author develops a story by the questions arising from the inner world of ordinary people. He

describes what an officer experiences and observes while blowing into the crowd after work by applying the power of irony. The author believing that ironic description is an effective way in interpreting the life seeks to emphasize the reality more. That story with an ironic title has an ironic end. By this way, an unprecedented world is created for readers by the story title. Ziya Osman interrogates the relationship between smiling and happiness, which is one of the characteristics of human nature, under this ironic title. It was underlined in the story of "A Photographer's Studio for the Merry Men" that the world has become virtual after modernization, and one of the means of virtual life is virtual happiness and smiling, even the smiling of people becomes virtual.

Keywords: Istanbul, irony, smiling, happiness, photograph, photographer's studio

1. Giriş

İnsanla yaşıt olan öykü, dünyayı en iyi yansıtan ve yaşamı kuşatan edebi türlerin başında gelir. İnsanın ve yaşamın bütün gerçeklerini öyküde bulmak mümkündür. "*Şeyler ve insanlar ile insanlarla insanlar arasındaki o hep bildik serüvenin korku, sevinç, umut, acı, sancı, kahkaha ve hüzün dolu yolculuğumuzdur hikâye. İnsan olduğumuzun en kesin kanıtıdır hikâye. Ve aslında hepimiz yalnız olmadığımızı bir kez daha duymak, hissetmek için hikâye dinler ve okuruz… Çünkü insan olmanın farkı hikâyededir."*(Andaç, 1999:245-246). Her yönüyle edebiyatın ana konusu olan insanın iç dünyası hikâyenin de bitmez tükenmez hazinesidir.

Ziya Osman Saba'nın öyküleri kendi yaşadıklarına tanıklık eden;"anı-öykü" özelliği gösterir."*Geçmişine çok bağlı olan ve geçmişiyle yaşayan Ziya Osman Saba, anı öyküsü örnekleri vermiştir denilebilir.*" (Miyasoğlu, 1992: 51). İlk öykü kitabına da adını veren "Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi",[1] yazarın çalışma hayatından izler taşır. Mekân ve insan bağlamında kendi yaşadıkları ile benzerlik gösteren bu öyküsünde yazar "kendini yazmıştır" demek mümkündür. Çünkü öyküde, anlatıcı kahramanın iş ve sosyal yaşamıyla ilgili unsurlar yazarın ölümünden sonra yakın arkadaşlarından Yaşar Nabi'nin, arkadaşı Ziya Osman Saba hakkında yazdıklarıyla örtüşmektedir.[2] Ziya Osman gibi yaşam boyu mutlu yaşayamamanın acısını çeken sanatçılar bu problemi öykülerine taşırlar. Çünkü, "*yaşayabilenler yaşar, yaşayamamanın acısını çekenler de bu acıyı yazarlar.*" (Özdenören, 2011: 41).

Bir sanat tasarımı olan öykü, çoğu zaman hayattan bir kesit alarak o kesitteki ayrıntıya odaklanır. Çünkü insan, "*ayrıntılarda bireyleşir, insanlaşır*." (Gümüş, 2003: 34). Durum ve olay hikâyesinin özelliklerinin birlikte görüldüğü, daha çok durum öyküsüne yakın duran "Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi"nde sıradan insanın dünyasına dair bir ayrıntı dikkatlere sunulur. Buradaki "sıradan insan" tanımı ile kastettiğimiz şey; insanın birey olarak şehirdeki konumudur.

"Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi" öyküsünün yaşandığı mekân İstanbul'dur. Öykünün başkişisi, işinden erken çıkabilmenin sevincini yaşadığı bir gün, hayatın gürültüsü içinde

[1]Saba, Ziya Osman (2018), Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi, Can Yay., 3. Baskı, İstanbul. s.13-20. (Metindeki alıntılar bu baskıya aittir)

[2]Saba, Ziya Osman (2015), Konuşanlar Bir Hüzünle Sesinde/Yazılar, Söyleşiler, Mektuplar, Can Yay., İstanbul, s. 319-328.

biraz nefes almak için Beyoğlu'na kadar yürümek ister. Öyküde ismi belirtilmeyen kişi işten erken çıkabilmeyi bir fırsat olarak görmektedir. Daha metnin başında toplumsal açıdan rutinin esiri olan bir insan ile karşı karşıya kalırız. Onun bu durumunu; "*O akşam işimden erken çıkabilmiştim."*şeklindeki ifadesinden anlamak mümkündür. O, can sıkıntısı ile Beyoğlu'na doğru yürürken yolda yürüdüğü insan kalabalığı içerisinde toplumun her kesiminden birçok insanla karşılaşır.

"*Erkekler, kadınlar, uzun boylular, kısa boylular, yaşlılar, henüz nişanlılar, yalnızlar, kolunda sevgilisi olanlar, anneleri yanında yürüyen küçük çocuklar var*."

Anlatıcı kahraman, yolda yürürken kalabalığa sağır kalamaz ve kalabalık içerisindeki bu insanların yüz ifadelerindeki anlamı okumaya çalışır. Bu kısa yürüyüşte daha önce fark etmediği birçok şeyin farkına varır. Yanından gelip geçen bütün insanların mutlu olduğunu görür. Ardından yürüdüğü caddedeki mağazaların vitrinlerine gözü takılır. Daha sonra birden; "*bu caddede ne kadar da çok fotoğrafçı toplanmış…*" diyerek başka bir şey daha fark eder. Fotoğrafçı dükkânına girince fotoğrafların hepsinde mutluluk ve gülümseme ifadesi görür. Bunun üzerine kendisi de benzer bir fotoğraf çektirmek ister. *"Bütün bir saadet kokusunun dalgalandığı atölyeye gir(erek)"* sırasının gelmesini bekler. Fotoğrafçı, diğer müşterilerini gönderdikten sonra yeni müşterisinin fotoğraf makinesinin karşısına geçmesini söyler. Ancak fotoğrafçı önceki müşterilerinde yakaladığı rahat tebessümü elde edemeyince bu müşterisinin fotoğrafını çekemeyeceğini söyler. Hikâyede burada biter.

2. Bilmek Arzusu

"Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi", önce başlığıyla okura farklı bir dünya sunar.*"Her başlık metni simgeleyen bir başlangıçtır. Başlık ile başlığı izleyen satırlar arasında kurgusal bir ilişkinin bulunduğu yadsınamaz. Başlık anlatının temel anlambirimidir. Ya da okur ile yapıt arasına giren yazarın bakış doğrultusudur."* (Rıfat, 2011:160). Bir metnin anlam katmanlarına inebilmek için önce başlangıç noktasına inmek gerekir. Öykü metninin başlangıç noktası olan başlık, okura yön veren bir ifadedir. Yazar, öyküsünde ilgi çekici bu başlıkla önce okurda bir merak unsuru oluşturur. Öyküde, başlığın okurda oluşturduğu merak duygusu ile başkişinin bilmek isteği birbirine paralel ilerler.

İnsan, dünyayı tanımaya başladığı andan itibaren kendisine eşlik eden duygu, bilme duygusudur. İnsanda doğuştan var olan bilme duygusu onu, yaşadığı evreni tanımaya, gördüklerindeki çelişkinin kaynağını anlamaya götürür. Çünkü insan kendisini güvende hissetmediği ve ölümlü olduğunu bildiği için, yaşadığı yeri anlamak ister. İyiyle kötüyü, gerçekle sahte arasındaki farkı ayırt etmek isteyen insan, aynı zamanda "neden"ler peşinde koşan bir varlıktır. İnsanoğluna göre, keşfedilmeyen birçok şey vardır ve insanın neden güldüğü sorusu da bunlardan biridir.

"Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi"ndeki başkişinin temel özelliği gözlemci biri olmasıdır. Öykü boyunca dışarıyı gözlemleyen bir insan görürüz. Daha metnin başında dış dünyaya dair gözleminde onun "bilmek arzusu" açıkça ortaya koyulur:

"*Karşımdan insanlar geliyor, arkamdan insanlar geliyor. Arkamdan yürüyenler nihayet beni geçiyorlar, karşımdan gelenlerin bazılarıyla bir an bakışıyoruz; beni görmüyorlar, benim de görmediklerim oluyor. Bana sürtünenler ve çarpanlar oluyor. Erkekler, kadınlar, uzun boylular, kısa boylular, yaşlılar, henüz nişanlılar, yalnızlar, kolunda sevgilisi olanlar, anneleri yanında yürüyen küçük çocuklar var… Yalınayak*

çocuklar da var. Ayakları muhafazalıların arasında seğirtip gazete satmaya çalışıyorlar fakat ayakları üşümüyor gibi, herhalde alışmışlardır, diyorum. Hem onlar da kunduralardan daha az mesut görünmüyorlar. Onlardan gazete alan zenginler, verdikleri paranın gerisini istemiyorlar. Bu onların sevincini bir kat daha artırıyor.

İki yanımda bu insanları giydirmeye, doyurmaya, eğlendirmeye, bir kat daha mesut etmeye mahsus dükkânlar, mağazalar, salonlar var. Onların camekânları önünde durmaktan, hayale dalmaktan kendimi alamıyorum."

Öykü kişisinin karşılaştığı insan tablosunda hayatın her kesitinden insan vardır. Zenginler ve fakirlerin de yer aldığı zıtlıklarla örülü bu tabloda herkesin mutlu olabilecek bir bahanesi olduğunu görür. Bir tarafta çıplak ayakla gazete satan çocuklar müşterisinin parasının üstü kaldığı için, diğer tarafta zenginler verdikleri paranın üstünü almadıkları için mutlu olmakta ve gülümsemektedirler. Anlatıcı kahraman dünyanın adaletsiz bir yer olduğuna da karar verdiği bu tabloda herkesin mutlu olduğunu görünce bunun nedenini bilmek ister. Ona göre *"insanlar mutlu olmadıkları halde gülüyorlardır."* Bu tezat, öykü kişisinin iç dünyasındaki çatışmanın olduğu gibi öyküdeki temel çatışmanın da kaynağını oluşturmaktadır. Her "*öykü, bir çelişki, bir uyum eksikliği, bir yanlışlık, bir karşıtlık vb. üzerine kurulur."* (Andaç, 1999: 252).

Aristo'ya göre, "*Bütün insanlar doğal olarak bilmek isterler... Bilmek insanın en temel gereksinimidir. Varlığını sürdürülebilmek için insan doğal olarak ilişkide olduğu var olanları bilmek zorundadır. Bilgi onun bir varlık koşuludur. ...insan diğer var olanları bilmek zorunda olduğu kadar kendini de bilmek durumundadır*." (İyi, 2013: 7). İnsan, ancak bilerek kendine bir dünya kurabilir. Hayatın sıradanlığı içinde sıkışıp kalmış öykü kişisi halkın içerisinde gezerken onların oldukça fazla iyimserliğine şaşırır. Başkalarıyla aynı duyguyu yaşayamadığı için kendini kalabalığın içerisinde yabancı hisseder. Bu nedenle başkalarında gördüğü, kendisinde eksik bulduğu şeylerin kaynağını/sebebini anlamak ister. Çünkü insanoğlu şüphe içinde değil, sorup öğrenmek için yaratılmıştır. "*İnsanın iç dünyasının sesini dinlemeye gereksinimi vardır hiç kuşkusuz. Ne ki, iç dünyaların ötesinde bir de başkalarını tanımak, onların düşünme ve davranış biçimlerini öğrenmek ister insan."*(Gümüş, 2003: 54). Ziya Osman Saba'nın öykü kahramanı da aynı duygular içerisinde; kalabalık arasında yürürken hem bu insanlardaki içtenlik ve gerçeklik duygusunu hem de bu insanlarla olan uyumsuzluğunu anlamaya çalışır. Gülen ve mutlu görünen insanlara bakarak sahte ile sahici arasındaki farkı anlamak ister. "*Kişinin başka kişileri, olayları, durumları, kendisini ve genellikle tek tek şeyleri değerlendirmesi insanın bir yapı özelliği, bir var olma şartıdır*." (Kuçuradi, 2013: 7). İnsanların mutlu olma ve gülümseme nedenleri üzerine düşünen öykünün başkişisi, insanlar "neden gülüyorlar?", "ben neden gülemiyorum?" şeklinde kendi kendine bir dizi sorular sorar ve iç dünyasında yankılanan bu soruların yanıtını bulmaya çalışır. Başkalarının mutluluğunun iç dünyalarından mı yoksa dış dünyadaki unsurlardan mı kaynaklandığını anlamak isteyen anlatıcı öznenin dışarıyı gözlemledikçe bilmek arzusu daha çok artar. Dış dünyadaki nesnelere odaklanınca şunları düşünmeden edemez:

"*İki yanımda bu insanları giydirmeye, doyurmaya, eğlendirmeye, bir kat daha mesut etmeye mahsus dükkânlar, mağazalar, salonlar var. Onların camekânları önünde*

durmaktan hayale dalmaktan kendimi alamıyorum. Şu oda takımı ne güzel! İnsan yemekten sonra şu geniş koltukta kim bilir ne kadar rahat eder!"

"Sanki bütün bu mağazalar, bütün şu insanlara, saadet satıyorlar. Şu manavdaki renk renk, türlü türlü yemişlerden, mesela şu iri, sarı kabuklular portakal değil, bir sofra saadetini tamamlayacak bir başka lezzet, koku ve serinlik saadetidir, şu satıcılar avaz avaz bağırarak, şu sattıklarımızı alın, daha çok mesut olun, demek istiyorlar."

İnsanın gülmesi ve mutlu olması ile eşya arasında ilişki kurmaya çalışan öykü kişisi, eşyanın mutluluk mu yoksa mutsuzluk mu verdiğini de anlamak ister. Cadde boyunca yürüyen insanları, mağazaların içerisine davet eden vitrindeki eşyalara bakınca bu "*tüketim kahramanları(nın)*" (Baudrillard: 2013: 217) insan mutluluğuna olan katkısını bilmek ister. Öykü boyunca "bu eşyalar insanı mutlu etmeye yeter mi?", "insanların mutluluğunu bu araçlar mı sağlıyor?", ve "gerçek mutluluk nedir?" şeklinde bir dizi gizli sorunun yanıtının peşinde olduğu görülür.

3. İroninin Gücü

Ziya Osman Saba'nın şiirin imkânlarından da yararlandığı "Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi"nde anlatım araçlarından biri ironidir. Öykünün vermek istediği mesajın ironik anlatımdaki ayrıntıda saklı olduğunu unutmamak gerekir. Öykü boyunca başlığından itibaren ironik üslubun tonu hissedilir. En başta yazar, öykü başlığıyla okura hiç duyulmamış bir dünya sunar. Yazar, öykünün ironik başlığıyla dilsel bir tat oluşturmuştur. Gülümseme ile mutluluk arasındaki ilişki başlıktan itibaren ironinin gücü ile sorgulanır. Başlığın içerdiği anlam, merak duygusu oluşturduğundan okur öncelikle mekân üzerinde odaklanır. Ancak başlıktan itibaren metnin tamamına hakim olan ironiyi kavramak okurun niteliğine bağlıdır.

İroni, Kierkegaard'a göre söylev sanatında sık kullanılan bir söz oyunudur ve söylenen sözün tersinin iddia edilmesidir. (Kierkegaard, 2003:227). Dünyanın anlaşılmazlığını gözler önüne seren ironi, insanı kışkırtır, sinirlendirir, sorgular ve insanı kesin inançlardan uzaklaştırır. "*İroni sizde olanı sizde olmayan bir dille anlatmaktır.*"(Andaç, 1999: 62). Bir metni üslup ile anlaşılmaz kılmak yerine ironiye başvurarak ortaya koymak farklı bir yoldur. Gerçeği daha iyi hissettirmenin farklı bir yolu olan ironi, aynı zamanda modernizmin dayatmalarına karşı da bir eleştiridir. Mehmet Narlı, temelinde alay etmek, eleştirmek ve küçük düşürmek gibi durumların olduğu ironinin dil içinde görüldüğü gibi, sözün veya metnin uyandırdığı duygu ve ortaya koyduğu durumda da görülmekte olduğunu belirtir. (Narlı, 2007: 103). Gerçeği daha etkili duyurmaya yarayan "*ironik anlatım; yergilerin, yaşanan olumsuzlukların daha etkili ve vurucu bir şeklîde aktarılmasını sağlamak amacıyla, asıl niyetin gizlenerek bütün bunların doğal bir durummuş gibi sunulmasıdır. İronik yaklaşımla yazarlar, gerçeğe vurgu yaparak sarsıcı bir etki yapmayı hedeflerler.*" (Tosun, 2014: 281). Öykü boyunca ironik üslubun tonu, aşağıdaki ifadelerde kendini fazlasıyla belli eder:

"Saadet kokusu…",

"İki yanımda bu insanları giydirmeye, doyurmaya, eğlendirmeye, bir kat daha mesut etmeye mahsus dükkânlar, mağazalar, salonlar var.",

"Bu caddede ancak mesut dolaşılabilir.",

"Adeta bütün bu mağazalar, bütün şu insanlara, saadet satıyorlar.",

"Şu camekânlar sanki saadet satıyorlar.",

"Bütün bu mesut insanlar buralara da saadetlerini tespit ettirmek için koşuşturmuş olacaklar.",

"Saadet kokusunun dalgalandığı atölyeye girdik.",

"Tabii durun",

"Bütün fotoğraftakiler gülüyorlar.",

"Lütfen, zorla gülümsemeyin!.",

"Beyim mazur görün, sizin fotoğrafınızı çekemeyeceğim."

Bir şeyi açıkça anlatmanın edebiyatta yeri yoktur. Bu nedenle inceden inceye alay ve eleştirinin sezildiği yukarıdaki satırların tersinden okunması gerekir. *"Genellikle söylenenin tam karşıtını kastetme sanatı olarak tanımlanan ironi"* (Gürbilek, 2010: 34) ve "*ironik durumlar, görünüşte yüzeye ait yanıltıcı durumu yansıtırken, bünyesinde gizlenmiş anlamı barındırır."*(Tosun, 2014: 283).

Metnin en güçlü ironik ifadelerinden biri; "*Adeta bütün bu mağazalar, bütün şu insanlara, saadet satıyorlar.*" ifadesidir. "*Tüketim toplumu var olmak için nesnelere ihtiyaç duyar. Daha doğrusu onları yok etmeye ihtiyaç duyar*." (Baudrillard, 2013: 44). Mağaza, insanın doğal bir varlık olmasının karşıtı olarak konumlanan, yapaylığı simgeleyen ve insandaki nesne açlığını gideren bir mekândır. "*Modernlik insanoğlunun güvenli ve çok hoş bir yaşamın tadını çıkarması için modernlik öncesi sistemlerin herhangi bir çeşidinden daha fazla fırsat yaratmış durumdadır… Fakat modernliğin bu yüzyıl içinde iyice belirginleşmiş olan karanlık bir yönü de vardır.*" (Giddens, 2010: 14). Modernizmi temsil eden bu araçlar-eşyalar insana her şeyi vermiştir, ama insandan içtenliği, samimiyeti geri almıştır. Modern zamanların mutluluk araçları olarak görülen mağaza vitrinindeki eşyalar insana mutluluk değil, mutsuzluk vermektedirler.

Yukarıdaki cümlenin içerdiği ironiye göre, vitrinlerdeki eşyalar insana hep mutluluk vaadiyle bakmaktadırlar. Çünkü modern dünyanın değer yargıları değişmiştir ve artık eşyanın insana mutluluk verdiği sanılmaktadır. Eşya, şehirdeki insana sürekli bir eksiklik duygusu hissi vererek "sahip olma arzusu" aşılayarak "eşyaya sahip olursan mutlu olursun" gibi bir mesaj iletir. Bu bağlamda eşya, insanlara sahip oldukça mutlu olabileceğini hissettiren fetiş nesne özelliği kazanmıştır. Eşyanın, "olduğun kadar" değil, "sahip olduğun kadar birisin" ve "sahip oldukça mutlu olabilirsin" şeklinde bir dayatması vardır. Mağaza vitrinindeki eşyalar, toplumun ihtiyaçlarından çok isteklerini ve tatminlerini bir arada bulundurmaktadırlar. İnsanı bir ihtiyaç varlığından bir arzu varlığına dönüştüren vitrin ise "*görkemli bir kamusal alan (olarak) en temel haz alma araçlarından biridir."* (Oktay, 2002: 30). Vitrin, doğallığın karşısında yapaylığı temsil eder. Vitrindeki eşyalar, insanlar tarafından tüketilerek mutluluk aracına dönüşmüş fetiş nesnelerdir. Artık bu eşyaların kullanım değerinden çok gösterişi ön plana çıkmıştır. *"Kişilerdeki nesne açlığı(nın)"* (Baudrillard, 2013: 43) göstergesi olan bu eşyalar, insan benliğini meta haline getirmiş ve mutluluğu tespit ettirme aracına dönüşmüşlerdir. Öyküde eşyanın/nesnenin karşısında mutluluk aracı olarak ev/yuva, aile konumlandırılır. Eşyanın yapaylığına karşı saadeti evde ve ailede arayan öykü kişisi kendisine şu soruyu sorar:

"Hele şu köşede, ta Vefa'dan getirilmiş boza şişeleri. Bu, yemekten birkaç saat sonra, bir babanın, ailesi efradına, üzerine tarçın ekerek, leblebiler koyarak yudum yudum tattıracağı bir nev'i şahsına münhasır saadet değil de nedir?"

Yukarıdaki satırlar yazarın arzuladığı aile ve mutluluk tablosunun özetidir. Ona göre mutsuzluğun temel nedeni yalnızlık, mutluluğun kaynağı ise ev ve evliliktir. Öyküde ev, insanın en büyük mutluluk mekânı olarak idealize edilir. Öykü kahramanı, sıcak bir yuvanın verdiği saadetten yoksundur. Bunun hüznü öykünün başında anlatıcı kahramanın iç konuşmasında şöyle duyulur:

"Bir zamanlar oturduğum semtlerin vapurları yine hep o hareket telaşı içindeydiler (...) ben artık o vapurların yolcusu değilim, benim oralarda artık kimsem kalmadı... Düşünüyorum ki, bütün o çamaşırlardan, elbiselerden, tayyörlerden, mantolardan istediğim kadar alacak param olsa da, onları kullanabilecek, onları giyebilecek, "Bütün bunlar senin için!" diyebileceğim kimsem yok."

Mutsuzluğun ve yalnızlığın nabzının duyulduğu bu satırlarda, kendisini adeta zamanın dışına itilmiş hisseder. Bu satırlar ayrıca onun bir "ev"e ve "aile"ye sığınma isteğini de açıkça ortaya koymaktadır. Ona göre kimsesiz kalmak öyle bir derttir ki; "*insan sadece seveceği bir kadınla bile mesut olabilir."* Öykü kahramanı, insanlardan aldığı iyimserlik izleniminden dolayı onların arasına karışmak ister. Gerçek mutluluğu ailede arayan kahraman, caddeyi gözlemlerken bir aile hayali kurmaktan kendini alamaz.

"Şu oda takımı ne güzel! İnsan yemekten sonra şu geniş koltukta kim bilir ne kadar rahat eder! Şu abajur, elindeki örgüsüne dalmış karısının yüzüne kim bilir ne tatlı bir pembelik verir. O zaman koca, gazetesini bırakarak karısının seyrine dalar. Şu masa, karşıki mağazada satılan radyolar için bilhassa yapılmış gibi, tam uygun gelecek. Radyonun üstüne de ileride, antikacıdaki biblolardan biri."

Kahramanın mutlu bir ev(lilik) tablosuna özlemini de ifade eden bu satırlarda, mağazanın yapaylığına karşı "ev" içtenlik mekânı olarak konumlandırılır. Mağaza ve vitrin, yapaylığı ve samimiyetsizliği temsil ederken ev, bir oluş mekânı olarak içtenliği temsil eder. Bu satırlardaki ev ve aile özlemi vurgusu Ziya Osman Saba'nın şiirinde de vardır. Sanatçının "Toprağım" adlı şiirindeki; "*Ne kadar istiyorum, akşamleyin, ezanda/ Eski bir evde olmak, orda Eyüpsultanda;/ Bir yanda ölmüşlerim, bir yanda kalanlarım/.../ Toprakta yatan annem, eli dizimde karım*"(Saba, 2017: 39),dizelerinde "geçmişle-şimdi"ye ait olmanın verdiği mutluluk, ev/aile özlemi ile iç içedir. Yine şairin, "Evim, Karım, Çocuğum" adlı şiirindeki; *"Kapıyı ben çalmadan açıverdi karım./ Her akşam tekrarlardım onun güzel adını./Boynuma atılarak: "Baba!..." derdi çocuğum./ Onu göğsüme basıp cevap verirdim: "Yavrum."* (Saba, 2017: 37), dizelerinde bir mutluluk mekânı olarak "ev"e özlem duyduğu görülmektedir. Kalabalıklar içinde kendini yalnız hisseden insan,"ev"i sığınma mekânı olarak görür. Çünkü insanı mutlu edebilecek tek "saadet köşesi" "ev"dir. Ev, evlilik, aile özlemi sanatçının çocuklukta bir aile saadeti eksikliği hissettiğini gösterir. Sekiz yaşında annesini kaybeden sanatçının bu problemi birçok metninde kendini belli eder.

4. İroninin Nesnesi: Gülmek

"Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi'nde ironinin bir anlatım aracı olarak kullanıldığı görülür. Metinde ironik anlatım kullanmanın amacı; söylenmemiş olana göndermede bulunarak gerçeği farklı bir tonla vurgulamaktır. Necip Tosun'un D.C. Muecke'den

aktardığına göre her ironide bir kurban ve bir de nesne vardır. "*İronik kurban" ironinin muhatabı, "ironik nesne" ise bir durum, olgu, inanış, yaşanan gerçekliktir."* (Tosun, 2014: 282). "Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi"nde "ironik kurban" ironinin muhatabı olarak fotoğrafçı, "ironik nesne" ise gülmektir.

Asıl öznesi sıradan bir insan olan öykünün, gizli öznesi "gülmek"tir. "Gülme", olgusu bütün insanların birbirine benzediği ve aynı zamanda bütün insanları birbirinden ayıran bir olgudur. Hayatın bir parçası olarak gülme, bir yandan herkesi -gülme şekliyle- birbirinden farklılaştıran, diğer yandan bütün insanların birbirine benzediği tek şeydir. "*Neden güldüğünü kestiremediğimiz maymun türlerini saymazsak gülen tek canlı insandır."* (Andaç, 1999: 10). Metinde ironinin nesnesi olan gülmek, insanın en güzel zihinsel süreci ve insan olmanın gereklerinden biridir. Ancak insan eyleminin gizemli taraflarından biri mutlu olmadığı halde gülmesidir. Bu, metnin merkezinde sorgulanan temel problem olarak görülmektedir.

"Bütün fotoğraflardaki insanlar tebessüm ediyorlar. İşte, yeni rütbesinin verdiği gurur ve emniyetle istikbaline gülümseyen genç subay. Büyük bir lastik topu dünyanın en büyük hazinesiymişçesine sıkı sıkı tutmuş, yanaklarından sıhhat fışkıran gürbüz çocuk. Bir fakültenin mezunlar hatırası: hocalar memnunluk ve iftihar içinde; yeni mezunlar da hocalarının etrafında, sırtlarından bir yükü atmış, uzun bir yolu bitirip bir ağaç altına oturmuş insanların saadetiyle gülüyor, hep gülümsüyorlar.

Sonra yeni evliler, yan yana dururlarken sevinçten, hazdan titredikleri adeta hissedile, çiçekler içinde yeni evliler. Bütün şu delikanlılar hep evlenmişler, saadet duymuşlar ve mekteplerini bitirdikleri zaman fotoğraflarını çekmiş olan fotoğrafçıya koşup işte evlendik, bu seferde evlenme saadetini tadıyoruz, yine fotoğrafımızı çekin, demişler.

Sonra, pürüzsüz uzun bir evlilik hayatının en güzel bir noktasında belki izdivacın bir sene-i devriyesinde birkaç yaşına gelmiş çocukları ortalarında resim çektiren eski evliler. Kadın biraz şişmanlamış, erkeğin alnından doğru saçları seyrekleşmeye başlamış. Karşı duvarda asılı bir yeni evliler fotoğrafına bakarak gülümsüyorlar. Burada her şey, herkes birbirine gülümsüyor. Hiçbir ihtiyar, hiçbir çirkin, hiçbir düşünceli insan resmi yok. Adeta bu fotoğrafhaneye sevinçsiz hiçbir insan ayak atmamış. Yahut fotoğrafçı, bir muvaffakiyet sırrı olarak, makinesinin karşısında candan gülümsemeyecek müşterisinin fotoğrafını çekmemiş."

Görüldüğü gibi bütün duvarları fotoğraflarla kaplı holdeki fotoğraflarda başkasına benzemek istemedikçe birbirine benzeyen insanların olduğunu keşfeder. Fotoğrafçı dükkânının duvarlarındaki fotoğraflarda toplumun her kesitinden insan vardır. Fotoğraftakilerin ortak özelliği hepsinin gülümsemiş olmalarıdır.

Bir olgu, genelleşip her yerde karşımıza çıkan gündelik bir şey haline gelirse insanlar artık onu fark edemez. Öyküdeki başkişi o olguyu fark eder. İnsan bir şeyi fark ederse onu sorgulamaya başlar. Gülmenin fetiş hale geldiğini görünce gülmek ile mutluluğun kesiştiği noktayı bulmak ister. Fotoğraflardaki gülümsemelerin sırrının fotoğrafçıda olup olmadığını kendine sorar. Bu kadar "mesut insan"ı bir arada görmek kendisinde bir istek uyandırır. Fotoğraf çektirmek için ayrıca kendince bahaneleri de vardır.

"*Bu çıkacak fotoğrafımın daha küçük daha mütevazı bir vazifesi olabilir. Belki dinimin bana vadettiği en yüksek mertebeye erişir, belki bir gün şehit düşerim. Belki o zaman bu*

fotoğrafımı, bazı mecmualar, diğer şehitlerinkilerle beraber basarlar. Belki mektebim, verdiği şehitler arasında benim de bu resmimi müzesinin bir köşesine asar. Belki sadece ölüp giderim. O zaman da bu fotoğrafım hayatta kalmış birkaç akrabamın, birkaç vefalı arkadaşın beni anmalarına vesile olur. ...”

Gerçek gülümsemenin yurduna kimse varamamış olsa da öyküdeki kişi, fotoğraftaki gülümsemelerin sırrını kendisi de yakalamak ister. Tebessüm eden bir fotoğraf deneyimi ile“şimdi”yi geleceğe taşımak ister. Böylece “anılar ve şimdi” arasında bir sınav yaşayan öykü kişisi, unutma gücünü azaltarak kendisini yaşatmaya devam eden bir imkânı yakalamak ister. Bu, aynı zamanda insanın yersizliğine ve yurtsuzluğuna bir çözüm bulma çabasıdır. Gülmek, bizim kendimizi başkalarına gösterme biçimimiz olarak, kendimizi başkalarına gösterme isteğimizin sonucu ortaya çıkan bir eylemdir. Çünkü fotoğraf çekerken kendimiz değilizdir. “Görünen” ve “gerçek” tezadıyla karşı karşıyayızdır. Mutlu olmadığı halde gülmek, “*kendim için bir başkası ol(maktır)*.” (Baudrillard, 2013:227). Öykü de sıradan bir insanın gözünden bu tezadı sorgulamaktadır.

Modernizm bir yolcu gemisidir, hiçbir yere götürmeden insanı her yere götürdüğünü hissettirir. Fotoğrafçının yaptığı da aynı şeydir; insanların fotoğraf makinesi karşısında gülümsemelerini sağlayarak onların mutlu olduklarını tespit etmektir. Gerçekte mutlu olmadığı halde şehirde herkes mutlu görünmek zorundadır. Bu, şehrin insana dayattığı zorunluluklardan biridir. Bir sirk sahnesi olan şehirde, “*her meslek grubunun olduğu gibi her zaman dilimine tekabül eden okul, askerlik, daire, iş arkadaşlığı gibi tasarruflarda insan, değişik rolleri oynamak zorundadır. Sokakta dilenen küçük çocuk o gün her zamanki gibi dilenci rolünü başarıyla oynamak zorundadır.”* (Kolcu, 2011:148). Gülmek de insanın şehirdeki rollerinden biridir. Bu, şehirde hiçbir insanın kendisi olarak yaşamadığının göstergesidir. Çünkü insan şehirde “herkes” gibi yaşadığından mutlu olup olmadığının farkında bile değildir. Metindeki ironik söylemin arkasında vurgulanan şey, insanların mutlu olup olmadığını artık fotoğrafçılar tespit etmektedir. Bunu metindeki en güçlü ironik ifadelerden biri olan “*Bu caddede ne kadar da çok fotoğrafçı toplanmış, şimdiye kadar kaç tanesinin önünde resimleri seyre daldım. Bütün bu mesut insanlar buralara da saadetlerini tespit ettirmek için koşuşmuş olacaklar...*” cümlelerinden anlamak mümkündür.

Fotoğrafçı, fotoğraf çekmek isteyen müşterisinin yapay bir tebessüm vermesini istemesine rağmen dış dünya ile uyumsuz olan öykü kahramanını güldürmeyi başaramaz. Öykü kahramanı, herkes gibi gül(e)meyince kendi gerçeğini kendisine itiraf etmek zorunda kalır:

“Evet, zorla tebessüm ne kadar çirkindir!”

Renksiz ve samimiyetsiz bir dünyada yaşamanın zorluğunu vurgulayan bu ifade, sıradan bir insanın hayata bakışını da yansıtır. En güzel gülen, en iyi yalan söyleyendir. Sahte bir tebessümün yer aldığı fotoğraf her şeyi güzel gösteren yalancı bir aynadır. Metnin başkişisi bu aynadan kendine bakarak mutlu olduğunu görmek ister! Ancak zorla gülmeyi başaramayınca kendi kendisiyle yüzleşir. Bu yüzleşmede geçmişini yeniden gözden geçirir, geçmişteki mutlu olduğu zamanların değerini bilmemenin pişmanlığını yaşar. Dolayısıyla öyküde, “an”ı yaşayamamanın da insan açısından bir problem olduğu vurgulanır.

“*Fakat şimdi niçin böyle uğraşıp duruyorum? Niçin kendi kendimi aldatmaya çalışıyorum? Benim asıl mesut zamanlarıma ne oldu? Niçin asıl o zamanlar resim üzerine*

resim çıkartmadım? Niçin her hafta fotoğrafçıya uğramadık? Neden bugün buraya tek başıma geldim?"

Öykünün bu satırlarında anlatıcı kahraman; *"anılar ve şimdi arasındaki gel-gitte, kendi dünyasını ifade edebilmenin sınavında(dır)"*(Saba, 2018: 255). Yukarıdaki satırlarda aklı geride kalan ve geçmişteki mutlu anların keyfini çıkaramadığını düşünen anlatıcı kahraman, sıkıştırılmış bir süreç olan yaşamın baskısından kaçmanın imkânsız olduğunu, bu nedenle insanın gülerek bu baskıyı azaltabileceğini düşünür.

5. İroninin Kurbanı: Fotoğrafçı

Henry Bergson, "*ölümün bilincinde olan tek canlı insandır*." der. Ölüm, itici geldiği için insan onu fotoğrafın gücüyle hayatın dışında tutmak ister. İnsan, ölümün her an yolunun üstünde bir durakta kendisine rastlayabileceği düşüncesindedir. Bu nedenle hayatın yükünü hafifletmek için araçlara gereksinim duyar ve içindeki huzursuzluğu yenmek için kusursuz araçlar arar. Tebessüm eden bir fotoğraf ile hayattaki kusursuzluğunu ve huzursuzluğunu maskeler. Bu aynı zamanda ölümün soğuk yüzüne karşı sıcak bir limana sığınma isteğidir. İnsan sonlu olduğunu bildiğinden fotoğraf yoluyla var olmanın yollarından birini arar. Böylece insan, "*ölümden sonraki kalıcı sonsuzlukta değil, yapay belleklerde dal budak salmanın geçici sonsuzluğunda, sanal bir sonsuzlukta*" (Baudrillard, 2012: 57) yaşamak için, zamanın tanıklığına başvurmuş olur. Fotoğraf çekmek, "*zamanı mekâna çevirmek*"(Karakoç,2009: 49), onu katlayıp çekmeceye koymak veya duvara asmaktır. Başka bir deyişle fotoğraf çekmek, "an"ı dondurup zamanı nesneye dönüştürmektir.

Uzun bir sorgulamadan ibaret olan öyküde hayatın bir kesitini keşfetmek isteyen sıradan insanın sorguladığı şeylerden biri fotoğrafçının eylemidir. Çünkü fotoğrafçı, saadetlerini tespit ettirmeye gelen müşterilerinin hepsinin gülmesini kolay başarmaktadır. Bu fotoğraflarda gerçeğin kaybolup yerine yapay olanın geçtiğini gördüğü halde kendisi de aynı şeyi deneyimlemek ister. Necip Tosun, "Tecrübe insanın en büyük kutsallarından biridir." derken bir şeyin doğruluğuna ancak onu yaşayarak inanılabileceğini belirtir.

"*Ben de pekâlâ şu mesut insanların fotoğraflarını çıkarttıkları fotoğrafhanelerden birine girebilir, ben de mesudum, benim de resmimi çekebilirsiniz diyebilirim. Fotoğrafçı da itiraz demez, sizin kimseniz yok, fotoğrafı ne yapacaksınız, diyemez. Sorarsa, elbette günün birinde benim de bir sevgilim olabilir. Sizin çekeceğiniz bu en güzel fotoğraf onun çantasının gizli bir köşesinde, güzel kokular içinde yatabilir, derim."*

Hayatta bir iddiası bulunmamasına rağmen anlatıcı kahraman için "gülmek" bir iddiaya dönüşmüştür. Ben de geçmişte "mutluydum" demek için fotoğrafçıdaki sırasını beklemektedir:

"-Fotoğrafımı çektirmek istiyorum. Güzel olmasın; arzu ettiğim bir fotoğraf çektirmek istiyorum."

"Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi", bütün fotoğraflardaki insanların tebessüm ettiği bir yerdir. Burada sevinçsiz hiçbir fotoğraf bulunmadığına şaşıran öykü kişisi, "*fotoğrafçı makinesinin karşısında candan gülümseyemeyecek (hiçbir) müşterisinin fotoğrafını çekmemiş*" olduğunun sırrını kendisi de keşfetmek ister. Öykünün öznesi, mutluluk pozları vererek, aslında kendini, kaybolan tebessümünü aramaktadır. Daha önce gülümseme isteği hiç hesapta olmadığı halde "gülme"yi şimdi kendisi de deneyimlemek istemektedir. Gerçek hayatta yakalayamadığı o duyguyu fotoğraf makinesi karşısında yakalamayı düşünür. Bu

bölüm öyküde merak unsurunun ve gerilimin de artmaya başladığı zaman dilimidir. Bu bölümde okurun kafasındaki temel soru, anlatıcı kahramanın bu arzusunun nasıl sonuçlanacağıdır.

Fotoğrafçı, başka müşterilerini uğurladıktan sonra yeniden makinesinin başına geçer ve yeni müşterisinin fotoğrafını çekme hazırlığını yapar. Müşterisi fotoğraf makinesinin karşısına geçince; "*Tabii durun!, ... Kendinizi sıkmayın!.", "Buraya fotoğraf çektirmek üzere gelmiş olduğunuzu unutun"!, "Güzel sevinçli şeyler düşünün!..."* şeklinde uyarılarda bulunur. Fotoğrafçı buna rağmen önceki müşterilerindeki rahat tebessümü elde edemez. Müşterisinin yüzünde istediği "gülümsemeyi"; oluşturmayı başaramayınca sesini yükselterek biraz da asabi şekilde onu uyarır:

"*Lütfen, zorla gülümsemeyin!."*

Ancak, kendisinin istediği tebessümü elde edemeyen fotoğrafçı bu durumdan oldukça sıkılır ve gerçeği ümitsiz bir tavırla müşterisine haykırır:

"Beyim mazur görün, sizin fotoğrafınızı çekemeyeceğim."

Fotoğrafçı, müşterisinde yapay bir gülümseme oluşturamadığı için fotoğrafını çekememiştir. Çünkü "*Bir ironik durumun tipik kurbanı temelde saf biridir... (İronik kurban) bir şeyin öyle olduğunu ya da olmadığını körü körüne varsayan, bir şeyin olacağını ya da olmayacağını özgüven içinde bekleyen biridir.*"(Tosun, 2014:283). Fotoğrafçının; "*Zorla gülümsemeyin*!" ve "*Beyim mazur görün, sizin fotoğrafınızı çekemeyeceğim.*"ifadeleri metnin en güçlü ironik ifadeleri arasındadır. Bu ironik vurgularda fotoğrafçının yapay insanlar istediği, hayatta artık sahici insanın fotoğrafının çekilememekte olduğu gerçeği saklıdır. Artık modern dünyada, yapay gülümsemelerden sahici gülümsemeye yer kalmamıştır. Fotoğrafçının istediği"gülmek", bir nesneye dönüşmüş, bundan böyle fotoğrafçıda alınır satılır duruma gelmiştir.

Fotoğrafçının ısrarla gülümseyen bir insan portresi yakalama isteği ve sadece gülebilen insanların fotoğrafını çek(e)bilmesi, insan kişiliğinin ve "kendi"liğimizin ötekinin isteğine bırakılmış olduğunun göstergesidir. Hâlbuki "*iyi fotoğraf hiçbir şeyi temsil etmez, o temsil edilemezliği, kendine(kendi bilinci ve isteğine) yabancı olanın ötekiliğini*" (Baudrillard, 2012: 143) yaşar. Öykü kişisi, mutlu olmadığı halde "mutluymuş" gibi yapmasını isteyen fotoğrafçı karşısında, "*mutlu insanı oynuyor olmaktan rahatsızdır.*" (Kahraman, 2015: 155). Gerçek duygusuyla fotoğraf makinesinin karşısına geçen birisinden yapay bir duygu istenmiştir. Onun gül(e)memesi sahteliğe bir başkaldırıdır. Ona göre "Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi"nde fotoğraf çektiren insanlar, gerçeklik duygusunu kaybeden insanlardır. Her şeyin güzel olduğunu anlatan yalancı gülüşler, artık samimiyeti, içtenliği ve gerçeği temsil etmemektedir. Bu, insanın anlamını kaybettiği, duyguların içeriğinin yok olup gerçekliğin deforme olduğu ve yerini sahtenin aldığının göstergesidir. Gülümsemenin renksiz duyguya dönüşerek bir görev haline gelmesi; "*bir ürünün değil de reklamın kendisine övgü"* (Baudrillard, 2012: 51) durumudur.

6. Uyanma "An"ı: Öykünün Sonu

Öykünün dikkati çeken taraflarından biri de sonudur. Öykünün başlığında olduğu gibi sonunda da güçlü bir ironi vardır. Fotoğrafçının; "*Beyim mazur görün, sizin fotoğrafınızı çekemeyeceğim.*"sözüyle öyküde beklenmedik bir son yaşanır. Öykünün en güçlü ironik ifadeleri arasında sayabileceğimiz bu altı kelime, metnin gerçek niyetini ortaya koyar. Bu

cümle ile metnin sonunda yaşanan susku öykünün açık bir metne dönüşmesini sağlar. Susan Sontag: "*Bir sanat yapıtında en yüklü öğeler, asıl mesaj suskularıdır*" der. (Sontag, 2008: 43). O an için bir çözüm yaratmayan susku anında öykü biter, ancak okurun zihninde ve derin yapıda devam eder. Susku noktaları üzerinde düşünülmesi gereken şey, yazarın "ne dediği" değil, "ne demek istediği"dir. Edebiyat her sondan bir başlangıç üreten sanat dalıdır. Öykünün bittiği ancak metnin konuşmaya devam ettiği bu son ile okurun zihni bir taraftan bulanıklaşırken diğer yandan berraklaşır. Fotoğrafçının müşterisine söylediği bu son söz ile öykünün başına dönülür ve yazarın gerçek niyeti anlaşılır.

Öykünün sonundaki ironik tavrı yansıtan altı kelimelik cümle yalın ama yoğunluk içeren bir cümledir. Bu cümlede yalınlığın ürettiği bir yoğunluk vardır. Zaten öykü yoğunluk gerektiren bir sanattır. Burası hem hikâyenin bittiği, hem de yeniden başladığı yerdir. Bu cümle ile öykünün ucu açık bırakılarak yazar metnin hem anlamını çoğaltır hem de okur öykü boyunca zihin yorduğu şeylerle beraber yeni bir zihinsel etkinliğe koyulur.

Edebiyat bir dil sanatıdır ve edebiyatı edebiyat yapan dili kullanma becerisidir. Bu bağlamda edebiyat en küçük söze en büyük bir fikri sığdırarak gerçek görevini yapar. "Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi"ndeki metnin çatışmasını kendinde saklayan ironik sonda; "yapaylık" ile "samimiyet", "kendi olmak" ile "herkesleşmek" karşı karşıyadır. 1940'lı yıllarda yazılan "Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi" öyküsü Selim İleri'nin deyimiyle; "*yarım yüzyıl sonra da , "duyan", "düşünen" insanın trajik kimliğini ve konumunu olanca tazeliğiyle fısıldıyor bize*." (Saba, 2018: 255).

Sonuç

Ziya Osman Saba'nın öykülerinde dikkati çeken temel nokta hem yaşadıklarının hem de yaşayamadıklarının öykülerine yansımasıdır. Sıradan bir insanın hayatından bir kesite yer verilen öyküde, yazarın geçmişinden izler görülür. Ancak bir yazarı okumak, kendi gözlerimizle onun dünyasını değil, onun gözleri ile kendi dünyamıza bakmayı gerektirir. Aksiyonun olmadığı "Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi" öyküsünde dış dünyanın olaylarından çok, gözlemlenen dış dünyadaki bir durumun yorumu metne taşınır. "Yazmakla yaşamak sarkacında yaşadığı gerilimi" öykülerine taşımış olan Ziya Osman Saba, toplumun benimsediği davranış biçimi üzerinde kafa yorar ve bireyden hareket ederek toplumun davranış kalıplarının arkasındaki nedeni düşünür. Öyküdeki başkişinin sorgulamalarına ve isteklerine bakılacak olursa toplumla uyumsuz, geçmişini yaşayamamış, gerçekleşmemiş düşleri olan bir kişi görülmektedir. Yalnızlık, aile özlemi, mutluluk arama vb. öykünün merkezindeki sorunlar arasındadır.

Saba, bu öyküsünde dilin imkânlarıyla şiirsel bir üslup oluşturmuştur. Metindeki ironik anlatım, devrik cümleler, ilginç başlık ve çarpıcı son, bu sondaki duygu yoğunluğu vb. öyküye şiirsel bir hava vermiştir. Ancak bir öyküyü şiire yaklaştıran kişi, kurgu veya olay değildir. Anlatım biçimi ve üslup, yazarın bu öyküsünü şiire yakın bırakmıştır. Öyküde sözcükler, verilmiş anlamın ötesini düşündürmektedirler. Yazar, ironiyi kullanarak aslında "mesut insanlar fotoğrafhanesinde hiç kimse mesut değildir." şeklinde bir düşünce ileri sürmektedir. Böylece öyküdeki ironik anlatımla yazar, edebiyatın görevlerinden biri olan en küçük bir cümleye/söze en büyük bir fikri sığdırmayı başarmıştır.

Öyküdeki ironik anlatımla - özellikle başlık ve son-doğal ve yapay olanın zıtlığından hareketle gülme biçimimize ve mutluluğa eleştirel bir bakış getirilmiştir. Bu eleştiride;

insanın şehirde kelimelerle başlayan ve kelimelerle biten renksiz bir dünya ve iletişim içinde olduğu ve maske ile yaşadığı vurgulanmaktadır. Öykü şehirle ilgili birçok gerçeği de ironik bir dille kavramamızı sağlar. İnsanın kendi oluşturduğu "şehir", kendi karmaşası içinde oluşturduğu değerleri insana dayatır. Şehir insanı herkesleştirir ve yapay hale getirir. Şehirde insan gerçek ve sahte ayrımını kaybeder. Bu bağlamda şehir ve modernizm eleştirisi de öykünün mesajlarından biridir.

İç monolog şeklinde bir anlatımın olduğu öyküde sadece sonda kısa bir diyalog yaşanır. Bütün öykü kahramanın iç dünyasında yaşanır. Öyküde sıradan bir insan, iç dünyasında yanıt bulamadığı sorulara yanıt arar. Öykü kişisinin vardığı sonuç; yapay gülümsemelerden sahici gülümsemeye yer kalmamıştır. Ayrıca gülmek, sıkıştırılmış bir süreç olan yaşamın olumsuzluklarını azaltması için artık bir zorunluluktur. Kısaca mutlu olmadığı halde gülmek; bireysel bir alışkanlıktan çıkmış ve zamanla toplumsal alışkanlığa dönüşerek fetiş hale gelmiştir.

KAYNAKLAR

Andaç, Feridun (1999), Öykücünün Kitabı, Varlık Yayınları, İstanbul.

Baudrillard, Jean (2012), Kötülüğün Şeffaflığı (Çev: Işık Ergüden), Ayrıntı Yayınları, 3. Basım, İstanbul.

Baudrillard, Jean (2013),Tüketim Toplum,(Çev:Hazal Deliçaylı-Ferda Keskin), Ayrıntı Yay.,
6. Baskı, İstanbul.

Bergson, Henry (2013), Gülme, Mitra Yayınları, İstanbul.

Gümüş, Semih (2003), Öykünün Bahçesi, Adam Yayınları, İstanbul, 2. Basım.

Gürbilek, Nurdan (2010), Yer Değiştiren Gölge, /Denemeler, Metis Yayınları, 3. Basım, İstanbul.

Giddens, Anthony (2010), Modernliğin Sonuçları, (Çev: Ersin Kuşdil), Ayrıntı Yayınları, İstanbul.

İyi, Sevgi (2013), Etik, (Editör: Kuçuradi, İonna –Demet Taşdelen), AÖF Yayınları, 3. Baskı,
Eskişehir.

Kahraman, Alim(2015), Modern Türk Hikayesi, Edebiyat Büyüyen Ay Yayınları, İstanbul.

Karakoç, Sezai(2009), Kıyamet Aşısı, Diriliş Yayınları, İstanbul.

Kierkegaard, Soren (2003), İroni Üzerine, (Çev: Sıla Okur), İş Bankası Kültür Yay., İstanbul.

Kolcu, Ali İhsan (2011), Öykü Sanatı, Salkım Söğüt Yayınları, Erzurum.

Kuçuradi, İoanna, (2013), İnsan ve Değerleri, Türkiye Felsefe Kurumu Yayınları, Ankara.

Narlı, Mehmet (2007), "*Ömer Seyfettin'den Cemal Şakar'a Öykü ve İroni"*, İlmi Araştırmalar,
Sayı 24, s.103-115.

Narlı, Mehmet (2007) Şiir ve Mekân, Hece Yayınları, Ankara.

Oktay, Ahmet (2002), Metropol ve İmgelem, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Birinci Basım, İstanbul.

Özdenören, Rasim (2011), Yazı, İmge Ve Gerçeklik/Denemeler, İz Yayıncılık, 3. Baskı,

İstanbul.
Saba, Ziya Osman (2018), Mesut İnsanlar Fotoğrafhanesi, Can Yayınları, 3. Baskı, İstanbul.
Saba, Ziya Osman (2015), Konuşanlar Bir Hüzünle Sesinde/Yazılar, Söyleşiler, Mektuplar, Can Yayınları, 3. Baskı, İstanbul.
Saba, Ziya Osman (2017), Cümlemiz/Bütün Şiirleri, Can Yayınları, 3. Baskı, İstanbul.
Sontag, Susan (2008), Sanatçı: Örnek Bir Çilekeş, Metis Yayınları, 3. Baskı, İstanbul.
Tosun, Necip (2015), Günümüz Öyküsü, Dedalus Kitap, İstanbul.
Tosun, Necip (2014), Modern Öykü Kuramı, Hece Yayınları, Ankara.

YENEBİLİR *Lactarius deliciosus* MANTARINDAN EKSTRAKTE EDİLEN DOĞAL BOYARMADDE İLE YÜN İPLİKLERİN BOYANMASI

DYEING OF WOOL YARN WITH NATURAL DYE EXTRACTED FROM EDIBLE *LACTARİUS DELİCİOSUS* MUSHROOM

Dr. Öğr. Üyesi Halil ÖZDEMİR
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, halilozdemir@osmaniye.edu.tr

Dr. Öğr. Üyesi Fuat BOZOK
Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, fbozok@osmaniye.edu.tr

ÖZET

Son yıllarda tekstil terbiye işletmelerinde kullanılan sentetik boyarmaddelerin ve pigmentlerin kullanımı insan sağlığı ve çevreye verdiği zararlardan ötürü tartışılmaktadır. Bu sebeple, biyolojik olarak parçalanabilirliği, toksik (zehirli) olmaması, insan sağlığı ve atık su kontaminantı için herhangi bir sorun oluşturmaması nedeniyle doğadaki bitkilerden elde dilen doğal boyarmaddelerin kullanımı artmaya başlamıştır. Doğal boyarmaddeler, doğada bazı bitkiler, hayvanlar, likenler ve mantarlar tarafından sentezlenen maddelerdir. Likenler ve mantarlar, tarih boyunca Avrupa'da ve dünyanın başka yerlerinde renk verici madde kaynağı olarak kullanılmakta, sarı, kahverengi ve kırmızımsı kahverengi tonlarında yün boyamak için kullanılmaktadır. Bu çalışma kapsamında *Lactarius deliciosus* (kanlıca, çıntar ve çam mantarı) mantarları Osmaniye Akyar köyünden (37°01'15" N, 36°13'53" E, 571 m) toplanmış, mantar numuneleri 50°C'de 24 saat boyunca sebze kurutucuda kurutulmuş ve blender yardımıyla öğütülmüştür. 50 gr ağırlığındaki öğütülmüş numune 500 ml etanol çözeltisi içerisinde 24 saat boyunca 50 °C'de ekstraksiyon işlemine tabi tutulmuş, nihai olarak 78 °C'de evaporatörden geçirilerek etanol uzaklaştırılmış ve böylelikle doğal boyarmadde elde edilmiştir. Halı ve kilim üretiminde kullanılan yün iplikleri *L. deliciosus* mantarından ekstrakte edilen doğal boyarmaddenin farklı konsantrasyonları ve farklı mordan maddeleri kullanılarak (1, 2 ve 3 g/lt) laboratuvar ortamında boyanmış, daha sonra 2 g/l noniyonik (Setalan HE, Setas-Chem) deterjanla 80°C dk 30 dk boyunca boyalı iplik numuneleri yıkanmış, durulanmış oda sıcaklığında gölgede kurutulmuştur. Spektrofotometre cihazında yapılan renk ölçümleri ve renk karşılaştırmaları sonucunda, mordan kullanmadan yapılan boyamalarda krem ve tonlarında renkler elde edilirken, Demir Sülfat ($FeSO_4$) ile yapılan mordanlama sonucunda elde edilen yüksek K/S değerleri ile daha koyu renkler (koyu kahverengi), şap olarak bilinen Alüminyum Potasyum Sülfat ($KAl(SO4)_2.12H_2O$) ile ise açık kahverengi ve tonlarında renkler elde edilmiştir. Sonuç olarak, *L. deliciosus* mantarından elde edilecek krem ve kahverengi tonlarındaki renklerin özellikle doğal boyamacılık alanında, halı kilim gibi geleneksel tekstil ürünleri için rahatlıkla kullanılabileceği belirtilmiştir.

Anahtar kelimeler: : Mantar "*Lactarius deliciosus",* Doğal boyama, Mordanlama, Renk ölçümü

ABSTRACT

In recent years, the use of synthetic dyes and pigments in textile finishing companies has been discussed for their harmful effects on human health and environment. For this reason, the use of plant-based dyestuffs from the nature has begun to increase because of the biodegradability, toxicity, human health and waste water contamination. Natural dyes are substances synthesized by some plants, animals, lichens and fungi in nature. Lichens and mushrooms have been used as sources of colorants in Europe and in some other parts of the world throughout the history. They have also been used to dye wool to shades of yellow, brown, and reddish brown. In this study, fresh *Lactarius deliciosus* mushrooms (kanlıca, çıntar or çam mantarı in Turkish) were collected from Akyar village (37°01'15" N, 36°13'53" E, 571 m) of Osmaniye province in Turkey. Mushroom samples which collected were dried in dehydrator for 24 h at 50 °C to prevent decay and then powdered in a blender (Waring Blender, HGB2WTS3). Mushroom powder (50g) was extracted in 500 ml of etanol for 24 h at 50 °C and then ethanol was evaporated in a rotary evaporator at 78 °C. The wool yarns which is used in carpet and rug production were dyed by using different mordant materials and with different concentrations (1g/L, 2g/L and 3 g/L) of extract obtained from *L. deliciosus* mushrooms. The dyed wool yarns were washed for 30 min in a bath containing 2 g/L of a nonionic detergent (Setalan HE, Setas-Chem) at 80°C. Finally, the yarns were then rinsed and dried in shade at room temperature. As a result of the color measurements and color comparisons measured in the spectrophotometer, when colors are obtained in cream and its tones without using mordant, higher K/S values obtained with the Iron Sulphate ($FeSO_4$) mordantation resulted in darker colors (dark brown), and colors such as light brown and its tones were obtained with Aluminum Potassium Sulphate ($KAl(SO4)_2.12H_2O$). Consequently, it is stated that the colors of cream and brown tones to be obtained from *L. deliciosus* mushroom can be used for traditional textile products such as carpet rugs, especially in natural dyeing field.

Keywords: Mushroom "*Lactarius deliciosus"*, Natural dyeing, Mordanting, Color measurement

GİRİŞ

Doğal boyalar, gıda ve deri sektöründe renklendirme amaçlı kullanımının yanı sıra, tarih öncesi çağlardan beri yün ve ipek gibi doğal protein elyaflarının renklendirilmesinde kullanılmaları ile bilinmektedir. Doğal boyarmaddeler, doğada bazı bitkiler, böcekler ve mantarlar tarafından sentezlenen renkli maddelerdir. Başlıca doğal tekstil boyarmaddeleri ise bitkilerden elde edilir [1].

Azalan fosil kaynakları ve ekolojik tasarım konusundaki son tartışmalar nedeniyle doğal boyalar giderek artan bir ilgi görmeye başlamıştır. Boyama için mantarların nadir kullanımı mantarların açıkça çok iyi bilinmediği gerçeğinin bir sonucudur. Tek hücreli yosunlar ve mantarlar, büyüme oranları oldukça yavaş olan yüksek bitkilerin aksine, kısa sürede, sadece birkaç saat içinde, yüksek verimle büyüyebilir ve bu nedenle, biyoteknolojik üretim gibi yeni teknolojiler için de daha uygun ve ekonomiktir [2].

Likenler ve mantarlar, tarih boyunca Avrupa'da ve dünyanın başka yerlerinde renk verici madde kaynağı olarak kullanılmıştır ve sarı, kahverengi ve kırmızımsı kahverengi tonlarında yün boyamak için kullanılmıştır [3].

Bu çalışma kapsamında Osmaniye Akyar köyünden toplanmış *Lactarius deliciosus* (kanlıca, çıntar ve çam mantarı) mantarından ekstrakte edilen doğal boyarmaddeyle halı ve kilim üretiminde kullanılan yün iplikleri, farklı mordan maddeleri kullanılarak laboratuvar ortamında boyanmış, *L. deliciosus* mantarının doğal boya olarak kullanılabileceği araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Çalışmada Doğu Akdeniz Bölgesi menşeli koyunların yünlerinden eğrilmiş %100 saf straygarn yün iplikleri (Nm 4/2, 256 t/m) Osmaniye'de bulunan Karatepe Kilim Kooperatifinden tedarik edilmiş, boyamalarda kullanılmak üzere çile sarım makinesinde 2,5'er gram çile numuneleri hazırlanmıştır.

Lactarius deliciosus (kanlıca, çıntar ve çam mantarı) mantarları Osmaniye Akyar köyünden (37°01'15" N, 36°13'53" E, 571 m) toplanmış (Şekil 1), mantar numuneleri 50°C'de 24 saat boyunca dehidratörde kurutulmuş ve blender yardımıyla öğütülmüştür.

Şekil 1. "*Lactarius deliciosus"* kanlıca mantarı

Öğütülmüş numune, 500 ml etanol çözeltisi içerisinde 24 saat boyunca 50 °C'de ekstraksiyon işlemine tabi tutulmuş ve süzülmüştür (Şekil 2). Daha sonra çözelti 78 °C'de evaporatörden geçirilerek etanol uzaklaştırılmış ve böylelikle doğal boyarmadde elde edilmiştir (Şekil 3). Halı ve kilim üretiminde kullanılan yün iplikleri, ekstrakte edilen doğal boyarmaddenin farklı konsantrasyonları (1, 2 ve 3 g/lt) ve farklı mordan maddeleri kullanılarak (Demir Sülfat ve Alüminyum Potasyum Sülfat) laboratuvar ortamında boyanmıştır. Boyamanın ardından 2 g/l noniyonik (Setalan HE, Setas-Chem) deterjanla 80°C dk 30 dk boyunca boyalı iplik numuneleri yıkanmış, durulanmış oda sıcaklığında gölgede kurutulmuştur.

Şekil 2. Ekstraksiyon sonrası süzülen boyarmadde çözeltisi

Şekil 3. Evaporatörde etanol uzaklaştırma işlemi ve doğal boyarmadde ekstrakt

RENK ÖLÇÜM SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRME

Spektrofotometre cihazında renk ölçümlerini yapabilmek için, boyanmış iplikler, karton kartlar üzerine, yüzeyi kapatacak şekilde hassas bir biçimde sarılmıştır (Şekil 4). Boyanmış ipliklerin renk koordinatlarının ve renk farklarının belirlenmesi için Minolta CM 3600 D model spektrofotometre ile 400-700 nm dalga boyu arasında, D65/10° ışık kaynağında ölçümler gerçekleştirilmiştir.

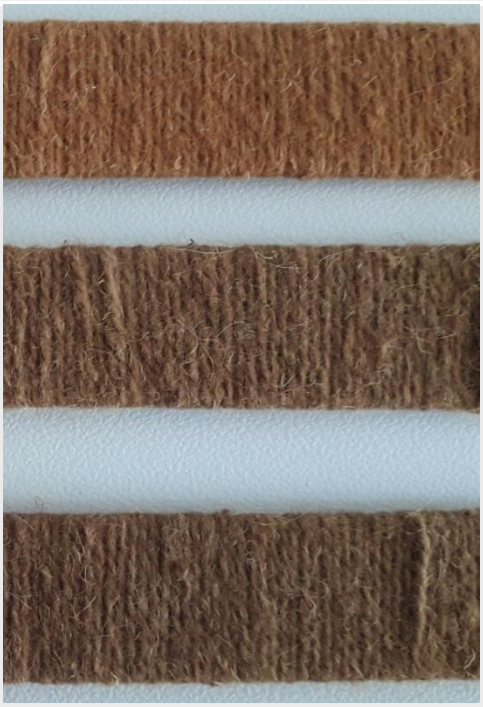
İki farklı mordan kullanarak ve farklı konsantrasyonlarda yapılan boyama sonuçlarında kahverengi ve tonlarında elde edilen renklerin spektrofotometrik renk ölçüm sonuçları Çizelge 1'de belirtilmektedir. Renk ölçümleri ve renk karşılaştırmaları sonucunda, mordan kullanmadan yapılan boyamalarda krem ve tonlarında renkler elde edilirken, Demir Sülfat ($FeSO_4$) ile yapılan mordanlama sonucunda elde edilen yüksek K/S değerleri ile daha koyu renkler (koyu kahverengi), şap olarak bilinen Alüminyum Potasyum Sülfat ($KAl(SO4)_2.12H_2O$) ile ise açık kahverengi ve tonlarında renkler elde edilmiştir. Bu durum çizelge 1'deki K/S değerlerinin artmasıyla ve L değerlerinin azalmasıyla açıklanabilmektedir. Benzer şekilde mordan kullanmadan yapılan doğal boyama, şap ve

demir sülfat mordanlarının kullanımında da renk tonunun koyulaşması Çizelge 1'deki K/S değerlerinin artması ve L değerlerinin düşmesiyle açıklanabilmekte ve Çizelge 2'deki renk karşılaştırmaları sonucunda mordansız boyamalara göre daha kırmızı daha sarı renkler elde edildiği görülmektedir.

Çizelge 1. Boyamaya ait renk ölçüm sonuçları

Doğal Boyamada Kullanılan Ekstaktlar		**Renk Ölçüm Sonuçları**						
	Boyarmadde Konsantrasyonu (g/lt)	**L***	**a***	**b***	**C***	**H**	**K/S**	**Renk**
Mordansız doğal boyama	1	60,83	5,81	22,86	23,59	75,74	3,87	Krem
	2	55,5	7,33	23,07	24,2	72,37	5,32	Fildişi
	3	53,28	7,96	22,94	24,28	70,85	6,06	Tütün Kahve
Şap mordanlı boyama	1	58,24	8,12	25,51	26,77	72,35	5,18	Sarım. Kahve
	2	52,5	8,76	25,24	26,71	70,86	7,48	Şeker Kahve
	3	46,7	9,21	23,72	25,44	68,78	9,92	Kahve
Demir sülfat mordanlı boyama	1	46,83	15,19	31,44	34,91	64,21	16,68	Bombay Kahve
	2	41,8	9,97	23,29	25,34	66,82	16,62	K. Kahve
	3	41,36	9,56	22,18	24,15	66,69	16,14	K. Kahve

Boyanmamış ham yün			
Boyama konsant. g/lt	**1 g/lt**	**2 g/lt**	**3 g/lt**
Mordan kullanılmamış			

Boyama konsant. g/lt	**Mordan +Boyama (Potasyum Alüminyum Sülfat)**	**Mordan+Boyama (Demir Sülfat)**
1		
2		
3		

Şekil 4. Boyanmış iplik görüntüleri

Çizelge 1'deki L* ve K/S değerlerine bakıldığında da, çalışma kapsamında en koyu renklere demir sülfat mordanı kullanımı ile ulaşıldığı tespit edilmiştir. Bu durum, demir sülfatın hem yün elyafı ile hem de mantardaki "dihydroazulen-1-ol (R=H)" boyarmaddesi ile kararlı kompleks yapılar oluşturmasıyla izah edilebilmektedir. Bir başka ifadeyle yüksek K/S değerlerinin nedeni, hem boyarmadde moleküllerinin hidroksil grupları hem de yün elyafında bulunan amino ve karboksilik asit gibi fonksiyonel grupların arasında metal mordanların koordinasyon kompleksleri oluşturma yeteneğidir. Demirin bu güçlü koordinasyon eğilimi, alüminyuma nazaran lif ve boya arasındaki etkileşimi arttırarak yüksek boya alımı sağlamaktadır [4,5].

Çizelge 2. Boyamaya ait renk karşılaştırmaları

Standart	**B. Madde Konsan. (g/lt)**	**Numune**	**ΔL***	**Δa***	**Δb***	**ΔE**	**Renk Karşılaştırma**
Mordansız doğal boyama	**1 g/lt**	Şap mordanlı boyama	-2,588	2,308	2,646	4,36	Numune daha koyu daha kırmızı daha sarı
		Demir sülfat mordanlı boyama	-13,992	9,379	8,577	18,9	Numune daha koyu daha kırmızı daha sarı
	2 g/lt	Şap mordanlı boyama	-3,001	1,429	2,172	3,97	Numune daha koyu daha kırmızı daha sarı
		Demir sülfat mordanlı boyama	-13,702	2,645	0,225	13,96	Numune daha koyu daha kırmızı daha sarı
	3 g/lt	Şap mordanlı boyama	-6,582	1,244	0,781	6,74	Numune daha koyu daha kırmızı daha sarı
		Demir sülfat mordanlı boyama	-11,92	1,594	-0,758	12,05	Numune daha koyu daha kırmızı daha mavi

SONUÇ

Dünyada azalan fosil kaynakları, ekolojik ve insan sağlığı üzerine hassasiyetlerin artması ile son yıllarda yaşanan tartışmalar nedeniyle doğal boyalar giderek artan bir ilgi görmeye başlamıştır. Yapılan araştırmalarda, doğal tekstil boyaları için mantar kullanımı hakkında umulandan daha fazla bilgi olduğu ortaya çıkmış, mantarın Avrupa, Kuzey Afrika, Asya ve Amerika başta olmak üzere dünyanın farklı bölgelerinde doğal renk kaynağı olarak kullanılabildiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, çalışmamızda araştırdığımız ve ülkemizin farklı coğrafyalarında da yetişebilen, Kanlıca (*Lactarius deliciosus*) mantarından ekstrakte edilen doğal boyarmadde

ile yapılan boyamalar sonucunda elde edilen krem ve kahverengi tonlarındaki renklerin tekstil alanında ve özellikle doğal boyamacılıkta, halı ve kilim gibi geleneksel tekstil ürünleri için rahatlıkla kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

KAYNAKLAR

1. Saxena S. and Raja A.S.M., (2014) Natural Dyes: Sources, Chemistry, Application and Sustainability Issues, Roadmap to Sustainable Textiles and Clothing Eco-friendly Raw Materials, Technologies and Processing Methods, Editors: Muthu, Subramanian Senthilkannan (Ed.), ISBN:978-981-287-064-3.
2. Raisanen R., (2009) Dyes from Lichens and Mushrooms, Handbook of Natural Colorants, Edited by Thomas Bechtold and Rita Mussak, John Wiley & Sons, Ltd. 183:200, ISBN: 978-0-470-51199-2.
3. Hynninen P.H., Raisanen R., Elovaara P. and Nokelainen E., (2000) Preparative Isolation of Anthraquinones from the Fungus *Dermocybe sanguined* Using Enzymatic Hydrolysis by the Endogenous ß-Glucosidase, Z Natureforsch, 55c : 600–610.
4. Velíšek J. and Cejpek K., (2011) Pigments of Higher Fungi: A Review, Czech J. Food Sci., Vol. 29, , No. 2: 87–102.
5. Özdemir H., (2017) Dyeing Properties of Natural Dyes Extracted from the Junipers Leaves (*J. excelsa* Bieb. and *J.oxycedrus* L.), Journal of Natural Fibers, Vol. 14(1), pp.134-142.