multicongress

Girne

BİLDİRİ TAM METİN KİTABI

PROCEEDING BOOK

CİLT 1-VOLUME I

4. ULUSLARARASI MULTİDİSİPLİNER ÇALIŞMALARI KONGRESİ

18-19 Ekim 2018, Girne-KKTC

4th INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY STUDIES CONGRESS

18th-19th October 2018, Kyrenia-TRNC

Editörler/ Editors

Prof. Dr. Hilmi Demirkaya
Prof. Dr. Mehmet Canbulat
Prof. Dr. Atilla Pulur
Doç. Dr. Meriç Eraslan
Doç. Dr. Bekir Direkci

www.multicongress.com

GIRNE AMERICAN UNIVERSITY · Akademik İletişim · SOBIAD · asos · ASOS JOURNAL · AKADEMİSYEN KİTABEVİ

multicongress

4. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi
18-19 Ekim 2018, Girne-KKTC

4th International Congress on Multidisciplinary Studies
18th-19th October 2018, Kyrenia-TRNC

CİLT I

Editörler / Editors

Prof. Dr. Hilmi Demirkaya

Prof. Dr. Mehmet Canbulat

Prof. Dr. Atilla Pulur

Doç. Dr. Meriç Eraslan

Doç. Dr. Bekir Direkci

Birinci Basım / First Edition• © Aralık 2018 // December 2018

ISBN: 978-605-258-178-0

KURULLAR

DÜZENLEYEN KURUMLAR

Girne Amerikan Üniversitesi, KKTC

Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye

DESTEKLEYENLER

Akademik İletişim

ASOS Journal

Asos Yayınları

Akademisyen Yayınevi

SOBIAD

ONUR KURULU

Prof. Dr. Adem KORKMAZ, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Rektörü

Prof. Dr. Kutsal ÖZTÜRK, Girne Amerikan Üniversitesi Rektörü, KKTC

Prof. Dr. Mustafa ÜNAL, Akdeniz Üniversitesi Rektörü

KONGRE BAŞKANI

Prof. Dr. Hilmi DEMİRKAYA, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

KONGRE DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Ellie ABDI, Montclair State Üniversitesi, ABD

Prof. Dr. Roger ENOKA, Colarado Üniversitesi, ABD

Prof. Dr. Tomasz NIZNIKOWSKI, Josef Pilsudski Üniversitesi, Romanya

Doç. Dr. Hüseyin BOZDAĞLAR, Girne Amerikan Üniversitesi, KKTC

Doç. Dr. İsmet ESENYEL, Turizm ve Çevre Bakanlığı Müsteşarı, Girne Amerikan Üniversitesi, KKTC

Doç. Dr. Meriç ERASLAN, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi, Mustafa KILINÇ, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye

Uzm, Seden Turamberk ÖZERDEN, Girne Amerikan Üniversitesi,KKTC

Dr. Fadila Maraouch, Girne Amerikan üniversitesi, KKTC

DAVETLİ KONUŞMACILAR

Prof. Dr. Durmuş Ali ARSLAN, Mersin University, Turkey

Doç. Dr. Fadila MARAOUCH, Girne American University, TRNV

Dr. Zelfira ŞÜKRÜVCIYEVA, Kırım Mühendislik ve Pedagoji Üniversitesi, Rusya

Asst. Prof. Dr. Reza BEHDARI, Easr Rahran Branch Islamic Azad University, Iran

Prof. Dr. Redzeb Skrijelj, Novi Pazar State University, Serbia

BİLİM VE HAKEM KURULU

Prof. Dr. Abdildacan AKMATALİEV, Kırgız Milli Devlet Akademisi, Kırgızistan

Prof. Dr. Akmaral İBRAYEVA, M. Kozybayev Kuzey Kazakistan Devlet Üniversitesi, Kazakistan

Prof. Dr. Ali YAKICI, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Alparslan DAYANGAÇ, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Bahram GADIMI, İslamic Azad Üniversitesi İran

Prof. Dr. Beykan ÇİZEL Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Birgit PEPIN, Sor-Trondelag University, Norveç

Prof. Dr. Çiğdem ÜNAL, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Dana BABAU, Medicine and Pharmacy of Targu Mures Üniversitesi, Romanya

Prof. Dr. Danny Wyffels, KATHO University, Belçika

Prof. Dr. David BRIDGES, Camridge University, İngiltere

Prof. Dr. Dimitris CHATZOPOULOS, Aristotle University of Thessaloniki, Yunanistan

Prof. Dr. Dušan MITIĆ, Belgrade Üniversitesi, Sırbistan

Prof.Dr. Elif ÇADIRCI, Atatürk Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Emanuele ISIDORI, University of Rome Foro Italico, İtalya

Prof. Dr. Fatma Ebru İkiz, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Farshad TOJARI, İslamic Azad Üniversitesi İran

Prof. Dr. Feda Rehimov Hannanoğlu, Bakü Devlet Üniversitesi, Azerbaycan

Prof. Dr. Gencay ZAVOTÇU, Kocaeli Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Georgi GAGANİDZE, Ivane Javakhishvili Tiflis Devlet Üniversitesi, Gürcistan

Prof. Dr. Haluk BODUR, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Hilmi DEMİRKAYA, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Kamal ABDULLAYEV, Azerbaycan Diller Akademisi, Azerbaycan

Prof. Dr. Kamil BEŞİROV, Azerbaycan Pedegoji Üniversitesi, Azebaycan

Prof. Dr. Levent SON, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Porf. Dr. Marufjon YULDASHEV, Alişer Nevai Özbek Dili ve Edebiyatı Üniversitesi, Özbekistan

Prof. Dr. Michael LEİTNER, California State University, ABD

Prof. Dr. Mehmet Kayhan KURTULDU, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mine YAZICI, İstanbul Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Muradov Reşad ŞAHBAZOĞLU, Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Azerbaycan

Prof. Dr. Murat ATAN, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mustafa ATMACA, Marmara Üniversitesi

Prof. Dr. Mustafa Fedai ÇAVUŞ, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Muzaffer SÜMBÜL, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Mühsin NAĞISOYLU, Azerbaycan Bilimler Akademisi, Azerbaycan

Prof. Dr. Münir YILDIRIM, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Naciye YILDIZ, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Nasriddin Sadriddinov TALBAKOVİCH, Kurgan Tube Devlet Üniversitesi, Tacikistan

Prof. Dr. Nergis BİRAY, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Prof.Dr. Neşe ÇEĞİNDİR, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Olga Nosova VALENTYNOVNA, Khrakov Üniversitesi, Ukrayna

Prof. Dr. Orhan BAŞ, Ordu Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Orhan SÖYLEMEZ, Kastamonu Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Pelin YILDIZ, Hacettepe Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Rajabov Rajab KUCHAKOVİCH, Tacik Devlet Ticaret Üniversitesi, Tacikistan

Prof. Dr. Ramazan SEVER, Giresun Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ramazan KAZAN, Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Rauf AMİROV, Cumhuriyet Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Rıdvan KARAPINAR, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Roger ENOKA, Colarado Üniversitesi, ABD

Prof. Dr. Sayfulina FLERA, Kazan Federal Üniversitesi, Tataristan/Rusya

Prof. Dr. Shadmehr MİRDAR, Mazandaran Üniversitesi, İran

Prof. Dr. Simon GELASHVİLİ, Ivane Javakhishvili Tiflis Devlet Üniversitesi, Gürcistan

Prof. Dr. Sven PERSSON, Malmö University, İsveç

Prof. Dr. Svetlana Tyutyunnykova VLADİMİROVNA, Khrakiv Ulusal Üniversitesi, Ukrayna

Prof. Dr. Tamara Merkulova VYKTOROVNA, Khrakiv Ulusal Üniversitesi, Ukrayna

Prof. Dr. Teimuraz BERİDZE, Ivane Javakhishvili Tiflis Devlet Üniversitesi, Gürcistan

Prof. Dr. Tologon OMOSHEV, Kırgızistan İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Kırgızistan

Prof. Dr. Turgay BİÇER, Marmara Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Tülin ARSEVEN, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Ursula CASANOVA, Arizona State University, ABD

Prof.Dr. Zekai HALICI, Atatürk Üniversitesi, Türkiye

Prof. Dr. Zuhal YÜKSEL, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Doç.Dr. Abdülmecit ALBAYRAK, Atatürk Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Ahmet ÇOBAN, Dicle Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Ainur NOGAYEVA, Avrasya Milli Üniversitesi, Kazakistan

Doç. Dr. Ali AYBEK, Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Ali KORKMAZ, Erciyes Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Asiman GULİYEV, Azerbaycan İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Azerbaycan

Doç. Dr. Ayhan HORUZ, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Aysel ÇİMEN, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Aytekin ÇIBIK, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Bekir MAMUT, Kırım Mühendislik ve Pedogoji Üniversitesi, Kırım/Rusya

Doç. Dr. Berna BALCI İZGİ, Gaziantep Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Burak ÇAMURDAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Burhan YILMAZ, Düzce Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Bülent ELİTOK, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Cırgalbek İSMANOV, Kırgızistan İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Kırgızistan

Doç. Dr. Davran YOLDAŞEV, Kırgızistan İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Kırgızistan

Doç. Dr. Evşen NAZİK, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Fariz AHMADOV , Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Azerbaycan

Doç. Dr. Ferah SEFEROVA, Kırım Mühendislik ve Pedogoji Üniversitesi, Kırım/Rusya

Doç. Dr. Firdaus NOROV, Kurgan Tube Devlet Üniversitesi, Tacikistan

Doç. Dr. Füruzan ASLAN, İnönü Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Gaini MUKHANOVA, T. Riskulıva Kazakistan İktisat Üniversitesi, Kazakistan

Doç. Dr. Gökçe KEÇECİ, Yakındoğu Üniversitesi, KKTC

Doç. Dr. Hamdi ERCAN, Erciyes Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Haşim AKÇA, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Hatice AKKOÇ, Marmara Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Hilale CAFEROVA, AMEA, Azerbaycan

Doç. Dr. Hülya YÜCEER, Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. H. Turgay ÜNALAN, Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. İbrahim GİRİTLİOĞLU, Gaziantep Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. İsmet ESENYEL, Girne Amerikan Üniversitesi, KKTC

Doç. Dr. Kadir BAYRAMLI, Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Azerbaycan

Doç. Dr. Lilya MEMETOVA, Kırım Mühendislik ve Pedogoji Üniversitesi, Kırım/Rusya

Doç. Dr. Mariya KOCHKORBAEVA, Kırgızistan İktisat ve Girişimcilik Üniversitesi, Kırgızistan

Doç. Dr. Mehmet Kasım ÖZGEN, Erciyes Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Mesut TEKŞAN, Ordu Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Naime Filiz ÖZDİL, Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

Doç. Dr. Orçun ÇADIRCI, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Özgür SARI, TODAİE, Türkiye

Doç. Dr. Özlem SAĞIROĞLU, Gazi Üniversitesi. Türkiye

Doç. Dr. Rabia ÇİZEL, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Ragif QASİMOV , Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Azerbaycan

Doç. Dr. Ranetta GAFAROVA, Ardahan Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Rıza BİNZET, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Rovshan ALİYEV, Bakü Devlet Üniversitesi, Azerbaycan

Doç. Dr. Rustamov Shavkat RAKHİMOVİCH, Tacik Devlet Üniversitesi, Tacikistan

Doç. Dr. Saadet Gandilova TAGIKIZI, Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi -UNEC, Azerbaycan

Doç. Dr. Sevgi AVCI, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Sevgi TÜZÜN RAD, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Südabe SALİHOVA, Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi -UNEC, Azerbaycan

Doç. Dr. Şafak KAYPAK, Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Şebnem HELVACIOĞLU, İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Tamila SEİTYAGYAYEVA, Tavriya Milli Üniversitesi, Ukrayna

Doç. Dr. Tarkan YAZICI, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Yahya BOZKURT, Marmara Üniversitesi, Türkiye

Doç. Dr. Yavuz DUVARCI, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Türkiye

Doç. Dr. Zülküf KAYA, Erciyes Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah AKPINAR, Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Abdullah KARATAŞ, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Kürşat ERSÖZ, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet TAYLAN, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ali BİRBİÇER, Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Aslı AKYILDIZ HATIRNAZ, Yeditepe Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Aqil MEMMEDOV, Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi -UNEC, Azerbaycan

Dr. Öğr. Üyesi Aydın EFE, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Behçet Yalın ÖZKARA, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Behzad DİVKAN, East Tahran Branch İslamic Üniversitesi, İran

Dr. Öğr. Üyesi Berrin GÜNER, Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Bilge Hakan AGUN, Trakya Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi M. Burhanettin COŞKUN, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Burcu GÜRKAN, Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Çağrı Vakkas YILDIRIM, Erciyes Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Deniz GÜNER, Kırklareli Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Dilan ALP, Şırnak Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ebru DELİKAN, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Eda ÇINAROĞLU, Erciyes Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Elçin YILMAZKAYA, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Emel TOZLU, İstanbul Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Emine AKSAN ALDANMAZ, Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Esin YALÇIN, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Eray YAĞANAK, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Erhan AKDEMİR, Anadolu Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Eşref ARAÇ, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Fatih ÇAVDAR, Trakya Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Faruk TAŞKIN, Artvin Çoruh Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Fethi NAS, Bartın Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Gözde TANTEKİN ÇELİK, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Gülbin ÇETİNKALE, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Gülden SANDAL ERZURUMLU, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Gülşah GÜVELOĞLU, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Güner ÇİÇEK, Hitit Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Gürol ZIRHLIOĞLU, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Hacer ATEŞ, Trakya Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Hakkı ÇİFTÇİ, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi H. Nilüfer SÜZEN, Uşak Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Haydar ALINOK, Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Hüsnü BİLİR, Aksaray Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi İlker KEFE, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi İrem TÖRE, Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi İrfan DÖNMEZ, Şeyh Edebali Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi İsmail Erim GÜLAÇTI, Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Kadir ŞAHİN, Karabük Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Kemal ADEM, Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Kenan BOZKURT, Batman Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Lütfi ALICI, Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mahdi REZAGOLİZADE, İslamic Azad Zanjan Üniversitesi, İran

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Bülent ÖNER, Gelişim Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÇAKIR, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin KAHRAMAN, Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Hanifi DOĞRULUK, Gaziantep Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Sedat UĞUR, Çankırı Karatekin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Melike ÖZYURT, Gaziantep Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mir Hamid SALEHIAN, Tabriz Branch İslamic Azad Üniversitesi, İran

Dr. Öğr. Üyesi Muhammet Fazıl HİMMETOĞLU, Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Murat ÖZCAN, Gazi Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa CANER, Akdeniz Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi N. Müge SELÇUK, Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Nalan Gülten AKIN, Bozok Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Nazan KOÇAK, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Nihat PAMUK, Bülent Ecevit Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Nil YAPICI, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Nurdin USEEV, Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Kırgızistan

Dr. Öğr. Üyesi Nurkhodzha AKBULAEV, Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Azerbaycan

Dr. Öğr. Üyesi Oya ÖGENLER, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ramis KARABULUT, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Rıdvan DEMİR, Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Rıza ÇITIL, Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Reza BEHDARİ, East Tahran Branch İslamic Azad Üniversitesi, İran

Dr. Öğr. Üyesi Rozelin AYDIN, Adana Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Seçil TÜMEN AKYILDIZ, Fırat Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi, Shurubu KAYHAN, İstanbul Kültür Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Selda DOĞAN ÇALHAN, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Selda KARAVELİ ÇAKIR, Kastamonu Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Serdar Vural UYGUN, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Servet TEKİN, Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Suna ÇETİN, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Süleyman ÖZMEN , İstanbul Rumeli Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Seda ÇELLEK, Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Sedat BOYACI, Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Selahattin BUDAK, Gümüşhane Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Senem SOYER, Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Sevda DOLAPÇIOĞLU, Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Şahin EKBEROV, Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Azerbaycan

Dr. Öğr. Üyesi Toğrul NAĞIYEV, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Tolga AKAY, Kafkas Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Ümit AYATA, Atatürk Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Yusuf OKŞAR, Mustafa Kemal Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Zehra Doğan SÖZÜER, Haliç Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep GÜNEŞ ÖZİNAL, Maltepe Üniversitesi, Türkiye

Dr. A. Selçuk KÖYLÜOĞLU, Selçuk Üniversitesi, Türkiye

Dr. Elçin İBRAHİMOV, Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi, Azerbaycan

Dr. Elif Figen KOÇAK, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Dr. Emin BİLGİLİ, Doğu Akdeniz Tarımsal Araş. Müd. Adana, Türkiye

Dr. Esra ASICI, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye

Dr. Figen SEVİL KİLİMCİ, Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye

Dr. İlksun Didem ÜLBEĞİ, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Dr. Işıl AYDIN ÖZKAN, Sinop Üniversitesi, Türkiye

Dr. Lazslo MARACZ, Amsterdam Üniversitesi, Hollanda

Dr. Mehibe ŞAHBAZ, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Dr. Mehmet TÜTÜNCÜ, SOTA Research Centre for Turkish and Arabic World, Hollanda

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed YAYLA, Kars Kafkas Üniversitesi, Türkiye

Dr. Nermin TANBUROĞLU, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Dr. Neslihan BOLAT BOZASLAN, Gaziantep Üniversitesi, Türkiye

Dr. Nigar NAGİYEVA YORULMAZ, Girne Amerikan Üniversitesi, KKTC

Dr. Orhan ALTAN, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Özlem TOPRAK, Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Türkiye

Dr. Pınar ÇAKIR, İstanbul Üniversitesi, Türkiye

Dr. Rifat OYMAK, Kocaeli Üniversitesi, Türkiye

Dr. Selçuk DUMAN, Çukurova Üniversitesi, Türkiye

Dr. Songül BARLAZ US, Mersin Üniversitesi, Türkiye

Dr. Südabe SALİHOVA, Azerbaycan Devlet İktisat Üniversitesi, Azerbaycan

Dr. Turgay AYAŞAN, Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırmalar Enstitüsü, Türkiye

Dr. Zakir ÇOTAEV, Kırgızistan Manas Üniversitesi, Kırgızistan

Dr. Zelfira ŞÜKÜRCİYEVA, Kırım Mühendislik ve Pedegoji Üniversitesi, Kırım/Rusya

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

KURULLAR V

DÜZENLEYEN KURUMLAR V

DESTEKLEYENLER V

ONUR KURULU V

KONGRE BAŞKANI V

KONGRE DÜZENLEME KURULU VI

DAVETLI KONUŞMACILAR VI

BİLİM VE HAKEM KURULU VI

DOĞUM SONRASI İZINLER 1

ANONIM ŞIRKET YÖNETIM KURULU KARARLARINDA GEÇERSIZLIK HALLERI YOKLUK / BUTLAN 22

KADININ ÇOCUĞUNA SOYADINI VERMESİ 36

OSMANLI ÖRFI HUKUKUNUN DEĞERLENDIRILMESI VE TARIH ILE İLIŞKISI 47

INVESTIGATION EFFECTS OF BENZOPHENONE DERIVATIVE SCHIFF BASES AND COPPER COMPLEXES IN LYOTROPIC LIQUID CRYSTAL SYSTEMS 59

DIJITAL TOPOLOJIDE HOMOLOJI GRUPLARI İÇIN GENELLEŞTIRILMIŞ NORMAL ÇARPIM YAKINLIĞI 69

INVESTIGATION OF STRUCTURAL PARAMETERS OF SbX(X=Se, Te) I CRYSTAL UNDER HIGH PRESSURE 76

DETERMINATION OF MELTING TEMPERATURE 87

MULTIFOTON LAZER ALANINDA YÜKSEK MERTEBEDEN HARMONIK ÜRETIM 100

ATOMLARIN GÜÇLÜ ALAN IYONIZASYONUNDA YENI YAKLAŞIM: ATTOCLOCK 110

YEŞİL ÖLÇÜM DEĞERLENDİRMELERİYLE SÜRDÜRÜLEBİLİR YEŞİL KAMPÜSLER 118

KÜLTÜREL MİRASI KORUMA VE EĞİTİM 130

THE EFFECTS OF DIFFERENT CURING CONDITIONS ON WATER REPELLENCY PERFORMANCE AND PHYSICAL PROPERTIES OF HEMP FABRICS 141

AĞ PAKETLERİNDEN GİZLİ VERİLERİN ELDE EDİLMESİ 150

INVESTIGATION OF TECTONIC IMPACTS OF SAROZ GULF WITH USING STEERABLE FILTERS 162

IMAGING MAGNETIC ANOMALIES IN ARCHEOLOGICAL AREAS USING MARKOV RANDOM FILTER TECHNIQUE 173

CALCULATION OF BINGÖL REGION IRON ORE RESERVES USING CELLULAR NEURAL NETWORK 183

ORTODONTIK UYGULAMALARDA DLC KAPLAMALAR 194

TALAŞ VE STRAFOR KATILARAK TUĞLA ÜRETİMİ 206

MODIFIED CARRIER FLOTATION OF TURKISH COAL AND LIGNITE SLIME BY FINE ACTIVE CARBON 221

GERI DÖNÜŞÜM AGREGA KULLANIMININ KENDILIĞINDEN YERLEŞEN BETONLARIN ÖZELLIKLERINE ETKISI 234

GEÇIRIMLI BETONLAR ÜZERINE BIR DENEYSEL ÇALIŞMA .. 243

GELECEK PERSPEKTIFIYLE TEKSTIL TASARIMINDA MULTIDISIPLINERLIK 253

EĞİTSEL TASARIMDA AÇIK SİSTEM BENZETİSİNİN

ALANLAR-ARASI ÇAĞRIŞIMLARA YATKINLIĞI 263

SLEEVE GASTRECTOMY 279

SANAT TERAPİSİNİN KADIN SAĞLIĞI ALANINDA KULLANILMASI 309

İŞLETMELERDE İŞKOLİKLİK VE SONUÇLARI 315

TÜKETİCİLERİN MATERYALİST EĞİLİMLERİNİN İNCELENMESİ: BİR ALAN ARAŞTIRMASI 324

TÜRKIYE'DE KURU SOĞAN FIYATLARINDAKI OYNAKLIKLARIN VE SEBEPLERININ İNCELENMESI 340

KIRMIZI ET TÜKETICILERININ GENEL ÖZELLIKLERI VE TÜKETIM TERCIHLERI: ÇANAKKALE İLI ÖRNEĞI 348

YABAN HAYATI VE EKOLOJİ TEMELLİ SAHA ÇALIŞMALARINDA ORGANİZASYON 364

FİRETEX İLAVE EDİLMİŞ CuA VE ACQ MADDELERİNİN ÇÜRÜKLÜK DİRENCİ, SU ABSORPSİYONU VE EĞİLME DİRENCİNİN İNCELENMESİ 378

FARKLI ORANLARDA P-MDI İLE ÜRETİLMİŞ KABUK İZOLASYON LEVHALARIN ÖZELLİKLERİ..... 389

AĞAÇ KABUKLARININ İZOLASYON LEVHA ÜRETİMİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ..... 400

OSB GÖVDELİ AHŞAP MASİF BAŞLIKLI I-KİRİŞLERDE YILLIK HALKA VE KESİT ALANININ EĞİLME ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ 411

İÇ ANADOLU'NUN KURAK SAHALARINDA KURULAN AĞAÇLANDIRMA SAHALARININ TOPRAK ÖZELLIKLERI 419

İÇ ANADOLU'NUN KURAK SAHALARINDA RÜZGÂR EROZYONUNA KARŞI TUZ ÇALISI (*ATRIPLEX CANESCENS* (PURSH) NUTT) KULLANILABILIR MI? 428

İÇ ANADOLU'NUN KARASAL EKOSISTEMLERINDEKI AĞAÇLANDIRMA ÇALIŞMALARINDA KIZILÇAM *(P. BRUTIA TEN)* BIR SEÇENEK OLABILIR MI? 434

HEMŞİRELİK VE TIP FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN ÖTENAZİYE İLİŞKİN TUTUMLARI: GAZİANTEP ÖRNEĞİ..... 439

HEMŞİRELİK EĞİTİMİNDE GÜNCEL SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ..... 450

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ŞİDDET EĞİLİMLERİNİN İNCELENMESİ (ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ) ... 459

AKUT UYKU YOKSUNLUĞU OLUŞTURULMUŞ SIÇANLARDA KAFEİN UYGULAMASININ ANKSİYETE ÜZERİNE ETKİSİ..... 467

MICROWAVE EXTRUDED BRIQUETTING-PELLETS OF

COAL SLIME AND SEWAGE SLUDGE FOR HUMATE 473

THE ANALYSIS OF LOCAL POPULATION'S PERCEPTIONS TOWARDS TOURISM SECTOR IN NORTH CYPRUS 483

İSVEÇ'TE YAŞAYAN TÜRKİYE KÖKENLİ GENÇLERİN GELECEK BEKLENTİLERİ 494

İHTİLAFLI ALACAKLARDA İİK. 89. MADDESİNİN DÖRDÜNCÜ FIKRASININ UYGULANMASININ DOĞURDUĞU SORUNLAR . 504

DOĞUM SONRASI İZİNLER

MATERNITY LEAVE

Merve Aysegul KULULAR IBRAHIM*

*Arş. Gör. Ankara Sosyal Bilimler Üniversitesi, Hukuk Fakültesi
aysegul.kulular@asbu.edu.tr ORCID: 0000-0001-6556-0269

ÖZ

Kadının iş hayatında iş başvurusundan itibaren karşılaştığı toplumun kadına yüklemiş olduğu çocuk bakma, ev işi yapma, doğurganlık gibi unsurlar dolayısıyla erkek başvuranlar arasında geri planda değerlendirilmesi olgusu sık karşılaşılan ve çözüm bulunması gereken sorunlardandır. Çalışmada öncelikle kadının toplumda nasıl konumlandırıldığına dikkat çekilerek bu yanlış konumlandırmanın beraberinde getirdiği çocuğa bakmakla yükümlü tutulan kadının iş hayatını terk edip yalnızca ailesine odaklanarak çocukların kadının ekonomik hayata katılımının önünde engel teşkil etmesinin önlenmesine yönelik getirilmiş olan doğum sonrası ücretsiz izin ve yarım çalışma izni konuları değerlendirilecektir. Bu düzenlemelerin uygulamada yeterince etkili olup olmadığı analiz edilecek ve çocuğun yalnızca temel ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik düzenlemelerin yeterli olmadığı çocuğun aile içerisinde psikolojik ve sosyal iletişiminde aile fertleriyle birlikte zaman geçirmesinin gerekliliği vurgulanarak ebeveyn izninin ne olduğu ve niçin gerekli olduğu belirtilecektir. Bu doğrultuda niçin babayı da kapsayacak yeni düzenlemeler yapılması gerektiği analiz edilecektir. Türkiye'nin kadın istihdamında Avrupa ülkeleri ile kıyaslanması, ayrıca doğurganlık ve kadın çalışan oranlarına yönelik saha çalışmaları ile doğum sonrası izinlerin bebek sağlığındaki ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenmeye etkisine ilişkin araştırma sonuçlarından da bahsedilerek çalışma sonlandırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: kadın erkek eşitliği, kadın hakları, çalışma hürriyeti, doğum izni, ebeveyn izni

ABSTRACT

Women face different problems in business life. Sometimes the only reason causing problems is merely being a woman. First of all, the society imposes many obligations such as child care, home work, and childberaring on women. Those obligations on women are considered

negative effects for job application evaluation. Accordingly women applicants are rarely preferred among male applicants. This study focuses on how women are positioned in society. Firstly, the stress on women to leave their job to look after their child will be questioned. It is necessary to prevent children from interfering with the economic vitality of women. Secondly the legislation relavent to maternity leave will be assesssed. It will be analyzed whether these regulations are effective enough in practice. Later, taking into consideration that the regulations meeting only the basic needs of the child are not sufficient, and emphasizing the necessity of spending time with family members for the psychological and social communication development of the child, this study will illustrate what the parental leave is and why it is required. Accordingly, it will be discussed why paternity leave is necessary. Lastly, different studies, such as comparison studies on women employment in Europe and in Turkey, and the impact of postnatal leave on baby health taking significance of breastfeeding for the first 6 months into account, will be assessed.

Keywords: Maternity leave, gender equality, women's rights, right to work, parental leave

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
CEEP	European Centre of Employers and Enterprises providing Public Services and Services of general interest
	Kamu hizmeti ve kamu yararına yönelik hizmet sağlayan Avrupa İşveren ve İşletmeler Merkezi
Dr.	Doktor
EC	European Community
	Avrupa Topluluğu
EEC	European Economic Community
	Avrupa Ekonomik Topluluğu
ETUC	European Trade Union Confederation
	Avrupa İşçi Sendikaları Konfederasyonu
İŞKUR	Türkiye İş Kurumu
md.	madde
Prof.	Profesör

SGK Sosyal Güvenlik Kurumu

UNICE Union of Industrial and Employers' Confederations of Europe

Avrupa Sanayici ve İşveren Konfederasyonları Birliği

GİRİŞ

Kadının iş hayatında iş başvurusundan itibaren karşılaştığı toplumun kadına yüklemiş olduğu çocuk bakma, ev işi yapma, doğurganlık gibi unsurlar dolayısıyla erkek başvuranlar arasında geri planda değerlendirilmesi olgusu sık karşılaşılan ve çözüm bulunması gereken sorunlardandır. Çalışmada öncelikle kadının toplumda nasıl konumlandırıldığına dikkat çekilerek bu yanlış konumlandırmanın beraberinde getirdiği çocuğa bakmakla yükümlü tutulan kadının iş hayatını terk edip yalnızca ailesine odaklanarak çocukların kadının ekonomik hayata katılımının önünde engel teşkil etmesinin önlenmesine yönelik getirilmiş olan doğum sonrası ücretsiz izin ve yarım çalışma izni konuları değerlendirilecektir. Bu düzenlemelerin uygulamada yeterince etkili olup olmadığı analiz edilecek ve çocuğun yalnızca temel ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik düzenlemelerin yeterli olmadığı çocuğun aile içerisinde psikolojik ve sosyal iletişiminde aile fertleriyle birlikte zaman geçirmesinin gerekliliği vurgulanarak ebeveyn izninin ne olduğu ve niçin gerekli olduğu belirtilecektir. Bu doğrultuda niçin babayı da kapsayacak yeni düzenlemeler yapılması gerektiği analiz edilecektir. Türkiye'nin kadın istihdamında Avrupa ülkeleri ile kıyaslanması, ayrıca doğurganlık ve kadın çalışan oranlarına yönelik saha çalışmaları ile doğum sonrası izinlerin bebek sağlığındaki ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenmeye etkisine ilişkin araştırma sonuçlarından da bahsedilerek çalışma sonlandırılacaktır.

KADIN ÇALIŞANIN ÇOCUK BAKMA YÜKÜMÜ

AB 2016 Türkiye Raporu'nda

'İstihdam ve sosyal politikada, kadın-erkek eşitliği alanında, kadınlar, ağırlıklı olarak düşük beceri gerektiren işlerde istihdam edilmeye devam etmektedir ve yönetici kademelerinde kadın temsil oranı son derece düşüktür... Çalışan ebeveynlerin kısmi süreli çalışmasına ilişkin düzenleme kabul edilmiştir. ...çocukların... bakımına yönelik kurum ve hizmetlerin yetersiz olması bakım sorumluluğu konusunda toplumsal

cinsiyet önyargıları nedeniyle, kadınların istihdamını engellemeye devam etmektedir[1]'

şeklinde belirtildiği üzere çocuk bakımından kadının sorumlu tutulması kadınları ya çocuk ya kariyer şeklinde bir tercihe sürüklemektedir. Nitekim kadın istihdamının artırılmasına ilişkin politikaların belirlenmesi sürecinde mevcut durum analizi yapılırken toplumda ev işi yapılması ve çocuk bakımının kadınların sorumluluğunda ve kadınların bunu yapmak 'zorunda' oldukları bir yükümlülük şeklinde benimsenmiş olması ve toplumdaki bu trajikomik algının kadın istihdamının önünde büyük engel teşkil ettiği belirtilmektedir[2]. Kadınların böyle bir sosyal gerçeklik algısı karşısında doğum sonrasında görevlerinden ayrılarak iş hayatından çekilip kendilerini çocuk bakmaya adamaları, kanun koyucunun da gündemine gelmiş ve 2013 yılında 6385 sayılı Kanun ile 4904 sayılı Türkiye İş Kurumu Kanunu'na

'*11/6/2012 tarihli iş ve meslek danışmanı alım ilanına istinaden yapılan yerleştirme sonucuna göre istihdam edilen iş ve meslek danışmanlarından bu pozisyonlarda 1/11/2012 tarihi itibarıyla çalışmakta iken ... doğum nedeniyle görevlerinden ayrılanlardan ilgili mevzuatına göre yeniden hizmete alınma şartlarını kaybetmemiş olanların söz konusu yerleştirme işlemleri ve atanmalarına ilişkin hakları saklıdır. ...Doğum nedeniyle görevlerinden ayrılanların yeniden istihdam edilmek üzere ilgili mevzuatında öngörülen süre içinde başvurmaları hâlinde aynı pozisyon için ilgili mevzuatına göre sözleşme yapılır'*

şeklinde geçici madde eklenmiştir. Söz konusu madde göz önüne alındığında, sadece iş ve meslek danışmanı gibi oldukça spesifik bir alanda çalışan bayanlar içerisinden bile doğum nedeniyle işlerinden ayrılanların sayısının kanun koyucunun dikkatini çekecek şekilde hiç de azımsanamayacak ölçüde olduğu çıkarımında bulunulabilir.

2012 yılında düzenlenen Ulusal İstihdam Stratejisi Sempozyumu'nda kadının toplumsal yapı içerisinde nasıl konumlandırıldığına ve kadın bireylerin sorumluluk ve yükümlülüklerinin ne şekilde düşünüldüğüne yönelik olarak yapılan araştırmaların sonuçları

'Kadınların işgücüne katılımının ve istihdamının önündeki önemli engellerden birisi de sosyo-kültürel altyapıya bağlı nedenlerdir. Yapılan araştırmalar, çalışma sorumluluğunu erkeğe; ev işlerinin sorumluluğunu kadına ait gören toplumsal anlayış, eş ve ailenin kadının çalışmasını istememesi, çalışan kadınların çocuklarına iyi bakamayacağına ilişkin toplumsal ya da bireysel kanaatler gibi etkenlerin kadın istihdamını sınırladığını göstermektedir.

---

[1] (Türkiye Düzenli İlerleme Raporu, 2016, s. 65)
[2] (Toksöz, 2012, s. 41)

Özellikle kentlerde, evli kadınların işgücüne katılımlarını etkileyen önemli faktörlerden biri çocuk sayısı ve çocuk bakımıdır. Çocuk bakımı yardımları, çocuk bakımı maliyetlerini düşürerek, çalışmanın görece getirisini ve böylece kadınların işgücüne katılımını artırmaktadır[3].'

şeklinde raporlanmıştır. Bu durum kadın istihdamında doğum olayının ne kadar önemli etkileri olduğunu göstermesi açısından önem arz etmektedir. Zira her ne kadar İş Kanunu 5inci maddesinde '*İş ilişkisinde dil, ırk, renk, cinsiyet, engellilik, siyasal düşünce, felsefi inanç, din ve mezhep ve benzeri sebeplere dayalı ayrım yapılamaz'* şeklinde ifade edilen düzenleme ile iş ilişkisinde kadın erkek ayrımının yapılmasının engellenmesi amaçlanmış olsa da kanuna rağmen toplumda çocuk bakmakla yükümlü tutulan kadın bu sosyal algı dolayısıyla işten ayrılmak durumunda kalabilmekte, başvuru sahibi iş için beklenen kriterler açısından en uygun kişi olsa dahi yalnızca cinsiyetinin bayan olması dolayısıyla kadın işçinin hamilelik ve analık durumunun iş sözleşmesinin kurulmasındaki olumsuz etkisi dolayısıyla reddedilebilmekte, kadınlar iş başvurularında ikinci planda değerlendirilmekte[4] ve iş istihdamında işverenler kadın yahut erkek adaylar arasından özellikle genç kadınların çocuğu olabileceği ve işten ayrılma ihtimallerini düşünerek öncelikle erkek adayları tercih etmeye yönelebilmektedir.

Gerek Anayasa eşitlik ilkesine gerek İş Kanunu ve ilgili hukuki düzenlemelere gerekse etiğe aykırı bu uygulamaların önlenmesi toplumsal algının değiştirilmesiyle ve bu algının değişim sürecinde kadın çalışanların gebelik hali ve doğum sonrasında yahut evlat edinme durumunda hem aile hem iş yaşamını birlikte devam ettirebilecek şekilde desteklenmesi ile mümkün olabilecektir. Konuyla ilgili gerek çalıştırılma yasağı gerek doğum sonrası ücretsiz izin ve yarım çalışma izni gibi anneye yönelik düzenlemeler aşağıda incelenecektir. Ancak özellikle çocuğun bakım ve yetiştirilmesi sürecinde hem temel ihtiyaçlarının karşılanması hem de sosyal ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik yalnızca anne için değil baba çalışan için de çocukla sosyal etkileşimini artırmaya yönelik izin düzenlemelerinin yapılması hem toplumun geleceği olan çocukların ve aile birliğinin sağlam zemin üzerinde gelişmesi için hem de kişilik hakkı dahilinde atılması gereken önemli bir adım olarak kanun koyucunun harekete geçmesini beklemektedir.

ANALIK HALİ VE İLGİLİ DÜZENLEMELER

Analık Hali

4857 sayılı Kanun'un 74üncü maddesi 'Analık halinde çalışma ve süt izni' başlığı altında düzenlenmiş ve kanunda analık durumuna yönelik

---

[3] (Güner, Ural Uslan, & Çiçek, 2014, s. 61)
[4] (Cengiz, 2009, s. 25) (Ulusoy, 2017, s. 742)

çeşitli düzenlemelere yer verilmiş olmakla birlikte 'analık' kavramının tanımı ve kapsamı kanunda belirtilmemiştir. Bununla birlikte 5510 sayılı Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nda 'hastalık ve analık hali' başlığı altında düzenlenmiş olan 15inci maddede 5754 sayılı Kanun'un 9uncu maddesiyle yapılan değişiklik doğrultusunda 'analık hali',

'*4 üncü maddenin birinci fıkrasının (a) ve (b) bentleri kapsamındaki sigortalının, iş kazası ve meslek hastalığı dışında kalan ve iş göremezliğine neden olan rahatsızlıklar, hastalık halidir.*

4 üncü maddenin birinci fıkrasının (a) ve (b) bentleri kapsamındaki sigortalı kadının veya sigortalı erkeğin sigortalı olmayan eşinin, kendi çalışmalarından dolayı gelir veya aylık alan kadının ya da gelir veya aylık alan erkeğin sigortalı olmayan eşinin gebeliğinin başladığı tarihten itibaren doğumdan sonraki ilk sekiz haftalık, çoğul gebelik halinde ise ilk on haftalık süreye kadar olan gebelik ve analık haliyle ilgili rahatsızlık ve özürlülük halleri analık hali kabul edilir'

denmek suretiyle doğum öncesi gebelikten itibaren doğum öncesini, doğum olayını ve doğum sonrasında da tekil gebeliklerde 8, çoğul gebeliklerde 10 haftayı içerecek şekilde tanımlanmıştır.

Analık halinin tanımı değerlendirildiğinde, analık halinin kapsamı doğum olayı doğrultusunda belirlenmiş ve işçinin analık haline bağlı hükümlerden faydalanabilmesi için evli olması yahut doğumun evlilik birliği içerisinde gerçekleşmesi gibi herhangi bir şart aranmamıştır[5].

Analık Haline Yönelik Düzenlemeler

Toplumsal yapının çocuk bakmakla yükümlü tuttuğu kadınların iş hayatında başarılı olabilmeleri ve ekonomik hayata aktif katılabilmeleri için İş Kanunu ile aile ve iş yaşamını birbiriyle çatışan iki olgu olmaktan çıkararak birbiriyle uyumlu halde sürdürülebilen olgular şekline dönüştürebilmeye yönelik gerek 13üncü maddede

'İşçinin normal haftalık çalışma süresinin, tam süreli iş sözleşmesiyle çalışan emsal işçiye göre önemli ölçüde daha az belirlenmesi durumunda sözleşme kısmî süreli iş sözleşmesidir.

Kısmî süreli iş sözleşmesi ile çalıştırılan işçi, ayırımı haklı kılan bir neden olmadıkça, salt iş sözleşmesinin kısmî süreli olmasından dolayı tam süreli emsal işçiye göre farklı işleme tâbi tutulamaz. Kısmî süreli çalışan işçinin ücret ve paraya ilişkin bölünebilir menfaatleri, tam süreli emsal işçiye göre çalıştığı süreye orantılı olarak ödenir.

---

[5] (Saraç, 2011, s. 1882)

Emsal işçi, işyerinde aynı veya benzeri işte tam süreli çalıştırılan işçidir. İşyerinde böyle bir işçi bulunmadığı takdirde, o işkolunda şartlara uygun işyerinde aynı veya benzer işi üstlenen tam süreli iş sözleşmesiyle çalıştırılan işçi esas alınır.

İşyerinde çalışan işçilerin, niteliklerine uygun açık yer bulunduğunda kısmî süreliden tam süreliye veya tam süreliden kısmî süreliye geçirilme istekleri işverence dikkate alınır ve boş yerler zamanında duyurulur.'

şeklinde belirtildiği gibi yarı zamanlı, esnek çalışma, aile yaşamına uyumlu ve alternatif çalışma biçimleri ve sair politikalar ile[6]; gerek doğum öncesi hamile veya yeni doğum yapmış yahut doğum sonrası emzirmekte olan kadın işçilerin günlük çalışma sürelerinin en fazla yedi buçuk saat olma zorunluluğu[7], gerekse 74üncü madde ile getirilen düzenlemeler ile doğum, ebeveyn ve diğer bakım ihtiyaçları için verilen izinler dolayısıyla çocuğu olan kadının toplumsal çocuk bakma sorumluluğu yükümü dolayısıyla işini terk etmesinin önüne geçilmesi kadının ekonomik hayata katılımının sürekliliğinin sağlanması amaçlanmaktadır. Örneğin, 74üncü madde 1inci fıkrada

'*Kadın işçilerin doğumdan önce sekiz ve doğumdan sonra sekiz hafta olmak üzere toplam onaltı haftalık süre için çalıştırılmamaları esastır. Çoğul gebelik halinde doğumdan önce çalıştırılmayacak sekiz haftalık süreye iki hafta süre eklenir. Ancak, sağlık durumu uygun olduğu takdirde, doktorun onayı ile kadın işçi isterse doğumdan önceki üç haftaya kadar işyerinde çalışabilir. Bu durumda, kadın işçinin çalıştığı süreler doğum sonrası sürelere eklenir. (Ek cümle: 13/2/2011-6111/76 md.) Kadın işçinin erken doğum yapması halinde ise doğumdan önce kullanamadığı çalıştırılmayacak süreler, doğum sonrası sürelere eklenmek suretiyle kullandırılır. (Ek cümleler: 29/1/2016-6663/22 md.) Doğumda veya doğum sonrasında annenin ölümü hâlinde, doğum sonrası kullanılamayan süreler babaya kullandırılır. Üç yaşını doldurmamış çocuğu evlat edinen eşlerden birine veya evlat edinene çocuğun aileye fiilen teslim edildiği tarihten itibaren sekiz hafta analık hâli izni kullandırılır.*

şeklinde analık hali izni olarak anılan doğum öncesi ve sonrası toplamda 16 haftalık ücretli izin süresi hakkı tanınması konunun 92/85/EEC Sayılı Hamile, Yeni Doğum Yapmış ve Emziren Kadınların İşlerindeki Güvenliği ve Sağlığı İle İlgili Düzenlemeleri Teşvik Edici Önlemler Alınması Hakkındaki Direktif[8] ile uyumlu olacak şekilde düzenlenmesini sağlamış ve bu iznin doğum öncesindeki 8 haftalık kısmı içerisinden 5

---

[6] (Dedeoğlu, 2009, s. 52)
[7] (Benokan & Özcan, 2007, s. 584)
[8] İlgili direktif ile göre işçilere doğum öncesi ve/veya sonrası en az 14 hafta analık izni hakkı tanınmıştır (Bolcan, 2010, s. 261).

haftasının doğum öncesi 3 hafta kalana kadar hamile çalışanın çalışmasında sakınca olmadığının rapor ile belgelenmesi halinde doğum sonrasına ilave edilebileceğinin belirtilmesi de uygulamada kadın işçilerin doğum öncesinde kullanmadıkları izin süresini doğum sonrasındaki izin süresi ile birleştirme taleplerinin işverence kabul edildiği durumlarla karşılaşıldığı ve böyle bir durumda doğum öncesi çalıştırılması kanunen yasak olan süre içerisinde kadın işçinin doğum sonrasına eklemek şartıyla da olsa hala çalışıyor olması durumu işveren bakımından büyük risk teşkil etmekte olduğu[9] yasa dışı durumların ortadan kalkmasına ve kadın çalışanların bu taleplerinin kanuni zemin üzerinde karşılanmasına olanak sağlamıştır.

Öte taraftan,

(Ek fıkra: 29/1/2016-6663/22 md.) Birinci fıkra uyarınca kullanılan doğum sonrası analık hâli izninin bitiminden itibaren çocuğunun bakımı ve yetiştirilmesi amacıyla ve çocuğun hayatta olması kaydıyla kadın işçi ile üç yaşını doldurmamış çocuğu evlat edinen kadın veya erkek işçilere istekleri hâlinde birinci doğumda altmış gün, ikinci doğumda yüz yirmi gün, sonraki doğumlarda ise yüz seksen gün süreyle haftalık çalışma süresinin yarısı kadar ücretsiz izin verilir. Çoğul doğum hâlinde bu sürelere otuzar gün eklenir. Çocuğun engelli doğması hâlinde bu süre üç yüz altmış gün olarak uygulanır. Bu fıkra hükümlerinden yararlanılan süre içerisinde süt iznine ilişkin hükümler uygulanmaz.

şeklindeki 2nci fıkra ile ise doğum ve evlat edinme sonrası haftalık çalışma süresinin yarısı kadar ücretsiz izine yönelik düzenleme ile kadının doğum sonrasında hem çalışma hayatına devam ederek işte sürekliliğin sağlanması hem de yarım çalışma ile çocuğuna vakit ayırmasının sağlanması amaçlanmıştır.

Bundan başka, 6ncı fıkradaki

İsteği halinde kadın işçiye, on altı haftalık sürenin tamamlanmasından veya çoğul gebelik halinde on sekiz haftalık süreden sonra altı aya kadar ücretsiz izin verilir. (Ek cümle: 29/1/2016-6663/22 md.) Bu izin, üç yaşını doldurmamış çocuğu evlat edinme hâlinde eşlerden birine veya evlat edinene verilir. Bu süre, yıllık ücretli izin hakkının hesabında dikkate alınmaz.

şeklindeki hüküm ile hem kadın işçi için hem de evlat edinilmesi halinde baba yahut anne için 6 aya kadar ücretsiz izin düzenlemesi ile özellikle çocuğun bakım ve yetiştirilmesinin sağlanması başta olmak üzere ayrıca aile içerisindeki yeni sürece hem çocuk hem de annenin uyum sağlayarak sosyal ve psikolojik etkileşimlerinin sağlıklı şekilde ilerlemesi ve

[9] (Ekmekçi, 2003, s. 182)

çocuğun ilk 6 ay sadece anne sütü ile beslenmesinin desteklenmesi sağlanmıştır.

657 sayılı Kanun 104üncü maddede de devlet memurları için analık haline yönelik düzenleme mazeret izni başlığı altında yer almıştır.

Benzer şekilde Gebe veya Emziren Kadınların Çalıştırılma Şartlarıyla Emzirme Odaları Ve Çocuk Bakım Yurtlarına Dair Yönetmelik'te de anne çalışanlara yönelik çalışma süresinden çalışılan zaman türüne kadar ve analık ve süt izninden muayene iznine kadar çocuk sahibi olan çalışanlar düşünülerek kadın istihdamında kadınların çalışma koşullarına yönelik önemli düzenlemeler yer almıştır. Örneğin 8inci madde ile kadın hamile çalışanların doğuma kadar gece çalışmaya zorlanamayacakları, yeni doğum yapmış çalışanın doğum sonrasındaki 1 yıl boyunca gece çalıştırılmasının ve hatta 1 yıl sonrasında da kişinin gece çalıştırılmasının sağlık ve güvenlik açısından sorun oluşturduğunun raporla tespiti halinde belirlenen süre boyunca gece çalıştırılmasının yasak olduğu belirtilmiş, 9uncu maddede gerek doğum öncesi süreç dikkate alınarak hamile kadın çalışanların gerekse doğum sonrası süreç göz önünde bulundurularak emziren kadın çalışanların günlük çalışma saatleri maksimum yedi buçuk saat olacak şekilde düzenlenmiştir. Aynı şekilde doğum öncesi ve sonrası gebelik ve emzirme durumları için izin süresinin İş Kanunu 74üncü maddesi hükmünde öngörüldüğü şekilde uygulanması gerektiği belirtilmekle birlikte, hamilelik süresince kontroller için ücretli izin verileceği, doğum sonrası doğum izninin bitmesini takiben işe başlanması için anne çalışanın çalışmasında sakınca olmadığına dair rapor alınması aksi halde yani çalışmasında sakınca bulunduğu raporla tespit olunan annenin raporda belirtilen süre boyunca yine raporda belirtilen işler için çalıştırılmasının yasak olduğu bildirilmiştir.

Her ne kadar bahsedilen düzenlemeler bu çalışmada, çalışan kadın işçi baz alınarak ve doğuma bağlı yahut sonradan yapılan değişiklikler ile evlat edinimine bağlı şekilde yani anne olma durumunu ilgilendirmesi açısından analık haline yönelik düzenlemeler başlığı altında belirtilmiş olsa da kanunda ve genel olarak literatürde kullanıldığı şekilde bu çalışmanın devamında 'analık hali izni' terimi 74üncü maddenin 1inci fıkrasında belirtilen ve doğum öncesi ve sonrası 8er hafta olmak üzere toplam 16 hafta çoğul gebelik halinde 18 haftalık çalıştırılma yasağını belirtecek şekilde kullanılacaktır.

DOĞUM SONRASI İZİNLER

Doğum sonrası izinler çocuğun ve annenin sosyal ve psikolojik etkileşiminde önemli rol oynamaktadır. Bu kanıya Maternal Bağlanma Ölçeği yahut Maternal Rol Adaptasyon teorisi gibi duruma ilişkin birçok tez ve analiz sonucunda ulaşılmıştır. Örneğin Mary E. Muller'in 1994'te geliştirmiş olduğu maternal adaptasyon ve maternal bağlanmanın

incelendiği Maternal Bağlanma Ölçeği'nde Mercer'in Maternal Rol Adaptasyon teorisi kullanılarak maternal bağlanma iki fazda test edilmiştir. Mercer'in Maternal Rol Adaptasyon teorisine göre maternal bağlanmanın ilk fazı doğumdan sonraki bir aylık dönemi kapsayan fiziksel iyileşme fazıdır ki bu dönemde anne hem kendi bakımı hem de bebeğin bakımı ile uğraşmaktadır. Annenin sosyal ve psikolojik açıdan anneliğe alıştığı süre bu dönemdir. İkinci faz ise ikinci Aydan dört veya beşinci aylara kadar uzanan süreci kapsar ki başarı fazı olarak anılan bu dönemde artık maternal kimlik kazanılmış, anne çocuğa alışarak bakımını üstlenmiş durumdadır[10].

Maternal davranışların, bebeğe bağlanma duygusu ve maternal yeterliliğin en üst düzeyde olduğu bu dönem yani doğum sonrası 2nci ay ile 5inci ay arasındaki süreçte annenin çalışmak zorunda olmayıp çocuk ile vakit geçirmesinin sağlanması açısından doğum sonrası izin düzenlemeleri önem arz etmektedir. Bununla birlikte ailedeki diğer ebeveyn olan babanın da bebeğe bağlanma duygusunun gelişimi ve bebeğin de baba ile sosyal ve psikolojik etkileşiminin sağlıklı olması açısından ve ayrıca kadının bebek bakmakla yükümlü olduğuna dair toplumsal görüşün kadın çalışan üzerindeki etkisinin azaltılması ve ebeveynlerin çocuğun bakım ve gelişiminde ortak yüklenici olduğu fikrinin yaygınlaştırılması doğrultusunda 'ebeveyn izni' çalışan baba için aile birliği içerisinde çocuğun kişisel gelişimine dahi etkisi olacak durumların tüm aile fertleri üzerinde olumlu sonuç doğurması açısından gerekli ve hukukumuzda da en kısa sürede yer verilmesi gereken düzenlemeler arasında bulunmaktadır.

Hem Kadınların iş hayatı ve aile hayatını birbirine engel teşkil etmeksizin beraber yürütebilmelerine hem de ülkenin geleceği olan çocukların bir diğer deyişle neslin sürekliliğinin ve iyi ailevi ilişkiler içerisinde bakım ve yetiştirilmelerinin sağlanabilmesi için gerekli doğum oranlarının azalmadan devamına yönelik politikalar geliştirilmesinde doğuma ve evlatlığa bağlı izinler önemli rol oynamaktadır. 2010 yılı analizlerinde kadınların işgücüne katılımında %62'lik oranla ilk sırada yer alan Norveç'i, %60'lık oranla Danimarka izlemekte ve %59'luk oranla İsveç 3üncü sırada yer almakta; Türkiye ise %28'lik oranla Yemen, Mısır, İran, Irak, Pakistan ve Lübnan'ın ardında 16ıncı sırada gelmektedir[11]. Durumun önemi kavranmış olacak ki 2016'da anne çalışana yönelik İş Kanunu'nda çeşitli değişiklikler yapılmıştır. Aşağıda bu değişiklikler doğrultusundaki iyileştirmeler, bunların uygulamaya etkisi de göz önüne alınarak değerlendirilmektedir.

---

[10] (Kavlak & Şirin, 2009, s. 192)
[11] (Kılıç & Öztürk, 2014, s. 111)

Ücretsiz Doğum İzni

74/II Bağlamında

Ücretsiz doğum izni, 74/II bağlamında İş Kanunu 74üncü maddesinde doğum sonrasında analık hali izninin bitimi sonrasında başlamak üzere anneye istemine bağlı olarak tanınmış ilk doğum için 60, ikinci doğumda 120 ve üçüncü ve sonrasındaki doğumlarda ise 180 gün olarak belirlenmiş ve haftalık çalışma süresinin yarısı kadar olan izindir. Bir başka ifadeyle, ücretsiz doğum izni, tekil gebeliklerde doğum sonrası ücretli olan, normal şartlarda 8 hafta iken, ilgili süre içerisinde kadın işçinin çalışmasında sakınca olmadığının doktor raporuyla belirlenmesi halinde ve annenin istemi üzerine doğum öncesi kullanılan 8 haftalık izinin 5 haftalık kısmının doğum sonrasında eklendiği hallerde 13 haftalık olan analık hali izninin bitiminden itibaren annenin talep etmesi üzerine verilecek olan kaçıncı doğum olduğuna ve doğumun tekil mi çoğul mu olduğuna göre değişen izindir.

Ücretsiz doğum izninin verilmesindeki amaç çocuğun velisi tarafından iyi bakımı ve yetiştirilmesinin sağlanması olduğundan bu iznin kullanılabilmesi için çocuğun sağ olması şartı bulunmaktadır. Burada üzerinde durulması gereken bir konu, aynı fıkrada yer almasına rağmen kanunda çoğul doğum halinde çocuğun hayatta olma şartının detaylandırılmayarak çoğul doğumlarda annenin ücretsiz izin hakkının yalnızca 'çoğul doğum halinde bu sürelere otuzar gün eklenir' şeklinde ifade edilmiş olmasıdır. Burada ortaya çıkan sorun, çocuğun sağ olma şartının çoğul doğumlarda aranıp aranmayacağıdır. Açıklamak gerekirse, çoğul doğum yapan ve ücretsiz izin hakkını kullanmak isteyen bir anne çalışanın bu isteminin kaç gün için karşılanacağı tartışmalıdır. Örneğin bir anne ilk doğumunu çoğul doğum yaptı ve çocukların ikisi de hayatta ise doğum sonrası analık hali izninin bitiminden itibaren annenin talep etmesi halinde 60 artı çoğul doğum dolayısıyla 30 gün olacak şekilde toplam 90 gün; haftalık çalışma süresinin yarısı kadar ücretsiz izin verilecektir. Ancak ilk doğumu çoğul doğum olan bir anne çalışanın doğum sonrası analık hali izni bitiminde çocuklarından yalnızca birinin hayatta olması halinde ücretsiz izin talep etmesi durumunda 60 gün mü yoksa çoğul doğum dolayısı ile 60 artı 30 gün şeklinde 90 gün mü; haftalık çalışma süresinin yarısı kadar ücretsiz izin verileceği konusu tartışmalıdır. Aslında kanunun lafzında '*çocuğunun bakımı ve yetiştirilmesi amacıyla'* ibaresi göz önüne alındığında her ne kadar doğum çoğul doğum şeklinde gerçekleşmiş olsa da çocuklardan yalnızca biri hayatta olduğundan böyle bir durumda haftalık çalışma süresinin yarısı kadar 60 gün şeklinde ücretsiz izin kullanılması gerektiği düşünülebilir.

Ücretsiz doğum izni yalnızca anneye tanınmış olmayıp evlatlık edinilmesi durumunda babaya da tanınmış bir hak olarak belirmektedir. Bu şekilde evlat edinen anne babaya da haftalık çalışma süresinin yarısı kadar olacak şekilde ücretsiz izin verilmesine yönelik düzenleme, Avrupa'da 92/85/EEC numaralı Gebe, Yeni Doğum Yapmış veya Emziren Kadınların Sağlık ve Güvenliğinin Geliştirilmesini Teşvik Edici Önlemler Hakkındaki Yönergesinin annelik izninin evlat edinen kadınlara da verilmesini sağlayacak şekilde değiştirilmesini öngören ve 2010 yılında kabul edilen Tavsiye Kararı[12] ile uyumlu olması açısından yerinde olmuştur.

İş Kanunu 74üncü maddesi evlat edinen anneye de ücretsiz izin verilmesini düzenleyen hükmünün lafzı anlatım bozukluğu içermektedir. Nitekim 74üncü maddenin 2nci fıkrasında

'*…üç yaşını doldurmamış çocuğu evlat edinen kadın veya erkek işçilere istekleri hâlinde birinci doğumda altmış gün, ikinci doğumda yüz yirmi gün, sonraki doğumlarda ise yüz seksen gün süreyle haftalık çalışma süresinin yarısı kadar ücretsiz izin verilir.'*

denmektedir. Evlatlık edinmede herhangi bir doğum olayı söz konusu olmadığından, bu hükmü amaçsal yorum doğrultusunda değerlendirmek gerekirse, evlat edinilen çocuğun üç yaşını doldurmamış olması şartıyla kadın yahut erkek işçinin istemi halinde, evlat edinilen ilk çocuk için 60, ikinci çocuk için 120, üçüncü ve sonrasındaki diğer çocuklar için 180 gün süreyle haftalık çalışma süresinin yarısı kadar ücretsiz izin verilmesinin mümkün olması gerektir.

İlgili hükümle bağıntılı olarak değinilmesi gereken bir diğer önemli konu da çocuğun engelli doğması durumunun ayrıca değerlendirilmiş olmasıdır. Nitekim bu durumda doğum sonrasında yine çocuğun yaşıyor olması şartı ile ilgili izin süresi analık hali izninin bitiminden itibaren 360 gün olacak şekilde belirlenmiştir. Söz konusu iznin çocuk bakımı ve yetiştirilmesi için verildiği düşünüldüğünde engelli çocukların bakım ve yetiştirilmesindeki güçlükler göz önüne alınarak engelli çocuk sahibi çalışan anneler için bu şekilde bir pozitif ayrımcılık öngörülmüş olması, insan hakları açısından da olumlu ve önemli bir durum olarak değerlendirilmelidir.

74/VI Bağlamında

İş Kanunu 74üncü maddesi 6ncı fıkrasında analık hali izni olan normalde 16 haftalık ve çoğul gebelik halinde 18 haftalık çalıştırılma yasağının bitiminden itibaren doğum durumunda anneye talep etmesi üzerine ve evlatlık edinilmesi halinde evlat edinilenin 3 yaşını doldurmamış olması

[12] (Bakırcı, 2014, s. 67 - 68)

durumunda istem üzerine evlat edinene yahut eşlerden herhangi birine, yıllık ücretli izin hakkının hesabında dikkate alınmamak üzere 6 aya kadar ücretsiz izin verileceği hükme bağlanmıştır. Bu düzenleme daha önce yapılmış olan saha çalışmalarında anne bebek birlikteliğinin sağlanması durumunda ilk 6 ay sadece anne sütü verme oranının arttığının gözlemlendiği ve doğum sonu erken işe dönen annelerin emzirme sürelerinin kısaldığına yönelik bulgular[13] ve saha çalışmaları sonucunda yapılan değerlendirme ve öneriler göz önüne alındığında anne çocuk sağlığı açısından oldukça faydalı bir adım teşkil etmiştir.

Kuralların uygulamaya etkisinin de değerlendirilmesi ve böylece kuralın uygulanabilirliğinin belirlenerek ölü kural yapımından kaçınılması gereklidir. Bu kuralla ilgili olarak yapılmış saha çalışmaları hükmün uygulamaya yansımasına ayna tutması ve aksaklıkların belirlenmesini sağlamaktadır. Konuya yönelik kadın sağlık çalışanları üstüne yapılan araştırma sonucunda katılımcıların %76,2sinin doğum sonrası yasal izin haklarından faydalandığı tespit edilmiştir[14]. Burada 6 aylık ücretsiz izin kullanma hakkının kadın çalışanın isteğine bağlı kılınmış olması; işçi işveren ilişkisinde güçlü taraf olan işverenin işçi üzerindeki etkisi sonucu işçi kadının aslında ilgili izni kullanma niyeti olmasına rağmen bu durumun işi aleyhinde sonuç doğuracağı endişesiyle yasal hakkı olmasına rağmen bu 6 aylık ücretsiz izin hakkını talep etmemesi sonucunu doğurabilmektedir. Dolayısıyla analık hali çalıştırma yasağı sonrasında başlayan bu 6 aylık ücretsiz izin; anne çocuk sağlığı ve kadın istihdamının sürekliliği konusunda olumlu bir adım olarak takdir edilmekle birlikte yapıcı eleştiri olarak hem işçi işveren ilişkisinde eşit olmayan güçlerin olduğu bir halde işçinin bu hakkının isteğe bağlı kılınmış olması konusunun ele alınarak çözüm düşünülmesi hem de ücret konusunda aile gelirinin düşük olduğu durumlarda annenin ücret alarak bebeğe bakmasının zorunlu olduğu bu 6 aylık ücretsiz izin hakkını talep edemeyeceği hallerde istisnai düzenlemeler getirilerek ekonomik durumu yeterli olmayan belirli bir seviyenin altında olan aileler için ayrı bir destek yahut bu 6 aylık iznin ücretsiz değil fakat ücretin yarısının ödenmesi gibi farklı çözüm yollarının aranması gerekmektedir.

Doğum Sonrası Yarım Çalışma İzni

2016 yılı 6663 sayılı Gelir Vergisi Kanunu İle Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ile İş Kanunu 74üncü maddesine eklenen 2nci fıkra; yine 6663 sayılı Kanun ile 4447 sayılı İşsizlik Sigortası Kanunu'na 'doğum ve evlat edinme sonrası yarım çalışma ödeneği' başlığı altında eklenen Ek 5inci madde ile birlikte değerlendirildiğinde, her ne kadar İş Kanunu 74üncü maddenin 2nci

---

[13] (Gökdemirel, Bozkurt, Gökçay, & Bulut, 2008, s. 230)
[14] (Canbaz, Sünter, Süren, & Pekşen, 2005, s. 41)

fıkrasında '…ücretsiz izin verilir.' şeklinde ifade edilmiş olsa da aslında tam olarak ücretsiz izni değil, 4447 sayılı Kanun Ek Madde 5te '*işçiye, 4857 sayılı Kanunun 74 üncü maddesinin ikinci fıkrası uyarınca haftalık çalışma süresinin yarısı kadar verilen ücretsiz izin süresince doğum ve evlat edinme sonrası yarım çalışma ödeneği ödenir'* şeklinde belirtildiği üzere yarım çalışma ödeneğinin verildiği doğum sonrası yarım çalışma iznini düzenlemektedir. Bu doğrultuda, Sosyal Güvenlik Kurumu'nun 2016/20 sayılı Genelgesi'ndeki düzenleme de dikkate alındığında yarım çalışma izninde çalışan annenin işyerinde çalıştığı yarım çalışma süresinin karşılığı işveren tarafından ödenecek ve yarım çalışma ödeneği ise Türkiye İş Kurumu (İŞKUR) tarafından kazanç ve prim günü olarak karşılanacaktır. Yarım çalışma ödeneği günlük olarak brüt asgari ücretin bir günlük tutarı kadar ve en fazla 15 günlük ödenecektir[15]. Bu şekilde yarım çalışma ödeneğinin kullanılabilmesi doğum yahut evlat edinme öncesindeki 3 yıl içerisinde en az 600 gün çalışılmış yani 3 yılda en az 600 gün işsizlik sigortası primi bildirilmiş olması gerekmekte ve doğum yahut evlat edinme sonrasında analık hali izninin bitiminden itibaren 30 gün içerisinde yarım çalışma belgesi ile İŞKUR'a başvuru yapılması gerekmektedir. Aksi halde yani 30 günün aşılmış olması durumunda toplam ödenek süresinden düşülerek sigortalıya ödeme yapılacaktır[16].

Burada üzerinde durulması gereken bir nokta da yarım çalışma talebinde bulunması gereken çalışan kadın olmakla birlikte, yarım çalışma başvurusuyla ilgili evrakların eksiksiz ve doğru olmasından ve ayrıca evraklardaki herhangi bir geçersizlikten dolayı sorumlu tutulan kişinin çalışan ve başvuruda bulunan değil, bizzat işveren olmasıdır[17]. Açıklamak gerekirse, işverenin çalışan tarafından kendisine yapılan yarım çalışma ücretsiz izin başvurusunu kabul etmesi halinde aylık prim ve hizmet belgesi ile eksik gün nedeni olarak 23-yarım çalışma veya 24-yarım çalışma ve diğer neden seçeneklerinden herhangi biri ile SGK'ye hizmet bildiriminde bulunması durumunda[18] evrakların tam, geçerli ve doğru olmasının sorumluluğu işverene ait olacaktır.

Bu şekilde doğum sonrasında isteme bağlı kılınmış yarım çalışma izni; aslında emzirmeyi desteklemeye yönelik AB'nin çeşitli direktiflerle asgari şartları belirleyerek konunun ülkelerin ulusal hukuklarında düzenlenmesini öngören politikasına ve diğer ülkelerdeki emzirmenin sağlanmasına yönelik çeşitli politikalarla karşılaştırıldığında hem sağlık hem iş politikasında olumlu bir adım teşkil etmekle birlikte, düzenlemenin daha da geliştirilmesi mümkündür. Örneğin Uruguay'da emziren anneler ilk altı ay ücretinin tamamını alarak yarım gün

[15] (Ulusoy, 2017, s. 751, 752) (Öksüzömer Yılmaz, 2016, s. 8)
[16] (Öksüzömer Yılmaz, 2016, s. 5)
[17] (Ulusoy, 2017, s. 752)
[18] (Öksüzömer Yılmaz, 2016, s. 6)

çalışabilmektedir[19]. Ülkemizde de bu yönde düzenlemeler ile anne çalışanın ekonomik hakları iyileştirilebilir.

Ebeveyn İzni

Ebeveyn izni, çocuğun aile içerisinde yeni bir birey olarak katılımı ardından hem ebeveynlerin çocuğa hem de çocuğun ebeveynlerine yönelik olarak aile birliği içerisindeki sosyal iletişim ve ilişkilerinin geliştirilmesine yönelik çalışan anne ve baba için tanınmış olan izni ifade etmektedir.

Türk hukukunda henüz ebeveyn iznine yönelik bir düzenleme yürürlüğe girmiş olmamakla birlikte, gerek anne baba ve çocuk arasındaki ilişkinin gelişimi, ailevi ve sosyal iletişim ve sağlıklı gelişim için gerekli zaman ayırmayı sağlaması açısından önemine binaen gerekse Avrupa Birliği Müktesebatının Üstlenilmesine İlişkin Türkiye Ulusal Programında, Başbakanlığa sunulmuş bulunan Doğum İzinlerinin Yeniden Düzenlenmesine İlişkin Kanun Tasarısı Taslağı'nda yer alması[20] dolayısıyla Türk hukukuna girme ihtimali olan durumun tanıtılması açısından UNICE, CEEP ve ETUC tarafından sonuçlandırılan Avrupa Birliği Ebeveyn iznine ilişkin çerçeve anlaşma hakkında 3 Haziran 1996 tarih ve 96/34/EC sayılı Konsey Direktifi[21]nde düzenlenmiş olan ebeveyn izninden de bahsedilmesinin uygun olacağı kanaatine varılmıştır.

İş Kanunu 74üncü maddesinde annenin doğum esnasında yahut doğum sonrasında vefat etmesi durumunda doğum sonrası kullanmaya hakkı olan izin sürelerinin babaya tanınacağı ve üç yaşını doldurmamış çocuğun evlat edinilmesi halinde çocuğun aileye tesliminden itibaren eşlerden birine veya evlat edinene 8 hafta analık hâli izni tanınacağının düzenlenmiş olması 96/34/EC sayılı direktifteki ebeveyn izninden tamamen farklıdır. Zira Türk hukukunda çocuğun bakımının sağlanmasına yönelik olarak anne için tanınmış olan iznin annenin ölmesi halinde aynı şekilde çocuğun bakımını artık anne sağlayamayacağından babaya tanınması yahut evlat edinilmesi durumunda 8 haftalık iznin anne yahut babadan yalnızca birine sağlanacak olması, çocuğun ebeveyni ile sosyal iletişim ve aile bağlarının güçlendirilmesini değil çocuğun yaşaması için gerekli bakım ve özenin gösterilmesinin hedeflendiği izin şekilleridir. Uygulamada çalışan annenin kanuni izin hakları ardından yahut o esnada çalışan babanın da yıllık izin kullanması gibi annenin izni ile aynı zamana gelecek şekilde izin alarak ebeveynlerin birlikte çocukla vakit geçirmesi hali ebeveyn izni olarak anlaşılabilmektedir. Ancak Türk hukukunda çalışan erkek işçinin baba olması dolayısıyla kendisine anne

---

[19] (Gökdemirel, Bozkurt, Gökçay, & Bulut, 2008, s. 230)
[20] (Bolcan, 2010, s. 270)
[21] 96/34/EC sayılı AB Direktifi orijinal metni için bakınız: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31996L0034

ile birlikte tanınmış bir izin düzenlemesi mevcut olmadığından hukukumuzda doğum yahut evlat edinilmesi durumlarına bağlanmış herhangi bir ebeveyn izni düzenlemesi bulunmamaktadır[22]. Aslında bahsedilen şekilde bazı düzenlemelerin yahut uygulamadaki bir takım durumların ebeveyn izni zannedilmesinin nedeni ebeveyn izninin ne olduğunun bilinmemesinden kaynaklı olabilir. Bu nedenle 96/34/EC sayılı AB direktifindeki düzenlemenin bilinmesinin, ebeveyn izninin ne olduğunun anlaşılarak bu tür karışıklıkların önüne geçilmesini sağlayacağı düşünülmektedir.

96/34/EC sayılı AB Direktifi'nin esas kısmındaki 'Ebeveyn izni' başlığı altında yer alan 2nci madde[23]de

- Doğum yahut evlat edinme halinde kadın ve erkek çalışana en az 3 ay ve en fazla 8 yaşa kadar üye devletler tarafından belirlenecek yaş sınırına kadar çocuğun bakımını sağlamak amacıyla kişisel hak olarak ebeveyn izni verilmesini,
- Kadın ve erkek arasında fırsat eşitliğini ve kadın ve erkeğe eşit muamele edilmesini sağlamak üzere ebeveyn izninin devredilemez bir hak olarak tanınmasını,
- Ebeveyn izninin uygulanmasına ilişkin şartlar ve ayrıntılı kuralların 96/34/EC sayılı direktifteki asgari şartları sağlamak kaydıyla üye devletlerde kanun ve / veya toplu sözleşme ile tanımlanmasını,

  Bu halde üye devletler yahut yöneticiler veya işçilerin şunları yapabileceğini:
  - Ebeveyn izninin tam zamanlı mı yarı zarı zamanlı mı kullanılabileceğinin, tamamını birden kullanmak yerine kısım kısım kullanmanın mümkün kılınıp kılınmayacağının düzenlenmesi
  - Ebeveyn izni verilmesinin belirli bir dönem işte yeterlilik kazanılmasına yahut 1 yılı aşmamak kaydıyla hizmet kalifikasyonu/yeterliği süresinin tamamlanmasına bağlı olup olmayacağının belirlenmesi
  - Evlat edinme durumunda ebeveyn izni için başvuru şartları ve ayrıntılı düzenlemelerin yapılması
  - Ebeveyn izninin kullanılması halinde izin süresinin başlangıç ve bitişini de kapsayacak şekilde işçi tarafından işverene verilecek bildirim sürelerinin belirlenmesi
  - Ulusal hukuka, toplu sözleşmelere ve uygulamalara uygun olarak istişarede bulunulduktan sonra bir işverenin, işin yürütülmesine ilişkin haklı nedenlerle ebeveyn izninin verilmesini erteleme hakkına hangi koşullarda sahip olacağının belirlenmesi (Bu koşullar; işin mevsimsel nitelikte olduğu durumlar, ebeveyn izni başvurusu zamanında yerine

[22] (Taşoğlu & Limoncuoğlu, 2010, s. 82)

[23] Maddenin orijinal metni için bakınız: http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A31996L0034 , II. Content , Clause 2

başka işçi bulunamadığı durumlar, iş gücünün önemli bir bölümünün aynı anda ebeveyn izni için başvurduğu durumlar, işin yahut başvuru yapan işçinin yaptığı işlevin belirli bir stratejik öneme sahip olduğu durumlar şeklinde olabilir.) Bu hükmün uygulanmasından kaynaklanan herhangi bir sorun, ulusal yasalara, toplu sözleşmelere ve uygulamalara aykırı olmamalı, hukuka uygun olarak çözümlenmesi

- Yukarıdaki düzenlemeye ek ilaveten, küçük teşebbüslerin operasyonel ve organizasyonel gerekliliklerini karşılamak üzere özel düzenlemelere yer verilmesi
- Çalışanların ebeveyn izni kullanabilmelerini sağlamak üzere üye devletler, yönetici ve işçiler tarafından ebeveyn izni başvurusu durumunda işçilerin işten çıkarılmalarının önlenmesi ve ebeveyn izni hakkının bu şekilde istismar edilmemesi için ulusal yasalara, toplu sözleşmelere veya uygulamalara uygun olarak gerekli önlemlerin alınmasını
- Ebeveyn izninin sonunda işçilere, aynı işe geri dönme veya mümkün değilse, iş sözleşmesine veya iş ilişkisine uygun olarak eşdeğer veya benzeri bir işe gitme hakkı tanınmasını
- Ebeveyn izninin başladığı tarihte kazanılmış olan yahut kazanılma sürecinde olan işçi haklarının, ebeveyn izni sonuna kadar geçerliğini koruyacağını ve ulusal yasadan, toplu sözleşmelerden veya uygulamalardan doğan değişiklikler dahil olmak üzere bu hakların ebeveyn izni sonunda uygulanacağını
- Üye devletlerin ve/veya yöneticiler ve işçilerin, ebeveyn izni süresi boyunca iş sözleşmesinin veya iş ilişkisinin durumunu tanımlayacağını
- Bu direktifle bağlantılı olarak sosyal güvenlikle ilgili tüm konuların üye devletler tarafından sağlık hizmetleri başta olmak üzere farklı düzenlemelerde yer alan sosyal güvenlik kapsamındaki hakların sürekliliğinin önemi dikkate alınarak ulusal hukuklarına göre değerlendirileceğini

düzenleyecek şekilde konunun oldukça detaylı şekilde hükme bağlanmış olması; çocuğun yalnızca medikal anlamda sağlığına yönelik düzenlemelerle yetinilmeyip ayrıca sosyal anlamda sağlıklı ailevi bağların kurulması anlamında da konunun ele alınmış olması açısından önem arz etmektedir. Türk hukukunda da baba çalışanı da kapsayacak şekilde ebeveyn izni düzenlemesinin getirilmesi yerinde bir işlem olacaktır.

SONUÇ

Çocuk doğurulması genç neslin artması anlamına geldiğinden devlet ve millet açısından aslen gelecek için yapılan bir tür yatırım olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle gebelik ve doğum durumlarının devlet

bütçesine gelen bir yük olarak değerlendirilmemesi gerekir[24]. Nitekim ülkenin geleceği olarak önem arz eden çocukların sağlığına yönelik yapılan tıbbi saha çalışmaları da çocuk sağlığında önemli rol oynayan anne sütüyle beslenmede annenin çalışma hali ve koşullarının yani anne işçilere yönelik politikaların etkili olduğunu ortaya koymuştur. Yapılan çalışmalarda çalışan anneler ile çalışmayan annelerin bebeklerini toplam emzirme süreleri kıyaslandığında çalışan annelerin belirgin olarak daha kısa süre bebek emzirdikleri tespit edilmiş ancak öte yandan, anne sütü ile beslenme süresini belirlemede annelerin işe dönüş zamanının kilit rol oynadığı gözlemlenmiş ve çalışan anne ile çalışmayan anne arasındaki ilk altı ay sadece anne sütü verme yüzdeleri yakın çıkmıştır[25]. Bu durumda son yıllarda kadın çalışanların anne olmaları durumunda çocuk bakımını ve gelişimini desteklemeye yönelik ve evlat edinme halini de kapsayacak şekilde genişletilen politikalar doğrultusunda doğum yapan anneye yahut evlat edinen anne yahut babaya tanınan izinler gibi sosyal hakların iyileştirilmesi çalışmalarının beklenen sonuca ulaştığı ve çocukların beslenmesi ve yetiştirilmesi konusunda iyileştirme hareketlerine yönelik çalışma politikaları geliştirmeye devam edilmesi gerektiği çıkarımına varmak mümkün görünmektedir.

Genel geçer kabule göre kadınların iş gücüne katılım oranı ile doğum oranının ters orantılı olduğu yani iş hayatında kadın rolü yahut kadının ekonomik hayata katılımı arttıkça doğum oranının düşeceği ve aynı şekilde kadın doğurganlığı arttıkça iş hayatındaki kadın rolünün azalacağı düşünülmekle birlikte, İsveç 1990lı yıllarda hem kadının ekonomik hayata katılım oranı açısından hem de doğum oranı açısından Avrupa ülkeleri içerisinde en yüksek değerleri haiz ülke[26] olarak bu kanının yanlış olduğunu gözler önüne sermiştir. Bu örnek, aslında kadın çalışanların doğum öncesi ve sonrası desteklenmeleri, anne çocuk sağlığına ve çocuğun aile yaşamına katılımında sağlıklı sosyal ilişkilerin kurulmasına yönelik politikaların geliştirilmesi ile kadının doğum ve iş hayatına katılım oranının doğru orantılı olabileceğinin mümkün olduğunu göstermektedir. Bu yönde Türk hukukunda da doğum öncesi ve sonrası için çalıştırılma yasağı dolayısıyla zorunlu analık hali izni, bu iznin bitiminden itibaren kadın çalışanın istemine ve çocuğun yaşıyor olması şartına bağlı yarım çalışma izni ve ücretsiz izin düzenlemeleri ayrıca gebe çalışanın çalışma süresi ve çalışma koşullarına ilişkin getirilen düzenlemelerle, bunun yanında evlatlık edinmede de doğum gibi anne veya baba çalışandan birine sağlanan izin düzenlemeleri ile elde edilen iyileştirmeler dolayısıyla büyük ilerleme kat edilmiş olmakla birlikte gerek talebe bağlı bu izinlerin uygulamada işçiler talep etmesine rağmen

---

[24] (Bakırcı, 2014, s. 68)
[25] (Ünsal , Atlıhan, Özkan, Targan, & Hassoy, 2005, s. 231)
[26] (Kılıç & Öztürk, 2014, s. 111)

geçerli bir neden olmaksızın işverence reddedilmesi gerek ekonomik durumu yeterli olmayan anne çalışanın ne ücretsiz izin ne de yarım çalışma izni için başvurudan kaçınması gibi sorunlar dolayısıyla istenilen iyileştirmeler tam anlamıyla işlememektedir. Hem bu nedenle konuyla ilgili yeni düzenlemeler ile bu izin haklarının işverenlerce uygulanmasının sağlanması hem de ebeveyn izni başta olmak üzere baba çalışanı da kapsayacak yeni düzenlemelere gidilmesi gerekli görülmektedir.

KAYNAKÇA

Bakırcı, K. (2014). Başka Bir Aile Anlayışı Mümkün Mü? N. Boztekin (Dü.) içinde, *Hangi Çalışma Hukuku? Aile Dostu mu, Kadın Dostu mu?* (s. 60 - 79). İstanbul: Görsel Dizayn Ofset.

Benokan, Ö., & Özcan, T. (2007). *İş Kanunı ve Vergi Uygulaması.* İstanbul: Acar Basım.

Bolcan, A. E. (2010). Avrupa Birliği Direktifleri Işığında Türk Çalışma Mevzuatında Kadın. *Çalışma ve Toplum, 1*, 253 - 276. Mayıs 1, 2017 tarihinde http://calismatoplum.org/sayi24/bolcan.pdf adresinden alındı

Canbaz, S., Sünter, A. T., Süren, C., & Pekşen, Y. (2005, Mayıs). Kadın Sağlık Çalışanlarının Doğurganlık Özellikleri, Gebelik ve Doğum Sonu Dönemdeki Çalışma Koşulları. *Kocatepe Tıp Dergisi*(6), 39 - 44.

Cengiz, İ. (2009). Kadın İşçilerin Hamilelik ve Analık Durumlarının İş Sözleşmesine Etkisi. *Kamu - İş, 10*(4), 21 - 53.

Dedeoğlu, S. (2009). Eşitlik mi Ayrımcılık mı? Türkiye'de Sosyal Devlet, Cinsiyet Eşitliği Politikaları ve Kadın İstihdamı. *Çalışma ve Toplum, 2*(21), 41 - 54. Nisan 20, 2017 tarihinde http://calismatoplum.org/sayi21/atilgan.pdf adresinden alındı

Ekmekçi, Ö. (2003). 4857 Sayılı İş Kanunu'nda İzinler ve İş Sağlığı ve İş Güvenliğine İlişkin Hükümler. *Yeni İş Yasası Seminer Notları ve İş Kanunu* (s. 177 - 196). içinde İzmir: Türkiye Toprak, Seramik, Çimento ve Cam Sanayii İşverenleri Sendikası.

Gökdemirel, S., Bozkurt, G., Gökçay, G., & Bulut, A. (2008). Çalışan Annelerin Emzirme Sürecinde Yaşadıkları: Niteliksel Bir Çalışma. *Çocuk Dergisi, 8*(4), 221 - 234.

Güner, T., Ural Uslan, Y., & Çiçek, Ö. (2014). Türkiye ve Avrupa Birliği'nde Kadın İstihdamının Karşılaştırmalı İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 5*(10), 55 - 75. Nisan 23, 2017 tarihinde http://dergipark.gov.tr/download/article-file/213890 adresinden alındı

Kavlak, O., & Şirin, A. (2009). Maternal Bağlanma Ölçeği'nin Türk Toplumuna Uyarlanması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 6*(1), 188 - 202.

Kılıç, D., & Öztürk, S. (2014, Mart). Türkiye'de Kadınların İşgücüne Katılımı Önündeki Engeller ve Çözüm Yolları: Bir Ampirik Uygulama. *Amme İdaresi Dergisi, 47*(1), 107 - 130.

Öksüzömer Yılmaz, G. (2016). *Yarım Gün Çalışma.* İSMMMO.

Saraç, C. (2011). Analık Halinde Çalıştırma Yasağı. S. Başterzi (Dü.) içinde, *Prof. Dr. Sarper Süzek'e Armağan* (Cilt II, s. 1881 - 1894). İstanbul: Beta.

Taşoğlu, J., & Limoncuoğlu, S. A. (2010). 4857 Sayılı Kanun Kapsamında Esnek Çalışma. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 2*(2), 77 - 85.

Toksöz, G. (2012). Ulusal İstihdam Stratejisi Kadınlar ve Gençler İçin Ne Getiriyor? A. Makal (Dü.) içinde, *Ulusal İstihdam Stratejisi: Eleştirel Bir Bakış* (s. 36 - 50). Ankara: Aydoğdu Ofset.

Türkiye Düzenli İlerleme Raporu. (2016). *Komisyon Çalışma Dökümanı 2016 Türkiye Raporu.* Brüksel: Avrupa Komisyonu. Mayıs 3, 2017 tarihinde http://www.ab.gov.tr/files/5%20Ekim/son__2016_ilerleme_raporu_tr.pdf adresinden alındı

Ulusoy, T. (2017). Bir Sosyal Koruma Olarak İş Kanunu'nda Gebe ve Yeni Doğum Yapan Kadın Çalışanlara Yönelik İzinler ve Kısmi Süreli Çalışma Hakkı Üzerine Güncel Gelişmelerin Değerlendirilmesi. *Çalışma ve Toplum, 2*(53), 741 - 766. Mayıs 18, 2017 tarihinde http://www.calismatoplum.org/sayi53/ulusoy.pdf adresinden alındı

Ünsal , H., Atlıhan, F., Özkan, H., Targan, Ş., & Hassoy, H. (2005). Toplumda Anne Sütü Verme Eğilimi ve Buna Etki Eden Faktörler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 48*(3), 226 - 233.

ANONİM ŞİRKET YÖNETİM KURULU KARARLARINDA GEÇERSİZLİK HALLERİ YOKLUK / BUTLAN

NULLITY OF JOINT STOCK COMPANY'S BOARD OF DIRECTORS' DECISIONS

Merve Aysegul KULULAR IBRAHIM*

ÖZ

Anonim şirket yönetim kurulu kararları hukuka aykırılık teşkil ediyorsa yahut esas sözleşme veya dürüstlük kurallarına aykırılık varsa ya da usulüne uygun olarak alınmadılar ise bu tür kararlar için yokluk, butlan, askıda hükümsüzlük, iptal edilebilirlik gibi hukuki işlem sakatlık türleri söz konusu olabilmektedir. Bahse konu sakatlık türlerinin kapsamı geniş olduğundan bu çalışmanın konusu anonim şirket yönetim kurulu kararlarında geçersizlik halleri ile sınırlandırılmış olup bu hallerden olan yokluk durumundan kısaca bahsedildikten sonra butlan durumu geniş olarak incelenecektir. Makalede 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu ile getirilen 'Batıl Kararlar' başlığı altındaki 391. maddenin belirli hukuk sistemleri ve kurallarıyla karşılaştırılarak artı ve eksilerinin neler olduğu sorunsalı üzerinde tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: geçersizlik halleri, anonim şirket yönetim kurulu kararları, yokluk, butlan,

ABSTRACT

Joint stock company's board of directors' decisions may, in some cases, be subject to sanctions such as nonexistance, nullity, suspended invalidity, annulability. If the decision of the board of directors is contrary to the law or to the good faith, if there is a violation of the articles of association, or the board of directors' decision is against to decision criteria or form of juristic acts those sanctions will be considered to apply. The scope of sanctions in legal transactions is too extensive to discuss in detail in one article. Therefore, this study will focus on the invalidity of board of directors' decisions. Firstly absence of legal transactions will be explained. Secondly, nullity of board of directors' decisions will be analyzed. Lastly, Article 391 namely "the void decisions", introduced by the Turkish Commercial Code No. 6102, will be compared with certain legal systems and rules. Positive and negative sides of Article 391 will be discussed to provide better legal system.

Keywords: Joint Stock Company's decisions, gender equality, women's rights, right to work, parental leave

Giriş

Anonim şirket yönetim kurulu kararları hukuka aykırılık teşkil ediyorsa yahut esas sözleşme veya dürüstlük kurallarına aykırılık varsa ya da usulüne uygun olarak alınmadılar ise bu tür kararlar için yokluk, butlan, askıda hükümsüzlük, iptal edilebilirlik gibi hukuki işlem sakatlık türleri söz konusu olabilmektedir. Bahse konu sakatlık türlerinin kapsamı geniş olduğundan bu çalışmanın konusu anonim şirket yönetim kurulu kararlarında geçersizlik halleri ile sınırlandırılmış olup bu hallerden olan yokluk durumundan kısaca bahsedildikten sonra butlan durumu geniş olarak incelenecektir. Makalede 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu ile getirilen '*Batıl Kararlar'* başlığı altındaki 391. maddenin belirli hukuk sistemleri ve kurallarıyla karşılaştırılarak artı ve eksilerinin neler olduğu sorunsalı üzerinde tartışılacaktır.

Anonim Şirket Yönetim Kurulu Kararlarında Yokluk

Anonim şirket yönetim kurulu kararlarının kendilerine bağlanan hüküm ve sonuçları doğurabilmeleri için gereken hukuki işlem kurucu unsurlarını taşımaları gereklidir. Bir hukuki işlemin geçerli olabilmesi yani kendisine bağlanan hukuki sonuçları doğurabilmesi için gereken kurucu unsurların başında irade beyanı gelir. İrade beyanı, her türlü hukuki işlemde ortak olan yegane kurucu unsurdur. Anonim şirket organlarından yönetim kurulunun aldığı kararların geçerli olabilmeleri için gereken irade beyanından başka kurucu unsurların neler olduğu doktrinde tartışma konusu oluşturmaktadır. Nitekim bu duruma ilişkin olarak, TTK'nın 390. maddesinde belirtildiği üzere

-esas sözleşme ile ağırlaştırılmadığı sürece gerek gerçek gerekse sanal ortamda üye tam sayısının çoğunluğu ile toplanmanın ve hâzirunun çoğunluğu ile karar almanın

yahut

-bir yönetim kurulu üyesinin yazılı şekildeki karar önerisinin en az üye tamsayısının çoğunluğunun yazılı şekilde onaylanmasının

da kurucu unsurlar olarak kabul edilmesi gerektiği yönünde görüşler[27] bulunmaktadır.

Eğer alınan anonim şirket yönetim kurulu kararı belirtilen özellikleri taşımıyorsa örneğin karar yeter sayısına uyulmadan alınmış olan bir karar gibi usulüne uygun olarak alınmamış ise bu durumda söz konusu hukuki

[27] (Kırca , Şehirali Çelik, & Manavgat, 2013, s. 511)

işlem yok hükmündedir. Bu tür yönetim kurulu kararları hiç alınmamış gibidir, herhangi bir hüküm ve sonuç doğurmazlar.

Anonim Şirket Yönetim Kurulu Kararlarında Butlan

Batıl Yönetim Kurulu Kararları

Yokluk ve Butlan Hallerinin Benzeşen Yönleri

Butlan yaptırımı, TBK 27. maddede düzenlenmiştir. Geçersizlik ile butlanın aynı anlamda kullanılmış olduğu[28] bu hükme göre bir hukuki işlemin kurucu unsurları bulunsa dahi eğer bunlar ahlaka, kamu düzenine, kişilik haklarına, emredici hükümlere aykırı iseler ve sözleşme konusu olanaksız ise söz konusu hukuki işlem, yoklukta olduğu gibi kendisine bağlanan hüküm ve sonuçları doğurmaz. Dolayısıyla, butlanla sakat olan yönetim kurulu kararları, tıpkı yoklukta olduğu gibi baştan itibaren herhangi bir hüküm ve sonuç doğurmazlar, sonradan geçerli hale gelmeleri mümkün olmadığı gibi zamanaşımına uğramazlar, hakim ve ticaret sicil memuru tarafından resen dikkate alınırlar. Bu tür sakat kararların mahkemede itiraz olarak ileri sürülebileceği[29] şeklinde görüşler olduğu gibi, gerek yokluğun gerekse butlanın defi yoluyla ileri sürülebileceği yönünde de görüşler mevcuttur[30]. Bir yönetim kurulu kararının butlanına hükmedilmesi halinde bu karar geçmişe etkili olacak şekilde yani *ex tunc* yani karar alındığı tarihten itibaren ortadan kalkacak şekilde etkili olacaktır[31].

Yokluk ve Butlan Hallerinin Ayrışan Yönleri

Butlan müessesesi, bir hukuki işlemin kurucu şartlarıyla değil, geçerlilik şartlarıyla alakalıdır. Nitekim batıl bir yönetim kurulu kararına bağlanmış hukuki sonuçlar bazı durumlarda korunabilir. Sicildeki görünüşe inanarak yönetim kurulu kararının batıl olduğundan haberdar olmadan işlem yapan iyiniyetli üçüncü kişiler korunur. Butlanın ileri sürülmesi bazı hallerde TMK 2 dürüstlük kuralına aykırılık teşkil edebilir. Yoklukta ise yokluk durumunu ileri sürmek TMK 2. maddesine aykırılık gerekçesiyle engellenemez ve yok hükmündeki bir yönetim kurulu kararı için iyi niyetin korunması tartışması yapılmaz, bu tür bir karar hiçbir hukuki sonuç doğurmaz[32].

Yönetim Kurulu Kararının Batıl Olduğunu Tespit Davası

Bir yönetim kurulu kararının sonuç doğurmaması; yalnızca kurucu unsurların olmamasına bağlı olmayıp kurucu unsurları bulunsa dahi bazı

---

[28] (Turanlı, 2013, s. 949)
[29] (Pekdinçer, 2012, s. 676)
[30] (Üçışık, 2011, s. 59) (Ercoşkun Şenol, 2013, s. 1720)
[31] (Dedeağaç & Sapan, 2013, s. 34) (Tekinalp, 2015, s. 276)
[32] (Üçışık, 2011, s. 58)

yönetim kurulu kararlarının butlan ile nitelenip, hiçbir hüküm ve sonuç doğurmayacağı da yeni TTK 391. maddesi ile hükme bağlanmıştır. İsviçre Borçlar Kanunu'nun da 714. maddesiyle Genel Kurul kararlarına yönelik hüküm içeren 706. maddenin b fıkrası[33]na gönderme yapılarak düzenlenmiş bulunan hükümle uyumlu olarak TTK 391. maddede yönetim kurulu kararlarından batıl olduğu iddia edilenler için mahkemeye başvurularak bu kararların batıl olduklarının tespiti talebinde bulunulabileceği belirtilmiştir. Her ne kadar TTK 391. madde ile İsviçre Borçlar Kanunu butlan hükümlerine uyumlu bir düzenleme getirilmiş olsa da, bazı farklılıklar bulunmaktadır[34]. Nitekim İsviçre BK 706/b'de genel kurul kararlarının butlanı düzenlenmiş, yönetim kurulu kararlarının butlanından bahseden 714. madde ile de kıyas yapılacağı ve genel kurul kararlarının butlanı hükümlerinin yönetim kurulu kararlarının butlanına uygun düştüğü ölçüde uygulama alanı bulacağı hükme bağlanmıştır. TTK'deki düzenlemeler incelendiğinde ise kıyasa başvurulmaksızın, genel kurul kararlarının butlanı için 447. ve yönetim kurulu kararlarının butlanı için 391. maddeler olacak şekilde ayrı ayrı hükümlerle düzenleme yapıldığı görülmektedir. TTK 391. maddenin İsviçre hukukundan ayrı düşen bir başka tarafı da maddede örnekseme yoluyla belirtilen butlanla sakat yönetim kurulu kararlarından biri olarak a bendinde düzenlenen eşit işlem ilkesine aykırılık durumu, İsviçre hukukunda yönetim kurulu kararların butlanı halleri içerisinde yer almamaktadır[35]. Aynı şekilde eşit işlem ilkesine aykırılıktan ötürü yönetim kurulu kararının butlanla sakat olacağına yönelik bir düzenleme Alman hukukunda da bulunmamaktadır[36].

TTK 391. maddenin a, b, c, ve d bentlerinde batıl kararlara örnek teşkil eden durumlar belirtilmiştir. Madde hükmünde '*Yönetim kurulunun kararının batıl olduğunun tespiti mahkemeden istenebilir'* denmek suretiyle madde gerekçesinde de '*Hükümde, en çok rastlanılan bâtıl kararlar örneklerle (sayım yoluyla) gösterilmiştir.'* şeklinde açıklandığı üzere, numerus clausus düzenleme söz konusu olmayıp, uygulamada sıkça karşılaşılan durumlardan bazı örneklerin belirtilmiş olduğu genel bir düzenleme söz konusudur. Dolayısıyla TTK 391. maddede sayılmış olan durumlardan başka mutlak butlan sebeplerinin belirtildiği TBK 27.

---

[33] İsviçre Borçlar Kanunu 706/b maddesine göre; pay sahiplerinin genel kurula katılma hakkı, asgari oy hakkı, dava hakkı ve kanundaki emredici hükümlere dayanan haklarını kaldıran yahut sınırlayan genel kurul kararları; denetim hakkını kanunun belirttiği dereceyi aşarak sınırlayan kararlar, anonim şirketin genel yapısına aykırı olan yahut sermayenin korunması ilkesini gözetmeyen kararlar batıldır. Konuyla ilgili İsviçre Hukukundaki durum hakkında detaylı bilgi için bakınız: (Moroğlu, 2014, s. 47 - 50) (Pulaşlı, 2014, s. 895, 896)

[34] (Yüce, 2013, s. 2)

[35] (Pekdinçer, 2012, s. 675) (Dedeağaç & Sapan, 2013, s. 31)

[36] (Eminoğlu, 2015, s. 86)

maddesi yönetim kurulu kararları bakımından da uygulanabilecektir. Öte yandan, butlan durumlarını genişletme potansiyeli göze alındığında TTK 391. maddesinin dar yorumlanması gerektiği düşünülmektedir[37].

Söz konusu durum yeni TTK'ye konulmadan önce de Yargıtay'ın içtihatlarına[38] göre yönetim kurulu karar veya kararlarının geçersiz olduklarına dair tespit davası her zaman açılabilmekteydi. Dolayısıyla uygulamada butlanla yahut yoklukla nitelendirilen yönetim kurulu kararlarının hukukta herhangi bir yasada yer almamaları sorununa karşın her ne kadar yoklukla ilgili bir çözüm hala getirilememiş olsa da butlana ilişkin olarak bu hâlihazır uygulama yasal bir hükme bağlanmıştır.

Tespit Davası Düzenlemesine Yönelik Bazı Meseleler

TTK ile tespit davası açılabileceği hükme bağlanmış olmakla birlikte bu tespit davasına ilişkin detaylı bir düzenleme yapılmamıştır. Kararın yürütülmesinin geri bırakılmasını talep hakkının olup olmadığından, kimlerin ne zamana kadar dava açma haklarının olduğuna kadar önemli bazı konular kanunda yer almamıştır.

Yürütmenin Geri Bırakılması

TTK'de tespit davasında batıl olduğu iddia edilen kararın yürütülmesinin geri bırakılmasının talep edilebileceği yahut edilemeyeceğine yönelik bir düzenlemeye de yer verilmemesi, bu durumun boşluk teşkil etmesinden doğan problemlerin nasıl çözümlenmesi gerektiği sorunsalını ortaya çıkarmıştır. Bu sorunsal da, açık boşluk bulunduğu durumlarda hâkimin boşluğu doldurmak için hukuk yaratırken uygulayacağı yöntemlerden olan kıyas metodu doğrultusunda TTK 449. maddesinin kıyasen uygulanması ile çözülebilir[39]. Bu durumda yürütmenin geri bırakılması talebi hakkından bahsedilmesi mümkün olacak ve böyle bir talep karşısında hakim, usulüne uygun olarak davaya konu kararın yürütülmesinin geri bırakılmasına hükmedebilecektir.

Tespit Davası Açmada Hak Sahibi ve Süre

Tespit davası açılabileceği hükme bağlanmış olmakla birlikte kimlerin kararın butlanını tespit talebinde bulunabilecekleri yani tespit davası açma hakkına sahip oldukları kanunda açıkça belirtilmemiş olmasına karşın, kendisini ilgilendirdiğini ispatlayan her kişi tarafından açılabilmesi gerektiği doktrinde belirtilmektedir[40]. Hâlbuki eski TTK

---

[37] (Akdağ Güney, 2012, s. 161)
[38] Y.11. HD. 26.01.1989 E.3414/K.260, Y.11.HD. 15.10.1993 E.4885/K.6526
[39] (Eriş, 2013, s. 2398)
[40] (Akdağ Güney, 2012, s. 159)

zamanında her ne kadar butlanın tespitine yönelik dava açmak mümkün idiyse de Yargıtay, bu tür tespit davası açma hakkının yalnızca pay sahiplerine ait olduğunu düşünmekteydi[41].

Söz konusu hükümde tespit davasının ne zaman açılabileceğine yönelik bir bilgi de yer almamaktadır[42]. Madde, Eriş'in de belirttiği üzere aslında hukuki işlem güvenliğinin gerektiği gibi temin edilmesine aykırılık teşkil etmektedir[43]. Önceden bir sürenin öngörülmüş olması, ilgili her yönetim kurulu kararının sonsuza kadar batıl olduğunun tespitinin beklenmesi yerine belli bir süre içerisinde batıl olan hükmün batıl olduğunun tespiti ve ona göre hüküm ve sonuç doğurmamasının teminat altına alınmasını ve böylece hukuki işlem güvenliğinin temin edilmesini sağlayabilirdi[44]. Süre konusunda burada bir boşluktan bahsedilebilir ve özellikle haksız rekabet yahut ticaret unvanı gibi konulardaki uyuşmazlıklardan ötürü açılan marka davalarında geçen *sessiz kalmak suretiyle hakkın kaybı* ilkesinin yönetim kurulu kararlarının butlanını tespit davalarında da uygulama alanı bulması söz konusu olabilir[45]. Ayrıca butlanın yönetim kurulu kararının alınmasından uzun süre sonra ileri sürülmesi, TMK 2 dürüstlük kuralına aykırılık olarak da değerlendirilebilir[46].

Yukarıda bahsedilenin aksine, tespit davasına yönelik bir sürenin öngörülmemiş olması, doğrudan hukukta boşluk olduğu anlamına da gelmemektedir. Nitekim kanunda bilinçli susma olduğu düşünülerek kanun koyucunun kısıtlayıcı bir süre belirtmeyerek yönetim kurulu kararlarının butlanına yönelik tespit davalarının her zaman açılabilmesine olanak tanımak istenmiş olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. Nitekim gerekçede '*Tespit davası meşrû menfaati bulunanlar tarafından bir süreye bağlı olmaksızın ikame edilebilir'* denmesi de bu görüşü destekler niteliktedir.

Batıl Yönetim Kurulu Kararından Kaynaklı Zararın Tazmini

TTK'de yönetim kurulu kararının batıl olduğunun tespitinin istenebilmesi hakkından başka söz konusu batıl yönetim kurulu kararı dolayısıyla zarara uğrayanlar olursa bu zararların tazminine yönelik bir haktan bahsedilmemiş ve zararın tazmini için gereken süreçle ilgili olarak herhangi bir düzenlemeye yer verilmemiş olması yönetim kurulu kararlarının butlanı konusunun gerekli ve yeterli şekilde düzenlenmiş

---

[41] (Altaş, 2009, s. 155, 166)
[42] Süre konusunda Alman Hukuku örnek alınarak tescilden itibaren 3 yıl geçtikten sonra butlanın ileri sürülemeyeceği gibi düzenlemeler getirilebilirdi (Pekdinçer, 2012, s. 676).
[43] (Eminoğlu, 2015, s. 85, 86)
[44] (Eriş, 2013, s. 2398)
[45] (Pekdinçer, 2012, s. 676)
[46] (Üçışık, 2011, s. 59) (Pulaşlı, 2004, s. 299)

olmadığını göstermektedir. Diğer taraftan, aslında batıl olduğu tespit edilecek olan yönetim kurulu kararından ötürü zarar gören yahut görebilecek olanların mahkemeden ihtiyati tedbir kararı istemeleri, muhtemel zararlarının en aza indirilebilmesini sağlamak üzere faydalı olabilecektir[47].

TTK 391. Madde Kapsamında Butlanla Sakat Olan Kararlar

Eşit işlem İlkesine Aykırılık

OECD şirket yönetim prensipleri içerisinde yer almakta olan eşit işlem ilkesi[48] yeni TTK'da 357. madde ile hükme bağlanmıştır. Söz konusu ilke ile mutlak eşitlik değil, oransallık ilkesine dayalı nispi eşitlik yükümlülüğü getirilmiştir[49]. Bir başka deyişle, tüm pay sahiplerinin eşit işleme tabi tutulmaları gerektiği değil, eşit şartlarda olan pay sahiplerinin eşit işleme tabi tutulması gerektiği kaleme alınmış ve dolayısı ile şirket dışı işlemleri düzenleyen 358. madde eşit şartlarda eşit işlem ilkesinin kapsamı dahilinde tutulmamıştır[50]. Madde ile anonim şirket organlarının adil olmayan keyfi uygulamalarını engelleyerek esas sözleşme hükümlerinde menfaatleri dengeleyerek adil şekilde işlem yapılmasını ve yönetim kurulunun sadakat, doğruluk ve güven kuralına uygun şekilde hareket etmesini sağlamak amaçlanmıştır[51].

Aslında anonim şirketler hukukunda kural olarak çoğunluk ilkesi hâkimdir. Yani pay sahipleri, çoğunluğun aldığı karar en iyisi olmasa dahi o karara uymakla yükümlüdürler. Lakin çoğunluk da bu hakkını kötüye kullanabileceğinden, *eşit işlem ilkesi, objektiflik/tarafsızlık kuralı, hakların başkasına zarar vermeden kullanılmaları ilkesi* gibi olgularla hakkın kötüye kullanılması engellenmeye çalışılmıştır[52].

Eşit işlem ilkesine aykırılığın yaptırımı konusunda kanun ile gerekçesi arasında bir tür tutarsızlık olduğundan bahsedilebilir. Zira eşit işlem ilkesini düzenleyen TTK 357. maddesinin gerekçesinde, '*Eşit işlem ilkesine aykırılığın hukukî sonucu, somut olayın şartlarına bağlı olmak şartı ile iptaldir; iptal söz konusu tek sonuç değildir'* denilerek söz konusu ilkeye aykırı davranmanın yaptırımının iptal edilebilirlik olduğundan bahsedilmiş, diğer taraftan TTK 391. maddeyle ise eşit işlem ilkesine aykırılığın yaptırımının butlan olduğu hükme bağlanmıştır. Aslında 357. maddenin gerekçesinde '*iptal söz konusu tek sonuç değildir'* denmek suretiyle butlan yaptırımının da uygulanabilirliği vurgulanmak istenmiş olabilir. Bu durumda tutarsızlık olmadığı düşünülebilir.

---

[47] (Eriş, 2013, s. 2398)
[48] (Organisation for Economic Co-operation and Development, 1999, s. 29 - 32)
[49] (Eminoğlu, 2015, s. 86)
[50] (Pekdinçer, 2012, s. 677)
[51] (Üçışık, 2011, s. 62)
[52] (Pulaşlı, 2014, s. 1085)

TTK 391. madde ile yalnızca yönetim kurulu kararları için eşit işlem ilkesine aykırılığın yaptırımı butlan olarak düzenlenmişken, genel kurul kararları içinse eşit işlem ilkesine aykırılığın yaptırımı bu şekilde açık bir düzenlemede yer almamakla birlikte TTK 445. maddede geçen dürüstlük kuralına aykırı kararlar için uygulanan iptal davası açılması dahilinde -İsviçre Federal mahkemesince eşit işlem ilkesinin dürüstlük kuralının bir görünümü olarak değerlendirildiği[53] de göz önüne alındığında- eşit işlem ilkesine aykırılık dürüstlük kuralına aykırılık olarak değerlendirilerek bu tür genel kurul kararları için butlan değil iptal yaptırımı uygulanmaktadır.

Eşit işlem ilkesi, Sermaye Piyasası Kanununda da düzenlenmiş fakat yaptırımının ne olacağı hükme bağlanmamıştır. SPK 18. maddenin 5. fıkrasında geçen '*Yeni pay alma hakkını kısıtlama yetkisi, pay sahipleri arasında eşitsizliğe yol açacak şekilde kullanılamaz'* ibaresinden de anlaşılacağı üzere eşit işlem ilkesine aykırılığın yaptırımı belirtilmemiştir. Söz konusu durum yani, yeni pay alma hakkını kısıtlama yetkisinin eşit işlem ilkesine aykırı olarak kullanılması durumu TTK 391. madde bağlamında batıl olarak kabul edilmelidir[54].

Yönetim kurulu yahut genel kurul kararlarından eşit işlem ilkesine aykırı olanların müeyyidelerinin aynı olma zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu sebeple eşit işlem ilkesine aykırı yönetim kurulu kararları butlanla sakatken, eşit işlem ilkesine aykırı genel kurul kararları için TTK 445 uyarınca iptal edilebilirlik yaptırımının uygulanmasında hukuken bir sorun yoktur. Yaptırım bakımından Türk hukukundaki eşit işlem ilkesine aykırı kararların yönetim kuruluna mı genel kuruluna mı ait olduğuna dayanılarak yapılan ayrım, Alman hukukunda da bulunmaktadır. Ancak yaptırımlar farklı öngörülmüş durumdadır. Örneğin Alman hukukunda eşit işlem ilkesine aykırı alınan genel kurul kararları genel olarak iptal edilebilirlik ve istisnai olarak butlanla sakatken, aynı şekilde eşit işlem ilkesine aykırı alınan yönetim kurulu kararları butlanla sakat olarak kabul edilmekle birlikte bir genelleme yapılmamış ve bu tür kararlar çeşitli olasılıklardan bahsedilerek yaptırıma bağlanmıştır. Aynı şekilde İsviçre hukukunda da eşit işlem ilkesine aykırı olarak alınan yönetim kurulu kararları için sorumluluk davası, hakkın kötüye kullanıldığı defi, butlan, kötü niyetli ödemelerin iadesi davası gibi çeşitli hukuki yollara başvurulabileceği belirtilmiştir[55].

Eşit işlem ilkesinden kimlerin faydalanabileceği konusundan bahsetmek gerekirse, söz konusu ilkeden pay sahipleri ve malvarlığı hakkı bakımından intifa hakkı sahipleri faydalanabilirler. Bunlardan

---

[53] (Akdağ Güney, 2014, s. 126)
[54] (Pulaşlı, 2014, s. 1085)
[55] (Akdağ Güney, 2014, s. 127, 129)

başka, pay sahibi olmadığı halde hisse senedi ile değiştirilebilir tahvil ihracı için borçlanma senetlerini satın almış olanların değiştirme veya opsiyon hakları için de eşit işlem ilkesi kuralı söz konusu olur[56].

Şirketin Temel Yapısına Aykırılık veya Sermayenin Korunması İlkesini Gözetmeme

Genel kurul kararlarının butlan hallerini düzenleyen TTK 447. maddenin c bendi ile paralel olarak anonim şirketin temel yapısını bozan yönetim kurulu kararları da butlan kararlar içerisinde düzenlenmiştir. Fakat genel kurul ve yönetim kurulu görevleri ve sahip oldukları yetkileri itibariyle birbirlerinden ayrıldıklarından, TTK 391. maddede geçen anonim şirketin temel yapısına uymayan kararların belirlenebilmesi için anonim şirket temel yapısı kavramının açıklanması gerekmektedir. Konuyla ilgili olarak, Tekinalp, anonim şirketin temel yapısını anonimlik, sınırlı sorumluluk, tek borç ilkesi, kar elde etmek, işletme sermayesini devlet kâğıtlarına yatırmamak gibi anonim şirketi niteleyen özellikler olarak tanımlamıştır[57].

Söz konusu düzenleme ile anonim şirket pay sahiplerinin hak ve borçlarına ilişkin temel ilkelere yahut şirketin organsal yapısına aykırı kararların butlanla sakat olduğu hükme bağlanmıştır[58]. Buna göre yönetim kurulu kararlarından, tüm pay sahiplerine bilanço açıklarını kapamak için ek ödeme yükümlülüğü öngören nitelikte bir yönetim kurulu kararı, pay sahiplerinin sınırlı sorumluluğu ilkesine aykırı olduğundan ve bu ilke anonim şirketin temel yapısının tanımlayıcı bir ögesi olarak kabul edildiğinden butlanla sakattır. Bu gibi kanunun emredici hükümlerine aykırılık teşkil eden yönetim kurulu kararları yahut TTK 391. maddenin gerekçesinde de belirtildiği üzere büyük ölçekte kredi veren bir banka gibi üçüncü kişilerin pay sahipleriyle aynı haklarla donatılması gibi temel haklar düzenine aykırı olan kararlar batıldır[59].

Aslında sermayenin korunması ilkesi yalnızca taahhüt edilmiş olan sermaye manasında değil; malvarlığının tamamını kapsayacak şekilde geniş manada anlaşılmalıdır. Böylece öz kaynakların azalmasına neden olan kararlar[60] yahut genel kurul yerine yönetim kurulunda kar dağıtımına ilişkin karar alınması gibi durumlar butlanla batıl olacağı[61] gibi kayıtlı sermaye sisteminde sermaye artırımına ilişkin yönetim kurulu

---

[56] (Pulaşlı, 2014, s. 1086)
[57] (Tekinalp, 2015, s. 275)
[58] (Altaş, 2015, s. 278)
[59] (Arslan, 2013, s. 408)
[60] (Kırca , Şehirali Çelik, & Manavgat, 2013, s. 519)
[61] (Pulaşlı, 2014, s. 1087)

kararının da TTK 391. maddeye dayanılarak butlanına hükmedilebilecektir[62].

Pay Sahibinin Vazgeçilmez Nitelikteki Haklarını İhlal veya Bunların Kullanılmasını Kısıtlama ya da Güçleştirme

Pay sahipleri; yönetim kurulu kararlarına karşı tespit davası açma, yönetim kurulu ve diğer yöneticiler hakkında sorumluluk davası açma hakları gibi vazgeçilemez, sınırlandırılamaz ve kullanılması güçleştirilemez nitelikte haklara sahiptirler. İptal davası açma hakkının kullanımı için yönetim kurulunun onayı şartı getirilmesi gibi bu haklara aykırı olan yahut bunların kullanımını kısıtlayan veya güçleştiren yönetim kurulu kararlarının da butlanının tespiti TTK 391. madde uyarınca mahkemeden istenebilir. Söz konusu durum, genel kurul kararları için ise 447. maddenin a ve be bentlerine tekabül etmektedir. Aslında söz konusu hakların kısıtlanması ile kastedilen, kanunen izin verilen ölçüyü aşan kısıtlamalar olması halidir[63]. Nitekim butlanla sakatlık durumu, pay sahibinin vazgeçilemez haklarından önceden peşin olarak vazgeçmesi yahut bu hakların sahibinin rızası, onayı dahi olsa pay sahibinden alınması durumlarında söz konusu olur[64].

Diğer Organların Devredilemez Yetkileri Kapsamına Giren Yahut Söz Konusu Yetkilerin Devrine Yönelik Kararlar

TTK 408. maddede genel kurulun ve TTK 375. maddesinde yönetim kurulunun devredilemez ve terkedilemez görev ve yetkileri sayılmıştır. Söz konusu madde ile genel kurulun istediği zaman istediği görev ve yetkileri yönetim kurulundan geri alabileceğine yönelik görüşe set çekilmiş ve genel kurul ile yönetim kurulu arasında işlevsel bir fark olduğu net olarak ortaya konmuştur[65]. Söz konusu işlevsel farkın korunması ve yönetim kurulunun münferit bir organ olarak kendisinin donatılmış olduğu görev ve yetkiler dâhilinde işlem görmesini sağlayan TTK 375. madde ile anonim şirket yönetim kurulunun devredilemez görev ve yetkilerinin neler olduğu belirtilmiş fakat bu görev ve yetkiler kapsamına giren ya da bunların devrine ilişkin karar alınması durumunda bunun yaptırımının ne olacağı ilgili maddede değil, TTK 391. maddede düzenlenmiştir. Bahsi geçen görev ve yetkiler kapsamında karar alınması yahut bahsi geçen görev ve yetkilerin devrine ilişkin karar alınması durumunda söz konusu yönetim kurulu kararının butlanına yönelik tespit

---

[62] (Korkut, 2013, s. 283)
[63] (Kırca , Şehirali Çelik, & Manavgat, 2013, s. 1519)
[64] (Pulaşlı, 2014, s. 1088)
[65] (Altaş, 2011, s. 130)

davası açılabilecektir. Denetleme konusunda TTK 397. ve 398. maddelerine yönelik olarak yönetim kurulunca denetim yapılacağını yahut denetim raporu yazılacağını belirten kararlar da TTK 391. maddenin d bende uyarınca batıl olacaktır[66].

Sonuç

Yönetim kurulu kararlarının butlanına yönelik olarak getirilmiş bulunan TTK 391. madde ile kararın butlanını tespit davası açılabileceği hükme bağlanmış ve sıkça rastlanan butlanla sakat yönetim kurulu kararlarından bahsedilmiştir. TTK'deki yeni düzenlemeler ile özellikle kurumsal yönetim olgusu benimsenmiş[67] ve buna yönelik olarak gerek hakkaniyet ve dürüstlük kuralıyla ilişkili olarak eşit işlem ilkesinin korunmasını sağlamak, gerekse genel kurul ve yönetim kurulunun devredilemez ve vazgeçilemez görev ve yetkileriyle işlevsel ayrımın net olarak ortaya konması ve aksi kararların butlan ile sakat olacağının belirtilmesi açısından hakların keyfi kullanımının önüne geçmek ve pay sahiplerinin haklarının korunmasını ve işletme faaliyetlerinin etkin ve verimli kullanılmasını sağlamak amaçlanmıştır. Batıl kararlar başlığı altında getirilen TTK 391. maddesi ile batıl olan kararlara karşı tespit davası açılabileceği hükme bağlanmışsa da bunların yanında; ayrıca kamu düzenine, ahlaka, kişilik haklarına aykırı olan veya konusu imkânsız olan yönetim kurulu kararlarının da TBK 27. maddesi hükmü gereğince butlanla sakat olması söz konusu olabilecektir. Bu şekilde tespit davasını kimlerin açacağına yönelik yahut davanın ne zamana kadar açılabileceğine dair sorunların çözülmesi kıyas yoluyla veya Yargıtay içtihatlarıyla yahut kanunda yapılabilecek değişiklikler ile detaylı düzenleme getirilmesi ile sağlanabilir.

Kısaltmalar

TTK	Türk Ticaret Kanunu
SPK	Sermaye Piyasası Kanunu
TMK	Türk Medeni Kanunu
TBK	Türk Borçlar Kanunu
BK	Borçlar Kanunu
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development

[66] (Kırca , Şehirali Çelik, & Manavgat, 2013, s. 520)
[67] (Karasu, 2013, s. 38, 39)

	İktisadi Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
Art.	Article (madde numarası)
s.	sayfa numarası
m.	madde
Y.	Yargıtay
HD.	Hukuk Dairesi
E.	Esas numarası
K.	Karar numarası
Prof.	Profesör
Dr.	Doktor
A.Ş.	Anonim Şirket

Kaynakça

Akdağ Güney, N. (2012). *6102 Sayılı Türk Ticaret Kanununa Göre Anonim Şirket Yönetim Kurulu.* İstanbul: Vedat Kitapçılık.

Akdağ Güney, N. (2014). Anonim Şirketlerde Eşitlik İlkesi. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 18*(3 - 4), s. 115 - 135.

Altaş, S. (2009). Anonim Şirket Ortaklarının Yönetim Kurulu ve ve Genel Kurul Kararlarına Yönelik Hakları. *Mali Çözüm*(96), s. 149 - 170. Ekim 23, 2016 tarihinde http://archive.ismmmo.org.tr/docs/malicozum/96malicozum/7%20soner%20altas.pdf adresinden alındı

Altaş, S. (2011, Eylül - Ekim). Yeni Türk Ticaret Kanununun Anonim Şirket Yönetim Kuruluna Tanıdığı Devredilemez Görev ve Yetkiler. *Mali Çözüm Dergisi*, s. 129 - 136.

Altaş, S. (2015). *Türk Ticaret Kanununa Göre Anonim Şirketler.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Arslan, İ. (2013). Yönetim Kurulu. S. Karahan içinde, *Şirketler Hukuku* (s. 389 - 439). Konya: Mimoza Yayınları.

Dedeağaç, E., & Sapan, O. (2013). *Anonim Şirketlerde Yönetim Kurulu ve Sorumluluğu.* Ankara: ARCS Ofset Matbaacılık. Ekim 17, 2016 tarihinde

http://www.ankarabarosu.org.tr/Siteler/2012yayin/2011sonrasikitap/anonim-sirketlerde-yonetim-kurulu.pdf adresinden alındı

Eminoğlu, C. (2015, Haziran). Anonim Şirket Pay Sahipleri Açısından "Eşit Şartlarda Eşit İşlem" İlkesi. *Ticaret ve Fikri Mülkiyet Hukuku Dergisi*(1), s. 79 - 88. Ekim 25, 2016 tarihinde http://ybu.edu.tr/hukuk/tfm/contents/files/TFM%20Dergi_2015_1.pdf adresinden alındı

Ercoşkun Şenol, K. (2013). Anonim Şirketlerde Yönetim Kurulu Toplantıları. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi Prof Dr. Nur Centel'e Armağan, 19*(2), s. 1693 - 1726.

Eriş, G. (2013). *6335 - 6552 Sayılı Kanunlarla Güncellenmiş TTK Hükümlerine Göre Ticari İşletme ve Şirketler.* Seçkin Yayıncılık.

Karasu, R. (2013). 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunu İle Anonim Şirketlerde Kurumsal Yönetim İle İlgili Getirilen Yenilikler. *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 4*(2), s. 33 - 60. Ekim 29, 2016 tarihinde https://www.inonu.edu.tr/uploads/old/21/255/raufkarasu-4-2-tam.pdf adresinden alındı

Kırca , İ., Şehirali Çelik, F., & Manavgat, Ç. (2013). *Anonim Şirketler Hukuku Cilt 1.* Ankara: Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü Türkiye İş Bankası A. Ş. Vakfı.

Korkut, Ö. (2013). 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanununa Göre Anonim Şirketlerde Sermaye Artırımının Geçersizliği. *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası, 71*(2), s. 275 - 285.

Moroğlu, E. (2014). *Anonim Ortaklıkta Genel Kurul Kararlarının Hükümsüzlüğü.* İstanbul: XII Levha Yayıncılık.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (1999). *OECD Principles of Corporate Governance.* Meeting of the OECD Council at Ministerial Level. http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=C/MIN(99)6&docLanguage=En adresinden alındı

Pekdinçer, T. (2012). Anonim Şirketlerde Yönetim Kurulu Kararlarının Geçerliliği (Özellikle Batıl Yönetim Kurulu Kararları) (TTK m. 391). *Hukuk Araştırmaları Dergisi*, s. 671 - 682. Ekim 25, 2016 tarihinde http://dspace.marmara.edu.tr/bitstream/handle/11424/2129/5000001563-5000000626-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y adresinden alındı

Pulaşlı, H. (2004). *Şirketler Hukuku.* Adana: Karahan Kitabevi.

Pulaşlı, H. (2014). *Şirketler Hukuku Şerhi.* Ankara: Adalet Yayınevi.

Tekinalp, Ü. (2015). *Sermaye Ortaklıklarının Yeni Hukuku.* İstanbul: Vedat Kitapçılık.

Turanlı, H. (2013). Yeni Türk Ticaret Kanunu Işığında Anonim Şirket Yönetim Kurulu Kararlarının Hükümsüzlüğü. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 17*(1-2), s. 939 - 960. Ekim 17, 2016 tarihinde http://webftp.gazi.edu.tr/hukuk/dergi/17_1-2_31.pdf adresinden alındı

Üçışık, H. (2011). Türk Hukuku'nda Anonim Şirket Yönetim Kurulu Kararlarının Sakatlığı Konusunda Getirilen Düzenlemelerin Değerlendirilmesi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 3*(5), s. 57 - 65.

Yüce, A. A. (2013). *Anonim Şirketlerde Yönetim Kurulu Kararlarının Butlanı.* İstanbul: Vedat Kitapçılık.

KADININ ÇOCUĞUNA SOYADINI VERMESİ

GIVING THE MAIDEN NAME OF THE WOMAN TO HER CHILD

Dr. Öğr. Üyesi Dursun Ali Demirboğa

Çukurova Üniversitesi Hukuk Fakültesi, Law School of Cukurova University,
demirboga@hotmail.com

ÖZ

Kişilik hakları insanın insan olması dolayısıyla sahip olduğu değerler bütünüdür. Tıpkı isim de olduğu gibi soyadı da kişilik haklarının bir parçasıdır. Soyadı bir kişinin bir aileye, ortak bir soya bağlılığını gösteren bir isimdir. Soyadı 1934 yılında kabul edilen 2525 sayılı Soyadı Kanunu ile hukuk gündemimize giren bir kavram olmuştur. Soyadı kavramı ve getirilme gerekçeleri ile toplumda ifade ettiği anlamın birbiriyle örtüştüğü yıllarda, 2525 sayılı Soyadı Kanununun getirdiği sistem uygulanmış ve 80 yıl içerisinde önemli bir birikime sahip olmuştur. Soyadı niteliği gereği kişiyi benzer ad taşıyanlardan ayırdetme niteliği dolayısıyla önemli bir toplumsal ve sosyal fonksiyon icra etmektedir. Bu yönüyle kamu hizmetlerinin sunulmasında ve hukukun yüklediği sorumlulukların yerine getirilmesinde soyadı kişiyi ferdileştirmede kendini gösterir. 2525 sayılı Soyadı Kanunundan önce baba adı veya doğum yeri ya da lakabıyla toplumda ferdileştirilen birey soyadı sayesinde kamu hizmetlerinin ve hukuki yükümlülüklerin öznesi haline gelmiştir. Birleşmiş Milletler Kadına Karşı Her Türlü Ayrımcılığın Önlenmesi Sözleşmesi (CEDAW), Birleşmiş Milletler Genel Kurulunda 18 Aralık 1979 yılında kabul edilmiş ve 3 Eylül 1981 yılında yürürlüğe girmiştir. Türkiye tarafından 1984 yılında imzalanmış, 1985 yılında onaylanmış ve 1986 yılından itibaren yürürlüğe konulmuştur. Anayasanın 90 ıncı maddesinin son fıkrası uyarınca Kanunlardan önce uygulanması gereken bir hukuk metnidir. İç hukukta CEDAW sözleşmesinin doğrudan uygulanması ile Türk Medeni Kanununun 187 nci maddesi hükmü ikincil bir uygulama alanına bırakılmıştır. Özellikle Yargıtay'ın verdiği kararlarda doğrudan CEDAW sözleşmesini esas alması, evli kadına tek başına kendi soyadını taşıması imkânını sağlamıştır. Ancak soyadı konusundaki tartışmalar bitmemiştir. Kadının kendi çocuğuna soyadını vermesi konusundaki Yargıtay'ın son kararları hukuk dünyasında farklı yansımalar meydana getirmiştir. Boşandıktan sonra velayeti kendisine bırakılan çocuğa kadının kendi soyadını vermesi, adın ve soyadının haklı gerekçeler olmaksızın değiştirilmemesi ilkesine istisna teşkil etmiştir.

Anahtar Sözcükler: Velayet Hakkı, Soyadı, Ayrımcılığın engellenmesi

ABSTRACT

Personal rights are values that a person has because of being human. The surname is a part of personal rights just like the name. The surname is a name that indicates a common bond to a family or a lineage. The surname has been added to agenda with the Law of Surname, numbered 2525, which is adopted in 1934. It is crucial because of its benefit to distinguish namesake people from each other. In this aspect, the surname individualized person while being served the public services and fulfills of the legal responsibilities. Before the Law of Surname No 2525, a person was identified by his father name; the place he born or his nickname however after this law by the help of the surname, person itself has become the subject of public services and legal responsibilities. Convention on the Elimination of All Forms of Discrimination Against Women has accepted in 18.12.1979 by United Nations and entered into force 03.09.1981. This convention has signed in 1984, accepted in 1985 and entered into force in 1986 by Turkish Government. According to Article 90 of the Turkish Constitution, this convention's regulations have priority than national regulations. Due to the enforcement of regulations of CEDAW directly, subordinate Turkish Civil Law Act no. 187. The Turkish Court of Cassation has also decided based on CEDAW regulations and this gives chance married women to use her maiden name. Yet, the debates about women's surname have not over. The Turkish Court of Cassation's recent decisions about giving the surname of woman to her child have made new conclusions. The regulation about giving mother's maiden name to the child whose custody has left to her mother after a divorce has made an exception to the rules of changing name and surname.

Keywords: Right of Custody, Surname, Preventing of Discrimination

GİRİŞ

Cumhuriyetin kurulmasından sonra yeni Türk Devletinin toplumsal alanda yaptığı önemli düzenlemelerden biri 21.06.1934 tarihli ve 2525 sayılı Soyadı Kanunudur. Bu Kanunun çıkarılmasının önemli sosyal ve siyasal sebepleri bulunmaktadır. Anılan Kanundan önce toplum içerisinde kişiler aile adları ve lakapları ya da memleketleri gibi eklerle birbirinden ayırdediliyordu[68]. Bu söz ediş aynı zamanda soyadının neden gerekli olduğunu da ortaya çıkarmaktadır. Soyadı toplum halinde yaşayan

[68] Kemal Oğuzman, Özer Seliçi, Saibe Oktay-Özdemir, Kişiler Hukuku, 16. Baskı, İstanbul, 2016, s.111.

kişilerin birbirinden ayrılmasını sağlayan önemli kişilik haklarından biridir. Soyadı kişilik haklarının muhtevasına dahil olan bir unsurdur.

Soyadı ve bireyin toplum içinde ayırdedilmesine ilişkin fonksiyonu ona kişisel veri olma niteliğini de kazandırır. Ancak nüfusun çok hızlı artması aynı isim ad ve soyadı taşıyan kimselerin sayısının fazlalaşması soyadının birinci paragrafta belirtilen bu fonksiyonunun zayıflamasına yol açmıştır. Ancak yeni bilimsel gelişmeler kişileri toplum içinde bireyselleştirme yönünde yeni ve eşsiz imkanlar sağlamaktadır. Örneğin; kimlik numarası gibi. Daha ileri bir adım olarak bireye ait kişisel verilerde de toplumda bireyin ayırdedilmesinde kullanılabilir.

Günümüzde bireyin bir aileye ya da soya aidiyetini soyadı belirlemektedir. Burada önemli hususlardan biri de bu soyadını kimin hangi metodla belirleyeceği sorunudur. 2525 sayılı Soyadı Kanunundan önce 1926 yılında yürürlüğe giren önceki Türk Medeni Kanununda soyadının nasıl belirleneceğine ilişkin hükümler yer almakla birlikte zorunlu olarak soyadı seçimine dair bir düzenleme yer olmamıştır. Bu sebeple 1926'dan 1934'e kadar toplumda soyadının kullanılması yaygınlaşamamıştır. Başlangıçta soyadının zorunlu tutulması sebeplerinden biri de nüfus sayımının doğru yapılmasına katkısı dolayısıyladır.

Bu çalışmamızda soyadının fonksiyonel ve hukuki açıdan geçirdiği evrimin bir sonucu olarak; Türk Medeni Hukukundaki son durum ortaya konulacak, burada da özellikle kadının statüsünün erkekle aynı düzeye gelmesinin bir sonucu olarak tek başına velayet, ortak velayet ve müşterek velayette çocuğa verilecek soyadını kimin seçeceğine ve burada esas alınacak kriterler belirlenmeye çalışılacaktır. Özellikle 4721 sayılı yeni Türk Medeni Kanunun yürürlüğe girmesinden sonra kadının kendi soyadını taşıması konusunda önemli bir aşamaya geçilmiş, CEDAW sözleşmesinin yürürlüğe girmesinden sonra ise, Anayasanın 90 ıncı maddesinin son fıkrası gereğince iç hukuk kurallarından öncelikle anılan sözleşme uygulanmak suretiyle kadının kendi soyadını taşımasında yeni bir merhaleye geçilmiştir.

Velayet hakkı için de Türk Medeni Hukukunda önemli gelişmeler olmuş, birlikte velayet ve oyların eşitliği ve hakim müdahalesi kabul edilmiş, bu sayede çocuk üzerinde ana ve babanın velayet hakkının kullanılmasında eşit duruma getirilmesi amaçlanmıştır. Öte yandan Çocuk Hakları Sözleşmesinin uygulanması ile birlikte çocuğun yüksek yararı velayet hakkının önünde tutulmuş ve velayet hakkı sahibi anne veya babanın soyadının tercih edilmesinde bu yarar göz önünde tutulmuştur. Fakat tartışma sonlanmış değildir: Evlilik birliği içinde doğan çocuğun soyadının belirlenmesinde tıpkı ortak velayette olduğu gibi eşlerin ortak

karar vermesi bunun mümkün olmaması durumunda ise farklı olasılıklara göre hukuki çarelerin üretilmesi gerekmektedir.

1. SOYADI KANUNU ÇIKIŞ SEBEPLERİ VE SOYADI SEÇİMİ

2525 sayılı Soyadı Kanunu, 1926 yılında yürürlüğe giren önceki Türk Kanunu Medenisinin tamamlayıcısı olarak yürürlüğe girmiştir[69]. 743 sayılı Türk Kanunu Medenisinde soyadının kullanılması ile ilgili hükümler bulunmaktaydı. Ancak toplum arasında soyadının kullanılması yaygın değildi. İşte bu ortamda 2525 sayılı Kanun gündeme geldi. Anılan Kanunun çıkarılma gerekçelerinden biri yeni kurulan devletin doğru bir biçimde nüfus sayımını yapmaktı. Nüfus kayıtlarının tutulmasında bireyi ayırdeden vasıfların diğer kişilerle ortak hale gelmiş olması gerçekçi bir nüfus sayımını imkansız hale getirmiştir[70].

TBMM'de yapılan tartışmalarda daha çok mevcut aile isimlerinin akıbeti ile ticari bir marka haline gelen aile isimlerinin akıbeti üzerinde tartışmalar sürdürülmüştür. Bununla birlikte dönemin İçişleri Bakanı anılan Kanunun çıkarılmasında önemli bir sebebe vurgu yapmıştır: Her sene askere alınan yükümlülerden önemli bir kısmının aynı isim ve ayırdedici lakap veya aile ismini taşımasının meydana getirdiği zorlukları anlatmış ve Soyadı Kanunun bu zorluğu engelleyeceği hususlarına yer vermiştir[71]. 2525 sayılı Soyadı Kanunu tüm vatandaşların soyadını seçmesi için iki yıllık bir süreç öngörmüştür. Bu arada bu Kanunun çıkmasında o dönem çok fazla etkin olan Türkçecilik akımının etkisi de görmek mümkündür. Ama yinede bu Kanunun ortaya çıkmasının temel sebebi olarak bireyi toplumda belirleyebilecek bir isme olan ihtiyaçtır.

2525 sayılı Soyadı Kanunun birinci maddesi her Türkiye Cumhuriyeti vatandaşının öz adının yanında bir de soyadı taşımasının zorunlu olduğunu hükme bağlamıştır[72]. İkinci maddesinde ise, soyadının isimden sonra geleceği ve yazıda, söyleyişte, imzada bu kurala uyulacağı öngörülmektedir. Üçüncü maddesinde, iğrenç, gülünç olan soyadları ile rütbe, memuriyet ve millet isimlerinin soyadı olarak kullanılamayacağı hükme bağlanmıştır.

---

[69] Bahar Öcal Apaydın, "Son Yargı Kararları Işığında Kadının Soyadı Meselesi Çözüme Kavuşturulmuş mudur?", İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Yıl.2015, C.6, Sayı.2, s.425-458, s.427.

[70] https://www.tbmm.gov.tr/tutanaklar/TUTANAK/TBMM/d04/c023/tbmm04023069ss0203.pdf E.T.20.09.2018.

[71] https://www.tbmm.gov.tr/tutanaklar/TUTANAK/TBMM/d04/c023/tbmm04023069ss0203.pdf E.T.21.09.2018.

[72] Merve Yılmaz, "Evli Kadının Soyadı", TAAD, Yıl.3 (Temmuz 2012), Sayı, 10, s.129-151, s.131.

Bugünde tartışmaların odağında yer alan sözkonusu Kanunun 4 üncü maddesinde; "*Soyadı seçme vazifesi ve hakkı evlilik birliğinin reisi olan kocaya aittir*[73].

Koca ölmüş ve karısı evlenmemiş olursa veyahut koca akıl hastalığı ve akıl zayıflığı sebebiyle vesayet altında bulunuyor ve evlilik de devam ediyorsa bu hak ve vazife karınındır. Kocanın vefatıyla karı evlenmiş veya koca evvelki fıkrada zikredilen sebeplerle vesayet altına alınmış ve evlilik de zeval bulmuş ise bu hak ve vazife çocuğun baba cihetinden olan kan hısımlarından en yakın erkeğe ve bunların en yaşlısına yok ise vasiye aittir." hususlarına yer verilmiştir. Ancak 4721 sayılı Türk Medeni Kanununda kabul edilen anlayışa da uygun olmayan birinci cümle Anayasa Mahkemesi tarafından iptal edilmiştir[74].

2525 sayılı Soyadı Kanunun 5 inci maddesine göre ergin ve ayırt etme gücüne sahip olan herkes soyadını seçmekte serbesttir. Yani çocuk açısından soyadı seçimi ancak onun ergin olduğu yaşa kadardır. Sorun, ergin oluncaya kadar kimin soyadını taşıyacaktır? 2525 sayılı Soyadı Kanunu ve 743 sayılı Türk Kanunu Medenisi yapmış olduğu kabullerle bu sorunu çözmeye çalışmış; ancak, çözüm çocuk ve kadının yararı dikkate alınmadan gerçekleştirilmiştir.

2. KADININ EVLİLİKTE KENDİ SOYADINI KULLANMASI

Kadının soyadı, 4721 sayılı Türk Medeni Kanununun "Kadının Soyadı" kenar başlıklı m. 187'de düzenlenmiştir. İlgili maddeye göre; *"Kadın, evlenmekle kocasının soyadını alır; ancak evlendirme memuruna veya daha sonra nüfus idaresine yapacağı yazılı başvuruyla kocasının soyadı önünde önceki soyadını da kullanabilir. Daha önce iki soyadı kullanan kadın, bu haktan sadece bir soyadı için yararlanabilir."*. Bu madde uyarınca; kadın evlendikten sonra kocasının soyadının yanında kendisinin önceki soyadını da kullanmak isterse, bunu evlendirme memuru veya nüfus idaresine bildirmek zorundadır; aksi halde sadece kocasının soyadını kullanmaya devam edeceği kabul edilmektedir.

Kadının soyadının kullanımıyla ilgili üç kararın dönüm noktası olduğu söylenebilir. Bunlardan ilki, kadının evlendikten sonra kocasının soyadının yanında kendi önceki soyadını da kullanmasını sağlayan Avrupa İnsan Hakları Mahkemesin Ünal Tekeli V Türkiye davası[75], daha sonra Anayasa Mahkemesinin kadının evlendikten sonra sadece kendi soyadının kullanma hakkı olduğu yönünde karar verdiği Sevim Akat Eşki

---

[73] Anayasa Mahkemesi'nin 8/12/2011 tarihli ve E.: 2010/119, K.: 2011/165 sayılı Kararı ile birinci cümle iptal edilmiştir.

[74] Hüseyin Hatemi, Burcu Kalkan Oğuztürk, Kişiler Hukuku, İstanbul, 2014, s.51.

[75] http://hudoc.echr.coe.int/tur?i=001-158595 E.T.01.10.2018.

davası ve son olarak velayeti kendisine bırakılan çocuğa annenin önceki soyadının verilmesini sağlayan Yargıtay 2. Hukuk Dairesinin kararıdır.

Kadının iki soyadını kullanabilme hakkı, Ünal Tekeli ile Türkiye arasındaki Avrupa İnsan Hakları Mahkemesinin ünlü kararından sonra doğmuştur. Söz konusu olayda, Ünal Tekeli, evlenerek Tekeli soyadını almak istememiş, yalnızca kendi soyadını kullanmak istemiş ise de gerek yerel mahkeme gerek Yargıtay o zaman yürürlükte olan ilgili maddenin buna imkan vermediği gerekçesiyle talebi reddetmiştir. Yapılan başvuru üzerine AİHM ise Türkiye'nin Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin ayrımcılıkla ilgili 14'üncü ve özel hayata ilişkin 8'inci maddelerini ihlal ettiği yönünde karar vermiştir. Bu karar üzerine, maddede değişiklik yapılarak kadınlara evlendikten sonra isterlerse önceki soyadlarını eşlerinin soyadı ile birlikte kullanma hakkı doğmuştur.

Buna karşın, halen evlendikten sonra kadının yalnızca kendi soyadını kullanması mümkün değildi. Bunun üzerine, evlendikten sonra kocanın soyadını hiç kullanmadan yalnızca kendi soyadını kullanmak isteyen Sevim Akat Eşki, mahkemeye başvurmuş ancak Yerel Mahkeme, kadının evlendikten sonra yalnızca kendi soyadını kullanmasına yönelik bir düzenleme olmadığı gerekçesiyle başvuranın talebini reddetmiştir. Bunun üzerine Eşki, Anayasa Mahkemesi'ne bireysel başvuru yoluyla başvurarak, TMK m. 187'nin kadına karşı cinsel bir ayrımcılık olduğu ve Anayasanın Anayasa'nın 2., 10., 12., 17., 20., 41. ve 90. maddelerinde tanımlanan haklarının ihlal edildiğini ileri sürmüştür. Anayasa Mahkemesi, konuyla ilgili olarak, soyadının, gerek ulusal gerekse uluslararası alanda güvence altına alındığını ve TMK'nın ilgili hükümlerinin yalnızca Anayasa'nın 17 maddesini ihlal ettiği yönünde karar vermiştir. Bu karar ile birlikte, kadının yalnızca kendi soyadını kullanabilmesinin önü açılmıştır[76].

3. ÇOCUĞUN SOYADININ BELİRLENMESİ

3.1. ESKİ MEDENİ KANUNDAKİ DURUM

743 sayılı Medeni Kanun, soyadı bakımından nesebi sahih ve nesebi sahih olmayan çocuklar arasında bir ayrım yapmıştır. Nesebi sahih çocuklar bakımından eMK m. 259, "*Nesebi sahih olan çocuk, babasının ismini taşır ve onun vatandaşlık haklarına malik olur.*" şeklinde düzenlenmiş idi. Nesebi sahih olmayan çocuklar ise annenin kendi soyadını alırdı.

---

[76] Murat Oruç, "Evli Kadının Münhasıran Bekarlık Soyadını Kullanabilmesi", TAAD, Yıl.7 (Temmuz 2016), Sayı.27, s.451-465, s.453.

3.2. YENİ TÜRK MEDENİ KANUNDAKİ DURUM

Soyadı, soybağının hüküm ve sonuçlarından biridir. Soy bağı, anne ile çocuk arasında doğumla; çocuk ile baba arasında ise tanıma, babalık hükmü veya evlilik ile kurulur. Soyadının verilmesi ise TMK m. 321'de düzenlenmiştir. Maddeye göre, çocuk, ana ve baba evli ise ailenin soyadını taşır. Ancak, ana önceki evliliğinden dolayı çifte soyadı taşıyorsa çocuk onun bekârlık soyadını taşır. Buna göre, evlilik içerisinde doğan çocuk ailenin soyadını yani mevcut düzenlemelere göre babasının soyadını taşır. Çocuk, evlilik dışı doğmuş ise, TMK m. 321'in eski haline göre annenin soyadını alırdı. Ne var ki, Anayasa Mahkemesi, madde metninden bu ibareyi 7.10.2009 tarihli Resmi Gazetesinde yayınlanan Anayasa Mahkemesi kararı ile iptal etmiştir[77]. Bu iptalden sonra, tanındıktan veya babalık hükmü kurulduktan sonra çocuğa babanın soyadı verileceği anlamı ortaya çıkmıştır. Ancak, bu iptal kararı oldukça eleştirilmiştir[78].

Son olarak, her ne kadar kadına kendi soyadını alma hakkı tanınsa da çocuğa çift soyadı taşıma imkanı verilmemiştir.

4. CEDAW SÖZLEŞMESİ VE TÜRK MEDENİ KANUNUNA ETKİSİ

CEDAW (Kadına Karşı Her Türlü Ayrımcılığın Önlenmesine Dair Sözleşme) 18 Aralık 1979 tarihinde kabul edilmiş ve 3 Eylül 1981 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Uluslararası anlaşmaların geçerliliği ve kanunlar hiyerarşisindeki yeri AY m. 90'da belirtilmiştir. Maddeye göre, "*Usulüne göre yürürlüğe konulmuş Milletlerarası andlaşmalar kanun hükmündedir. Bunlar hakkında Anayasaya aykırılık iddiası ile Anayasa Mahkemesine başvurulamaz. Usulüne göre yürürlüğe konulmuş temel hak ve özgürlüklere ilişkin milletlerarası andlaşmalarla kanunların aynı konuda farklı hükümler içermesi nedeniyle çıkabilecek uyuşmazlıklarda milletlerarası andlaşma hükümleri esas alınır.*"

CEDAW, konusu itibariyle temel hak ve özgürlüklere ilişkin bir uluslararası anlaşmadır. Dolayısıyla, kanun maddeleri ile bir çatışma söz konusu olması halinde, kural olarak sözleşme metinlerinin esas alınarak somut olaya uygulanması gerekmektedir.

Soyadı bakımından, CEDAW ve TMK, aynı konu ile ilgili farklı düzenlemeler içermektedir. Olay, Anayasanın 90. Maddesiyle birlikte

---

[77] Bilge Öztan, Aile Hukuku, 6. Baskı, Ankara, 2015, s.1013.

[78] Hüseyin Hatemi, Burcu Kalkan Oğuztürk, Aile Hukuku, 6. Baskı, İstanbul, 2018, s.87.

değerlendirildiğinde, CEDAW sözleşmesine göre, soyadı konusunda hak tayin edilmelidir.

5. EVLİLİK BİRLİĞİ SONA ERDİKTEN SONRA VELAYET KENDİSİNE BIRAKILAN KADININ SOYADINI ÇOCUĞUNA VERMESİ

Soyun babadan ilerlemesi, yalnızca Türk toplumunda değil, çoğu toplumda kabul gören bir kuraldır. Bir soya aidiyeti temsil eden soyadı da bu sebeple babadan çocuğa aktarılır. Bu genel bir kural olmakla birlikte, aynen kadının soyadının belirlenmesinde olduğu gibi zaman zaman kadın erkek eşitsizliğe neden olmaktadır. Evlilik birliği devam ederken çocuğun aile soyadı olarak yalnızca babanın soyadını alabilmesi ile evlilik sona erse bile çocuğun aile soyadını kullanmaya devam etmek zorunda olması, eşitlik konusunu gündeme getirmekteydi.

Bu konuda, özellikle Yargıtay'ın yakın zamanda verdiği karar büyük yankı uyandırmıştır. Somut olayda, başvuran, velayeti kendisine bırakılan anne çocuğuna kendi soyadını vermek istemiş ve bunun üzerine mahkemeye başvurmuştur. Davacı anne, çocuğu ile babasının uzun süredir görüşmediğini, çocukla ilişkisini kanıtlamanın kendisine zorluk çıkardığını, çocuğun annesiyle aynı soyadını taşımamaktan dolayı rahatsız olduğunu ve çoğu zaman kendisini annesinin soyadıyla tanıttığını belirtmiştir. Yerel mahkeme, çocuğun soyadının TMK m.321 uyarınca belirlendiğini, çocuğun madde uyarınca aile soyadını alacağı ve bunun ise babanın soyadı olarak anlaşılması gerektiğine ve soyadının velayet hakkına dayanılarak değiştirilemeyeceğine değinerek talebi reddetmiştir.

Temyiz başvurusuyla Yargıtay'ın önüne gelen olayda Yargıtay konuyu soyadının kişiye sıkı sıkıya başlı kişilik hakkı olması yönüyle ele alıp, Anayasa Mahkemesinin hem Soyadı Kanunu m. 4/2 hem de TMK m. 187'deki soyadı konusundaki kararı çerçevesinde değerlendirmiştir. Yargıtay'ın kararına dayanak oluşturan Soyadı Kanunu'nun 4/2. Maddesi, "Evliliğin feshi veya boşanma hallerinde çocuk anasına tevdi edilmiş olsa bile babasının seçtiği veya seçeceği adı alır." şeklinde idi. Bu hüküm, Anayasa Mahkemesinin 8.12.2011 tarihli ve E.2010/119, K.2011/165 tarihli kararıyla iptal edilmişti. Mahkeme, ilgili hükmün evlilik içerisinde ve velayet hakkının kullanılmasında kadın ve erkek eşit kabul edilmiş iken soyadının tayini konusunda kocaya daha fazla hak verdiği ve kadın erkek eşitsizliğine neden olduğu şeklinde gerekçesiyle Anayasa'nın 10. ve 41. maddelerine aykırı olduğuna kanaat getirmiştir.

Yargıtay, ayrıca Anayasa Mahkemesinin soyadının verilme gerekçesi ve çocuğun üstün yararı ile velayet hakkını kapsamının birlikte

değerlendirildiğinde, çocuğa annenin soyadının verilmesinin çocuğun menfaatlerine ters düşmeyeceği yönündeki kararını da dikkate almıştır.

Yargıtay bunların yanında, çocuğun üstün yararının gözetilmesinin esas kabul edilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Mahkemeye göre, çocuğa annenin soyadının verilmesinin çocuğun ruhsal gelişimine olumsuz etkisi olmayacak ve hatta değişimin çocuğun üstün yararına olacağı anlaşılmıştır.

Özetle, soyadı, soybağının hüküm ve sonuçları içerisinde yer alsa da Yargıtay konuyu velayet hakkının kullanılmasında kadın erkek eşitsizliği ile çocuğun üstün menfaatini dikkate almıştır. Yargıtay'a göre, kadın ve erkek velayet hakkının kullanılması konusunda eşit olmalıdır; ancak soyadının tayin edilmesi hususunda kadın ve erkek eşitliğinden bahsedilememektedir. Velayet hakkı kapsamında anne ve baba, çocuğun bakım ve eğitimi konusunda gerekli kararları alıp uygulama noktasında eşit iken çocuğa soyadı verilmesi konusunda eşit değildir. Ayrıca, her konuda olduğu gibi soyadı konusunda da çocuğu üstün menfaatinin gözetilmesi gerekmektedir.

Bugün kadının çocuğuna kendi kızlık soyadını verebilme hakkını elde etmesi de esasen soyun babadan geçme kuralını değiştiren köklü bir değişikliktir.

6. EVLİLİK BİRLİĞİ İÇİNDE DOĞAN ÇOCUĞA KADININ KENDİ SOYADINI VERMESİ

Evlilik içinde doğan çocuğun soyadı ile ilgili olarak TMK'nın 321 inci maddesi, "*Çocuk, ana ve baba evli ise ailenin; soyadını taşır. Ancak, ana önceki evliliğinden dolayı çifte soyadı taşıyorsa çocuk onun bekârlık soyadını taşır.*" hükmünü taşımaktadır. Buna göre evlilik birliği içerisinde doğan çocuğun soyadı aile soyadını taşır[79]. Ancak burada aile soyadının belirlenmediği, eşlerin kendi soyadını taşıdığı aile birliklerinde çocuk hangi soyadını taşıyacaktır? Evlilik birliği sona erdikten sonra velayet kendisine bırakılan annenin soyadını çocuğa vermesi gibi burada da çocuğun yüksek yararı dikkate alınarak bir çözüme ulaştırılmalıdır. TMK'nın yukarıda yer verilen hükmü tıpkı evli kadının soyadı ile ilgili olarak verilen Anayasa Mahkemesi ve Yargıtay kararlarında olduğu gibi kadın erkek eşitliği açısından olumsuz bir durum yaratmaktadır. Bu sebeple CEDAW sözleşmesi ile Çocuk Hakları Sözleşmesi dikkate alınarak bu hüküm değiştirilmelidir.

---

[79] İhsan Erdoğan, A. Dilşad Keskin, Türk Medeni Hukuku, Ankara, 2018, s.270.

7. OLASI SORUNLAR VE YAKLAŞIMLAR

Evlilik birliği içerisinde doğan çocuğun soyadının belirlenmesinde TMK'nın 321 inci maddesi bir kabulden hareketle bir çözüm üretmiş bulunmaktadır. Aynı çözüm şekli İsviçre Medeni Kanunun bu konuyu düzenleyen 270 vd. maddesinde de yer almaktadır. Ancak 1978'den bu yana sözkonusu hüküm çok sayıda değişikliğe uğramıştır. Bu sebeple denilebilir ki bu konu İsviçre hukukunda da çözüme kavuşmamıştır.

Evlilik içinde doğan çocuğun soyadı ile ilgili olarak çok sayıda sorunla karşılaşılabilir. Bunlardan başlıca ikisini ortaya koyulup olası sonuçları değerlendirilecektir. Aynı sorunlar evlilik birliği sona erdikten sonra velayet kendisine verilen annenin soyadını çocuğa vermesi halinde de geçerli olacaktır.

Evlilik birliği içinde doğan çocuğun soyadının belirlenmesi konusunda TMK m.321 de bir kural öngörülmekle birlikte, anne babanın aile soyadı belirlemediği hallerde çocuğun soyadının nasıl belirleneceği hususunda bir açıklık yoktur. Bu sorun aile hukukuna ilişkin diğer sorunların giderilme yolu olan aile mahkemeleri tarafından çözülecektir.

Diğer bir sorun da velayet hakkı kendisine bırakılan annenin evlenip kocasının soyadını alması veya velayet hakkının kendisinden alınması durumlarında çocuğun soyadının tekrar değişip değişmeyeceğidir. Bu durumda bir yıl önce farklı soyadı ile okula giden çocuğun bir yıl sonra farklı bir soyadı ile okula devam etmesi, onun psikolojisinde onarılmaz zararlara sebebiyet verecektir. Bu sonunun çözümü içinde çocuğun yüksek yararı dikkate alınarak soyadı değişikliğine kolayca izin vermemek gerekecektir.

SONUÇ

Soyadı konusu günümüzde kadın erkek eşitliğinin bir göstergesi olarak görülmekte, bu husus adeta çocuklar üzerinden eşlerin kendi aralarındaki sorunun çözümünde bir araç olarak görülmektedir. Velayet hakkının kapsamında görülen çocuğa verilecek soyadının belirlenmesi, bu bağlamda tartışıldığı sürece sorunlar artacak ancak bundan en büyük zararı çocuklar görecektir. Halbuki tartışmanın odağına çocuk alınmalı ve çocuğun yüksek yararı dikkate alınarak çözüm yolları geliştirilmelidir.

Çocuk hakları sözleşmesinin getirdiği hususlar TMK hükümlerinin yorumlanmasında da dikkate alınmalıdır. Sadece CEDAW'ı ilgilendiren bir husus olmayan çocuğun soyadının belirlenmesinde Çocuk Hakları Sözleşmesine uygun bir sonuca varılmalıdır.

KAYNAKÇA

Erdoğan, İhsan/ Keskin, A. Dilşad, Türk Medeni Hukuku, Gazi Kitabevi, Ankara, 2018.

Hatemi, Hüseyin/Oğuztürk, Burcu Kalkan, Aile Hukuku, 6. Baskı, Oniki Levha Yayınevi, İstanbul, 2018.

Hatemi, Hüseyin/Oğuztürk, Burcu Kalkan, Kişiler Hukuku, Vedat Kitapçılık, İstanbul, 2014.

Oğuzman, Kemal/Seliçi, Özer/ Oktay-Özdemir, Saibe, Kişiler Hukuku, 16. Baskı, Filiz Kitabevi, İstanbul, 2016.

Oruç, Murat, "Evli Kadının Münhasıran Bekarlık Soyadını Kullanabilmesi", TAAD, Yıl.7 (Temmuz 2016), Sayı.27, s.451-465.

Öcal Apaydın, Bahar, "Son Yargı Kararları Işığında Kadının Soyadı Meselesi Çözüme Kavuşturulmuş mudur?", İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, Yıl.2015, C.6, Sayı.2, s.425-458.

Öztan, Bilge, Aile Hukuku, 6. Baskı, Turhan Kitabevi, Ankara, 2015.

Yılmaz, Merve, "Evli Kadının Soyadı", TAAD, Yıl.3 (Temmuz 2012), Sayı, 10, s.129-151.

OSMANLI ÖRFİ HUKUKUNUN DEĞERLENDİRİLMESİ VE TARİH İLE İLİŞKİSİ

Merve Aysegul KULULAR IBRAHIM*

ÖZ
Tarih ve hukuk arasındaki ilişki, ikisinin de birer sosyal bilim olmasından daha ötedir. Tarih kendisi ayrı bir bilim dalı olmakla birlikte, ayrıca müstakil her bir bilimin de tarihi olarak mesela ekonomi tarihi, hukuk tarihi yahut bilimler tarihi şeklinde diğer bilimlerle iç içe geçmiş bir şekilde de karşımıza çıkan ve bu özelliğiyle nevi şahsına münhasır yapıda bir bilimdir. Söz konusu makale tarih ve hukuk arasındaki ilişkiyi öncelikle ayrı iki bilim olarak ele alarak hukuk ve tarihin müşterek inceleme konularından egemenlik olgusu üzerinden analiz edecektir. Bu analizde özellikle egemenlik, adalet, devlet idelerinde önemli fikirleriyle etkili olan hukukun önde gelen isimlerinden Hobbes ve Machiavelli'nin görüşlerine yer verilecek ve tarih metodolojisine getirdiği yenilikle ve devlet yapısı, devletlerin ve toplulukların ömrü yahut egemenlik üzerine yazmış olduğu Mukaddime'sindeki stratejik görüşleriyle bilime önemli katkılar sunan İbni Haldun'un fikirleri karşılaştırılarak hukukçular ve tarihçilerin egemenlik anlayışları üzerinden hukuk ve tarih ilişkisi analiz edilecektir. Sonrasında ise hukuk ve tarih ilişkisi daha iç içe bir şekilde hukukun tarihi şeklinde incelenecektir. Hukukun tarihi çok geniş olduğundan ve detaylı analizi için gereken uzun süreç elde edilemeyeceğinden; konu, Türk Hukuku'nun tarihi olarak Osmanlı hukukuyla sınırlandırılacaktır. Sonuç olarak hukuk ve tarih arasındaki ilişki iki sınıfta analiz edilerek hukuk ve tarihin ortak inceleme alanı olarak egemenlik kavramı ele alınacak ve hukuk tarihinin değerlendirilmesi Osmanlı hukuku örfi yapısı ve şeri yapısıyla sınırlandırılacak, hukukçu ve tarihçilerin görüşlerine yer verilerek söz konusu ilişki analizi sağlanacaktır.
Anahtar Kelimeler: Tarih hukuk ilişkisi, egemenlik, hukuk tarihi, İbni Haldun

Giriş
Tarih ve hukuk arasındaki ilişki, ikisinin de birer sosyal bilim olmasından daha ötedir. Tarih kendisi ayrı bir bilim dalı olmakla birlikte, ayrıca müstakil her bir bilimin de tarihi olarak mesela ekonomi tarihi, hukuk tarihi yahut bilimler tarihi şeklinde diğer bilimlerle içiçe geçmiş bir şekilde de karşımıza çıkan ve bu özelliğiyle nevi şahsına münhasır yapıda bir bilimdir.
Söz konusu makale tarih ve hukuk arasındaki ilişkiyi öncelikle ayrı iki bilim olarak ele alarak hukuk ve tarihin müşterek inceleme konularından

egemenlik olgusu üzerinden analiz edecektir. Bu analizde özellikle egemenlik, adalet, devlet idelerinde önemli fikirleriyle etkili olan hukukun önde gelen isimlerinden Hobbes ve Machiavelli'nin görüşlerine yer verilecek ve tarih metodolojisine getirdiği yenilikle ve devlet yapısı, devletlerin ve toplulukların ömrü yahut egemenlik üzerine yazmış olduğu Mukaddime'sindeki stratejik görüşleriyle bilime önemli katkılar sunan İbni Haldun'un fikirleri karşılaştırılarak hukukçular ve tarihçilerin egemenlik anlayışları üzerinden hukuk ve tarih ilişkisi analiz edilecektir. Sonrasında ise hukuk ve tarih ilişkisi daha iç içe bir şekilde hukukun tarihi şeklinde incelenecektir. Hukukun tarihi çok geniş olduğundan ve detaylı analizi için gereken uzun süreç elde edilemeyeceğinden; konu, Türk Hukuku'nun tarihi olarak Osmanlı hukukuyla sınırlandırılacaktır.
Sonuç olarak hukuk ve tarih arasındaki ilişki iki sınıfta analiz edilerek hukuk ve tarihin ortak inceleme alanı olarak egemenlik kavramı ele alınacak ve hukuk tarihinin değerlendirilmesi Osmanlı hukuku örfi yapısı ve şeri yapısıyla sınırlandırılacak, hukukçu ve tarihçilerin görüşlerine yer verilerek söz konusu ilişki analizi sağlanacaktır.

Tarih ve Hukuk

Tarih ve hukuk ilişkisi, tarih nedir sorunsalı ile yakından ilgilidir. E.H Carr, Tarih Nedir adlı eserinde kronikçilerle tarihçileri birbirinden ayırmakta[80] ve kronikçilerin dinle ilgili herşeyi kaydetmekten başka bir işlev görmediklerini belirtmektedir[81]. Carr'a göre tarihçiler ise 'kim neyi ne zaman niçin yaptı'dan ziyade; tarihe endüstrileşme[82], ekonomik değişiklikler[83], sınıflar arası çatışma[84] gibi daha geniş bir perspektiften bakmalıdırlar. Aslında Carr'ın bu fikri tarihin ekonomi, sosyoloji, hukuk gibi diğer bilimlerle yakinen ilişkili olduğunu doğrular niteliktedir.
Ranke'nin Tarih'in felsefeden ayrı bir bilim olarak ele alınması gerektiği görüşünün[85] de etkisiyle Tarihin başlı başına ayrı bir bilim olduğunun şüphe götürmez kabulünden itibaren bir bilim olarak 'Tarih' ile bir bilim olarak 'Hukuk'un ilişkisini iki yönlü olarak ele alıp incelemek mümkündür. Sosyal bilimler olan Tarih ve Hukuk'un ortak inceleme alanları, aralarındaki ilişkinin analizinde birinci kısmı oluşturacak; birçok olgunun bir birikim ve geçmişe sahip olabilecekleri düşünüldüğünde genel olarak bir bilim tarihinden yahut özel olarak farklı bilimlerin tarihlerinden bahsetmek gerekirse, 'hukukun tarihi' konusu da tarih ve hukuk ilişkisi analizinde ikinci kısmı oluşturacaktır.

---

[80] (Evans, 2002, s. 1)
[81] (Carr, 1892, s. 14)
[82] (Carr, 1892, s. 106)
[83] (Carr, 1892, s. 20)
[84] (Carr, 1892, s. 114, 115)
[85] (Gavroğlu, 2006, s. 35)

Tarih ve Hukuk İlişkisinde Bir Ortak İnceleme Alanı Olarak "Egemenlik"

Tarih ve hukukun farklı birçok müşterek inceleme alanı vardır. Bu müşterek alanların hepsinin incelenmesi uzun bir süreç gerektireceğinden, başta gelen alanlardan biri olarak 'egemenlik' ele alınarak incelenecektir. Devletler arası ilişkiler tarihin önemli inceleme alanlarından birini oluşturmaktadır. İnsanlığın gelişimi, devletlerin ortaya çıkışı gibi konular hem tarih araştırmalarında hem de hukuki incelemelere konu olmuş ve olmaya devam etmektedir[86].

Hukuk açısından egemenlik, devlet yapısı gibi ögeler incelendiğinde önceleri mitolojik yahut doğaüstü nedenlerle açıklanan durumların, sonraları geçerliğini yitirdiği görülmektedir[87]. Machiavelli de söyleminde, insanların artık devlet egemenliğini kabul etmeleri gerektiğini ve eğitim, ekonomi gibi unsurların modern devlet teorilerinde bir amaç olarak değil olsa olsa bir araç olarak kabul edilebileceğini belirtmiştir[88]. Machiavelli, iktidarı güç kullanma unsuru olarak[89] ve hukuku ise, iktidarın tek sahibi olan devlet iradesinin ve gücünün, egemenliği altındaki insanlara uygulatılmasının yahut dayatılmasının sağlanması için bir araç olarak yorumlar[90]. Hobbes ise devleti ejderhaya benzetir ve bu ejderhanın; nifak varsa hastalıklı olacağını, uyum ve düzen varsa sağlıklı olacağını, iç savaş olması durumunda ise öleceğini söyler. Adalet ve yasaları ejderhanın aklına ve Machiavelli ile benzer olarak ejderhanın iradesine benzetir, hukukçuları da hafıza olarak betimler[91]. Hukuk açısından konu incelendiğinde, kral ve papa şeklindeki ikili iktidar yerine tek ve mutlak iktidarın ortaya çıkması, modern devletlerin ilk aşaması olarak kabul edilmekte ve bu egemenlik yahut iktidar yapılarının açıklanmasında hukuk, Machiavelli ve Hobbes gibi düşünürler tarafından egemenin irade görünümü olarak belirtilmektedir[92].

Devlet yapısı tarihin de ana inceleme konularından birini oluşturmaktadır. Zira İbni Haldun Mukaddime'sinde egemenliği incelerken, ister kabile halinde olsun ister devlet aşamasına geçmiş olsun, egemenlik kavramından bahsedilebilmesi için o kabileyi yahut devleti oluşturan toplumlar arasında mutlaka olması gerektiğini vurguladığı *asabiyyet* kavramının önemine vurgu yapar[93]. Toplumdan topluma değişebileceğini

---

[86] Göbeklitepe'nin bulunması ve buluntular doğrultusunda tarihte önesürülmüş olan bazı tezlerin akislerinin ispatlanması, insanlığın gelişiminin tarihteki süregelen önemine en güncel örneklerden biri olarak gösterilebilir. Detaylı bilgi için bkz. https://www.youtube.com/watch?v=Yt5FW-g8An8

[87] (Çetin, 2002, s. 2)

[88] (Çetin, 2002, s. 2)

[89] (Machiavelli, 2000, s. 69, 70)

[90] (Çetin, 2002, s. 2, 3)

[91] (Hobbes, Thomas (Çev: Semih Lim), 2007, s. 17, 18)

[92] (Çetin, 2002, s. 2)

[93] (Haldun, 1977, s. 31)

belirttiği asabiyyet kavramını, toplumu oluşturan inanç birliği, ruh birliği, dayanışma gücü, kan bağı, akrabalık, karşılıklı sorumluluklar şeklinde toplumu bir arada tutan olgular olarak tanımlar[94]. İbni Haldun, devlet ve egemenliği analiz ederken devleti oluşturan topluluğu bir unsur olarak asabiyyet kaynağı şeklinde değerlendirmiş, devleti yönetenleri ise bir diğer unsur olarak ayrıca ele almıştır. İbni Haldun'a göre devlet ve egemenliğin topluluk üstünde etkisini sürdürebilmesi devlet politikasında yer alan kişiler yahut devleti yönetenlerin, yönetilen topluluğa erdemli davranmalarına bağlıdır. Haldun'a göre en önemli erdem 'adalet'tir. Dolayısıyla devletin gerek kuruluş aşamasında gerekse kurulduktan sonra adalet ile yönetilmesi esastır. Aksi halde, kuruluş aşamasında zulüm yapılması halinde o topluluk erdemli olmayan, zulüm yapan kişilerin arkasında durmayacak, devleti kurmalarına engel olmak isteyecek ve bu uğurda çaba harcayacaktır. Diğer taraftan, kurulduktan sonra adaletsiz davranılması halinde ise, adalet inancı kalmayan topluluk arasında huzursuzluk, anlaşmazlık ve kargaşalar baş gösterecek ve egemen olanın egemenliği o toplum üzerinde hakimiyetsiz kalarak devlet ömrünün sona ermesi söz konusu olabilecektir[95].

İbni Haldun'un döneminde ziyaret ettiği ve bizzat gözlemlediği siyasi durumların da etkisiyle devletlerin ortaya çıkışı, devleti oluşturan toplumların yapıları, devletin ömrü ve ömrünün bağlı olduğu unsurlar gibi hukukun da incelediği önemli bu önemli konulara ilişkin görüşlerine yer verdiği Mukaddime'sindeki devlet ve egemenlik analizi; hukukta önde gelen isimlerden Machiavelli'nin Hükümdar ve Hobbes'in Leviathan eserlerindeki egemenlik kavramı analizleriyle karşılaştırıldığında birbirini destekler nitelikte olduğu söylenebilir.

Hukuk ve Tarih İlişkisi Bağlamında Türk Hukuk Tarihi: Osmanlı Hukuk Sistemi

Genel Olarak Osmanlı Hukuki Yapısı

Osmanlı hukuk sistemini yalnızca şeri hukuk yahut örfi hukuk olarak değerlendirmek mümkün değildir. Nitekim Osmanlı Devleti'nin hukuki yapısı İslamiyetten, İslamiyet öncesi Türk hukukundan, Moğol ve Bizans devletleri gibi başka medeniyetlerin hukuklarından da etkilenerek şekillenmiştir[96].

Osmanlı hukuku hakkında örfi hukukun ağırlıklı olduğunu ve şeriatten bağımsız olduğunu savunan düşünürler, erken döneme ait verilere dayanmış olmakla birlikte, malesef özellikle XVII. yüzyıldan sonraki verileri gözden kaçırmaktadırlar. Diğer taraftan, Osmanlı hukukunun tamamen şeri hukuk olduğunu iddia eden düşünürler ise XVII. yüzyıl

---

[94] (Haldun, 1977, s. 31)
[95] (Haldun, 1977, s. 31)
[96] (Akgündüz A. , Osmanlı Hukuku-Kanunnâmeler ve Şeri'at, 1999)

öncesi Osmanlı hukukunu yeterince iyi değerlendirememektedirler. Nitekim XVI. yüzyılın ikinci yarısından itibaren, artık kökleşen ulema ve medrese kurumları, devletin siyasi ve hukuki yapısını ve kararlarını sorgulayabilir ve kotrol edebilir hale gelmiş, bu durum da erken dönem Osmanlı hükümdarının dönemin siyasi, ekonomik, kültürel şartları neticesinde daha töresel yani padişah hükümlerine bağlı ve şeriatten bağımsız kararları doğrultusunda şekillenen Osmanlı hukukunun geride kalarak, yerini, şeriate sıkı sıkıya bağlı Osmanlı hukukuna bırakmasını sağlamıştır[97].

Diğer taraftan, erken dönemde de şeri hukukun baskın olduğunu ve olması gerektiğini savunan görüşler mevcuttur. Nitekim XVI ve XV. yüzyıllar arasında yaşamış olan İbni Haldun örfi hukukun meşru olmadığını, zira herşeyin şeriat dahilinde çözümlenmesi gerektiğini savunmuştur[98]. Bu görüşüyle İbni Haldun, olayların örfi hukukla çözümlenmesine karşı çıkmaktadır. Nitekim Mukaddime de incelendiğinde, aslında İbni Haldun dini kuralların ve müesseselerin net olduğu, sonradan yeni yorumlamaların yahut eklemelerin yapılmaması, dinin ibadet dışındaki işler için kullanılmasının önlenmesi gerektiği fikrindedir. Nitekim hz. Ömer'in fetih politikasını eleştirmesi, fetihlerde asıl nedenin ekonomik olduğunu, dinin ise fetihlere yardım için teşvik edici bir unsur olarak kullanıldığını söylemesi[99], Haldun'un şeriatin yani dini hukukun Peygamber zamanındaki haliyle uygulanagelmesi gerektiği, hiçbir değişikliğe yahut yeni yorumlamaya müsamaha gösterilmemesi gerektiği fikrinde olduğunu, ve örfi hukukun uygulanmasına karşı çıktığını göstermektedir.

Dokuzuncu asrın son dönemlerinde artık ulema tarafından içtihad kapısının kapatıldığı göz önüne alındığında Osmanlı Devleti'nin bir İslam devleti statüsünde yer alabilmesi için şeriatten başka örfi hukuku oluşturacak kanunlarının olmaması gerekiği anlaşılmaktadır. Ancak Osmanlı Devleti hukuk düzeni incelendiğinde, şeriatı yani İslam hukukunu aşmış olduğu görülmektedir[100]. Nitekim, Osmanlı'da hükümdar, mutlakiyetliğini artırmak ve devlet menfaatlerini üstün tutmak için şeriatın düzenlemediği konularda kanun koyma yetkisini elinde barındırmıştır. Dolayısıyla, Osmanlı'da şeri hukuktan başka, bir de hükümdarın yapmış olduğu düzenlemelerden, koymuş olduğu kanunlardan oluşan örfi hukuk söz konusu olmuştur. Bu vesileyle Osmanlı Devleti hukuku, şer'i hukuk ve örfi hukuk olmak üzere iki hukuk sisteminin bir arada işlerlik kazandığı bir sistem oluşturmuştur.

---

[97] (Koç, 1999, s. 125)
[98] (İnalcık, 1958, s. 103)
[99] (Haldun, 1977, s. 29, 30)
[100] (İnalcık, 1958, s. 102)

Ceza Hukuku Bağlamında Osmanlı Hukuki Yapısı

Bir suç ve bu suçun cezasının ne olacağına dair kurallar Osmanlı hukukunda 3 sınıfa ayrılarak incelenmiştir. Bunlardan birinci sınıfı teşkil eden iftira, hırsızlık, yol kesme gibi oluşma ve ispat şartlarının neler olduğu Kur'an'da ve hadislerde açıkça belirtilen suçlar ve farklı durumlara göre bu suçların yaptırımlarının neler olduğu Kur'an'da ve hadislerde açıkça yani yoruma yer bırakmayacak şekilde belirlenmiş olan cezalardır. Bu suçlar ve cezaları için için Osmanlı'da şeri hükümlerin doğrudan uygulanmış olduğu, şeriye sicillerinden anlaşılmaktadır[101]. Osmanlı hukukunda ikinci sınıfı teşkil eden, kişinin şahsına karşı işlenen suçlarda ise kısas, diyet gibi cezalar için şeri hükümlerin doğrudan uygulandığı şeriye sicillerinde görülmektedir[102]. Bu görüş, zina gibi bazı suçlar için, şeri hükümlere göre öngörülmüş cezaların Osmanlı hukukunda uygulanmadığı örnek verilerek, Osmanlı'da birinci ve ikinci kısım suçlar için şeri hükümlerin doğrudan uygulanmadığı, bazı durumlarda şeri hükümlerle belirtilen cezaların yerine başka yaptırımların uygulandığı ileri sürülerek eleştirilebilse de, konu detaylı analiz edildiğinde bu eleştirinin haksız olduğu anlaşılacaktır. Nitekim zina gibi suçlarda recm cezasının uygulanmaması, bunun yerine 100 sopa cezası, yahut erkeğin bir yıl sürgün edilmesi, yahut kadının evde hapis gibi yaptırımlarla cezalandırılması da yine şeriate uygundur. Osmanlı'da bu gibi durumlarda hüküm verilirken olaylar Kur'an, hadis ve hz. Peygamber zamanına göre sünnet ışığında değerlendirilerek şeri hükümler uygulanr.

Osmanlı ceza hukukunda üçüncü sınıfı teşkil eden suç ve cezalar ise yukarıda bahsedilen iki sınıfın dışındaki her türlü durumu kapsayan yaptırımlardır. Bunlar için Osmanlı'da şeri değil örfi hukuk uygulanmıştır. Zira Fatih Sultan Mehmet, II. Bayezid, Yavuz Sultan Selim ve Kanuni Sultan Süleyman umumi kanunnamelerinde[103] söz konusu şeri hükümler dışındaki durumlara yönelik suç ve cezalar düzenlenmiştir[104].

Örfi hukuku oluşturan bu şekilde hükümdarın kanun koyma geleneği aslında Osmanlı'da ortaya çıkmış yeni bir sistem olmayıp çok eski

---

[101] (Akgündüz A. , İslam Hukukunun Osmanli Devleti'nde Tatbiki: Şerliye Mahkemeleri ve Şerliye Sicilleri , 2009, s. 20)

[102] (Akgündüz A. , İslam Hukukunun Osmanli Devleti'nde Tatbiki: Şerliye Mahkemeleri ve Şerliye Sicilleri , 2009, s. 20)

[103] Osmanlı Devleti'nin kuruluşundan Tanzimat'a kadar olan dönem için 700den fazla Osmanlı Kanunnamesi Akgündüz'ün katkılarıyla 10 cilt halinde yayınlanmıştır. Osmanlı Kanunnameleri yalnızca dönemin hukuki olgularını yansıtmakla sınırlı olmayıp sosyal, askerî, dinî, ekonomik, siyasî ve tarihî dokusuna da ışık tutabilecek yetilikte birinci dereceden kaynaklar olarak son derece önem arz etmektedir. Detaylı bilgi için bkz. [103] (Akgündüz A. , Mart 1990)

[104] (Akgündüz A. , İslam Hukukunun Osmanli Devleti'nde Tatbiki: Şerliye Mahkemeleri ve Şerliye Sicilleri , 2009, s. 20)

dönemlere kadar uzanmaktadır. Günümüz Avrupa'sının ve Türkiye'nin özel hukuk sistemlerinin temelini oluşturan Roma hukukunda dahi, imparator kararları ile kurallar[105] konularak toplum ve devlet hayatı düzenlenmiştir[106]. Ayrıca eski Türk devletlerinden beri süregelen gelenekte de devleti adaletle yönetmek üzere törelere bağlı kalmak ve hükümdarın 'bilig' denilen yeni kanunlar, fermanlar çıkararak gerek devlet yönetimiyle ilgili gerekse halk içersinde günlük yaşam ve alışveriş hayatında düzenin sağlanmasıyla ilgili yeni töreyi de belirlemesi[107] örfi hukukun temellerinin çok eskilere dayandığına delil teşkil etmektedir.

Osmanlı zamanında çıkarılan kanunnameler, döneminde çıkarıldıkları padişahın ismiyle anılmışlardır. Bilinen yayınlanmış olan en eski dönem umumi kanunnamesi, Fatih Kanunnamesi'dir[108]. Umumî kanunnameler Divan-ı Hümayun'da sadrazamın da katılımıyla görüşülüp padişaha arz edilen ve tasdik edilmesi durumunda bütün halkı bağlayıcı olan kanunnamelerdir[109]. Bu kanunnameler, nişancı tarafından padişahın fermanı üzerine yazılır. Şeyhülislamın, Divan-ı Hümayun'un tabiî üyesi olmadığı dikkate alındığında, kanunların çıkarılması için Şeyhülislam'ın onayının her durumda gerekmediği anlaşılabilecektir[110].
Osmanlı'da padişahların koydukları hükümlerin artması zamanla çelişkili örfi hükümlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Zira hem aynı duruma yönelik çelişkili örfi hükümler söz konusu olmuş hem de bazı örfi hükümler ile şeri hükümler arasında çelişkiler doğmuştur. Bu durumu düzeltmek ve aynı olaylarda farklı hükümlerin uygulanarak adaletsiz bir hukuk yapısının ortaya çıkmasını önlemek üzere Kanuni Sultan Süleyman döneminde, birbirleriyle çelişen örfi kurallar arasındaki çelişkilerin giderilerek kanunların birbirleriyle uyumlulaştırılması için çalışmalara başlanmıştır. Ayrıca bu dönemde nişancı Celalzade Mustafa, Şeyhülislam Ebüssuûd Efendi ile birlikte örfi kanunların şeriatla da bağdaştırılmaları için önemli çaba sarfetmiştir. O dönemde 'nişancı' yerine 'müftî-i kanun' kelimesinin kullanılması da örfi hukuk üzerine yapılan çalışmaların yoğunluğu ve önemi hakkında ipucu vermektedir. Ayrıca Sultan Süleyman'a 'Kanuni Sultan Süleyman' denmesinde de dönemin kanun çalışmalarının etkili olduğu söylenmektedir[111].

---

[105] Roma hukuk sisteminde esas teşkil eden bu imparator kararları "constitutiones" olarak adlandırılır. Bu kurallar günümüze kadar ulaşmakla kalmamış, günümüz birçok hukuk sisteminin de temelini oluşturmuştur. Detaylı bilgi için bkz. Karadeniz Çelebican, Özcan; Roma Hukuku; Yetkin Yayınları, 2012.
[106] (Koschaker, Paul; Ayiter, Kudret;, 1977, s. 4)
[107] (İnalcık, 1958, s. 105, 106)
[108] (Koç, 1999, s. 121)
[109] (Akgündüz A. , Osmanlı Kanunnâmeleri (Doğuşu, Çeşitleri ve Tarihî Seyri), 2012)
[110] (Acar, 2001, s. 56)
[111] (Kerslake, Celıa J., 1993, s. 261)

Sonuç olarak Osmanlı ceza hukuku incelendiğinde şeri hükümlerin açıkça düzenlediği durumlar için şeri cezaların uygulandığı ve şeriatle düzenlenmemiş durumların ortaya çıkması ve suç teşkil etmesi durumunda ise örfi hükümlere göre karar verildiği görülmektedir.

Sonuç

Tarihin diğer bilimlerle ilişkisi göz ardı edilemez. Zira tarih, ancak istatistik, hukuk, felsefe gibi diğer bilimlerden faydalanarak geçmişi olduğu gibi ortaya çıkarabilir. Tarihin hukuk ile ilişkisi analiz edildiğinde hem tarihin hem de hukukun devlet yapısı, ortaya çıkışı, egemenlik erki gibi konulara önem verdiği görülmektedir. Devlet idesi incelendiğinde, devletin ayakta kalması yahut devamlılığını koruyabilmesi, yönetenlerin egemenlik erkini yönetilenler üzerinde kullanabilmeleri için hukukun yahut adaletin hassasiyetle korunması gerektiği hem Machiavelli, Hobbes gibi hukuk düşünürleri tarafından hem de İbni Haldun gibi tarihe çığır açan düşünürler tarafından birbirlerini destekler şekilde savunulmuştur.

Hukuk ve tarih ilişkisi düşünüldüğünde, ilk akıllara gelen durum; tarih biliminin incelemelerinde birincil kaynak olarak şeriye sicilleri, yazılı anlaşma metinleri gibi hukuki kaynaklardan faydalanması olmasına karşın, aslında tarih de hukukun geçmişinin, bir bilgi birikim sürecinin araştırılmasında son derece önem arz etmektedir. Nitekim bu konu hukuk tarihi adında yeni bir alan teşkil etmekte ve ancak tarih yardımıyla hukukların geçmişlerine ulaşılabilmekte ve kanunların oluşmasındaki etkenlerin neler olduğu, hangi toplum yapılarında hangi tür kuralların uyguandığı yahut aynı toplumda farklı dönemlerde baskın olan kuralların neler olduğu sorularına cevap bulunabilmektedir. Türk Hukuk Tarihinde Osmanlı Hukuku incelendiğinde de örfi hukuk şeri hukuk tartışmalarının doğru şekilde cevaplanabilmesi, ancak tarih yardımıyla mümkün olabilmektedir. Zira dönemin kurallarının, yapılması yahut yapılmaması gereken koşulların, suç işlenmesi halinde uygulanacak yaptırımların nasıl şekillendiği, şeri hukuk ve örfi hukukun hangi dönemlerde ve niçin daha baskın hale geldiği; ancak ve ancak dönemin koşulları göz önündebulundurularak doğru şekilde değerlendirilebilir. Aksi halde yani o dönemdeki hukuk sistemi ve hukuk kurallarının günümüz şartlarına göre değerlendirilmesi büyük yanılgılara yol açar. Bu durumda Türk Hukuku'nun geçmişinin, Osmanlı Hukuku'nun doğru olarak değerlendirilebilmesi, ancak tarihi metodoloji ile, olayların o dönem koşullarına göre değerlendirilmesi ile, Ranke'nin belirttiği üzere olaylara ilişkin kaynakların doğruluğunun tetkikinin iyi yapılması[112] ile mümkün olabilecektir.

[112] (Gavroğlu, 2006, s. 35)

Kaynakça

Acar, İ. (2001). Osmanli Kanunnameleri ve İslam Ceza Hukuku (I). *XIII - XIV*.

Akdağ Güney, N. (2012). *6102 Sayılı Türk Ticaret Kanununa Göre Anonim Şirket Yönetim Kurulu.* İstanbul: Vedat Kitapçılık.

Akdağ Güney, N. (2014). Anonim Şirketlerde Eşitlik İlkesi. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 18*(3 - 4), pp. 115 - 135.

Akgündüz, A. (1999, Winter issue: 65). *Osmanlı Hukuku-Kanunnâmeler ve Şeri'at.*

Akgündüz, A. (2009, issue:14). *İslam Hukukunun Osmanli Devleti'nde Tatbiki: Şerliye Mahkemeleri ve Şerliye Sicilleri* .

Akgündüz, A. (2012). Osmanlı Kanunnâmeleri (Doğuşu, Çeşitleri ve Tarihî Seyri). *Tarih Tarih Dergisi*.

Akgündüz, A. (Mart 1990). *Osmanlı Kanunnameleri ve Hukuki Tahlilleri - Osmanlı Hukukuna Giriş ve Fatih Kanunnameleri.* İstanbul: Osmanlı Araştırmaları Vakfı.

Altaş, S. (2009, Kasım - Aralık). Anonim Şirket Ortaklarının Yönetim Kurulu ve ve Genel Kurul Kararlarına Yönelik Hakları. *Mali Çözüm*(96), pp. 149 - 170. Retrieved Ekim 23, 2016, from http://archive.ismmmo.org.tr/docs/malicozum/96malicozum/7%20soner%20altas.pdf

Altaş, S. (2011, Eylül - Ekim). Yeni Türk Ticaret Kanununun Anonim Şirket Yönetim Kuruluna Tanıdığı Devredilemez Görev ve Yetkiler. *Mali Çözüm Dergisi*, pp. 129 - 136.

Altaş, S. (2015). *Türk Ticaret Kanununa Göre Anonim Şirketler.* Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Arslan, İ. (2013). Yönetim Kurulu. In S. Karahan, *Şirketler Hukuku* (pp. 389 - 439). Konya: Mimoza Yayınları.

Bakırcı, K. (2014). Başka Bir Aile Anlayışı Mümkün Mü? In N. Boztekin (Ed.), *Hangi Çalışma Hukuku? Aile Dostu mu, Kadın Dostu mu?* (pp. 60 - 79). İstanbul: Görsel Dizayn Ofset.

Benokan, Ö., & Özcan, T. (2007). *İş Kanunı ve Vergi Uygulaması.* İstanbul: Acar Basım.

Bolcan, A. E. (2010). Avrupa Birliği Direktifleri Işığında Türk Çalışma Mevzuatında Kadın. *Çalışma ve Toplum, 1*, 253 - 276. Retrieved Mayıs 1, 2017, from http://calismatoplum.org/sayi24/bolcan.pdf

Canbaz, S., Sünter, A. T., Süren, C., & Pekşen, Y. (2005, Mayıs). Kadın Sağlık Çalışanlarının Doğurganlık Özellikleri, Gebelik ve Doğum Sonu Dönemdeki Çalışma Koşulları. *Kocatepe Tıp Dergisi*(6), 39 - 44.

Carr, E. (1892). *What is History?* Pelican Books.

Cengiz, İ. (2009). Kadın İşçilerin Hamilelik ve Analık Durumlarının İş Sözleşmesine Etkisi. *Kamu - İş, 10*(4), 21 - 53. Retrieved Nisan 23, 2017, from http://www.kamu-is.org.tr/pdf/1042.pdf

Çetin, H. (2002). *Egemenlik ve Hukuk İlişkisi Üzerine.* Retrieved November 17, 2015, from Cumhuriyet Üniversitesi: http://eskidergi.cumhuriyet.edu.tr/makale/143.pdf

Dedeağaç, E., & Sapan, O. (2013). *Anonim Şirketlerde Yönetim Kurulu ve Sorumluluğu.* Ankara: ARCS Ofset Matbaacılık. Retrieved Ekim 17, 2016, from http://www.ankarabarosu.org.tr/Siteler/2012yayin/2011sonrasikitap/anonim-sirketlerde-yonetim-kurulu.pdf

Dedeoğlu, S. (2009). Eşitlik mi Ayrımcılık mı? Türkiye'de Sosyal Devlet, Cinsiyet Eşitliği Politikaları ve Kadın İstihdamı. *Çalışma ve Toplum, 2*(21), 41 - 54. Retrieved Nisan 20, 2017, from http://calismatoplum.org/sayi21/atilgan.pdf

Ekmekçi, Ö. (2003). 4857 Sayılı İş Kanunu'nda İzinler ve İş Sağlığı ve İş Güvenliğine İlişkin Hükümler. In *Yeni İş Yasası Seminer Notları ve İş Kanunu* (pp. 177 - 196). İzmir: Türkiye Toprak, Seramik, Çimento ve Cam Sanayii İşverenleri Sendikası.

Eminoğlu, C. (2015, Haziran). Anonim Şirket Pay Sahipleri Açısından "Eşit Şartlarda Eşit İşlem" İlkesi. *Ticaret ve Fikri Mülkiyet Hukuku Dergisi*(1), pp. 79 - 88. Retrieved Ekim 25, 2016, from http://ybu.edu.tr/hukuk/tfm/contents/files/TFM%20Dergi_2015_1.pdf

Ercoşkun Şenol, K. (2013). Anonim Şirketlerde Yönetim Kurulu Toplantıları. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi Prof Dr. Nur Centel'e Armağan, 19*(2), pp. 1693 - 1726.

Eriş, G. (2013). *6335 - 6552 Sayılı Kanunlarla Güncellenmiş TTK Hükümlerine Göre Ticari İşletme ve Şirketler.* Seçkin Yayıncılık.

Evans, R. J. (2002). Prologue: What is History? – Now. In D. Cannadine, *What is history now?* Basingstoke: Palgrave Macmillan.

Gavroğlu, K. (2006). *Bilimlerin Geçmişinden Tarih Üretmek.* çev: Çokona, Ali: İletişim Yayınları.

Gökdemirel, S., Bozkurt, G., Gökçay, G., & Bulut, A. (2008). Çalışan Annelerin Emzirme Sürecinde Yaşadıkları: Niteliksel Bir Çalışma. *Çocuk Dergisi, 8*(4), 221 - 234. Retrieved Mayıs 5, 2017, from https://www.researchgate.net/profile/Sevgi_Oezsoy/publication/268398622_Calisan_Annelerin_Emzirme_Surecinde_Yasadiklari_Niteliksel_Bir_Calisma/links/5608fdf908ae8e08c0946989/Calisan-Annelerin-Emzirme-Suerecinde-Yasadiklari-Niteliksel-Bir-Calisma.pdf

Güner, T., Ural Uslan, Y., & Çiçek, Ö. (2014). Türkiye ve Avrupa Birliği'nde Kadın İstihdamının Karşılaştırmalı İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 5*(10), 55 - 75. Retrieved Nisan 23, 2017, from http://dergipark.gov.tr/download/article-file/213890

Haldun, İ. (1977). *Mukaddime I* (Vols. I çev: Dursun, Turan). Ankara: Onur Yayınları.

Hobbes, Thomas (Çev: Semih Lim). (2007, January). *Leviathan.* Retrieved November 19, 2015, from https://ismetparlak.files.wordpress.com/2013/10/thomas-hobbes-leviathan.pdf

İnalcık, H. (1958). Osmanlı Hukukuna Giriş: Örfi-Sultani Hukuk ve Fatih'in Kanunları.

Karasu, R. (2013). 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanunu İle Anonim Şirketlerde Kurumsal Yönetim İle İlgili Getirilen Yenilikler. *İnönü Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 4*(2), pp. 33 - 60.

Kavlak, O., & Şirin, A. (2009). Maternal Bağlanma Ölçeği'nin Türk Toplumuna Uyarlanması. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 6*(1), 188 - 202.

Kerslake, Celıa J. (1993). *Celalzade Mustafa Çelebi.* Retrieved December 10, 2015, from http://www.islamansiklopedisi.info/dia/pdf/c07/c070161.pdf

Kılıç, D., & Öztürk, S. (2014, Mart). Türkiye'de Kadınların İşgücüne Katılımı Önündeki Engeller ve Çözüm Yolları: Bir Ampirik Uygulama. *Amme İdaresi Dergisi, 47*(1), 107 - 130.

Kırca , İ., Şehirali Çelik, F., & Manavgat, Ç. (2013). *Anonim Şirketler Hukuku Cilt 1.* Ankara: Banka ve Ticaret Hukuku Araştırma Enstitüsü Türkiye İş Bankası A. Ş. Vakfı.

Koç, Y. (1999). Erken Dönem Osmanlı Hukuku: Yaklaşımlar, Temel Sorunlar. *16*(Özel Sayı).

Korkut, Ö. (2013). 6102 Sayılı Türk Ticaret Kanununa Göre Anonim Şirketlerde Sermaye Artırımının Geçersizliği. *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası, 71*(2), pp. 275 - 285.

Koschaker, Paul; Ayiter, Kudret;. (1977, Ankara). *Modern Özel Hukuka Giriş Olarak Roma Özel Hukukunun Ana Hatları.* Retrieved December 05, 2015, from http://kitaplar.ankara.edu.tr/dosyalar/pdf/445.pdf

Machiavelli, N. (2000). *Hükümdar.* İstanbul: Derin Yayınları.

Moroğlu, E. (2014). *Anonim Ortaklıkta Genel Kurul Kararlarının Hükümsüzlüğü.* İstanbul: XII Levha Yayıncılık.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (1999). *OECD Principles of Corporate Governance.* Meeting of the OECD Council at Ministerial Level. Retrieved from

http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=C/MIN(99)6&docLanguage=En

Öksüzömer Yılmaz, G. (2016). *Yarım Gün Çalışma.* İSMMMO.

Pekdinçer, T. (2012). Anonim Şirketlerde Yönetim Kurulu Kararlarının Geçerliliği (Özellikle Batıl Yönetim Kurulu Kararları) (TTK m. 391). *Hukuk Araştırmaları Dergisi*, pp. 671 - 682.

Pulaşlı, H. (2004). *Şirketler Hukuku.* Adana: Karahan Kitabevi.

Pulaşlı, H. (2014). *Şirketler Hukuku Şerhi.* Ankara: Adalet Yayınevi.

Saraç, C. (2011). Analık Halinde Çalıştırma Yasağı. In S. Başterzi (Ed.), *Prof. Dr. Sarper Süzek'e Armağan* (Vol. II, pp. 1881 - 1894). İstanbul: Beta.

Taşoğlu, J., & Limoncuoğlu, S. A. (2010). 4857 Sayılı Kanun Kapsamında Esnek Çalışma. *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 2*(2), 77 - 85. Retrieved Nisan 18, 2017, from http://lucernaiuris.com/wp-content/uploads/2014/02/09jale_tasoglu.pdf

Tekinalp, Ü. (2015). *Sermaye Ortaklıklarının Yeni Hukuku.* İstanbul: Vedat Kitapçılık.

Toksöz, G. (2012). Ulusal İstihdam Stratejisi Kadınlar ve Gençler İçin Ne Getiriyor? In A. Makal (Ed.), *Ulusal İstihdam Stratejisi: Eleştirel Bir Bakış* (pp. 36 - 50). Ankara: Aydoğdu Ofset.

Turanlı, H. (2013). Yeni Türk Ticaret Kanunu Işığında Anonim Şirket Yönetim Kurulu Kararlarının Hükümsüzlüğü. *Gazi Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi, 17*(1-2), pp. 939 - 960.

Türkiye Düzenli İlerleme Raporu. (2016). *Komisyon Çalışma Dökümanı 2016 Türkiye Raporu.* Brüksel: Avrupa Komisyonu. Retrieved Mayıs 3, 2017, from http://www.ab.gov.tr/files/5%20Ekim/son__2016_ilerleme_raporu_tr.pdf

Ulusoy, T. (2017). Bir Sosyal Koruma Olarak İş Kanunu'nda Gebe ve Yeni Doğum Yapan Kadın Çalışanlara Yönelik İzinler ve Kısmi Süreli Çalışma Hakkı Üzerine Güncel Gelişmelerin Değerlendirilmesi. *Çalışma ve Toplum, 2*(53), 741 - 766.

Üçışık, H. (2011). Türk Hukuku'nda Anonim Şirket Yönetim Kurulu Kararlarının Sakatlığı Konusunda Getirilen Düzenlemelerin Değerlendirilmesi. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi, 3*(5), pp. 57 - 65.

Ünsal , H., Atlıhan, F., Özkan, H., Targan, Ş., & Hassoy, H. (2005). Toplumda Anne Sütü Verme Eğilimi ve Buna Etki Eden Faktörler. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi, 48*(3), 226 - 233.

Yüce, A. A. (2013). *Anonim Şirketlerde Yönetim Kurulu Kararlarının Butlanı.* İstanbul: Vedat Kitapçılık.

INVESTIGATION EFFECTS OF BENZOPHENONE DERIVATIVE SCHIFF BASES AND COPPER COMPLEXES IN LYOTROPIC LIQUID CRYSTAL SYSTEMS

Seher MERAL* - Ayşen ALAMAN AĞAR*

*Ondokuz Mayıs University, Faculty of Science and Arts, Samsun/TURKEY
meral.seher@omu.edu.tr, aysena@omu.edu.tr

ABSTRACT

Liquid crystal (LC) is a material, which has remarkable properties with long-range orientational order and fluidity. Liquid crystals that act as a liquid with a certain orientational order are seen as essential organic structure in many life forms and on the other hand controllable of physical, chemical and optical properties with molecular order provide to use in many fields. In this study, cholesteric phase obtanied from decylammonium chloride (DACl) /KCl (potassium chloride) /H_2O /Limonene components and in this lyotropic system, effects of Schiff bases, synthesized condensation of 2-hydroxy-4-octyloxybenzophenone and 1,2-etylendiamine or 1,3-propylenediamine and copper complexes Synthesized compounds were characterized with X- ray, FT-IR, UV-vis.,^{1}H and^{13}C NMR spectroscopies. Added Schiff bases and metal complexes disturbed the helical order, which is the characteristic structure of the cholesteric phase, and the hexagonal phase formation with the hexagonal order of the micelles was determined by the polarized optical microscope (POM). Otherwise it was determinated that synthesized Schiff bases and metal complexes encapsulated easily in micelles by UV-vis. spectroscopy.

1. Introduction

Nowadays, in addition to liquid crystals encountered in technology, lyotropic liquid crystals (LLC) encountered in the structure of many living species are frequently used in areas such as medicine and health [1]. LLC is formed by the presence of solvent and other components in the micelle and have long-ranged orientational order are induced by the addition of a solvent. This type of LC comprise a water-loving head-group which may be ionic or non-ionic and also named hydrophilic molecule, attached to a water-fearing group which is named hydrophobic molecule. LLC phases are created by a self-ordering process carried out by the hydrophobic effect [2]. The rheological properties of amphiphilic molecules in aqueous solutions and the phases they exhibit constitute the

basis for many applications such as detergents, cosmetic products, nano materials, drug delivery systems, waste treatment [3].Required energy for nano-sized synthesize is met from self-organization of molecules in synthesize of nano materials. On the other hand, the self-organization of molecules have been used for fabricating of synthetic tissues because of allowing the control of complex mechanism in living organism[4].

Schiff bases are organic compounds, which have a –C=N group and obtain by condensation of a ketone or an aldehyde and an amine molecule. Schiff bases consist different electron-withdrawing substitue groups and these groups bring in different chemical properties. Past years scientist have researched Schiff base crystal structures or intermolecular interactions for the purpose of synthesize new molecules. Schiff bases have been used material science or display monitor, optical devices with electo-optic properties, medical science with biological properties such as antibacterial or potential drug properties [5-7]. N,N'-bis(salicyliden)ethylenediamine (M(salen)) type of Schiff base is a group of complex molecules. The N_2O_2 group in the center of molecule may complex with different metal atoms and with graduading biological affect obtained complexes have magnetic, electroluminescent, photochromic properties as well as transport oxygen ability, catalitic and chemotherapatic properties more than Schiff base. In the last 50 years, these types of compounds have been widely used in the synthesis of oligomers and polymers with desired properties, in biological, analytical, clinical and industrial fields. Schiff base metal complexes are at the center of coordination chemistry since they were discovered not only by their spectroscopic properties, applications, antifunfgal, antibacterial, antitumor properties, but also easy synthesizable and improvable properties [8-11].

Many benzophenone derivatives are synthetically obtained and are included in medical products. Benzophenone and its derivatives, a durable and toxic substance, are used to protect the fragrance and color of certain products, such as odor-enhancing or soap, or to protect against ultraviolet light in personal care products. It is also used as a perfume and photo-initiating agent. The most important biological properties of these organic compounds which attract attention with their electrochemical, spectroscopic properties, adsorption and complex formation capabilities are that they can absorb ultraviolet light at certain wave (200-350 nm) lengths [12].

2. Experimental

2.1. Synthesize of Schiff Bases

0.0065 mmol of 2-hydroxy-4-octyloxybenzophenone (1) and 0.0065 mmol ethylenediamine, 1,3-propylenediamine compounds were separately dissolved in 30 mL of tetrahydrofuran and heated under reflux for an average of 24 hours. The reaction mixture was allowed to crystallize at room temperature after filtration. The resulting compounds (1a, 1b) were recrystallized in ethanol

2.2. Synthesize of Schiff Base Copper Complexes

0.0010 mmol synthesized Schiff bases (1a, 1b) were weighed and dissolved in 30 mL of ethanol. After then 30 mL of ethanol solution containing 0.0010 mmol of $Cu(Ac)_2.H_2O$ was added dropwise. The synthesized compounds were washed with destile water three times and crystallized at room temperature at ethanol

2.3. Synthesize of Decylammonium Chloride(DACl)

To synthesize decylammonium chloride (DACl), 40 g of decylamine and 40 g of methanol were placed into a three necked flask. Cons. HCl was added dropwise until pH= 7.0. The residual HCl and methanol were removed by vacuum pump. Purified with 200 mL of petroleum ether and 20 mL of methanol.

2.4. Preparation of LLC systems

Different amounts of DACl / KCl / H_2O components were weighed and heated at 50° C in a water bath. To solute the mixture was centrifuged and the phase of LLC was determined by POM. $9.00x10^{-3}$; $5.60x10^{-4}$; $7.00x10^{-5}$M Schiff bases and metal complexes solutions were prepared in limonene. Prepared solutions added in LLC systems and phases determined by POM.

2.5. Investigation Effects of Schiff Bases and Metal Complexes in LLC by UV-vis. Spectroscopy

Isotrope, nematic and cholesteric phase obtanied from DACl /KCl /H_2O and DACl /KCl /H_2O/Limonene. And also buffer solution (pH = 7.4) was used instead of water. $9.00x10^{-3}$M Schiff bases and metal complexes solution added all of LLC system and viewed by UV-vis. spectroscopy at 25 and 37°C.

3. Results

The aim of this study was to investigate effects of Schiff bases and metal complexes which are seen often in nature and technology to liquid crystal named as smart material. Contaning –C=N-bond Schiff bases

obtain condensation of a ketone or an aldehyde with an amine in mild condition with high yield and purity. 2-hdroxy-4-octyloxybenzophenone (1) is a diaril ketone which has a long alkyl chain may accomodate with LC system. ONNO type tetradentate Schiff bases (1a, 1b) were obtained by converting both amine groups to imine and also copper complexes obtained from synthesized tetradentate Schiff bases (1c, 1d). Synthesized compounds characterized with X-ray FT-IR, UV-vis.,^{1}H and ^{13}C NMR spectroscopies. X-ray spectroscopy data observed that synthesized compounds single crystal structure is agreeable with predicted structure.

In FT-IR spectrum, compound 1 has an characteristic C=O peak at 1629 cm^{-1}, but after then converting C=O group to C=N group this peak was observed lower frequency for 1a and 1b at 1600 and 1601 cm^{-1} respectively. In consequence of attending nitrogen atom to coordination bond that occur between metal and Schiff base, imin peaks were observed at 1578 and 1567 cm^{-1} spectrum of 1c and 1d, respectively. –OH peak also was observed at 3441 and 3500 cm^{-1} for 1a and 1b, and higher or lower frequencies beacuse of attending coordination bond for 1c and 1d, at 3473 and 3400 cm^{-1} respectly.

In ^{1}H and ^{13}C-NMR spectrum were obtanied for 1a and 1b, but spectrum for 1c and 1d were not obtained because of paramagnetic character. For 1a and 1b both spectrum have similar peaks due to similar chemical structure and peaks are agreeable with expectional values. In ^{1}H NMR spectrum, aromatic proton peaks were observed between at 6.16-7.50 ppm, -OH proton at 3.90, OCH_2 and –NCH_2 protons observed at 3.30-3.50 ppm and aliphatic protons at 0.83-1.85 ppm. In ^{13}C NMR spectrum between at 169-173 ppm imin carbon peaks were observed, C-OH peaks at 163 ppm, NCH_2 peaks at 67 ppm, aliphatic carbon peaks at 14-31 ppm and aromatic carbon peaks at 127-133 ppm.

In UV-vis. spectrum of all compounds were analyzed at ethanol, acetonitrile, ethylacetate. In ethanol solution at 220-250 nm peaks were due to π-π* transitions of benzene ring. For 1a and 1b two peak was due to n-π*and π-π* transition of imine bond. Increasing solution polarity the peak about 300 nm shifted lower wavelenght so this transition is n-π* transition. Another peak about 380 nm was due to π-π* transitions of imine bond.

The lyotropic liquid crystal is formed by dissolution of the amphiphilic molecule having a polar and apolar head in a suitable solvent and is frequently used in biological applications. The concentration of the amphiphilic molecule, which may be cationic, anionic or neutral, determines the molecular order and the formation of different phases, such as isotropic, nematic phases depending on the concentration, is determined by POM. LC is not observed in the isotropic phase and

micelle concentration is the lowest, micelles are randomly settled. In the nematic phase, the micelles are arranged in a single direction called the director and are observed with the Schlieren texture by POM. Cholesteric phase is generally seen in nature, in structures such as DNA, silk and obtained by adding a chiral dopant to the nematic phase. The cholesteric phase is determined by fingerprint tissue, and the three lines are called helical pitch, which is a characteristic physical magnitute. Another important phase is hexagonal phase and is observed with fan like structure [13-15]. Different image of LLC phases are given in Figure 1.

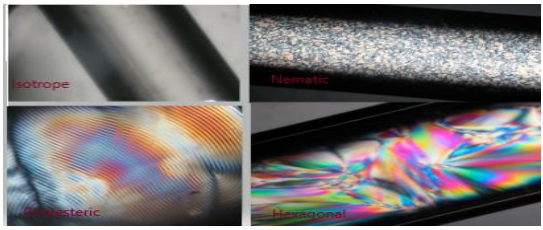


Figure 1. POM images of different LLC phases

In this study, DACl was used as amphiphilic molecule and KCl was electrolyte. Nematic phase was obtanied with given amount of given compounds; DACl/KCl/H_2O(31.39/3.59/65.01) (w/w%). Limonene is a chiral molecule and was used to form helical order. And also for this system helical pitch was measured as 240 µm. To determine the effect of the Schiff bases, the solution of the synthesized compounds in limonene was added and the helical arrangement was disrupted. With the rearrangement of the micelles, the fan-like structure, which is the proof of the hexagonal phase, was observed

Added amount of limonene and 1a to compare the effect of limonene and Schiff base were increased, and as a result both molecules disrupted the helical arrangment, but with the increasing amount of 1a, nematic phase, has the least molecular order, was formed. Whereas hexagonal arrangement continued with increasing amount of limonene. 1a is a huge molecule and has polar parts such as –CN, -OH and so this molecule may be not encapsulated easily in the micelles temper to limonene. Added amount and observed phases are given in Table 1.

Table 1. Effects of Schiff base and limonene to Lyotropic systems

Added amount (g)/ compound name and cons. (g)	0.0280	0.0300	0.0350	0.0400
Limonene	Hexagonal-nematic	Hexagonal	Hexagonal	Hexagonal
0.0045 M 1a	Hexagonal	Hexagonal-nematic	Hexagonal -nematic	Hexagonal-nematic
0.0090 M 1a	Hexagonal	Nematic	Nematic	Nematic

In order to determine of effects of synthesized compound, 9.10^{-3} – 7.10^{-5} M limonene solutions of 1a-1d were added and LLC phases determined at 25, 37 and 50° C with POM. Determined phases are given in Table 2. 1a maintained the hexagonal phase structure between 25-50° C and 9.10^{-3} - 7.10^{-5} M concentrations. The cholesteric phase was observed at the most dilute concentration for compound 1b, but the helical pitch could not be measured. The copper containing 1c compound was more disrupted than the copper-free 1a and hexagonal-nematic phase form was observed. 1d also disrupted molecular order more than all of them, so nematic phase was observed.

Table 2. Effects of Schiff bases and metal complexes to Lyotropic systems

Compound name	**1a**		
Temperature(°C)/ Conc.(M)	**$7.00x10^{-5}$**	**$5.60x10^{-4}$**	**$9.00x10^{-3}$**
25	Hexagonal	Hexagonal	Hexagonal
37	Hexagonal	Hexagonal	Hexagonal
50	Hexagonal	Hexagonal	Hexagonal
Compound name	**1b**		
Temperature(°C)/ Conc.(M)	**$7.00x10^{-5}$**	**$5.60x10^{-4}$**	**$9.00x10^{-3}$**
25	Cholesteric	Hexagonal-nematic	Hexagonal-nematic
37	Hexagonal-nematic	Hexagonal-nematic	Hexagonal-nematic
50	Hexagonal-nematic	Hexagonal-nematic	Hexagonal-nematic
Compound name	**1c**		
Temperature(°C)/ Conc.(M)	**$7.00x10^{-5}$**	**$5.60x10^{-4}$**	**$9.00x10^{-3}$**
25	Hexagonal-nematic	Hexagonal	Hexagonal
37	Hexagonal-nematic	Hexagonal-nematic	Hexagonal
50	Hexagonal-nematic	Hexagonal-nematic	Hexagonal
Compound name	**1d**		
Temperature(°C)/ Conc.(M)	**$7.00x10^{-5}$**	**$5.60x10^{-4}$**	**$9.00x10^{-3}$**
25	Hexagonal-nematic	Hexagonal	Hexagonal-nematic
37	Hexagonal-nematic	Hexagonal-nematic	Nematic
50	Isotrope	Isotrope	Nematic

Encapsulation of synthesized compounds also researched by UV-vis. spectroscopy. For this purpose isotrope, nematic and cholesteric phases obtained from DACl/KCl/H_2O system and DACl/KCl/H_2O/Limonene system. When the spectrum of the isotropic and nematic phase was examined, a peak at 530 nm was observed, which is different from the

isotropic phase in the nematic phase, although both systems contained the same compounds with different amounts of water. This peak may be due to the molecular order affecting the interaction between light and micelles [16]. Limonene is a cyclic terpene and has 5 peaks between 200-500 nm. Peaks above 300 nm were not observed after the addition of limonene in the isotropic or nematic phase, because the limonene molecules easily settled in micelles and formed clusters in the micelle. In the nematic phase, the shift to lower wavelength decreased with increasing amount of limonene.UV-vis. Spectrum of isotrope and nematic phase are given Figure 2.

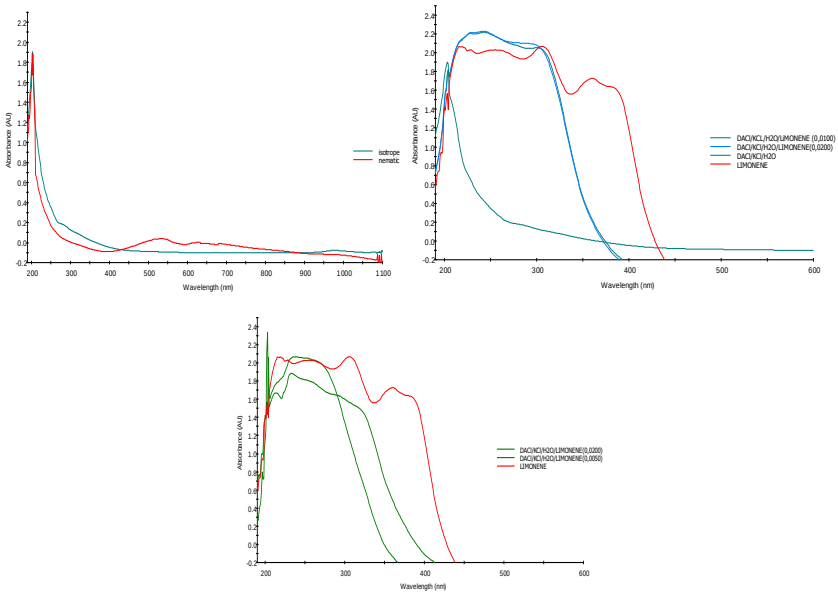


Figure 2. UV-vis. Spectrum of isotrope and nematic phase

In UV-vis. spectrum of synthesized compunds, a peaks about 430 nm different from limonene is due to Schiff bases and metal complexes. When the solutions of these compounds added to the isotrope, nematic or cholesteric phase, these peaks which were thought to belong to Schiff bases and metal complexes, disappeared due to the penetration of synthesized compounds into the micelles.The spectrum were given at Figure 3. LLC systems also prepared at physiological conditions (pH= 7.4 and 37°C) and same peaks disappeared again. Consequently LLC system could use both physiological or normal conditions as a capsulated system for Schiff bases and metal complexes which are potential drug candidate.

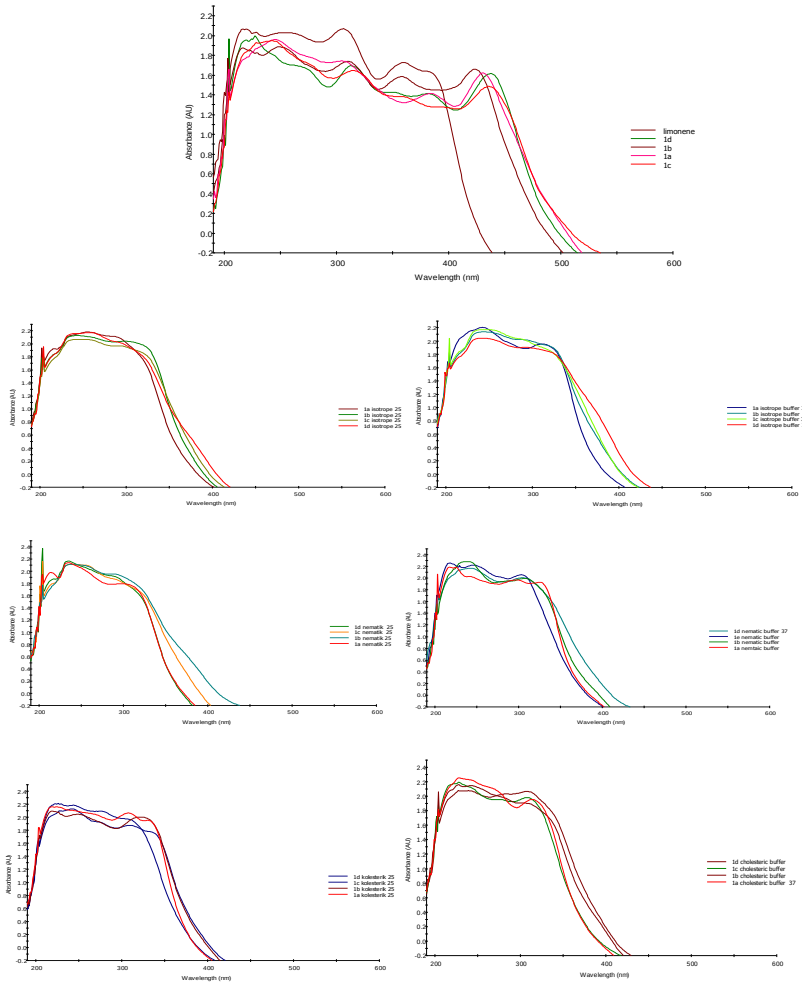


Figure 3. UV-vis. Spectrum of containing Schiff base isotrope, nematic and cholesteric phase

4. References

1. Mueller-Goymann C. C. (2007). Encyclopedia of Pharmaceutical Technology; New York.
2. Mullet X. Boyd B. J. Drummond C. J. (2013). Journal of Colloid and Interface Science,393,1-20.
3. Chung J. Yang Y. Tang H. Santagata M. Franses E. I. Boudouris B. W. (2018). Colloids and Surfaces A, 554, 60–73
4. Leforestier A. Livolant F.(1993). Biophysical Journal, 65 56-72.

5. Hadjoudis E. (2004). Chemical Socicety Review, 33, 579-588
6. Anderson O. P. Cour A. Findeisen M. Hennig L. Simonsen O. Taylor L. F. Toftlund H. (1997). Journal of Chemical Society, Dalton Transition, 111–120.
7. Uhlenbrock S. Wegner R. B.(1996). Journal of Chemical Socicety, Dalton Transition, 3731–3736.
8. Rehman W. Badshah A. Khan S. Tuyet L.T.A. (2009). European Journal of Medicinal Chemistry, 44, 3981-3985.
9. Rehman W. Baloch M. K. Badshah A. (2008). European Journal of Medicinal Chemistry, 43, 2380-2385.
10. Rosu T. Gulea A. Nicolae A. Georgescu R. (2007). Molecules, 12, 782-796.
11. Che C. Huang J. S. (2003). Coordination Chemistry Reviews, 242, 97-113.
12. Subbaraj P. Ramu A. Raman N. Dharmaraja J. (2015). Journal of Saudi Chemical Society, 19, 207–216.
13. Oliveira D. A. Luders D. D. Souza G. P. Kimura N. M. Palangana A. J. (2009). Crystal Research and Technology,44,11, 1255 –1258.
14. Li X. Zhanga J. Donga B. Zhenga L. Tung C. (2009). Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, 335,80–87.
15. Firouzi A. Atef F.Oertli A. G. Stucky G. D. Chmelka B. F. (1997).Journal of the American Chemical Society, 119, 3596-3610.
16. Buwalda R. T. Jonker J. M. Engberts J.(1999) Langmuir,15, 1083-1089.

Acknowledgment.

The study was supported by Ondokuz Mayıs University with PYO.FEN.1904.18.003.

DİJİTAL TOPOLOJİDE HOMOLOJİ GRUPLARI İÇİN GENELLEŞTİRİLMİŞ NORMAL ÇARPIM YAKINLIĞI

Gökhan SARICAN - Dr. Öğr. Üyesi Gülseli BURAK

Pamukkale Üniversitesi

ÖZ

Dijital Topoloji, bilgisayar grafiklerinde, nöroloji, tıbbi görüntüleme, endüstriyel kontrol, jeoloji ve sıvı dinamikleri gibi birçok alanda önemli bir rol oynamaktadır. Dijital görüntü veya resim işleme, devre planlarının bileşenleri, pop smear hücreler, x-ışınlarındaki tümörler, hava fotoğraflarındaki yapılar, resimlerde nesnelerin veya bölümlerin tanımlanması ile önemli ölçüde ilişkilendirilebilir. Normal çarpım yakınlığının genişlemesi bazı durumlarda, dijital topoloji literatüründe yaygın olarak kullanılan cu --yakınlığı ile korunmayan, dijital görüntülerin Kartezyen çarpımlarının bir çok özelliğini korur. Bu çalışmada, normal çarpım yakınlığını baz alan dijital görüntülerin kartezyen çarpımları için simpleksler homoloji gruplarını araştırıyoruz. Dijital görüntülerin homoloji gruplarının bazı özelliklerini ve dijital görüntülerin sonlu kartezyen çarpımı için normal çarpım yakınlığı ile ilgili örnekler veriyoruz.

Temel Tanımlar

Z tamsayılar kümesi olmak üzere Z_n, n-boyutlu Euclid uzayında kafes noktalarının kümesidir. Bir dijital görüntü ikilisi, bir yakınlık bağıntısı ile Z_n nin sonlu alt kümesinden oluşur. Dijital görüntü araştırmalarında çeşitli yakınlık bağıntıları kullanıldığından yakınlık bağıntısını tanımlayalım.

Tanım:

[Boxer,3] $1<l<n$ olmak üzere pozitif l tam sayısı ve

$p=(p_1,\ldots,p_n)$, $q=(q_1,\ldots,q_n\})\in Z_n$

ayrık iki nokta için aşağıdaki özellikler sağlanıyorsa p ve q ya

κ_l -yakın denir;

$|p_j-q_j|\neq 1$ olacak şekilde en çok l kadar i indisi vardır.

$|p_j-q_j|\neq 1$ olacak şekilde diğer tüm j indisleri için $p_j=q_j$.

Tanım:

Z^n de κ-yakınlık bağıntısı tanımlı ve $X \subset Z^n$ bir dijital görüntü olsun. $\forall x,y \in X$, $x \neq y$ için $x=x_0$, $y=x_r$ ve $i=0,1,...,r-1$ iken x_i ile x_{i+1} κ -yakın olacak şekilde dijital görüntü X in bir $\{x_0,x_1,...,x_r\}$ altkümesi var ise X dijital görüntüsüne κ -bağlantılı denir.

Tanım:

(Boxer,1994,Rosenfeld,1979) $X \subset z^{n_0}$,$Y \subset z^{n_1}$, X, κ_0) ve Y, κ_1) dijital görüntüler olsun. X in her κ_0-bağlantılı U alt kümesi için f(U),Y de κ_1-bağlantılı ise f: X→Y fonksiyonuna dijital (κ_0,κ_1)-süreklidir denir.

Tanım:

[Spanier,14] $S,(X,\kappa) \subset (Z^n,\kappa)$ dijital görüntüsünün boştan farklı alt kümesi olsun.

- p ve q, $s \in S$ nin ayrık noktaları ise p ve q κ-yakın;
- $s \in S$ ve $\theta \neq t \subset s$ ise $t \in S$;.

şartları sağlanıyorsa S nin elemanlarına (X,κ) nın dijital simpleksleri denir.

Tanım:

[Boxer,4] Negatif olmayan d tamsayısı için $0 \leq m \leq d$ olmak üzere (X,κ) dijital m-simplekslerin sonlu kolleksiyonu olsun. Aşağıdaki şartlarsağlanıyorsa (X,κ) ya sonlu dijital simpleksler kompleks denir;

- P, X e aitse P nin her yüzü de X e aittir.
- $P,Q \in X$ ise $P \cap Q$ ya boştur ya da P ve Q nun ortak yüzüdür.

Tanım:

[Boxer,4] (X,κ), dijital simpleksler kompleksi olsun.

- $Z_q^{\kappa}(X)$ =Ker∂_q grubuna dijital simpleksler q- devirlerin grubu denir.
- $B_q^{\kappa}(X)$ =Im∂_{q+1} grubuna dijital simpleksler q- sınırların grubu denir.
- $H_q^{\kappa}(X) = Z_q^{\kappa}(X) / B_q^{\kappa}(X)$ bölüm grubuna q. dijital simpleksler homoloji grubu denir.

[Boxer,4] u ve v tamsayılar ve $1<u\leq v$ olsun. $\{(X_i,\kappa_i)\}_{i=1}^{v}$ dijital görüntü olsun. $NP_u(\kappa_1,...,\kappa_u)$ yakınlığı olup, $\pi_{i=1}^{v} X_i$ kartezyen çarpımı aşağıdaki gibi tanımlanır. $x_i,x_i' \in X_i$ için $p=(x_1,...,x_v)$ ve $q=(x_1',...,x_v')$ için $NP_u(\kappa_1,...,\kappa_u)$-yakındır ancak ve ancak;

· En az 1 ve en fazla u indisleri için i, x_i ve x_i' de κ_i-yakındır

ve

· i nin diğer indisleri için $x_i=x_i'$ dır.

Tanım:

[Boxer,4] $f_i:(X_i,\kappa_i)\rightarrow(Y_i,\kappa_i)$ $1<i\leq v$ verilen fonksiyonda, bu fonksiyon

$$\pi_{i=1}{}^{v} f_i:(\pi_{i=1}{}^{v} X_i, NP_u(\kappa_{1,...,}\kappa_v))\rightarrow(\pi_{i=1}{}^{v} Y_i, NP_u(\lambda_{1,...,}\lambda_v))$$

$\pi_{i=1}{}^{v} f_i(x_1,...,x_v)=((f(x_1), ..., f(x_v))$ $x_i\in X_i$ ile tanımlanır.

Teorem:

[Boxer,6] (X_i,κ_i),$i\in(1,2,...,v)$ dijital görüntü olsun. O zaman her i için (X_i,κ_i) bağlantılıdır ancak ve ancak $(\pi_{i=1}{}^{v} X_i, NP_u(\kappa_{1,...,}\kappa_v))$ bağlantılıdır.

Teorem:

(X_i,κ_i) ve (Y_i,λ_i),$1\leq i\leq v$ aralığında dijital görüntüler olsun.

$f_i:(X_i,\kappa_i)\rightarrow(Y_i,\lambda_i)$,$1\leq i\leq v$ olsun.$X=\pi_{i=1}{}^{v} X_i$ ve $Y=\pi_{i=1}{}^{v} Y_i$ için

$f=\pi_{i=1}{}^{v} f_i:(\pi_{i=1}{}^{v} X_i, NP_u(\kappa_{1,...,}\kappa_v))\rightarrow(\pi_{i=1}{}^{v} Y_i, NP_u(\lambda_{1,...,}\lambda_v))$ çarpım dönüşümü ise o zaman $H_q^{NPv(\kappa_0,.,\kappa_v)}(X)=0$ dijital izomorfizmdir.

İspat:

f dijital izomorfizm olsun. f nin sürekliliğinden $t=(x_1,...,x_v)$,$t'=(x_1',...,x_v')\in X$ de $NPv(\kappa_1,...,\kappa_v)$-noktasal yakınlığı için $f(t)=f(t')$ ya da f(t) ve f(t′) de Y, $NPv(\lambda_1,...,\lambda_v)$-yakındır. $0\leq q\leq m$ için zincir dönüşümü şu şekilde tanımlanır. $f_{\#}:C_q^{NPv(\kappa_0,.,\kappa_v)}(X)$; $C_q^{NPv(\kappa_0,.,\kappa_v)}(Y)$ dir.

$<p_0,p_1,...,p_q>\rightarrow f_{\#}(<p_0,p_1,...,p_q>)=<f(p_0),f(p_1),...,f(p_q)>$

$f_{\#}$ da iyi tanımlı ve birebir ve örten fonksiyondur. Bu sebeple $C_q^{NPv(\kappa_0,.,\kappa_v)}(X)$; $C_q^{NPv(\kappa_0,.,\kappa_v)}(Y)$ dır. Böylece $H_q^{NPv(\kappa_0,.,\kappa_v)}(X)$; $H_q^{NPv(\kappa_0,.,\kappa_v)}(Y)$ dır.

Teorem:

$1 \le i \le v$ için (X_i,κ_i) tek nokta dijital görüntüsü ise $X=\pi_{i=1}^{v} X_i$ için

$$H_q^{NPv(\kappa_0,..,\kappa_v)}(X)=\begin{cases} Z, q=0 \\ 0, q>0. \end{cases}$$

dır.

İspat:

X de $0 \le q \le m$ için $NPv(\kappa_1,...,\kappa_v)$-simpleks olmadığı için $C_q^{NPv(\kappa_0,..,\kappa_v)}(X)=0$ dır. Bu nedenle $0 \le q \le m$ de $H_q^{NPv(\kappa_0,..,\kappa_v)}(X)=0$ dır. q=0 olsun. $C_q^{NPv(\kappa_0,..,\kappa_v)}(X)$ serbest abelyen grubu ile $(NPv(\kappa_1,...,\kappa_v),0)$-simpleks bazı, dolayısıyla $C_0^{NPv(\kappa_0,..,\kappa_v)}(X)$; Z dır.

Aşağıdaki dizi elde edilir.

$$H_q^{18}(XxY)=\begin{cases} Z, q=0 \\ Z^5, q=1 \\ Z^2, q=2 \\ 0, q \ge 3. \end{cases}$$

$H_0^{NPv(\kappa_0,..,\kappa_v)}(X)=Z$ dır.

Örnek:

$X=\{(0,0),(0,1),(1,0)\} \subset Z^3$ olsun. $Y=[0,1] \subset Z$ olsun. $XxY \subset Z^3$ homolojisini hesaplayalım.

$p_0<p_1<p_2<p_3<p_4<p_5$

de $XxY=\{p_0=(0,0,0),p_1=(1,0,0),p_2=(0,1,0),p_3=(0,0,1), p_4=(1,0,1), p_5=(0,1,1)\} \subset Z^3$ olsun. Z^3,XxY dijital görüntüsünde $NP_2(8,2)$-yakındır. Z^3 de $NP_2(8,2)$-yakınlık,18-yakınlığa eşittir.

$C_0^{18}(XxY), C_1^{18}(XxY), C_2^{18}(XxY) ve C_3^{18}(XxY)$ serbest abelyan gruplarının bazları sırasıyla,

0-simpleksler

$<p_0>,<p_1>,<p_2>,<p_3>,<p_4>,<p_5>,$

1-simpleksler

e_0 = hp_0p_1i, e_1 = hp_0p_2i, e_2 = hp_0p_3i, e_3 = hp_0p_4i, e_4 = hp_0p_5i,

e_5 = hp_3p_2i, e_6 = hp_3p_5i, e_7= hp_3p_1i, e_8= hp_3p_4i, e_9= hp_2p_5i,

e_{10}= hp_2p_1i, e_{11}= hp_5p_4i, e_{12}= hp_1p_4i,

2-simpleksler

σ_0 = $hp_0p_3p_2i$, σ_1 = $hp_0p_3p_1i$, σ_2 = $hp_0p_3p_4i$, σ_3 = $hp_0p_3p_5i$,

σ_4 = $hp_0p_2p_5i$, σ_5 = $hp_0p_2p_1i$, σ_6 = $hp_0p_5p_4i$, σ_7 = $hp_3p_2p_5i$.

σ_8 = $hp_3p_2p_1i$, σ_9 = $hp_3p_5p_4i$, σ_{10} = $hp_3p_1p_4i$, σ_{11} = $hp_0p_1p_4i$,

3-simpleksler

δ_0 = $hp_0p_3p_2p_1i$, δ_1 = $hp_0p_3p_5p_4i$

dır.

Aşağıdaki kısa dizi ele alınırsa:

$$0 \to^{\partial_4} C_3^{18}(XxY) \to^{\partial_3} C_2^{18}(XxY) \to^{\partial_2} C_1^{18}(XxY) \to^{\partial_1} C_0^{18}(XxY) \to^{\partial_0} 0$$

Homoloji tanımından elde edilir ki,

$$\operatorname{Im}\partial_4 = B_3^{18}(XxY) \cong \{0\}, Ker\partial_3 = Z_3^{18}(XxY) \cong \{0\}$$
$$H_3^{18}(XxY) = H_3^{18}(XxY) / B_3^{18}(XxY) \cong \{0\}$$

$$\operatorname{Im}\partial_3 = B_2^{18}(XxY) \cong Z^2, Ker\partial_2 = Z_3^{18}(XxY) \cong Z^4$$
$$H_2^{18}(XxY) = Z_2^{18}(XxY) / B_2^{18}(XxY) \cong Z^2$$

$$\operatorname{Im}\partial_2 = B_1^{18}(XxY) \cong Z^3, Ker\partial_1 = Z_1^{18}(XxY) \cong Z^8$$
$$H_1^{18}(XxY) = Z_1^{18}(XxY) / B_1^{18}(XxY) \cong Z^5$$

$$\operatorname{Im}\partial_1 = B_0^{18}(XxY) \cong Z^5, Ker\partial_0 = Z_0^{18}(XxY) \cong Z^6$$
$$H_0^{18}(XxY) = Z_0^{18}(XxY) / B_0^{18}(XxY) \cong Z$$

Sonuç olarak

$$H_q^{18}(XxY) = \begin{cases} Z, q = 0 \\ Z^5, q = 1 \\ Z^2, q = 2 \\ 0, q \geq 3. \end{cases}$$

elde edilir.

Kaynakça

[1] Arslan, H.,Karaca, I., Oztel, A. 2008.Homology groups of n-dimensional digital images. XXI. Turkish National Mathematics Symposium, B1-13, Turkey.

[2] Burak, G., Karaca, I. 2017. Digital Borsuk-Ulam theorem. Bulletin of the Iranian Mathematical Society, 43(2): 477-499.

[3] Boxer, L. 2006. Digital products, wedges and covering spaces. Journal of Mathematical Imaging and Vision, 25:159-171.

[4] Boxer, L. 2017. Generalized normal product adjacency in digital topology. http://arxiv.org/abs/1608.03204v2.

[5] Unver Demir, E., Karaca, I. 2013. Simplicial homology groups of certain digital surfaces. Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics, 44(5):1011-1022.

[6] Ege, O., Karaca, I. 2013. Cohomology theory for digital images. Romanian Journal of Information Science and Technology, 16(1):10-28.

[7] Han, S.E. 2006. Connected sum of digital closed surfaces. Information Sciences , 176:332-348.

[8] Karaca, I., Ege, O. 2012. Some results on simplicial homology groups of 2D digital images. International Journal of Information and Computer Science , 1(8):198-203.

[9] Karaca, I., Burak, G. 2014. Simplicial relative cohomology rings of digital images. Applied Mathematics and Information Sciences , 8(5) :2375-2387. DOI:10.12785/amis/080533.

[10] Kong, T.Y. 1989. A digital fundamental group. Computers and Graphics, 13:159-166.

[11] Munkres, J.R. 1984. Elements of Algebraic Topology. Perseus Books Publishing, 452s, Cambridge.

[12] Rosenfeld, A. 1979. Digital topology. American Mathematical Monthly, 86:76-87.

[13] Rotman, J.J. 1998. An introduction to algebraic topology. Springer-Verlag, 433s, New York.

[14] Spainer, E. 1966. Algebraic topology. McGraw-Hill, 528s, New York.

INVESTIGATION OF STRUCTURAL PARAMETERS OF SbX(X=Se, Te) I CRYSTAL UNDER HIGH PRESSURE

Tahsin Özer*

*Osmaniye Korkut Ata University Bahçe Vocational Hight School, Osmaniye, Turkey, tahsinozer@osmaniye.edu.tr

ABSTRACT

As the first step, geometric optimization was performed at ambient pressure and lattice constant of the crystal and the positions of the atoms were determined by using QE software. Atomic positions, lattice constants, volume and density of SbX(X = Se, Te)I crystals were calculated under hydrostatic pressure of 4, 8, 12, 16, 40, 80, 120, 160 and 200 KBar. In the calculations, the PAW type pseudopotential, which was obtained from the Quantum-espresso (QE) website and produced using troullier-martins pseudization at LDA approximation, was used. For SbSeI and SbTeI, 130 Ry and 60 Ry ecut, 4x4x10 and 5x4x10 k-points optimized values were preferred. The results were compared with the literature values.

Keywords: SbSeI; SbTeI; Quantum Espresso.

1. INTRODUCTION

The SbXI type compounds characterize a group of A^5 B^6 C^7 type semiconductor solids. The symbol **A (**Sb, Bi, As), **B (**S, Se, O), **C (** I, Br, Cl). Antimony sulfur iodine (SbSI) is the best-known compound of the A5 B6 C7 group. These compounds have nonlinear, dielectric properties and strong piezoelectric effect under different phase transitions [1]. These triple compounds are also highly sensitive photoconductors. What makes the SbSI material attractive is its ferroelectric property in addition to its semiconductor. SbXI compounds are usually present in the high temperature (PE) phase. When the temperature is lowered, SbSI passes through a phase transition to ferroelectric (FE) phase. Ferroelectric materials have important applications in holography and optical memory systems. In addition to their physical properties, these compounds are technologically important in their linear and nonlinear optical, electro-optical effects, piezoelectric, electro-magnetic and dielectric properties [2].

1.1. SbSeI

Voutsas et al. (1982) [3] examined the crystal structure of the SbSeI with the computer-controlled Philips PW 1100 single crystal diffractometer. In the experimental study, it was reported that the mesh parameters of SbSeI crystal were at a = 8,6862 (9) Å, b = 10,3927 (9) Å, c = 4,1452 (3) Å, Z = 4 and Pnam space group.

Figure 1.1. As shown, the unit cell of the crystal structure contains 4 SbSeI molecules and 12 atoms. All atoms are in the space group Pnam-D_{2h}^{16} and are present in position 4c [4].

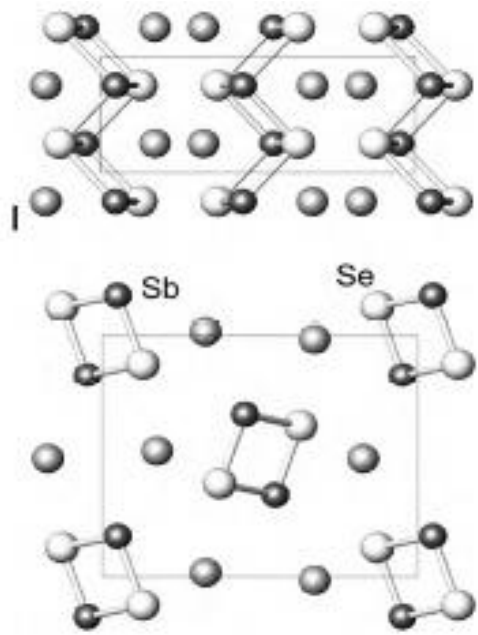


Figure 1.1. SbSeI crystal illustration, [001] above, [100] below [5]

Ibanez et al. (1983) [6] identified the SbSeI crystal structure with three-dimensional density data. SbSeI crystal structure; In the orthorhombic structure, the mmm dot was in the D_{2h}^{16} space group and the lattice parameters reported a = 8,698 (2) Å, b = 4,127 (1) Å, c = 10,412 (2) Å.

$A^5B^6C^7$ group compounds; The strong anisotropy of interatomic interaction is indicated by the complex crystal structures of the components that make up a very large number of valence electrons (72 per unit cell) and highly relativistic effects. For these reasons, it is difficult to calculate the electronic structures of SbSeI type crystals. In such cases, experimental optical spectra can be very useful. But

unfortunately, there are few optical studies. In the $A^5B^6C^7$ group, the most researched optical spectra are SbSeI and BiSeI [1].

Structural optimization was started with the lattice parameters and atomic positions were given in Table 1.1.

Table 1.1. Atomic positions in the SbSeI unit cell [7,8]

	a=8,65	b=10,38	c=4,12
Atom	x	y	z
Sb	0,118	0,130	0,250
Se	0,835	0,060	0,250
I	0,515	0,825	0,250

Akkuş et al. (2007) [8] have calculated the linear optical properties and electronic properties of the FE semiconductor SbSeI crystal by the ABINIT code in the generalized gradient approximation (GGA, Generalized Gradient Approximation) under density functional theory. In the study, the forbidden energy band was indirect, and the value was calculated as 1.65 eV. For the band gap, 1.67 eV, 2.22 eV, 1.674 eV values in the literature and the lattice constants a = 9.65 Å, b = 10.38 Å, c = 4.12 Å, and the atomic position Sb (x = 0.118, y (0.130, z = 1/4), Se (x = 0.835, y = 0.060, z = 1/4), I (x = 0.515, y = 0.825, z = 1/4) reported.

All these crystals have antiferroelectric phase transitions at around 410K. SbSeI crystal: (T <410 K) has two phases as antiferroelectric and (T> 410 K) PE phase [9].

The lattice constants of SbSeI crystalline a = 8,65 Å, b = 10,38 Å, c = 4,12 Å and band gap 1,66 eV (E//c), 1,68 eV (E⊥c), electrical resistivity 107 Ω.cm, $dE_g/dT= -8\times10^{-4}$ eV/K have been reported [10]. In another study, lattice constants were reported as a = 0.86862 (9) nm, b = 1.03927 (3) nm, c = 0.41452 (9) nm, and a band gap of 1.63 eV [11].

Wibowo et al. (2013) [12] studied the synthesized SbSeI crystal with powder X-Ray Diffraction and Scanning Electron Microscopy. In the study; SbSeI crystal in orthorhombic structure, Pnma space group, n type semiconductor, 453 ^oC melting temperature, electrical resistivity about 108 Ω.cm, lattice parameters a = 8,698 (2) Å, b = 4,127 (1) Å, c = 10,412 (2) Å. It has been reported that the density has 5.80 g / cm^3 and an indirect band gap of 1.70 eV.

1.2. SbTeI

The SbTeI crystal is n-type semiconductor and it has been reported that the band gap 1.53 eV [13] and lattice constants of a = 0,758 nm, b = 0,716 nm, c = 0,423 nm [14]. According Ibanez et al (1983), the SbTeI crystal in triclinic, in the $P1^{\bar{}}$, space group and a = 7.570 (3) Å, b = 7.159

(3) Å, c = 4.228 (3) Å, α = 107,22(5) °, β = 106,18(4)°, γ = 77,19(3)° values has its [6].

The lattice constants of SbTeI crystalline a = 9,18 Å, b = 10,8 Å, c = 4,23 Å band gap 1,25 eV (E // c), 1.28 eV (E⊥c), electrical resistivity 10^4 Ω.cm has been reported [10].

SbTeI, orthorhombic structure, unit cell parameters a = 9.1 Å, b = 10.8 Å, c = 4.2 Å and Z = 4 [4]. As shown in Figure 1.2, the unit cell of the crystal structure has 4 SbTeI molecules and 12 atoms.

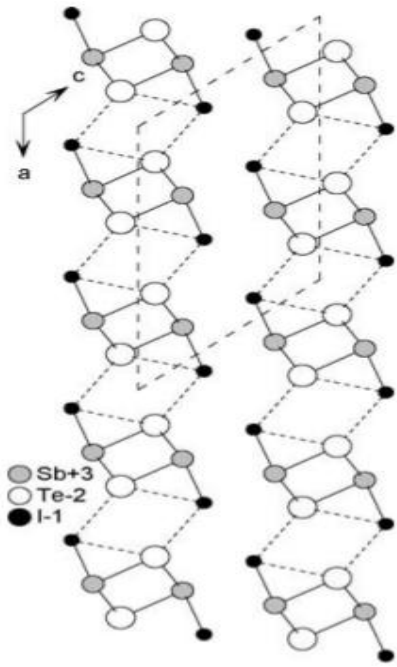


Figure 1.2. SbTeI crystal structure [15]

Table 1.2. The lattice parameters of the SbTeI crystal [10] and the positions of the atoms in the unit cell [2].

	a=9,18Å	b=10,80 Å	c=4,23 Å
Atom	x	y	z
Sb	0,118	0,128	0,250
Te	0,838	0,055	0,250
I	0,510	0,826	0,250

In this study, the calculations for SbTeI crystal were made according to orthorhombic structure mmm (Pnam) point, D_{2h}^{16} space group. The structural optimization was started by using the lattice parameters and the positions of the atoms were given in Table 1.2.

By using ab initio methods, it is possible to calculate the structural, mechanical, electronic and optical properties of the material with great accuracy [16]. In this study, using the Quantum-Espresso (QE) [17] software, we examine the structural properties of SbSeI and SbTeI crystals at different pressures up to 200 KBar hydrostatic pressure. The structural properties of SbXI compounds under high pressure were examined for the first time in this study, which was not subject to any experimental or theoretical study.

2. MATERIALS AND METHODS

In this study, firstly, the geometric optimization of SbX(X = Se, Te)I crystals were made by using open-source QE software at ambient pressure, and the crystalline lattice constant and the positions of atoms were determined. Then, structural optimization of the materials under 4, 8, 12, 16, 40, 80, 120, 160 and 200 KBar hydro static pressure was performed. In the calculations, the PAW type Pseudopotential, which was obtained from the QE website and produced using troullier-martins pseudization at LDA approximation, was used. For SbSeI and SbTeI, 130 Ry and 60 Ry ecut, 4x4x10 and 5x4x10 k-points optimized values were preferred.

3. RESULTS AND DISCUSSION

As a first step in the calculations, the geometric optimization of the crystal structures at the ambient pressure was made, and the lattice parameters and the positions of the atoms were calculated. The structural optimization of the materials was performed under hydrostatic pressure of 4, 8, 12, 16, 40, 80, 120, 160 and 200 KBar using the data obtained at ambient pressure. The optimized values of the lattice parameters obtained as a result of the calculations are given in Table 3.1 for the SbSeI crystalline and in Table 3.2 for the SbTeI crystal. The ambient pressure in the tables is shown as 0 KBar. The results were compared with the experimental and theoretical values in the tables. Calculated lattice parameters, experimental and theoretical results are observed in an accordance.

Table 3.1. SbSeI structural parameters

Ref.	Pressure (KBar)	Lattice parameters (Å) a	b	c	Atomic positions Atom	x	y	z
This work	0	8.476	10.211	4.061	Sb	0.126	0.130	0.250
					Se	0.830	0.050	0.250
					I	0.517	0.829	0.250
	4	8.430	10.121	4.027	Sb	0.127	0.130	0.250
					Se	0.829	0.051	0.250
					I	0.517	0.830	0.250
	8	8.384	9.995	3.997	Sb	0.131	0.129	0.250
					Se	0.830	0.053	0.250
					I	0.515	0.831	0.250
	12	8.348	9.901	3.970	Sb	0.132	0.129	0.250
					Se	0.830	0.054	0.250
					I	0.514	0.832	0.250
	16	8.313	9.814	3.945	Sb	0.134	0.129	0.250
					Se	0.830	0.055	0.250
					I	0.513	0.832	0.250
	40	8.138	9.400	3.818	Sb	0.142	0.128	0.250
					Se	0.829	0.060	0.250
					I	0.509	0.835	0.250
	80	7.940	8.959	3.666	Sb	0.152	0.127	0.250
					Se	0.829	0.065	0.250
					I	0.505	0.837	0.250
	120	7.799	8.643	3.557	Sb	0.159	0.126	0.250
					Se	0.830	0.069	0.250
					I	0.503	0.838	0.250
	160	7.690	8.401	3.467	Sb	0.164	0.126	0.250
					Se	0.830	0.072	0.250

					I	0.501	0.839	0.250
					Sb	0.168	0.125	0.250
	200	7.602	8.206	3.391	Se	0.831	0.074	0.250
					I	0.499	0.840	0.250
Exp. [12]	0	**8,698**	**10,412**	**4,127**				
Exp. [3]	0	8,686	10,393	4,145				
Theo. [2]	0	8,474	10,249	4,064				
Ref [8]	0	8,650	10,380	4,120				
Ref [4]	0	8,600	10,300	4,100				

Graph of change of the pressure with the lattice constants (a, b, c, in Å), volume (in 1/100 Å^3) and density (g/cm^3) of the SbSeI crystal; is created with MATLAB [18] software in Figure 3.1. As expected, the lattice constants and volumes of the crystals decreased with pressure, the density increased. It is seen in the figure that the value of b is more sensitive to pressure.

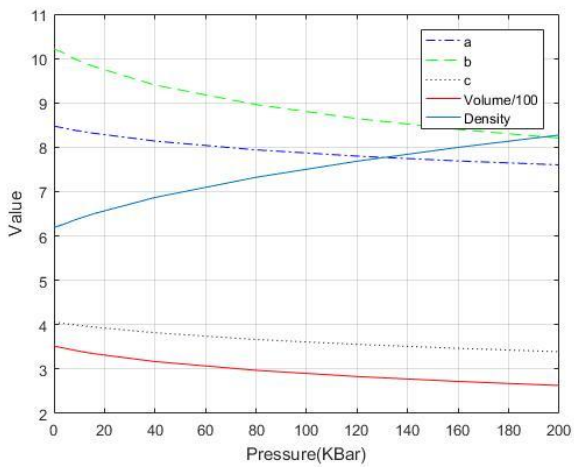


Figure 3.1. Pressure change of SbSeI crystal values (a, b, c in Å, Volume / 100 in Å^3, Density g/cm^3)

Graph of change of the pressure with the lattice constants (a, b, c, in Å), volume (in 1/100 Å3) and density (g/cm3) of the SbTeI crystal; is created with MATLAB [18] software in Figure 3.2. As expected, the lattice constants and volumes of the crystals decreased with pressure, the density increased. It is seen in the figure that the value of b is more sensitive to pressure.

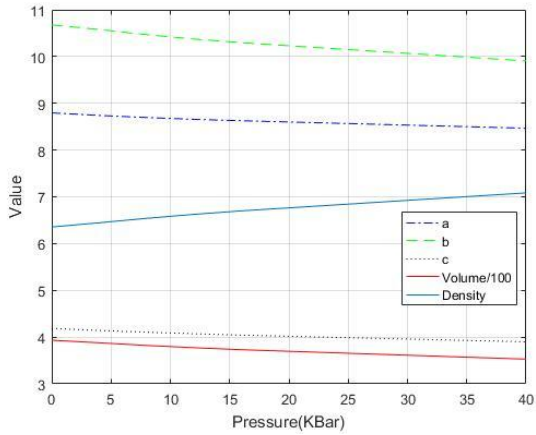


Figure 3.2. Pressure change of SbTeI crystal values (a, b, c in Å, Volume / 100 in Å^3, Density g / cm^3).

Table 3.2. SbTeI structural parameters

Ref.	Pressure (KBar)	Lattice constants (Å) a	b	c	Atomic positions Atom	x	y	z
This work	0	8.795	10.678	4.187	Sb	0.122	0.137	0.250
					Se	0.817	0.050	0.250
					I	0.524	0.825	0.250
	4	8.741	10.578	4.142	Sb	0.124	0.137	0.250
					Se	0.816	0.050	0.250
					I	0.524	0.826	0.250
	8	8.696	10.468	4.104	Sb	0.127	0.136	0.250
					Se	0.817	0.053	0.250
					I	0.522	0.827	0.250
	12	8.657	10.374	4.070	Sb	0.129	0.136	0.250
					Se	0.817	0.054	0.250
					I	0.522	0.828	0.250
	16	8.627	10.296	4.040	Sb	0.130	0.136	0.250

					Se	0.817	0.055	0.250
					I	0.521	0.829	0.250
					Sb	0.137	0.136	0.250
	40	8.467	9.906	3.898	Se	0.816	0.060	0.250
					I	0.519	0.833	0.250
Teorik [2]	0	8,779	10,706	4,193				
Ref [10]	0	9,10	10,80	4,20				
Ref [4]	0	9,180	10,800	4,230				

4. CONCLUSION

Structural parameters of SbTeI and SbSeI crystals were investigated under 200 KBar hydro static pressure. The lattice constants of SbSeI crystal under ambient pressure were compared with Wibowo et al. (2013) [12] the values were seen average 2.03% different. The lattice constants calculated at the ambient pressure of the SbTeI crystal were 1.60% different compared to the values reported by Madelung (2004) [10]. The lattice constants and volume in both crystals decreased with pressure, increased in intensity. It is seen that b value is more sensitive to pressure.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was supported by OKÜBAP (Scientific Research Projects Unit of Osmaniye Korkut Ata University) with the project number OKÜBAP-2018-PT2-001.

ORCID

Tahsin Özer http://orcid.org/0000-0003-0344-7118

REFERENCES

[1] Sobolev, V. Val., Pesterev, E. V., Sobolev, V. V., “Absorption Spectra of SbSeI and BiSeI Crystals”, Inorganic Materials, 40, 1,16–19, 2004.

[2] Ozer, T. “Investigation of Structural, Dynamic and Thermodynamic Properties of SbXI (X = S, Se, Te) Compounds with Ab Initio Method”, PhD thesis, Çukurova University Institute of Natural and

Applied Sciences Department of Physics, 148 Pages, Adana, 2016 (Turkish).

[3] Voutsas , G. P., Rentzeperis, P. J., “The crystal structure of antimony selenoiodide, SbSeI”, Crystalline Materials, 161, 1-2, 111-118, 1982.

[4] Shiozaki, Y., Nakamura, E., Mitsu, T.(eds), “Ferroelektrics and related substances”, Londalt-Börnstein. Numerical data and functional relationships in science and technology, 36, II data: 14 SbSI family, 2002.

[5] Aliev, Z.S., Musaeva, S.S., Babanly, D.M., Shevelkov, A.V., Babanly, M.B. , “Phase diagram of the Sb–Se–I system and thermodynamic properties of SbSeI”, Journal of Alloys and Compounds 505, 450–455, 2010.

[6] Ibanez, A.; Jumas, J.; Fourcade, J.; Philippot, E.; Maurin, M.; “Sur les chalcogeno-iodures d'antimoine SbXI(X =S, Se, Te): Structures et spectroscopie Mo¨ssbauer de121Sb”, Journal of Solid State Chemistry, 48, 2, 272-283, 1983.

[7] Wyckoff, R. W. G., “Crystal Structures”, Vol. 1 (Interscience, New York, 1980), p. 385, 1980.

[8] Akkus, H., Kazempour, A., Akbarzadeh, H., Mamedov, A.M., “Bant structure and optical properties of SbSeI:density-functional calculation”, phys. stat. sol. (b) 244, 10, 3673–3683, 2007.

[9] Audzijonis, A., Sereika, R., Žaltauskas, R., “Antiferroelectric phase transition in SbSI and SbSeI crystals”, Solid State Communications 147, 88–89, 2008.

[10] Madelung, O., “Semiconductors: Data handbook” Springer, 2004.

[11] Nowak, M.; Kauch, B.; Szperlich, P.; Jesionek, M.; Kepinska, M.; Bober, L.;Szala, J.; Moskal, G.; Rzychon, T.; Stróz , D; “Sonochemical preparation of SbSeI gel”, Ultrasonics Sonochemistry, 16, 546-551, 2009.

[12] Wibowo, A.C., Malliakas, C.D., Liu, Z., Peters, J.A., Sebastian, M., Chung, D.C., Wessels, B.W., Kanatzidis, M.G., “Photoconductivity in the Chalcohalide Semiconductor, SbSeI: a New Candidate for Hard Radiation Detection”, American Chemical Society Inorg. Chem. 52, 7045−7050, 2013.

[13] Nitsche , R., Merz ,W.J., J. Phys. Chem. Solids 13, 154, 1960.

[14] Kichambare, P., Sharon, M., “Preparation, characterization and physical properties of mixed Sb1 _xBixTeI”, Solid State Ionics 101-103, 155-159, 1997.

[15] Doussier, C., Moëlo, Y., Léone, P., “Synthesis and crystal structures of four new bromo-chalcogenides: $MnSbS_2Br$, $MnBiSe_2Br$ and two allotropic forms of $MnSbSe_2Br$. Crystal chemistry of the $MnPnQ_2X$ family (Pn = Sb, Bi; Q= S, Se; X = Cl, Br, I)”, Solid State Sciences 8, 652–659, 2006.

[16] Bilge, M., Kart, S.Ö., Kart, H.H., Çağın, T. “B3-B1 phase transition and pressure dependence of elastic properties of ZnS”, Materials Chemistry and Physics, 111, 559-564, 2008.

[17] Available from: http://www.quantum-espresso.org

[18] Available from: https://www.mathworks.com/products/matlab.html

DETERMINATION OF MELTING TEMPERATURE

Tahsin Özer*

*Osmaniye Korkut Ata University Bahçe Vocational Hight School, Osmaniye, Turkey, tahsinozer@osmaniye.edu.tr

ABSTRACT

The melting temperature and elastic constants of 76 cubic, 11 tetragonal and 15 hexagonal structures were obtained from the literature information. Variance and regression analyze were performed with MINITAB 17 software in 95% confidence interval. Regression coefficients were calculated with an average number of 96.99% coefficient of determination. As a result of regression analysis, empirical relations were obtained which predict the melting temperatures of the elastic constants of cubic, tetragonal and hexagonal structures. The melting point (Tm) was found to follow a Tm(K) = 560.4 + 7.805 C_{11} (GPa) - 3.094 C_{12} (GPa) - 1.086 C_{44} (GPa) behavior for cubic structures, Tm(K) = 198.6 + 4.37 C_{11} (GPa) + 1.28 C_{12} (GPa) - 0.02 C_{13} (GPa) - 0.846 C_{33} (GPa) + 9.11 C_{44} (GPa) - 0.79 C_{66} (GPa) behavior for tetragonal structures, Tm(K) = 499.9 + 5.89 C_{11} (GPa) + 2.82 C_{12} (GPa) - 13.04 C_{13} (GPa) + 5.14 C_{33} (GPa) - 14.49 C_{44} (GPa) behavior for hexagonal structures. The melting temperatures calculated with the help of these relations are compared with the literature data.

Keywords: Melting temperatures; Cubic; Hexagonal; Tetragonal.

1. INTRODUCTION

The elastic properties of the layer are associated with physical properties such as heat capacity, melting point, inter-atom bond and Debye temperature [1]. Elastic constants of the layer give interesting information about the mechanical and dynamic properties of the material [2]. The experimental determination of these quantities under high pressure is difficult due to the difficulty of the test conditions [3]. Due to these relationships, they are very important parameters for technological applications [4]. Due to the relationship between the melting temperature and the elastic constants, the melting temperature of the material can be calculated from the elastic constants. The use of empirical relations in determining the melting temperature will prevent the time and material consumption used in experimental studies. In this way, the melting temperature can be easily and quickly predicted.

Selection of suitable materials for engineering applications is possible by knowing all the properties of the material. The selection of materials with unknown properties in the applications may result in failure of the project. The success of the project depends on the use of the desired material. Material properties can be determined by experimental or theoretical studies. Today, with the help of developing technology, the power of computers is used extensively in research. Computer calculations help reduce research costs while helping to understand physical phenomena. The purpose of advanced computer calculations, to better understand the experimental results, to help the scientific research process to be faster and more efficient and to plan new experiments. The reasons of the knowledge and findings obtained from experimental studies can be investigated with these calculations. Computer computations may have non-computed properties of pre-synthesized materials. Materials that have not yet been the subject of an experimental study, but which can open up new horizons can also be examined [5].
Numerous studies have been conducted in the literature to determine the melting temperatures of materials [6, 7]. However, there is unfortunately not enough study on how to determine the melting temperatures theoretically. To fill the gap in the literature with this study; regression equations which determine the melting temperature of the elastic constants of the cubic, hexagonal and tetragonal structures are proposed. The statistical reliability of equality is very high with an average of 96.99%.

2. MATERIALS AND METHODS

Too many variables can come together and influence another variable. These variables can also affect each other among themselves. The equation that determines the functional form of the relationship between the variables is called the regression equation. Single regression analysis is not possible in cases where more than one variable should be used. Regression analysis using multiple independent variables is called "multiple regression analysis".
The most common multiple regression equation to show the X_i independent variables, the e_i error term and the dependent variable in Y;

$$Y= a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \ldots + a_kX_k + e_i \qquad (1)$$

where a_0 is the Y value when X = 0; a_1, a_2, a_k are the regression coefficient, and the term e_i indicates the error. In order to visually see the strength and direction of the relationship between two quantitative variables, a sprinkling diagram is drawn [8]. If there is no relationship between variables, regression analysis cannot be applied. The scattering diagrams drawn for this study are shown in Figure 1,2,3.

It is not correct to estimate for an X which other than the change interval values used for calculating the regression coefficient of the regression equation. If an X value outside this range is used for estimation from the regression equation, the estimation may be inaccurate [8].
After the regression coefficients are calculated and the regression estimation model is established, R^2: and corrected R^2: are calculated. The R^2 value is coefficient of determination $0 \leq R^2 \leq 1$. "1" and "0" value indicate that the variability in the dependent variable is / is not explained by the argument [8], respectively.

3. RESULTS AND DISCUSSION

For regression analysis, there should be a relationship between variables. This relationship can be seen visually from the scattering diagrams. Melting temperatures and elastic constants obtained from literature review are given for the cubic, tetragonal and hexagonal structures in Table 1, 2 and 3, respectively. The scatter diagram for cubic, tetragonal, and hexagonal structures using the values given in Table 1, 2 and 3 are displayed in Figure 1,2 and 3, respectively.

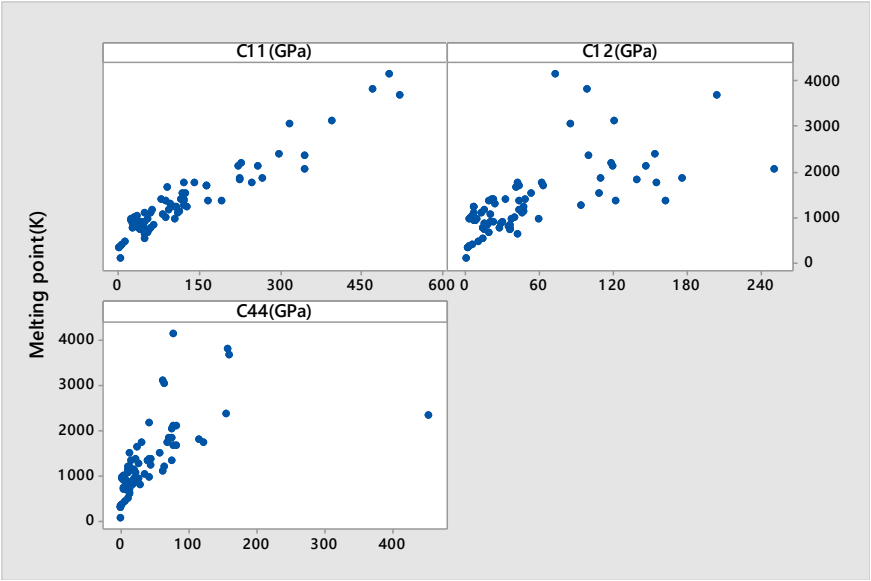


Figure 1: Scattering diagram for cubic structures.

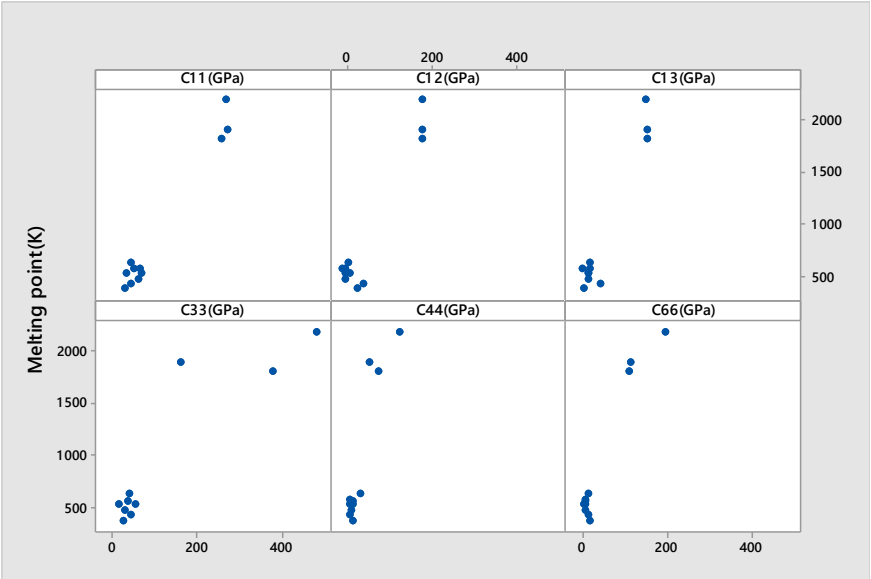


Figure 2: Scattering diagram for tetragonal structures.

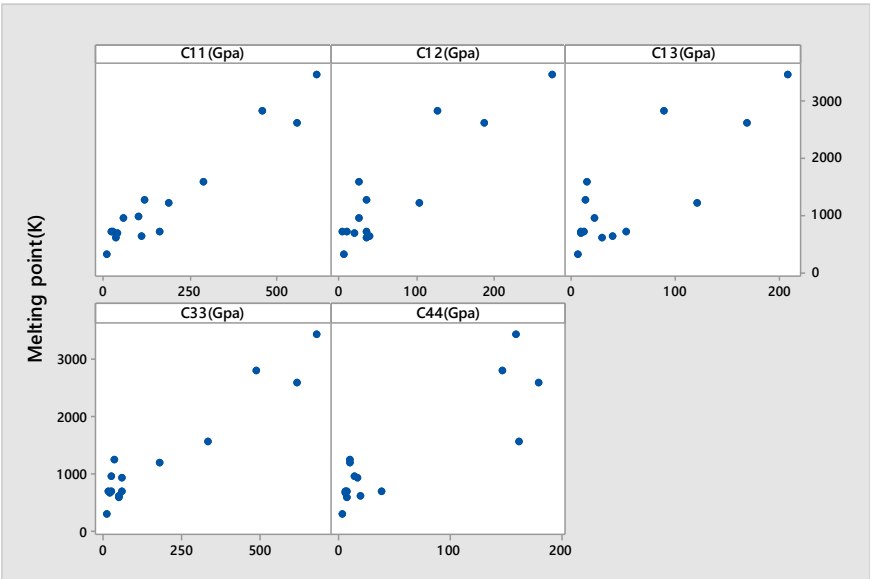


Figure 3: Scattering diagrams for hexagonal structures.

A clear relationship between variables is seen from scatter diagrams. For three different crystal structures, variance and regression analyzes were performed with the MINITAB 17 [9] software on the data shown in Table 1, 2 and 3. The results of the cubic structure analysis show that the regression coefficient was statistically significant and the coefficient of

determination of the model was 93.29%. According to this result, 93.29% of the variability in the melting temperature of a cubic material can be explained by the elastic constants C_{11}, C_{12} and C_{44} included in the model, 6.71% cannot be explained by these constants. Regression equation showing melting temperature (Tm in Kelvin (K)) is as follows:

$$T_m = 560.4 + 7.805\ C_{11}(GPa) - 3.094\ C_{12}(GPa) – 1.086\ C_{44}(GPa) \quad (2)$$

This equation shows that the most contribution to melting temperature comes from C_{11}. C_{11} increases the melting temperature while C_{12} and C_{44} decreases the melting temperature.

The regression model for tetragonal structure was statistically significant and the number of determinants of the model was 99.34%. This result indicates that 99.34% of the variability in the melting temperature of a material in tetragonal structure can be explained by the elastic constants C_{11}, $C1_2$, C_{13}, C_{33}, C_{44} and C_{66}. 0.66% cannot be explained by these constants. Regression equation for tetragonal structure,

$$T_m = 198.6 + 4.37C_{11}(GPa) +1.28\ C_{12}(GPa) -0.02\ C_{13}(GPa) - 0.846\ C_{33}(GPa) + 9.11\ C_{44}(GPa) - 0.79\ C_{66}(GPa) \quad (3)$$

From this equation, the most contribution to melting temperature comes from C_{44}. It also appears that C_{11}, C_{12} and C_{44} increase the melting temperature, while C_{13}, C_{33} and C_{66} decrease.

According to the analysis of hexagonal structure, the regression model was statistically significant, and the number of determinants was 98.34%. This means that C_{11}, C_{12}, C_{13}, C_{33} and C_{44}, which are included in the model, can explain 98.34% of the melting temperature and cannot explain 2.66% of the melting temperature. 2.66% depends on other factors not included in the model. For the hexagonal structure, the following equation was obtained for the change of melting temperature versus elastic constants.

$$T_m = 499.9 + 5.89\ C_{11}(GPa) + 2.82\ C_{12}(GPa) - 13.04\ C_{13}(GPa) + 5.14\ C_{33}(GPa) - 14.49\ C_{44}(GPa) \quad (4)$$

From this equation, it is seen that the most contribution to melting temperature comes from C_{11}. In addition, it is seen that C_{11}, C_{12} and C_{33} increase the melting temperature and C_{13} and C_{44} decrease.

Fine et al. (1984) [10] proposed an equation that predicts the melting temperature with a coefficient of determination of 87% for cubic structures. C_{11}-dependent expression of this equation,

$$T_m = 553 + 5.91\ C_{11} \qquad (5)$$

Bulk modulus ($B = (C_{11} + 2C_{12}) / 3$)-bound expression,

$$T_m = 607 + 9.3\ B \qquad (6)$$

They also proposed an equality to estimate the melting temperatures of hexagonal and tetragonal structures with a coefficient of determination 94%. $C_{ii} = (2C_{11} + C_{33}) / 3$, this equality;

$$T_m = 354 + 4.5\ C_{ii} \qquad (7)$$

The proposed equations in this work and Fine et al. (1984) [10] comparing the melting temperatures obtained by using the equations proposed is shown in Table 1, 2 and 3 for cubic, tetragonal and hexagonal structures, respectively. The equations used to calculate the values shown in the tables are shown in column headings as Eq (2), Eq (3), Eq (4), Eq (5), Eq (6), Eq (7). The absolute difference from the melting temperature of the values obtained by using the equations is given in the difference columns.

Table 1: Comparison of melting temperatures for cubic structures (C_{ij} in GPa, Melting point (T_m) in K)

Formula	**C_{11}**	**C_{12}**	**C_{44}**	**T_m**	**Eq(5)**	**Dif.**	**Eq(6)**	**Dif.**	**Eq(2)**	**Dif.**
Ag [7]	124.0	93.7	46.1	1234.8	1285.8	4.1	1281.7	3.8	1188.2	3.8
AgBr [7]	59.2	36.4	6.2	703.0	902.9	28.4	903.4	28.5	903.1	28.5
AgCl [6]	59.6	36.2	6.2	728.0	905.2	24.3	904.0	24.2	906.8	24.6
γ-AgI [6]	27.7	15.5	9.5	831.0	716.7	13.8	740.9	10.8	718.3	13.6
Al [7]	106.8	60.4	28.3	933.3	1183.9	26.8	1125.2	20.6	1175.9	26.0
AlSb [7]	89.4	44.3	41.6	1338.0	1081.3	19.2	1021.3	23.7	1076.0	19.6
Ar [7]	5.3	1.4	1.6	83.7	584.3	598.4	627.6	650.2	595.8	612.2
Au [7]	192.4	163.0	42.0	1337.2	1690.3	26.4	1708.8	27.8	1512.5	13.1
$Ba(NO_3)_2$ [7]	29.3	20.7	12.8	863.0	725.9	15.9	761.7	11.7	710.9	17.6
BaF_2 [7]	92.0	41.6	25.7	1641.0	1096.7	33.2	1021.0	37.8	1121.9	31.6
CaF_2 [7]	164.2	44.0	84.1	1691.0	1523.4	9.9	1252.4	25.9	1614.6	4.5

Formula	C_{11}	C_{12}	C_{44}	T_m	Eq(5)	Dif.	Eq(6)	Dif.	Eq(2)	Dif.
CoO [7]	261.2	147.0	83.0	2103.0	2096.9	0.3	1872.5	11.0	2054.4	2.3
Cs [7]	2.5	2.1	1.5	301.5	567.6	88.3	621.0	106.0	571.7	89.6
CsBr [7]	30.6	8.1	7.5	909.0	734.0	19.2	727.0	20.0	766.4	15.7
CsCl [7]	36.4	8.8	8.0	919.0	768.4	16.4	747.3	18.7	808.8	12.0
CsI [7]	24.5	6.6	6.3	905.0	697.6	22.9	703.3	22.3	724.0	20.0
Cu [7]	168.3	122.1	75.7	1357.6	1547.7	14.0	1507.2	11.0	1414.0	4.2
Cu_2O [6]	126.1	108.6	13.6	1508.0	1298.3	13.9	1334.6	11.5	1193.8	20.8
α-CuBr [6]	45.8	35.4	13.9	770.0	823.7	7.0	858.7	11.5	793.2	3.0
γ-CuCl [6]	47.0	36.2	14.5	695.0	830.8	19.5	864.9	24.4	799.5	15.0
α-CuI [6]	45.1	30.7	18.2	878.0	819.5	6.7	842.0	4.1	797.7	9.2
Fe [7]	226.0	140.0	116.0	1811.0	1888.7	4.3	1741.6	3.8	1765.2	2.5
GaAs [7]	118.8	53.7	59.4	1511.0	1254.9	16.9	1141.7	24.4	1256.6	16.8
GaP [7]	141.2	62.5	70.5	1730.0	1387.5	19.8	1238.6	28.4	1392.5	19.5
GaSb [7]	88.4	40.3	43.2	985.0	1075.4	9.2	1006.0	2.1	1078.6	9.5
Ge [7]	128.4	48.2	66.7	1211.3	1311.5	8.3	1154.4	4.7	1340.6	10.7
HgSe [6]	62.2	46.4	22.7	1070.0	920.6	14.0	943.7	11.8	877.7	18.0
HgTe [7]	54.8	38.1	20.4	946.0	876.9	7.3	895.0	5.4	848.1	10.4
InSb [7]	67.2	36.7	30.2	797.0	950.2	19.2	929.1	16.6	938.5	17.8
K [7]	3.7	3.1	1.9	336.5	574.9	70.8	628.2	86.7	577.5	71.6
KF [7]	64.9	15.2	12.3	1131.0	936.6	17.2	855.3	24.4	1006.5	11.0
Li [7]	13.5	11.4	8.8	453.5	632.8	39.5	684.3	50.9	620.8	36.9
LiBr [7]	39.4	18.8	19.1	823.0	785.9	4.5	787.4	4.3	789.0	4.1
LiCl [7]	49.3	23.1	25.0	883.0	844.2	4.4	831.3	5.8	846.4	4.1
LiF [7]	114.0	47.7	63.6	1121.2	1226.6	9.4	1108.1	1.2	1233.3	10.0
LiI [7]	28.5	14.0	13.5	742.0	721.4	2.8	738.8	0.4	724.9	2.3
Mg_2Ge [6]	117.9	23.0	46.5	1388.0	1249.8	10.0	1043.8	24.8	1358.9	2.1
Mg_2Si [6]	121.0	22.0	46.4	1375.0	1268.1	7.8	1050.3	23.6	1386.3	0.8
Mg_2Sn [6]	82.4	20.8	36.6	1051.0	1040.0	1.0	926.9	11.8	1099.4	4.6
$MgAl_2O_4$ [7]	298.6	153.7	157.6	2378.0	2317.5	2.5	2009.1	15.5	2244.0	5.6
MnO [7]	223.0	120.0	79.0	2115.0	1870.9	11.5	1670.3	21.0	1843.8	12.8

Formula	C_{11}	C_{12}	C_{44}	T_m	Eq(5)	Dif.	Eq(6)	Dif.	Eq(2)	Dif.
Na [7]	7.4	6.2	4.2	370.8	596.7	60.9	649.2	75.1	594.3	60.3
$NaBrO_3$ [7]	54.5	19.1	15.0	654.0	875.1	33.8	835.2	27.7	910.4	39.2
NaCl [7]	49.5	12.9	12.9	1075.0	845.4	21.4	800.3	25.6	892.7	17.0
$NaClO_3$ [7]	49.2	14.2	11.6	521.0	843.8	62.0	803.5	54.2	887.9	70.4
NaF [7]	97.0	23.8	28.2	1269.0	1126.3	11.2	981.5	22.7	1213.2	4.4
NaI [7]	30.1	9.1	7.3	934.0	730.7	21.8	728.5	22.0	758.9	18.7
Ni [7]	248.1	154.9	124.2	1728.0	2019.3	16.9	1856.3	7.4	1882.7	9.0
Pb [7]	49.7	42.3	15.0	600.5	846.5	41.0	892.1	48.6	800.8	33.4
$Pb(NO_3)_2$ [7]	37.3	27.7	13.5	743.0	773.4	4.1	808.3	8.8	751.3	1.1
β-PbF_2 [6]	93.4	44.0	21.0	1128.0	1105.0	2.0	1032.9	8.4	1130.4	0.2
PbS [6]	124.0	33.0	23.0	1390.0	1285.8	7.5	1093.7	21.3	1401.1	0.8
PbSe [6]	123.7	19.3	15.9	1355.0	1284.1	5.2	1050.3	22.5	1448.9	6.9
PbTe [6]	105.3	7.0	13.2	1197.0	1175.3	1.8	955.1	20.2	1346.3	12.5
PbTe [7]	108.0	7.6	13.4	1197.0	1191.0	0.5	965.3	19.4	1364.7	14.0
Pd [7]	227.1	176.0	71.7	1827.8	1895.2	3.7	1856.7	1.6	1710.3	6.4
Pt [7]	346.7	250.7	76.5	2041.2	2602.0	27.5	2458.9	20.5	2407.6	18.0
Rb [7]	3.0	2.5	1.7	312.3	570.5	82.7	623.9	99.8	573.9	83.8
RbBr [7]	31.5	5.0	3.8	965.0	739.3	23.4	720.2	25.4	786.8	18.5
RbCl [7]	36.2	6.1	4.7	997.0	767.2	23.1	738.3	25.9	819.2	17.8
RbI [7]	25.6	3.8	2.8	929.0	704.1	24.2	698.1	24.9	745.1	19.8
Si [7]	165.8	63.9	79.6	1687.0	1532.8	9.1	1319.1	21.8	1570.0	6.9
SnTe [7]	112.5	7.5	11.7	1079.0	1217.9	12.9	979.0	9.3	1402.5	30.0
$Sr(NO_3)_2$ [7]	42.6	29.2	15.9	843.0	804.5	4.6	829.5	1.6	784.9	6.9
SrF_2 [7]	123.5	43.1	31.3	1750.0	1282.9	26.7	1123.3	35.8	1357.2	22.4
$SrTiO_3$ [7]	348.2	100.6	454.6	2353.0	2610.7	11.0	1998.3	15.1	2472.8	5.1
TaC [7]	505.0	73.0	79.0	4153.0	3537.6	14.8	2398.8	42.2	4190.3	0.9
TlBr [7]	37.6	14.6	7.6	733.0	775.2	5.8	768.8	4.9	800.5	9.2
TlCl [6]	40.2	15.4	7.8	704.0	790.3	12.3	779.1	10.7	817.7	16.2
UC [7]	320.0	85.0	64.7	3063.0	2444.2	20.2	1862.5	39.2	2724.7	11.0
UO_2 [7]	396.0	121.0	64.1	3120.0	2893.4	7.3	2209.7	29.2	3207.2	2.8

Formula	C_{11}	C_{12}	C_{44}	T_m	Eq(5)	Dif.	Eq(6)	Dif.	Eq(2)	Dif.
V [7]	228.7	119.0	43.2	2183.0	1904.6	12.8	1684.9	22.8	1930.3	11.6
W [7]	522.4	204.4	160.8	3687.0	3640.3	1.3	2860.0	22.4	3830.7	3.9
$Y_3Fe_5O_{12}$ [7]	268.0	110.6	76.6	1828.0	2136.9	16.9	1780.7	2.6	2226.8	21.8
ZnSe [7]	81.0	48.8	44.1	1373.0	1031.5	24.9	1009.3	26.5	993.4	27.6
ZrC[7]	472.0	98.7	159.3	3805.0	3342.5	12.2	2376.2	37.6	3766.0	1.0
Average	**122.2**	**52.7**	**43.0**	**1305.1**	**1275.5**	**25.7**	**1149.2**	**31.3**	**1305.0**	**24.8**
Max	522.4	250.7	454.6	4153.0	3640.3	598.4	2860.0	650.2	4190.3	612.2
Min	2.5	1.4	1.5	83.7	567.6	0.3	621.0	0.4	571.7	0.2

Table 2: Comparison of melting temperatures for tetragonal structures (C_{ij} in GPa, Melting point (T_m) in K)

Substance	**T_m**	**C_{11}**	**C_{12}**	**C_{13}**	**C_{33}**	**C_{44}**	**C_{66}**	**Eq(7)**	**Dif**	**Eq(3)**	**Dif**
TlSe [6]	623.00	45.00	3.00	17.00	42.00	32.00	12.00	552.00	11.40	645.26	3.57
$NH_4H_2AsO_4$[7]	573.00	67.47	-10.60	16.52		6.85	6.39	556.41	2.90	536.90	6.30
$NH_4H_2PO_4$[7]	463.00	62.00	-5.00	14.00	30.00	9.10	6.10	585.00	26.35	515.56	11.35
$BaTiO_3$[7]	1898.00	275.12	178.97	151.56	164.86	54.35	113.12	1426.65	24.83	1893.22	0.25
In[7]	429.60	44.50	39.50	40.50	44.40	6.55	12.20	554.10	28.98	455.29	5.98
HgI_2 [6]	529.00	33.01	5.59	11.68	16.34	7.23	2.31	477.54	9.73	399.99	24.39
$NiSO_4.6H_2O$[7]	373.00	32.09	23.15	2.09	29.31	11.56	17.79	494.24	32.50	434.88	16.59
KH_2AsO_4[7]	561.00	53.00	-6.00	-2.00	37.00	12.00	7.00	568.50	1.34	495.06	11.75
KH_2PO_4[7]	526.00	71.40	-4.90	12.90	56.20	12.70	6.28	652.50	24.05	567.28	7.85
TiO_2[7]	2185.00	271.43	177.96	149.57	483.95	124.43	194.77	1894.22	13.31	2179.81	0.24
$ZrSiO_4$[7]	1813.00	258.50	179.10	154.20	380.50	73.30	111.30	1700.25	6.22	1812.34	0.04
Average	**906.69**	**110.32**	**52.80**	**51.64**	**128.46**	**31.82**	**44.48**	**860.13**	**16.51**	**903.24**	**8.03**
mak	2185.00	275.12	179.10	154.20	483.95	124.43	194.77	1894.22	32.50	2179.81	24.39
min	373.00	32.09	-10.60	-2.00	16.34	6.55	2.31	477.54	1.34	399.99	0.04

Table 3: Comparison of melting temperatures for hexagonal structures (C_{ij} in GPa, Melting point (T_m) in K)

Substance	**T_m**	**C_{11}**	**C_{12}**	**C_{13}**	**C_{33}**	**C_{44}**	**Eq(7)**	**Dif**	**Eq(4)**	**Dif**
Be[7]	1560.00	292.30	26.70	14.00	336.40	162.50	1735.50	11.25	1488.75	4.57
BeO [6]	2800.00	460.60	126.50	88.50	491.60	147.70	2473.20	11.67	2802.18	0.08
BeO[7]	2851.00	470.00	168.00	119.00	494.00	153.00	2505.00	12.14	2512.39	11.88
BiI3 [6]	681.60	29.00	5.00	9.00	26.00	7.00	480.00	29.58	599.66	12.02
Cd[7]	594.07	114.50	39.50	39.90	50.85	19.85	773.78	30.25	739.14	24.42
CdI2 [6]	661.00	43.10	20.40	8.90	22.50	5.50	517.05	21.78	731.19	10.62
CdSe[7]	1512.00	70.46	45.16	39.30	83.55	13.17	690.71	54.32	768.40	49.18
Co[7]	1768.00	307.10	165.00	102.70	358.10	75.50	1812.45	2.51	2181.45	23.39
Dy[7]	1685.00	74.66	26.16	22.33	78.71	24.27	696.05	58.69	775.13	54.00
Er[7]	1802.00	86.34	30.50	22.70	85.54	28.09	741.33	58.86	831.10	53.88
GaS [6]	1238.00	123.30	34.70	12.50	38.50	9.96	781.65	36.86	1214.56	1.89
GaSe [6]	1233.00	102.40	32.40	35.00	30.70	7.00	707.25	42.64	794.37	35.57
Gd[7]	1586.00	66.67	24.99	21.32	71.91	20.89	661.88	58.27	751.97	52.59
H2O[7]	273.00	14.10	6.60	6.24	15.15	2.88	419.03	53.49	556.33	103.78
Hf[7]	2506.00	188.10	77.20	66.10	196.90	55.70	1213.65	51.57	1168.54	53.37
In[7]	429.60	45.35	40.06	41.51	45.15	6.51	557.78	29.84	476.43	10.90
InN [6]	1200.00	190.00	104.00	121.00	182.00	9.90	1197.00	0.25	1126.47	6.13
InSe [6]	933.00	73.00	27.00	30.00	36.00	11.70	627.00	32.80	630.32	32.44
Mg[7]	923.00	59.50	26.12	21.80	61.55	16.35	624.83	32.30	719.20	22.08
PbI2 [6]	675.00	27.70	9.60	11.30	20.20	6.20	467.40	30.76	556.76	17.52
Re[7]	3458.00	618.20	275.30	207.80	683.50	160.60	3233.85	6.48	3393.83	1.86
Ru	2606.00	562.60	187.80	168.20	624.20	180.60	2978.10	14.28	2741.38	5.19
SnSe2 [6]	948.00	103.20			27.60	13.50	705.00	25.63	1054.00	11.18
Ti[7]	1943.00	162.40	92.00	69.00	180.70	46.70	1112.25	42.76	1068.23	45.02
TiB2	3193.00	690.00	410.00	320.00	440.00	250.00	3084.00	3.41	186.50	94.16
Tl[7]	577.00	40.80	35.40	29.00	52.80	7.26	555.60	3.71	628.07	8.85
Y[7]	1795.00	77.90	28.50	21.00	76.90	24.31	703.05	60.83	808.28	54.97
Zn[7]	692.53	163.68	36.40	53.00	63.47	38.79	940.25	35.77	639.67	7.63
ZnO[7]	2247.00	209.70	121.10	105.10	210.90	42.47	1299.45	42.17	1174.67	47.72
ZnS[7]	2100.00	124.20	60.15	45.54	140.00	28.64	936.60	55.40	1111.83	47.06
Zr[7]	2127.00	143.40	72.80	65.30	164.80	32.00	1031.40	51.51	1081.70	49.14
Average	**1567.67**	**184.98**	**78.50**	**63.90**	**173.88**	**51.89**	**1169.74**	**32.32**	**1139.11**	**30.74**
mak	3458.00	690.00	410.00	320.00	683.50	250.00	3233.85	60.83	3393.83	103.78
min	273.00	14.10	5.00	6.24	15.15	2.88	419.03	0.25	186.50	0.08

CONCLUSION

Scattering diagrams were drawn on the data obtained from the literature review. Scatter diagrams showed a relationship between melting temperature and elastic constants. Variance and regression analysis were performed by using MINITAB 17 software. As a result of these analyzes, regression equations which predict the melting temperatures from elastic constants for cubic, hexagonal and tetragonal structures with 95% confidence interval and 96.99% coefficient of determination were suggested. The melting temperatures estimated using the equations obtained in this study; experimental values and Fine et al. (1984) compared with the data calculated using the equations proposed. It is seen that the results obtained are compatible

REFERENCES

[1] Liu, C., Chen, X., Ji, G. "First-principles investigations on structural, elastic and electronic properties of SnO_2 under pressure", Computational Materials Science, 50, 1571-1577, 2011.

[2] Çabuk, S. "Ab initio volume-dependent elastic and lattice dynamics properties of $KTaO_3$", Phys. Status Solidi B, 247, 1, 93–97, 2010.

[3] Özer, T., Çabuk, S., Karataşlı, M. "Investigation of Mechanical Properties of SnO2 Crystals in $CaCl_2$ Type Structure", AKU J. Sci.Eng.17, 021101 (399-405), 2017.

[4] Ozer, T., Cabuk, S. "First-principles study of the structural, elastic and electronic properties of SbXI (X=S, Se, Te) crystals", Journal of Molecular Modeling 24: 66, 2018.

[5] Ozer, T. "Investigation of Structural, Dynamic and Thermodynamic Properties of SbXI (X = S, Se, Te) Compounds with Ab Initio Method", PhD thesis, Çukurova University Institute of Natural and Applied Sciences Department of Physics, 148 Pages, Adana, 2016 (Turkish).

[6] Madelung, O. "Semiconductors: Data Handbook" 3rd edition, Springer, Germany, 2004.

[7] Rumble, J.R. (Editor in chief). "CRC handbook chemistry and physics" 98 th edition, Boca Raton, USA, 2017-2018.

[8] Gürsakal, N. "Çıkarımsal istatistik", 6. Baskı, DORA, 2014(Turkish).

[9] MINITAB 17. Available: http://www.minitab.com/en-us/products/minitab/

[10] Fine, M.E., Brown, L.D., Marcus, H.L. “Elastic constant versus melting temperature in metals”, Scripta Metalurgica, 18, 951-956, 1984.

MULTİFOTON LAZER ALANINDA YÜKSEK MERTEBEDEN HARMONİK ÜRETİM

Dilan ALP

Şırnak Üniversitesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, 73000, Şırnak, Türkiye.
dalp@sirnak.edu.tr

ÖZ

Güçlü lazer alan ve doğrusal olmayan optik fiziğinin temelini oluşturan yoğun lazer darbesinin atom, molekül ve katılarla etkileşimleri, yüksek mertebeden harmonik oluşumuna yol açmaktadır. Yoğun lazer alanındaki atomların multifoton iyonlaşma süreçleri ile Yarı Klasik Model ile tanımlanan yüksek mertebeden harmonik üretim üzerine yapılan birçok deneysel ve teorik güncel çalışma Attosaniye atımlarının üretilmesine kaynaklık etmektedir. Bu çalışmada, iki renk lazer alanı ile etkileşen atomik sistemlerin yüksek mertebeden harmonik üretimine etkisi Lewenstein modelinde belirtilen dipol moment tanımı ile araştırılarak, güncel uygulamalar ile de yerel literatüre kaynak niteliğinde bilgi sunulacaktır. Tamamen analitik olan bu model için 532 nm de He atomunun iki renk lazer alanı ile etkileşmesi sürecinde güçlü lazer alanında ivmelenen elektron dinamiğini göreli olmayan ve ponderomotive bir yaklaşım kullanılarak tek renkli lazer alanı ile karşılaştırılarak harmonik spektrumdaki farklılıklar tartışılacaktır.

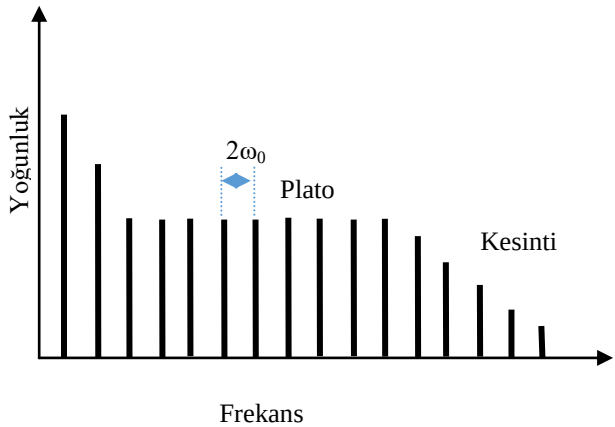
Anahtar Kelimeler: İki renk lazer alanı, Multifoton süreçler, Güçlü lazer alanı, Yüksek mertebeden harmonik üretim.

GİRİŞ

Yoğun femtosaniye lazer ışığı atomlar veya moleküller ile etkileşmeye girdiğinde yüksek mertebeden harmonik üretim (HHG) oluşur. Bu olayda genellikle, atomlar güçlü lazer alanı ile etkileştiğinde, gelen lazer alanının frekansının tek katları şeklinde yüksek frekanslı harmonikler yayar. Bu araştırma alanı, güçlü alan ve doğrusal olmayan (nonlineer) optik fiziğini oluşturur ve bir atom veya bir molekül ile etkileşime giren yoğun bir lazer alanı tarafından üretilen yüksek mertebeden harmonikler, tek bir attosaniye darbesini veya attosaniye darbe trenini sentezlemek için kullanılır (Yao ve ark., 2010; Christov ve ark.,1997).

1988 yılında ilk defa deneysel olarak gözlenen HHG (Ferray ve ark. 1988), ultraviyole, x-ışınları, attosaniye darbelerin üretimi (Paul ve ark., 2001; Sansone ve ark, 2006) ve moleküller yapıların görüntülenmesine kadar geniş bir uygulama alanına sahiptir (Itatani ve ark., 2004; Corkum ve ark., 2009; Shiner ve ark., 2011). Bu alandaki en güncel çalışmalar, izole edilmiş bir attosaniye darbesinin, az-döngülü, stabilize edilmiş bir taşıyıcı faza sahip polarizasyon geçiti (PG) ve aşırı ultraviyole attosaniye darbeli iki renkli bir lazerdir (Chang, 2005; Du ve Hu, 2010; Fengve ark., 2009; Zhang ve ark., 2009).

Çoğu harmonik spektrum aynı klasik görüntüye sahiptir: İlk birkaç mertebede harmonik yoğunluğun düzenli bir düşüşü ile aynı yoğunluklarda olduğu "plato" olarak bilinen uzun bir spektrum aralığı izler ve ardından harmoniklerin ani "kesinti noktası" olarak bilinen bölge Şekil 1 ile tasvir edilir.



Şekil 1. Harmonik spektrum (Becker ve ark.,1996)

İki renkli bir lazer alanında atomun iyonizasyon genliği ve iyonize elektronun ultra-hızlı dinamikleri doğru bir şekilde kontrol edilebilir ve böylece HHG iyi bir şekilde tasarlanabilir. Simetri nedenlerinden ötürü, kullanılan lazerin doğrusal polarizasyonu, dairesel polarizasyonuna göre daha yüksek harmonikler üretilebilir. Bunu anlamanın bir yolu, dairesel polarizasyondaki lazer elektrik alanı ile senkronize olarak dönen bir çerçevedeki atomu düşünmektir. Lazer alanı sabit olarak görülür, böylece sadece statik frekansta atomik bir tepki indüklenir. Sonuç olarak, harmonikler genellikle eliptik olarak polarize edilebilmelerine rağmen doğrusal olarak da polarize edilir.

Günümüzde iki renkli lazer kullanılarak yüksek mertebeden harmonik üretimi opto-fizik alanında güncelliğini korumaktadır. Bu nedenle teorik bu çalışmada iki renk lazer alanı kullanılarak oluşturulan faz farkının HHG spektrumundaki değişiklikler irdelenecektir. İki renkli bir lazer alanında HHG sürecini ve onun altında yatan ultra-hızlı elektronik dinamiklerini iyi anlamak için, uygun bir teorik modellemeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu süreç yarı-klasik üç basamak modeli kullanılarak daha anlaşılır boyut kazanmaktadır (Corkum, 1993).

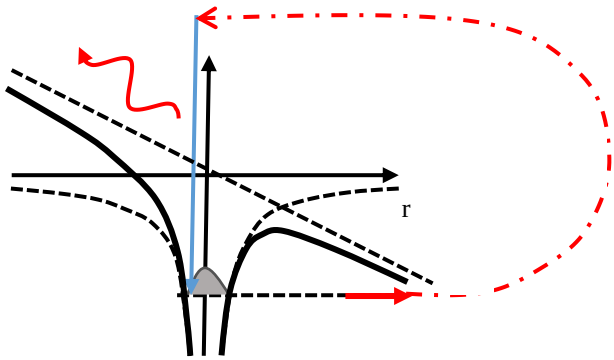
1. Üç- Basamak Modeli

Attosaniye (1 as=10^{-18} s) darbelerinin üretimi, HHG sırasında meydana gelen süreçlere dayanır; bu kısa süre içerisinde, giriş bölümünde sunulduğu gibi, bir ultra-kısa yüksek yoğunluklu lazer darbesi ve bir gaz fazı ortamı arasındaki etkileşimin sonucudur. Bu nedenle, hedef elektronlar zamana bağlı potansiyel değişikliklere maruz kalır:

$$i\frac{\partial}{\partial t}\psi\left(r,t\right)=\left[-\frac{1}{2}\nabla^2+V(r,t)\right]\psi\left(r,t\right), \qquad (1)$$

Yukarıdaki denklemde $V(r,t)=V(r)+W(r,t)$ dir. $W(r,t)$ terimi madde-lazer etkileşmesi olarak tanımlanır. Burada yaygın olarak iki ayar dönüşümü kullanılabilir: Uzunluk ayar dönüşümü $W_L(r,t)=rE(t)$ ve hız ayar dönüşümü ise $W_V(r,t)=-iA(t)\nabla$ şeklindedir. Burada $E(t)=-\partial_t A(t)$ ve $A(t)$ ise vektör potansiyeli olarak tanımlanır. Kuantum mekaniğinde ayar değişmezliği (invaryant) prensibi ile her iki ayar dönüşümü de aynı sonucu vermelidir.

Atomlar tarafından üretilen yüksek mertebeden harmoniklerin oluşumunu açıklamak için birkaç model önerilmiştir. Bunlardan en başarılı olanı üç basamak modeldir. Zamana Bağlı Schrödinger Denkleminin (TDSE) çözümünün yanı sıra yüksek mertebeden harmonik üretimini (HHG) anlamanın daha açıklayıcı yolu olarak da görülen yarı-klasik "Üç-basamak modelin"de atom potansiyeli, lazerin elektrik alanı tarafından büyük ölçüde bozulur (Şekil 2).



Şekil 2. Üç-basamak modelin şematik gösterimi (Corkum, 1993).

Dış elektrik alanı maksimum değere yakın olduğunda, atomun ve lazer alanının toplam potansiyeli, elektronun tünelleme ile iyonize olabileceği bir bariyer oluşturur (1). Süreklilik durumunda, elektron salınan elektrik alanı tarafından hızlanır ve kinetik enerji kazanır (2). Son olarak, alan işareti değiştirdiğinde, elektron yeniden birleştirildiği iyon çekirdeğinin çevresine doğru hızlandırılır (3). Elektron yeniden birleştiğinde, alandaki hızlanma ve iyonlaşma potansiyeli ile elde edilen enerjiye eşit bir foton yayınlanır. Maksimum foton enerjisi Denklem 1' deki gibi tanımlanmaktadır (McPherson, 1987).

$$E = I_p + 3.2U_p \tag{2}$$

Burada I_p atomun iyonlaşma potansiyelini ve U_p ise elektronun ponderomotive enerjisini tanımlar. Denklem 1, lazer alan yoğunluğunu artırarak harmonik kesinti bölgesinin uzatılabileceğini ima eder (Şekil 1). Ponderomotive enerji Denklem 2 ile verilir,

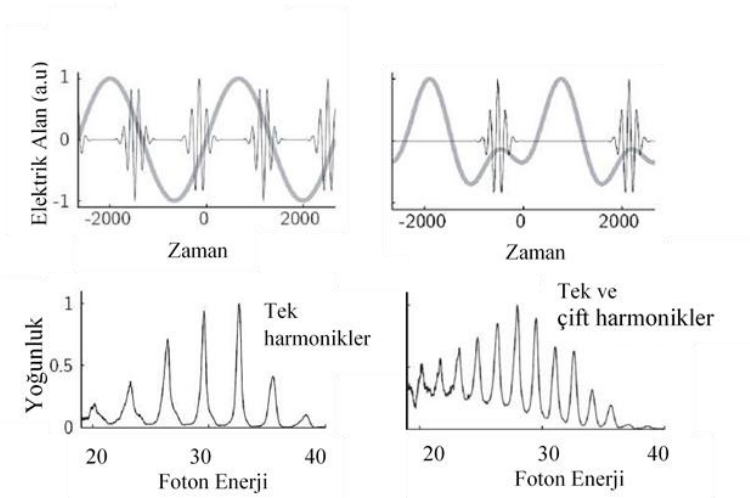
$$U_p = \frac{e^2 E_0^2}{4m\omega} \tag{3}$$

denklemde e elektron yükü, E elektrik alan büyüklüğü, ω lazerin açısal frekansı, m elektronun kütlesidir. En yüksek enerjiye kadar olan tüm olası foton enerjileri, yaklaşık olarak eşit olasılığa sahip olup, daha önce bahsedildiği ve Şekil 2'de gösterildiği gibi, neredeyse eşit genliğe sahip uzun plato piklerine yol açmaktadır. Böylece Denklem 1 ve Denklem 2 ile yüksek mertebede kesinti bölgesinin sınırlarını genişletmek birçok bilim insanının da çalışma alanı haline gelmiştir.

Derleme olarak hazırlanan bu çalışmada, yüksek mertebeden harmonikler üretilirken iki renk lazer alanı kullanılarak oluşturulan faz farkı ile kesinti bölgesinin bu faz farkına bağlılığı teorik olarak açıklanacaktır.

2. İki-Renk Lazer Alanında HHG' nin Teorik Modeli

Şekil 3, iki renkli bir alanla üretilen yüksek mertebeden harmoniklerin prensibini göstermektedir. Sol tarafta, tek renkli ışınlarla oluşturulan (ω) yüksek mertebeden harmonikler, sağ tarafta ise iki rek lazer alanında $(\omega + 2\omega)$ üretilen harmonikler görülmektedir.



Şekil 3. Üç basamak modelin şematik gösterimi (Georgiadou, 2007).

HHG teorik analizinde, Lewenstein modeli, iki renkli alanda harmonik spektrumu niteliksel olarak açıklamak için kullanılır. Bu modelde, bir atomun anlık dipol momenti şöyle tanımlanır (Lewenstein ve ark., 2009)

$$d_{nl} = i\int_{-\infty}^{t} dt' \left[\frac{\pi}{\varepsilon + i(t-t')/2} \right]$$

$$\times d^{*}\left[p_{st}(t',t) - A(t) \right] d\left[p_{st}(t',t) - A(t') \right]$$

$$\times \exp\left[-iS(t',t) \right] E_f(t') g(t') + c.c. \ , \qquad (4)$$

bu denklemde $E_f(t)$ lazer atımının elektrik alanını, ε denklem sabiti, $A(t)$ vektör potansiyelini ve p_{st} momentum bağıntıları Denklem 5 ile belirtilir (Lewenstein ve ark., 2009),

$$p_{st}(t,t') = \frac{1}{t-t'}\int_{t'}^{t} A(t'')dt''$$

$$S_{st}(t,t') = (t-t')I_p - \frac{1}{2}p_{st}(t,t')(t-t') + \frac{1}{2}\int_{t'}^{t} A^2(t'')dt'' \tag{5}$$

Burada I_p atomun iyonlaşma enerjisi ve $d(p)$ taban enerji seviyesinden, sürekli enerji seviyesine geçiş yapan dipol matris elemanıdır ve Denklem 6 ile ifade edilir (Lewenstein ve ark., 2009).

$$d(p) = i\frac{2^{7/2}}{\pi}(2I_p)^{5/4}\frac{p}{(p^2+2I_p)^3} \tag{6}$$

Taban enerji seviyesinin büyüklüğü olarak Denklem 4 ile ifade edilen $g(t')$ fonksiyonu aşağıdaki gibi

$$g(t') = \exp\left[-\int_{-\infty}^{t}\omega(t')dt'\right], \tag{7}$$

tanımlanır (Yong ve ark., 2012) ve $\omega(t')$ iyonlaşma oranı aşağıdaki gibi hesaplanır,

$$\omega(t') = \omega_p\left|C_{n^*}\right|^2\left(\frac{4\omega_p}{\omega_t}\right)^{2n^*-1}\exp\left(-\frac{4\omega_p}{3\omega_t}\right), \tag{8}$$

burada

$$\omega_p = \frac{I_p}{\hbar},\ \omega_t = \frac{e\left|E_f(t)\right|}{\sqrt{2m_e I_p}},\ n^* = Z\left(\frac{I_{pa}}{I_p}\right)^{1/2} \text{ ve} \tag{9}$$

$$\left|C_{n^*}\right|^2 = \frac{2^{2n^*}}{n^*\Gamma\left(n^*+1\right)\Gamma\left(n^*\right)}$$

dir. (10)

Z atomun net yükü, I_{pa} ise modelde kullanılacak atomun iyonlaşma enerjisidir (Yong ve ark., 2012).

Harmonik spektrum, α (t) = $\ddot{d}_{nl}$ (t) fonksiyonunun Fourier dönüşümünün mutlak karesine eşittir (Denklem 11).

$$P_A(\omega) = \left|\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_0^{T_{lo}} a(t)e^{-i\omega t}dt\right|^2, \tag{11}$$

bu denklemde T_{lo} lazer darbe süresidir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Yüksek mertebeden harmonik üretim süreçleri için tanımlanan teoride elektrik alan

$$E(t) = E_0 f_0(t)\cos\left(\omega_0 t + \phi_{CEP}\right) + E_1 f_1(t-\tau)\cos\left(\omega_1(t-\tau)\right),$$
(12)

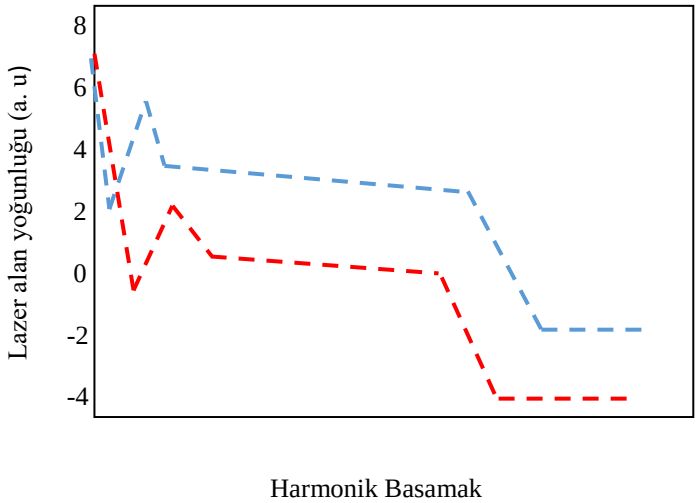
şeklinde kullanılan iki renkli lazerin faz değerleri için yazılır. Bununla birlikte

$$f_0 = \sin^2\left(\frac{\pi t}{5T_0}\right),\ f_1 = \sin^2\left(\frac{\pi t}{2T_0}\right) \text{ dir.}$$

Burada $E_i,\ f_i,\ \omega_i\ ve\ T_i\ (i=0,1)$ sırasıyla elektrik alan genlik büyüklüğü, dalga zarfı, frekans ve optik çevrimli lazer darbelerinin kontrol alanıdır. Ayrıca Denklem 12' de belirtilen τ ise lazer darbesi ve kontrol alanı arasındaki zaman gecikmesi olarak tanımlanır (Yong ve ark., 2012).

Atom lazer etkileşmesi sürecinde teorik olarak elde edilen harmoniklerin üretilmesinde tek renk lazer alanı ve iki renk lazer alanı kullanılarak elde edilen spektrumun kesinti ve plato bölgelerindeki değişimin

gözlemlenmesi amacı ile Şekil 4 çizilmiş ve harmonik spektrumun klasik bir görüntüsü elde edilmiştir. Teorik hesaplamalarda 532 nm $(\omega = 0.850)$ de Helyum atomu ve elektrik alan $E_0 = 0.16$ $(E_1 = E_0/10)$ değerleri kullanıldığında, "Plato" nun, tek renkli lazer alanın (kırmızı kesikli çizgi) ortalamasının 10^5 katına kadar geniş çıktığını gösterir (Şekil 4).



Şekil 4. Kırmızı renkli kesikli çizgi, tek renk lazer alanı kullanılarak harmonik spektrum. Mavi renkli kesikli çizgi, iki renk lazer alanı kullanılarak harmonik spektrum.

HHG sürecini yukarıda teorik bir yaklaşımla açıklarken, net bir fiziksel tablo veren yarı-klasik üç basamak model kullanılarak incelendi. Böylece atom, molekül ve hatta plazmanın lazer alanı ile etkileşmesi sonucu üretilen yüksek harmonik değerlerine ilişkin klasik spektrum resminde kesinti bölgesi ve plato bölgelerinden elde edilecek attosaniye darbeleri farklılık göstermektedir. Derleme olarak hazırlanan bu çalışma ise iki renk lazer alanı ile oluşturulmaya çalışılan faz farkı kullanılarak, klasik bir görüntüye sahip olan harmonik spektrumunda kesinti ve plato bölgelerinin nasıl etkileyeceğini açıkça ortaya koymaktadır.

Attosaniye fiziği olarak günümüzde güncelliğini koruyan bu yeni araştırma alanında özellikle veri işleme sürecini, ışığın salınım hızına eşit frekanslarda olma iddiası ile fizik alanında yeni bir sayfa açılmıştır.

KAYNAKLAR

Yao, J., Li, Y., Zeng, B., Xiong, H., Xu, H., Fu, Y., Chu, W., Ni, J., Liu, X., Chen, J., Cheng, Y., Xu, Z. (2010), Generation of an XUV supercontinuum by optimization of the angle between polarization planes of two linearly polarized pulses in a multicycle two-color laser field, *Phys. Rev.* A 82, 023826.

Christov, IP., Murnane, MM., Kapteyn, HC. (1997), High-Harmonic Generation of Attosecond Pulses in the "Single-Cycle" Regime *Phys. Rev. Lett*., 78, 1251.

Ferray, M., L'Huillier A., Li, XF., Lompre, LA., Mainfray G., Manus, C., (1988), Multiple-harmonic conversion of 1064 nm radiation in rare gases. *J.Phys. B-At. Mol. Opt*., 21, L31.

Paul, PM., Toma, ES., Breger, P., Mullot, G., Auge, F., Balcou, P., Mulle r, HG., Agostini, P. (2001), Observation of a train of attosecond pulses from high harmonic generation. *Science,* 292, 1689.

Sansone, G., Benedetti, E., Calegari, F., Vozzi, C., Avaldi, L. Flammini, ., Poletto, L., Villoresi, P., Altucci, C., Velotta R., Stagira S., DeSilvestri, S., Nisoli, M. (2006), Isolated single-cycle attosecond pulses. *Science,* 314 (5798), 443-446.

Zhao, K., Zhang, Q., Chini, M., Wu, Y., Wang, X., Chang, Z. (2012), Tailoring a 67 attosecond pulse through advantageous phase-mismatch. Opt. Lett., 37(18), 3891-3893.

Itatani, J., Levesque, J., Zeidler, D., Hiromichi Niikura Pepin, H., Keiffer, J., Corkum, PB., Villeneuve, DM. (2004), Tomographic imaging of molecular orbitals. *Nature* 432 (7019), 867-871.

Smirnova, O. Mairesse, Y., Patchkovskii, S., Dudovich, N., Villeneuve, D., Corkum, P., Ivanov, MY. (2009), High harmonic interferometry of multi-electron dynamics in molecules. *Nature* 460 (7258), 972-977.

Shiner, AD., Schmidt, BE., Trallero Herrero, C., Wörner, HJ., Patchkovskii, S., Corkum, PB., Kieffer, JC., Legare, F., Villeneuve DM. (2011), Probing collective multi-electron dynamics in xenon with high-harmonic spectroscopy *Nature Phys.* 7(6), 464.

Chang, Z. (2005), Chirp of the single attosecond pulse generated by a polarization gating. *Phys. Rev*. A 71 023813.

Du, H., Hu, B. (2010), Broadband supercontinuum generation method combining mid-infrared chirped-pulse modulation and generalized polarization gating. *Opt. Express,* 18(25), 25958-25966.

Feng, X., Gilbertson, S., Mashiko, H., Wang, H., Khan, SD., Chini, M., Wu, Y., Zhao, K, Chang, Z. (2009), *Phys. Rev. Lett*. 103 183901

Zhang GT., Wu J, Xia, J., Liu, X. (2009), Enhanced high order harmonics and an isolated short attosecond pulse generated by using a two-color laser and an extreme-ultraviolet attosecond pulse. *Phys. Rev*. A., 80 055404.

Becker, W., Lohr, A., Kleber, M., A., (1996). Unified theory of high-harmonic generation: Application to polarization properties of the harmonic. *Phys. Rev. A.*, 56: 645

Corkum, PB. (1993), Plasma perspective on strong field multiphoton ionization. *Phys. Rev. Lett*. 71 1994

McPherson, A., Gibson, G., Jara, H., Johann, U., Luk, TS., McIntyre, IA., Boyer, K., Rhodes, CK. (1987), Studies of multiphoton production of vacuum-ultraviolet radiation in the rare gases, *J. Opt. Soc. Am*. B, 4 595

Lewenstein, M., L'Huillier, A. (2009). Principles of single atom physics: high-order harmonic generation, above-threshold ionization and non-sequential ionization. Strong Field Laser Physics. (Ed.) Brabec, T. New York: Springer, 147, 83s.

Yong L., Hong-Chuan D., Bi-Tao, H. (2012), High-order harmonic generation with a two-color laser pulse, *Chin. Phys. B*, 21(3), 033202.

Georgiadou, E. (2007). Study of harmonic generation with a two-color field, Master Degree, Lund Reports on Atomic Physics, 1-36.

ATOMLARIN GÜÇLÜ ALAN IYONİZASYONUNDA YENİ YAKLAŞIM: ATTOCLOCK

Dilan ALP

Şırnak Üniversitesi, Enerji Sistemleri Mühendisliği Bölümü, 73000, Şırnak, Türkiye, dalp@sirnak.edu.tr

ÖZ

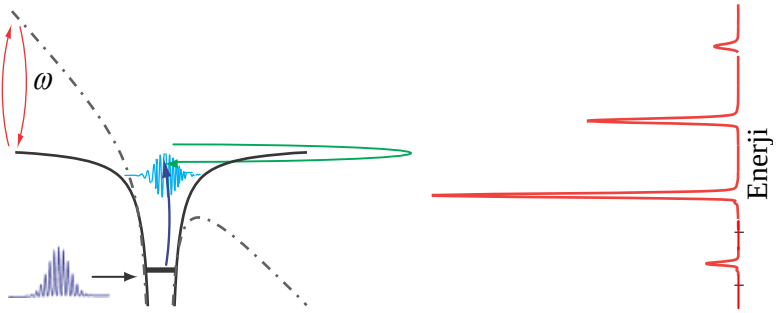
Attoclock, atom, molekül, plazma ve nanoyapılardaki elektronik hareketin yönlendirilmesi ve izlenmesine atomik ölçekte temel olan attosaniye dinamiklerini incelemek için güçlü, yeni ve alışılmamış deneysel bir araçtır. Bu yeni yöntem, güçlü alan ve ultra-hız biliminin paradigmalarından biri olan lazer kaynaklı tünelleme süreci için son derece hassas bir tekniktir. Son yıllarda elektron tünel dinamiğini araştırmak ve güçlü alanda iyonizasyona uğrayan elektronun dinamiğini incelemek için kullanılmış olan bu teknikte, dairesel polarize olan yoğun lazer alanının tam zamanlamasında kullanılır. Derleme olarak hazırlanan bu çalışmada, atomların güçlü alanda iyonlaşması sırasında zaman gecikmelerinin ölçümlerini, saatin tersi yönde ayarlanan dairesel polarize lazer darbeleri kullanarak tamamen teorik bir yaklaşım ile ele alınacaktır.

GİRİŞ

Elektron akışının optik kontrolü ve veri işleme süreçlerinin görünür ışığın salınım hızına eşit frekanslarda olabileceği hipotezi ile Optoelektronik alanında yeni bir çağ açılmıştır. Bu güncel alan aşırı kısa ve yüksek yoğunluklu lazer alanlarının atom, molekül ya da plazma ile etkileşerek gerçekleşen iyonlaşma süreçlerini açıklamaktadır (Pronin ve ark., 2015). Bu süreç içerisinde halen kuantum mekaniksel gizemini koruyan tünelleme olayına yeni bir soluk getiren Attoclock (Attosaat) tekniği ile elektronun hareketi gözlendi (Pfeifier ve ark., 2013; Torlina ve ark., 2015). Elektronun tünelleme süresinin ölçümü olarak nitelendirilen bu teknik, bir foton tarafından iyonize olan atomdaki zaman gecikmesi olarak tanımlanmaktadır. Kuantum mekaniksel olarak tünelleme sırasında ölçülen zamanın, karmaşık sayı olarak temsil edilmesi ile zamanın sanallaştığı görüşü, özel görelilik ilkesine de ters düşmediği araştırma konuları arasında güncelliğini korumaktadır. Deneysel olan bu teknik ile fotoğrafçılık alanında olduğu gibi veri

depolama, veri işleme süreçlerinde de teknolojik önemli adımlar atılmış oldu (Torlina ve ark., 2013; Torlina ve ark., 2015).

Maddenin, yoğun alan ile etkileşmesi süreci olan foto-iyonizasyon olayında gerçekleşen gecikmenin, kuantum tünellemeden değil, kaçmaya çalışan elektronu çeken çekirdek elektrik alanından kaynaklandığını, yarı-klasik bir model olan "Üç Basamak" modeli ile açıklanmaktadır (Şekil 1). Bu model ile üretilen Yüksek Mertebeden Harmonikler (HHG) ve darbelerin oluşma süresi attosaniye süresinde (1 a.s.=10^{-18} s) gerçekleşmektedir. Kısa zaman ölçeğinde oluşan bu lazer darbeleri, ultra-hız dinamiği ile tanımlanmaktadır (Krause ve ark., 1992; Kulander ve ark., 1993).



Şekil 1. Elektronun yoğun lazer alanı ile etkileştiğinde gerçekleşen iyonlaşma sürecinin üç basamak modeli ile gösterimi (Krause ve ark., 1992; Kulander ve ark., 1993).

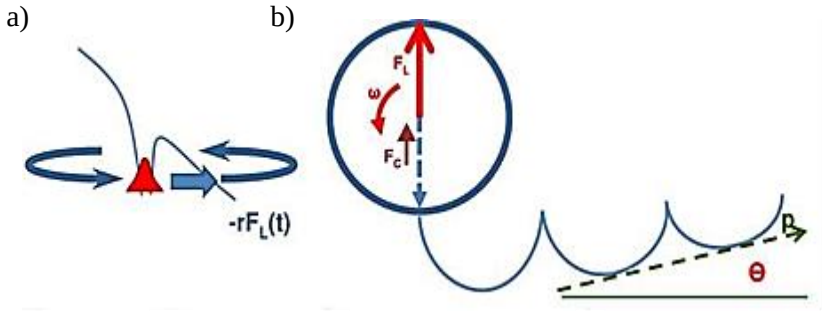
1. Tünel Zamanının Attoclock Tekniği ile Ölçümü

Foto-iyonizasyon sırasında elektron salınım zamanı, Attosaniye teknolojisinin gelişmesine neden oldu. Attosaniye çizgi kamera (Schultze ve ark., 2010), yüksek harmonik spektroskopi (Shafir ve ark., 2012), attosaniye geçici (süreksiz) absorpsiyon (Goulielmakis ve ark., 2010) ve attoclock (Eckle ve ark., 2008; Eckle, Smolarski ve ark., 2008; Pfeifier ve ark., 2011; Pfeiffer ve ark., 2012) gibi yeni deneysel teknikler artık gerekli olan yaklaşık on attosaniye seviyesine kadar istisnai zaman çözünürlüğü sağlayabilmektedir. Bir elektronun bir atom veya molekülden bir-foton iyonizasyonu ile uzaklaştırılması, attosaniye zaman ölçeğinde gelişen bir denge dışı yük dağılımı yaratır (Breidbach ve ark., 2005). Zaman çözünürlülüğü, attosaniye spektroskopisinin uzun süredir devam eden hedeflerinden biridir ve iyonlaşma süresi dinamiklerini kodlayan hassas bir ölçüm sitemidir (Sukiasyan ve ark., 2012). Tek foton iyonizasyonunun ötesine bakıldığında, multifoton iyonizasyonunun zamansal çözümlemesi için güçlü ve düşük frekanslı alanlarda farklı

attosaniye teknikleri mevcuttur. Bu süreç genellikle lazer alanı ve çekirdek potansiyeli tarafından yaratılan bariyer sayesinde elektron tüneli olarak görülür (Landauer ve ark., 1994; Hauge ve ark., 1989). Tek foton iyonizasyonuna benzer şekilde multifoton iyonizasyonu da seviyelerin süperpozisyonu sonucunda bir iyon üretir ve bu nedenle de attosaniye zaman ölçeğinde multi-elektron dinamikler süreci işletilir (Smirnova ve ark., 2009; Boguslavskiy ve ark., 2012). Kuvvetli alan iyonizasyonu (tünelleme) süreleri, attoclock tekniği kullanılarak U. Keller ve çalışma arkadaşları tarafından deneysel olarak ölçülmüştür. Şimdiye kadar, attoclock ölçümleri için fotoyonizasyon işlemi, iki ayrı model ile incelendi: (i) bir quasistatik alanda tünel iyonizasyonu, (ii) tünel bariyerinden ve detektörden çıkış noktası arasındaki elektronun klasik hareketi. Bu modeldeki attoclock ölçümlerinden zaman gecikmelerinin çıkarılmasının doğruluğu, iki adımı birbirine bağlayan ancak kesin olarak belirlenemeyen, klasik elektron dinamiği için varsayılan başlangıç koşullarına bağlıdır (Gallmann ve ark., 2012).

2. Teorik Yaklaşım

Güçlü iyonizasyona dair tünel perspektif (Şekil 2a), attoclock'un nasıl çalıştığına dair basit bir resim sunar. Dairesel olarak kutuplaşmış bir alanın ve atomun bağlanma potansiyelinin etkileşmesi, bir elektronun tünel boyunca dönen bir bariyer oluşturur (Pfeifier ve ark., 2013). Bariyer rotasyonu nedeniyle, elektron tünelleri farklı zamanlarda farklı yönlerde ve lazer atımının sonunda farklı açılarda tespit edilir (Şekil 2b). Şekil 2b' nin geometrisinde, $F_L(t)$ noktası ve $\phi = 90^o$ de alan maksimum değere ulaşır. Elektron sıfır başlangıç hızı ile bariyerinden serbest bırakılırsa, dedektördeki son momentumu p, iyonizasyon anındaki lazer alanın vektör potansiyeli $A_L(t)$ ise $p = -A_L(t)$ dir ve $F_L(t)$ dairesel polarize lazer alanında elektrik alan vektörüdür (Torlina ve ark., 2015).



Şekil 2. Attoclock deney kurulumunda tünelleme perspektifi: lazer alanı ve çekirdek potansiyeli, farklı zamanlarda farklı yönlerde bağlı elektron tünellerinin yer aldığı dönen bir bariyer oluşturur (Torlina ve ark., 2015).

Güçlü lazer alanında iyonlaşma sürecini analatik olarak formalizminde R-matris yaklaşım kullanılır. R-matris yaklaşımına göre, konfigürasyon alanı iki bölgeye ayrılır: bir atomu veya bir molekülü çevreleyen bir iç bölge ve çekirdeğin tekilliğinden uzak bir dış bölge (Smirnova ve ark., 2008; Torlina ve ark., 2015).

Lazer alanı $F_L(t) = -\partial A_L(t)/\partial t$ ile tanımlanır ve vektör potansiyeli $A_L(t)$:

$$A_L(t) = -A_0 f(t)\left[\cos(\omega t)\hat{x} + \sin(\omega t)\hat{y}\right] \text{ şeklindedir,} \quad (1)$$

burada ω frekans ve $f(t)$ dalga zarfı olarak tanımlanır. Alan saat yönünün tersine döner ve t=0 da en yüksek değerine ulaştığı zaman açı 90° değerini gösterir. Fotoelektron spektrum ifadesi (Smirnova ve ark., 2008; Torlina ve ark., 2015)

$$\left|a_p(T)\right|^2 \propto \left|e^{-iS(T,p)}\right|^2 \quad (2)$$

dir. Gözlemlenen zaman T, aşağıda belirtilen kuantum yörünge boyunca

$$S = \operatorname{Re} S + i \operatorname{Im} S \quad (3)$$

belirlenir. Bu ifade de

$$S = S_{SFA} + W_C \tag{4}$$

içerir. Lazer alanında, W_C ve S_{SFA} toplamı elektron tarafından çekirdek potansiyeli ile etkileşimi ifade eder. Bu olay aşağıdaki denklem ile tamamen tanımlanır (Torlina ve ark., 2013):

$$\left|a_p(T)\right|^2 = \left|R_{klm}(p)\right|^2 e^{2\operatorname{Im}W_C(T,p)} e^{2\operatorname{Im}S_{SFA}(T,p)}, \tag{5}$$

burada $R_{klm}(p)$ başlangıç durumunun açısal yapısını kodlar. Denk. (5) 'deki ikinci terim W_C, ayrılan elektron ve çekirdek arasındaki etkileşime bağlı olarak biriken eyleme katkısını içerir (Torlina ve ark., 2013):

$$W_C(T,p,t_s) = \int_{t_s - i\kappa^{-2}}^{T} dt U\left(r_s(p,t,t_s)\right) \tag{6}$$

burada $U(r_s)$, lazerle uyarılıp ayrılan elektronun yörüngesi boyunca değerlendirilen atomun veya molekülün çekirdek potansiyelidir ve

$$r_s(p,t,t_s) = \int_{t_s}^{t} dt'\left(p + A(t')\right) \tag{7}$$

dir. Denklem 7' de $t_s = t_i + it_\tau$ saddle-point denklemine kompleks bir çözüm sunar:

$$\partial S_V(T,p,t_s)/\partial t_s + \partial W_C(T,p,t_s)/\partial t_s = I_p\ , \tag{8}$$

burada I_p iyonlaşma potansiyeli, Denklem 6' daki κ değeri $\kappa = \sqrt{2I_p}$ ve $S_V(T,p,t_s)$ ise sadece lazer alanında elektron tarafından biriktirilen eylemdir (Torlina ve ark., 2013):

$$S_{SFA} = S_V - I_p t_s \tag{9}$$

$$S_V(T,p,t_s) = \int_{t_s}^{T} \left[p + A(t)\right]^2 dt \tag{10}$$

Denklem 8 perturbe olmamış saddle-point denklemi ile değiştirilir ve elektron ve çekirdek etkileşmesinin ilk terimi Taylor serisine açılırsa saddle-point zamanında Δt_s Coulomb düzeltmesi elde edilir:

$$\Delta t_s = -\frac{\partial W_c\left(T, p, t_s\right)}{\partial t_s}\frac{dt_s}{dI_p}\ , \tag{11}$$

burada $\kappa\left(I_p\right)$ ve $t_s\left(I_p\right)$ bağlılıkları kullanılarak (Torlina ve ark., 2013),

$$\frac{dW_c\left(T, p, t_s\right)}{dI_p} = \frac{\partial W_c\left(T, p, t_s\right)}{\partial t_s}\frac{dt_s}{dI_p} + \frac{\partial W_c\left(T, p, t_s\right)}{\partial t_\kappa}\frac{d\kappa}{dI_p}$$

(12)

yazılır ve Denklem 6 ile üretilen W_c denkleminde $\kappa = sbt$ alınarak,

$$\Delta t_s = -\frac{dW_c\left(T, p, t_s\right)}{dI_p}, \tag{13}$$

elde edilir.

$$\mathrm{Re}\left|W_c\right| = \int_{t_s}^{T} dt\,\mathrm{Re}\left[U\left(r_s\left(p, t, t_s\right)\right)\right], \tag{13}$$

Denklem 13' deki kısıtlama sadece zamanın sanal (Im) parçasını hesaplamak için önemlidir çünkü W_c 'nin gerçel (Re) kısmı κ ' a bağlı değildir.

Coulomb düzeltmesi için gerçek iyonlaşma süresinin basit ifadesi (Torlina ve ark., 2013):

$$\Delta t_i = -\frac{d\,\mathrm{Re}\left[W_c\left(T, p, t_s\right)\right]}{dI_p} \tag{14}$$

şeklindedir.

Böylece teorik olarak yeterli olan açı ve enerji çözümlemeli fotoelektron spektrumları Denklem 5, 6, 9, 10 kullanılarak hesaplanır.

SONUÇ

Son yıllarda ultra-hız lazer teknolojisinin ilerlemesi ve yeni nesil lazerlerin üretilmesi temelinde, atom veya moleküllerin yoğun lazer alanları ile etkileşmesi (multifoton iyonlaşma) sürecinde, üretilen yüksek mertebeden harmonikler, attosaniyelik zaman diliminde ultra kısa atımların elde edilmesinin temel teorisini oluşturmaktadır. Bu kısa

atımlar, elektronik bilgi işleme, manyetik bilgi depolama gibi günümüzün en güncel taleplerine cevap vermektedir.

Kuantum mekaniği yaklaşımı ile hesaplanan, tünelleme olayına ilişkin derleme olarak hazırlanan tüm bu teorik adımları, Attoclock tekniğini öğrenene kadar tam anlamıyla bildiğimizi düşünsek de çok yeni olan bu teknikle tünelleme sırasında parçacığın tünel boyunca hareket süresinin ölçüm yöntemi ile bilimin birçok dalında gizemini koruyan olaylara ışık tutmaktadır. Derleme olarak hazırlanan bu çalışma ile literatüre yerel kaynak niteliğinde bilgi sunulması hedeflenmiştir.

KAYNAKLAR

Boguslavskiy, AE., et al. (2012). The multielectron ionization dynamics underlying attosecond strong-field spectroscopies, *Science* 335 (6074), 1336-1340.

Breidbach, J. Cederbaum, L. S. (2005). Universal Attosecond Response to the Removal of an Electron, Phys. Rev. Lett. 94, 033901 (1-4).

Eckle, P. et al. (2008). Attosecond ionization and tunneling delay time measurements in helium. *Science* 322, 15251529

Eckle, P., Smolarski, M., Schlup, P., Biegert, J., Staudte, A., Schöffler, M., Muller, HG., Dörner, R., Keller, U. (2008) Attosecond angular streaking, *Nature Phys*. 4, 565-570.

Gallmann, L., Cirelli, C., Keller, U. (2012). Attosecond science: Recent Highlight and Future Trends. *Annu. Rev., Phys, Chem.* **63**, 447-469.

Goulielmakis, E. et al. (2010). Real-time observation of valence electron motion, *Nature* 466 (7307), 700-702.

Hauge, EH., St_lvneng, JA. (1989) Tunneling times: a critical review, *Reviews of Modern Physics*, 61, 917-936.

Krause, JL., Schafer, K., Kulander, KC. (1992). High-order harmonic generation from atoms and ions in the high intensity regime. *Phys. Rev. Lett.* 68, 3535.

Kulander, KC., Schafer, KJ., Krause, JL. (1993). Super Intense Laser Atom Physics. (SILAP) III, in Proceedings of the Workshop, Plenum, New York, 25s.

Landauer, R., Martin, Th. (1994). Barrier interaction time in tunneling. *Rev. Mod. Phys.* 66, 217228.

Pfeifier, AN., Cirelli, C., Smolarski, M., Dfiorner, R., Keller, U. (2011). Timing the release in sequential double ionization, *Nature Physics*, 7, 428-433.

Pfeiffer, AN., Cirelli, C., Smolarski, M., Dimitrovski, D., Abu-samha, M., Madsen, LB., Keller, U. (2012). Attoclock reveals natural coordinates of the laser-induced tunnelling current flow in atoms, *Nat Phys*, 8, 76.

Pfeifier, AN., Cirelli, C., Smolarski, M., Keller, U. (2013), Recent attoclock measurements of strong field ionization, *Chemical Physics*, 414, 39.

Pronin, O., Seidel, M., Lücking F., Brons, J., Fedulova, E., Trubetskov, M., Pervak V., Apolonski, A., Udem TH. & F. Krausz. (2015), High-power multi-megahertz source of waveform-stabilized few-cycle light. *Nature Com.*, 6, 6988.

Schultze, M., Fiess M, Karpowicz N, Gagnon J, Korbman M, Hofstetter M, Neppl S, Cavalieri AL, Komninos Y, Mercouris T, Nicolaides CA, Pazourek R, Nagele S, Feist J, Burgdörfer J, Azzeer AM, Ernstorfer R, Kienberger R, Kleineberg U, Goulielmakis E, Krausz F, Yakovlev, VS. (2010). Delay in photoemission. *Science* 328, 16581662.

Shafir, D. et al. (2012). Resolving the time when an electron exits a tunnelling barrier, *Nature* 485 (7398), 343-346.

Smirnova, O., Spanner, M., Ivanov, M. (2008), Analytical solutions for strong field-driven atomic and molecular one-and two-electron continua and applications to strong- field problems. *Physical Review A*, 77 (3), 033407.

Smirnova, O. (2009). High harmonic interferometry of multi-electron dynamics in molecules, Nature 460 (7258), 972-977.

Sukiasyan, S., Ishikawa, KL., Ivanov, M. (2012). Attosecond cascades and time delays in one-electron photoionization, *Physical Review* A 86 (3), 033423.

Torlina, L., Kaushal, J., Smirnova, O. (2013). Time-resolving electron-core dynamics during strong-field ionization in circularly polarized fields, *Physical Review A*, 88 (5), 053403.

Torlina, L., Morales F., Kaushal, J., Ivanov, I., Kheifets, A., Zielinski, A., Scrinzi, A., Muller, HG., Sukiasyan, S., Ivanov, M. & Smirnova, O. (2015). Interpreting attoclock measurements of tunnelling times, *Nature Phys.*,11, 503-508.

YEŞİL ÖLÇÜM DEĞERLENDİRMELERİYLE SÜRDÜRÜLEBİLİR YEŞİL KAMPÜSLER

SUSTAINABLE GREEN CAMPUSES WITH GREEN METRIC ASSESSMENTS

Dr. Öğr. Üyesi Gülbin Çetinkale Demirkan*

*Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, *gulcetinkale@gmail.com*

ÖZ

Temelde, sahip olunan varlığın gelecek nesillere de aktarılabilmesi anlamında kullanılan sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kalkınma kavramı ile 1987 yılında yayımlanan Brundtland Raporunda "bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların da gereksinimini karşılama yeteneğinden ödün vermeden sağlamak" olarak tanımlanmıştır. Ancak, günümüzde gelişen sanayi, teknoloji ve artan nüfus yoğunluğunun etkisiyle insanoğlunun çevre sorunlarıyla yüz yüze kalması nedeniyle, sürdürülebilirliğin sağlanmasında çeşitli problemlerin oluşması kaçınılmaz olmuştur. Beklenmedik zamanlarda karşılaşılan aşırı iklimsel olaylar, doğal kaynakların hiç tükenmeyecekmiş gibi kullanılması, çarpık kentleşme, su, hava ve toprak kirliliği gibi etmenlerden dolayı doğa neredeyse kullanılamaz hale gelmiştir. Bu noktadan hareketle sürdürülebilirlik kavramının özellikle kentlerde yaşama geçirilmesi önemli bir çözüm niteliği taşımaktadır. Sürdürülebilir kentleri oluşturabilmek için çevre sorunlarının çözümünde ve toplumsal bilincin arttırılmasında bilim ile topluma yol gösterici bir kaynak temeli olan üniversitelerde sürdürülebilirliğin sağlanması ve sürdürülebilir üniversite modellerinin oluşturulması gerekmektedir. Üniversiteler sürdürülebilir üniversite olabilmek için çeşitli koşulları sağlamalıdır. 2010 yılında Endonezya Üniversitesi tarafından kurulan "Yeşil Ölçüm (Green Metric) Üniversite Sürdürülebilirlik Derecelendirmesi" ile üniversitelerin sürdürülebilirlik çabaları dünya çapında değerlendirilmektedir. Her yıl farklı ülkelerden birçok üniversitenin katılımıyla Yeşil Ölçüm tarafından altyapı, enerji ve iklim değişikliği, atık, ulaşım gibi alanlarda değerlendirmeler yapılarak yükseköğretim kurumlarına puan verilmektedir. Bu çalışmada ise Türkiye'den katılım sağlayan, en yüksek puanı alan 5 üniversitenin sürdürülebilir üniversite modeli, Yeşil Ölçüm değerlendirmesine göre incelenerek çevre sorunlarının arttığı, doğal kaynakların kullanılamaz hale geldiği günümüzde, diğer üniversitelere yol göstermesi ve topluma ışık tutması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre sorunları, sürdürülebilirlik, sürdürülebilir üniversite tasarımları, yeşil ölçüm

Abstract

The sustainability, which is used in the sense of transferring the asset to the future generations, is defined by the concept of sustainable development in the Brundtland Report published in 1987 as "to provide today's requirements without compromising the ability to meet the needs of future generations." However, due to the growing industry, technology and increasing population density, due to the environmental problems of human beings, various problems have been inevitable in sustainability. Nature has become almost unusable due to extreme climatic events encountered in unexpected times, the use of natural resources as if they are infinite, unplanned urbanization, water, air and soil pollution. From this point of view, the implementation of the concept of sustainability, especially in cities, is an important solution. In order to create sustainable cities, sustainability should be ensured and sustainable university models should be established in universities which are source of guidance to science and society in the solution of environmental problems and raising social awareness. Universities must meet a variety of conditions to be a sustainable university. The Green Metric University Sustainability Rating, established by the University of Indonesia in 2010, evaluates the sustainability efforts of universities worldwide. With the participation of many universities from different countries every year, Green Metric evaluates the areas such as infrastructure, energy and climate change, waste, transportation and points to higher education institutions. In this study, sustainable university models of participating universities from Turkey that have got the 5 highest scores, has been examined according to the Green Metric assessment, to lead the way to other universities and is intended to shed light on society.

Keywords: Environmental problems, sustainability, sustainable university designs, green metric

Giriş

Özellikle kentlerde nüfus artışına paralel olarak artan betonlaşmanın etkisiyle çevre sorunları yaşam kalitesini giderek düşürmüş, yeşil alanlarımız geleceğimiz olan çocuklarımıza yetemez hale gelmiş, doğal kaynakların kontrolsüz bir şekilde tüketilmesine, çarpık kentleşmeye, biyolojik çeşitliliğin azalmasına düzensiz yağışlarla gelen

sellere veya kuraklıklara, su ve hava gibi kaynakların kirlenmesine sebep olmuştur. Sürdürülebilirlik ise çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında, çevre sorunlarının önlenmesinde ve olası etkilerinin azaltılmasında bir çözüm niteliği taşımaktadır. Doğanın ve kentlerin var olan haliyle korunabilmesi, çevre sorunlarının önüne geçilerek kentlerde yaşam kalitesinin arttırılabilmesi, geçmiş nesillerden emanet alınan varlıkların gelecek nesillere de aktarılabilmesi amacıyla kentlerde sürdürülebilirliğin sağlanması gerekmektedir. Bu noktada topluma sadece mesleki anlamda değil hayata karşı da bir tutum sergilemelerini sağlayacak kazanımları edinen bireyleri yetiştiren, sosyal, politik ve ekonomik yaşamdaki değişimlerde önemli bir rol üstlenen, sürdürülebilir gelişmelere farklı ölçeklerde ve tüm boyutları ile ulaşabilecek kilit kuruluşlardan bir tanesi üniversitelerdir (Lauder, Sari, Suwartha, & Tjahjono, 2015, s. 852; Özdal Oktay & Özyılmaz Küçükyağcı, 2015, s. 565). Üniversiteler yerleşke alanında ve kent içerisinde sürdürülebilir bir geleceğin yaratılmasında büyük sorumlulukları olan, çevre bilincinin oluşturulmasında ve bu sorumlulukların kazandırılmasında hem teorik hem de pratik olarak bilgi akışının sağlandığı kurumlardır. Ancak, çevre sorunlarının çözümünde ve çevre bilincinin kazandırılmasında, topluma yol gösterici olma görevinin yanı sıra birçok kurum ve kuruluş gibi çevre üzerinde baskı da yaratmaktadır. Bu noktada, çevreye duyarlı, enerji tasarruflu yöntemleri kullanan, ülke ekonomisine katkıda bulunacak kampüsler oluşturulması hedefiyle "Sürdürülebilir Kampüs-Yeşil Kampüs" uygulamaları dünya ile beraber ülkemizde de yaygınlaşmaktadır (Güllü, Köksal, & Şengül, 2012, s. 24). Sürdürülebilir kampüsler; yağmur suyunu, atık suları yeniden değerlendirmeyi, yenilenebilir enerji kaynaklarıyla enerjiyi etkin kullanmayı, yeşil bina tasarımlarını, küresel iklim değişikliğinin etkilerini azaltıcı uygulamalar yapmayı, çevre kirliliğini önleyici sağlıklı bir toplum oluşturmaya katkıda bulunmayı sağlamaktadır. Bu doğrultuda, üniversitelerin topluma yol gösterici bir rolü olması nedeniyle, sadece eğitim ve öğretim ile görevin tamamlanmış olması düşüncesi yerine araştırma ve öğretimin etki alanının ve süresinin kampüs yönetimi, planlama, tasarım, inşaat ve toplum ile birlikte büyümesi sağlanmalıdır (Özdal Oktay & Özyılmaz Küçükyağcı, 2015, s. 565).

Üniversitelerde sürdürülebilirliğin sağlanması adına ilk yeşil hareket 1990 yılında Tallories deklarasyonu olmuştur. Deklarasyon daha sonra yayınlanan birçok çevre hareketine öncülük etmiştir. Yeşil kampüs programlarına yönelik birçok kılavuz, bildiri ve rapor bulunmaktadır. Kampüs ekolojisi programı, sürdürülebilir kampüs sözleşmesi, yeşil kampüs gibi çevresel farkındalığı arttırıcı ve yeşil kampüs olmaya dair kriterlerin bulunduğu programlar bunlara örnek verilebilmektedir (Yücel Işıldar, 2012, s. 87; Kayıhan, 2013, s. 51; Özdal Oktay & Özyılmaz

Küçükyağcı, 2015, s. 565; Ağı Günerhan & Günerhan, 2016, s. 55; Bullock & Wilder, 2016, s. 283; Ragazzi & Ghidini, 2017, s. 112). Yapılan kimi programda üniversitelerin kendi sürdürülebilirlik performanslarını kendileri değerlendirirken kimileri de bazı kriterler eşliğinde değerlendirmeler yapmaktadır. Bazı programlarda sürdürülebilirliği kampüs yaşamındaki günlük faaliyetlere dahil etme, değerlendirme ve raporlama, kuramsal çerçeve oluşturma gibi bölümlere de değinilmektedir (Ağı Günerhan & Günerhan, 2016, s. 56). Üniversitelerin sürdürülebilirliğinin değerlendirildiği bir program olan 2010 yılında Endonezya Üniversitesi tarafından kurulan "Yeşil Ölçüm (Green Metric) Üniversite Sürdürülebilirlik Derecelendirmesi" ile üniversitelerin sürdürülebilirlik çabaları dünya çapında değerlendirilmektedir. Her yıl farklı ülkelerden birçok üniversitenin katılımıyla Yeşil Ölçüm tarafından altı ana kategoride değerlendirmeler yapılarak yükseköğretim kurumları gerekli anketleri kanıtlamak şartıyla doldurmakta ve anket sonuçlarına göre puan almaktadır (Çizelge 1). Yeşil ölçüm sistemine katılan üniversiteler arasında bilgi ve deneyimlerin paylaşılması sağlanabilmekte ve sürdürülebilir üniversite olma yolunda güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesine de olanak sağlanmaktadır.

Çizelge 1. Yeşil Ölçüm Kriterleri ve Ağırlıklı Puanları (Guidelines, 2018)

Kod	**Kriter**	**Puan**	**Toplam Puan Yüzdesi (%)**
1	**Yapı ve Altyapı (SI)**		**15**
SI1	Açık alanların toplam alana oranı	300	
SI2	Ormanla kaplı kampüs alanı	300	
SI3	Yeşillendirilmiş kampüs alanı	200	
SI4	Su absorbe eden kampüs alanı	300	
SI5	Açık alanın kampus nüfusuna oranı	200	
SI6	Sürdürülebilirlik çalışmalarına ayrılan üniversite bütçesi	200	
	Toplam	**1500**	
2	**Enerji ve İklim Değişikliği (EC)**		**21**
EC1	Enerji verimliliğine sahip cihazların kullanımı	200	
EC2	Akıllı bina uygulamaları	300	
EC3	Kampüsteki yenilenebilir enerji kaynaklarının sayısı	300	
EC4	Toplam elektrik tüketiminin kampüs nüfusuna bölümü	300	
EC5	Yenilenebilir enerji üretiminin yıllık toplam enerji	200	

	tüketimine oranı		
EC6	Yeşil bina uygulamaları	300	
EC7	Sera gazları emisyonu azaltma programı	200	
EC8	Toplam karbon ayak izinin kampüs nüfusuna oranı	300	
	Toplam	**2100**	
3	**Atıklar (WS)**		**18**
WS1	Üniversite atıkları için geri dönüşüm programı	300	
WS2	Kampüste kağıt ve plastic kullanımını azaltma programı	300	
WS3	Organik atıkların işlenmesi	300	
WS4	İnorganik atıkların işlenmesi	300	
WS5	Toksik atıkların işlenmesi	300	
WS6	Kanalizasyon atıklarının bertarafı	300	
	Toplam	**1800**	
4	**Su (WR)**		**10**
WR1	Su tasarrufu programı uygulaması	300	
WR2	Su geri dönüşüm programı uygulaması	300	
WR3	Su verimliliğine sahip cihazların kullanımı	200	
WR4	Kullanılan şebeke suyu	200	
	Toplam	**1000**	
5	**Ulaşım (TR)**		**18**
TR1	Araçların (araba ve motosikletler) kampüs nüfusuna oranı	200	
TR2	Ring servisleri	200	
TR3	Kampüsteki Sıfır Emisyonlu Araç (ZEV) politikası	200	
TR4	Sıfır Emisyonlu Araç (ZEV)ların toplam kampus nüfusuna oranı	200	
TR5	Kampüsteki park alanlarının toplam kampüs alanına oranı	200	
TR6	Son 3 yıldaki özel araçlar için park alanını azaltma çalışmaları (2015'ten 2017'ye kadar)	200	
TR7	Kampüste özel araçları azaltmayı amaçlayan taşımacılık uygulamaları	300	
TR8	Kampüsteki yaya politikası	300	
	Toplam	**1800**	
6	**Eğitim (ED)**		**18**

ED1	Sürdürülebilirlikle ilgili derslerin toplam derslere / modüllere oranı	300
ED2	Sürdürülebilirlik araştırma bütçesinin toplam araştırma bütçesine oranı	300
ED3	Sürdürülebilirlikle ilgili yayınlar	300
ED4	Sürdürülebilirlikle ilgili etkinlikler	300
ED5	Sürdürülebilirlikle ilgili öğrenci organizasyonları	300
ED6	Sürdürülebilirlikle ilgili internet sitesi	200
ED7	Sürdürülebilirlik raporu	100
	Toplam	**1800**
	TOPLAM	**10000**

Yapı ve Altyapı: Kampüs yapısı ve altyapı bilgisi, üniversitenin nerede kurulduğunu belirtir, yeşil çevresi ile ilgili temel bilgiler sağlar. Ayrıca bu gösterge, kampüsün Yeşil Kampüs olarak adlandırılmayı hak edip etmediğini gösterir. Burada amaç üniversitelerde yeşil alanları arttırmaya, çevre korumaya ve sürdürülebilir enerji üretmeye teşvik etmektir.

Enerji ve İklim Değişikliği: Üniversitenin enerji kullanımı ve iklim değişikliğine karşı duyarlılığını değerlendiren ve sıralamada en büyük ağırlığa sahip olan göstergedir. Enerji verimliliğine sahip cihazların kullanımı, yenilenebilir enerji kullanım, sera gazı emisyonlarını azaltma politikaları ve karbon ayak izi gibi çeşitli göstergeler tanımlanmıştır.

Atıklar: Üniversite içerisinde atıkların azaltılması ve geri dönüşüm gibi konuları değerlendirmektedir. Toksik atıkların geri dönüşümü, organik ve inorganik atıkların işlenmesi, kampüste kağıt ve plastik malzeme kullanımının azaltılması gibi temel faktörlerden oluşmaktadır.

Su: Bu madde ile üniversiteleri su kullanımlarını azaltmaya, tasarruf programlarını yaygınlaştırmaya ve kampüs sakinlerini korumaya teşvik etmek amaçlanmaktadır. Su koruma programları, su geri dönüşüm programları, su verimliliğine sahip cihazların kullanımı, işlem görmüş su kullanımı kriterler arasında yer almaktadır.

Ulaşım: Üniversite içerisinde öğrenci ve personeli özel araç kullanımından caydıracak, çevre dostu toplu taşımaya yönlendirecek ulaşım sistemini değerlendirmektedir. Böylece kampüsün karbon ayak izinin de azaltılması amaçlanmaktadır.

Eğitim: Çevresel farkındalığın arttırılması amacıyla çevre ve sürdürülebilirlik ile ilgili dersler ve etkinlikleri değerlendirmektedir.

Bu çalışmada, 2017 yılında 619 üniversitenin başvurduğu Endonezya Üniversitesi tarafından kurulan "Yeşil Ölçüm (Green Metric) Üniversite Sürdürülebilirlik Derecelendirmesi"ne Türkiye'den başvuru yapan üniversiteler arasında en yüksek puanı alan 5 üniversite ile ilgili değerlendirmelerde bulunarak çevresel farkındalığın arttırılmak zorunda olduğu, çevre sorunlarının arttığı, doğal kaynakların kullanılamaz hale geldiği günümüzde, diğer üniversitelere yol göstermesi ve topluma ışık tutarak yeşil kampüslerin arttırılması ve kent bütününe de yayılabilmesi hususuna dikkat çekilmesi amaçlanmıştır.

Bulgular

Yeşil Ölçüm değerlendirmesine göre 2017 yılında Türkiye'den ilk 5'e giren üniversiteler ve aldıkları puanlar Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Yeşil Ölçüm Değerlendirmesindeki Üniversiteler (Overall Ranking, 2017)

Sıralama		Üniversite	Yapı ve Altyapı	Enerji ve İklim Değişikliği	Atık	Su	Ulaşım	Eğitim	Toplam Puan
77	1	İstanbul Teknik Üni.	832	1213	1350	582	1262	621	5860
190	2	Bülent Ecevit Üni.	813	874	1302	600	961	511	5061
194	3	Ankara Üni.	843	963	927	455	1112	735	5035
225	4	Yeditepe Üni.	542	885	1575	430	961	440	4833
284	5	Sabancı Üni.	908	1128	975	613	561	351	4536

Türkiye'den katılan üniversiteler arasında birinci sırada yer alan İstanbul Teknik Üniversitesi'nin (İTÜ) bu konuda yapmış olduğu çalışmalar aşağıdaki gibidir:

"Yeşil Kampüs" projesi kapsamında doğal hayatı koruyarak kısa ve uzun vadeli bir yapılandırma projesi başlatılmıştır. Projenin amacı, kampüs içinde doğal hayatı koruyarak insana ve çevreye saygılı bir bilinç oluşturmak olmuş ve bu yolda adım adım ilerlenmektedir.

Kampüs alanı içerisinde bulunan göleti İTÜ Gölet Projesi ile rekreasyona açık hale getirmişlerdir. Yöreye özgü endemik ve doğal bitki kullanımları ile bitki çeşitliliğini arttırmış, koşu, yürüyüş, bisiklet ve doğa sporlarının yapılabileceği parkurlardan oluşan alanlar yaratmışlardır.

Yağmur suyunu topladıkları göletten Ayazağa Yerleşkesindeki yeşil alanların sulamasını yaparak yapay alanların şekillendirilmesinde doğal dengeleri göz önüne almaktadırlar. Yerleşke içerisinde yeşil alanlarda şebeke suyu kullanmak yerine bu şekilde alternatif sulama çalışmaları ile üniversite bütçesi ve ülke ekonomisine de katkı sağlanmakta ve doğal kaynakların korunmasına destek olunmaktadır.

650 bin m^2 orman örtüsüne sahip Ayazağa Yerleşkesinde üniversitenin coğrafi, mimari, ekolojik ve sosyo kültürel yapısı da dikkate alınarak milyonlarca bitkiye yetişme ortamı yaratılarak pek çok farklı ağaç türü ile doğa korumanın yanı sıra biyolojik çeşitliliğin de arttırılmasına katkı sağlanmaktadır.

Bisiklet kullanımını teşvik etmek amacıyla bisiklet evi kurulmuş, bu proje kapsamında Ayazağa Yerleşkesinin "bisiklet kenti" haline dönüştürülmesini amaçlamışlardır. Giriş meydanını yenileyerek daha da yaya ve bisiklet dostu hale dönüştürmüş, 6 kilometreye tamamlaması hedeflenen bisiklet ve yürüyüş yolları ile bir bisiklet evi (satış, kiralama ve tamirat) yapılarak taşıt kullanımının azaltılmasına teşvik edilecek ve taşıt kullanımının azalmasıyla karbon salınımı da azaltılabilecektir. Ayrıca yapılan yeni düzenlemelerle engelsiz yaya yolları, görme engelliler için kaldırım izleri, tekerlekli sandalye kullananlar için uygun ölçülerde rampalar, duyumsal alanlar gibi engelsiz ortamlar da oluşturulmuştur.

LEED sertifikası gerekçelerine uygun bir bina tasarımı, enerji tüketimi düşük led aydınlatma birimleri ile kampüste aydınlatma birimlerinde değişikliklerin yapılması, kampüsteki ekosisteme yeni ve hayvan dostu olacak şekilde kuş evleri yapıp bu evleri ilkokul öğrencilerine boyatarak doğa ve hayvan sevgisi kazandırma çalışmaları olmuştur.

Araştırma laboratuvarında ortaya çıkan özellikle kimyasal atıkların ayrıştırılması ve geri dönüşümünün sağlanabilmesi için "atık yönetim komisyonu" oluşturulmuş, kampüs içerisine geri dönüşüm bilinci yerleştirmek amacıyla kağıt, plastik ve cam atık toplama birimleri yerleştirilmiştir. Ayrıca üniversitede çeşitli çevre kulüpleri de bulunmakta, Doğa Tarihi ve Bilim Müzesi tadilatı tamamlandıktan sonra ilkokul ve ortaöğretim düzeyindeki öğrencilere doğa ve iklim değişikliği, çevre sorunları gibi konularda bilgi vererek çevresel farkındalığı arttırmak amaçlanmaktadır (Detail Ranking, 2017a).

Türkiye'de ikinci dünya genelinde 190. olan Bülent Ecevit Üniversitesi, toplam kampüs alanının % 68.14'ü ormanlık alanlardan oluşan sahalarında yeşil alanlarını giderek arttırarak biyolojik çeşitliliğin

de arttırılmasına katkı sağlamaktadır. Fosil yakıtlar yerine doğal gaz kullanımına geçiş yaparak sera gazı emisyonları azaltılmaya başlanmıştır. Kampüsteki atıkların geri dönüşümü için ambalaj atıkları, yemek yağları, plastik, kağıt, cam ve metal atıklarını geri dönüşüm konteynerlarında toplanmasını sağlayarak çöp toplama sistemlerini standartlara uygun hale getirmişlerdir. Ayrıca farklı bir kampüslerinde paket tip evsel atık su arıtma tesisleri kurularak tesisin aktif olarak çalışması sağlanmıştır. Merkez kampüs içerisinde birçok alanı araç trafiğine kapatarak bisiklet ve yaya kullanım alanları arttırılmıştır. Enerji tasarrufu için binalarda mantolama yapılmış, aydınlatma elemanları led aydınlatmalarla değiştirilmiştir. Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi kurularak çevre ve sürdürülebilirlik ile ilgili bilimsel çalışmaların yapılmasına olanak sağlamanın yanı sıra çevre sorunları ve çözümleri hakkında çeşitli eğitimler de düzenlenmektedir. Ayrıca anasınıfı düzeyindeki öğrencilere çevre bilinci aşılanması amacıyla eğitimler de verilmektedir (Detail Ranking, 2017b).

Türkiye'de üçüncü dünya genelinde 194. olan Ankara Üniversitesi, "Çevre Dostu Üniversite" olma bilinciyle yola çıkarak özellikle tehlikeli atıkların çevre dostu yöntemlerle sürdürülebilirliğin sağlanabileceği şekilde bertarafına önem vererek bu konuda yapılacak çalışmaları öncelikli olarak desteklemektedir. Çevre Araştırma Geliştirme ve Destek Birimi kurarak "Entegre Atık Yönetimi" ile atıkları üretildiği andan uzaklaştırıldığı ana kadar çevre dostu olacak şekilde bertaraf etmektedir. Kampüs içerisinde yeşil alanlar arttırılmakta ve bisiklet kullanımını yaygınlaştırarak karbon ayak izini azaltacak önlemler alan çalışmaları ile dikkat çekmektedir. Binalarda çevre dostu malzemeler kullanılmakta ve enerji tasarrufu sağlayacak şekilde önlemler alınmaktadır. Ayrıca çevre sorunları ile ilgili halkın dikkatini çekmek, öğrencilerin farkındalığını arttırmak amacıyla eğitimler ve konferanslar düzenlenmektedir (Detail Ranking, 2017c)

Türkiye'de dördüncü sırada yer alan dünya genelinde ise 225. olan Yeditepe Üniversitesi, güneş panelleri (enerjisinin % 10'unu buradan sağlamakta), yeşil bina uygulamaları (doğal aydınlatma/doğal havalandırma), biyolojik atık su arıtma tesisi, inorganik atıkların geri dönüştürülerek değerlendirilmesi, organik atıkların değerlendirilmesi, toksik atıkların bertarafı, otomatik bahçe sulama sistemleri, suyu geri dönüşümlü kullanma, enerji verimli cihazların kullanımı, otomatik kapı sensör sistemi, otomatik yangın alarm sensör sistemi, otomatik aydınlatma sensör sistemi gibi enerji verimliliğini arttıracak, geri dönüşümlü sistemleri değerlendirecek uygulamalar yapmaktadır. Geri dönüşümün önemini vurgulamak ve farkındalık yaratmak amacıyla 7-11

yaş aralığındaki öğrencilere "Atık Malzemelerden Ürün Tasarımı" isimli bir "Kendin Yap" çalıştayı düzenleyerek farklı boyutlardaki pet şişelerden dikey bahçe gibi çalışmalar yapmışlardır (Detail Ranking, 2017d).

Türkiye'de beşinci sırada bulunan genel sıralamada ise 284. olan Sabancı Üniversitesi, çevrenin coğrafi, mimari, sosyo kültürel özelliklerine göre arazinin konumu ve fiziksel durumuyla birlikte bitki, toprak ve su özelliklerini değerlendirerek bu doğrultuda doğayı geliştirirken korumayı hedeflemektedir. Alanda doğal bitkilerin çoğalmasına imkan tanıyarak yeni türlerin bölgenin doğal koşullarına uygun türler arasından seçilmesine özen gösterilmiştir. Yeni bitkilendirme yaparken özellikle kampüs alanında karakteristik özellik taşıyan Japon Kirazı dikimlerini de arttırmışlardır. Bir adet doğal bir adet yapay göle sahip olan kampüste binaların çatılarına akan yağmur suları ile arıtılmış atık suları borular kanalıyla göle aktarmakta ve yapay gölde suyu toplayarak kampüs yeşil alanlarının sulamasını bu şekilde yapmaktadırlar. Su varlığı ile arttırılan hayvan yaşam alanına yeni bitki türlerinin de eklenmesiyle ekolojik çeşitlilik teşvik edilmiştir. Ayrıca "Bireysel ve Akademik Gelişim Merkezi" kapsamında "Engelli Öğrenci Destek Birimi" oluşturarak engellilerin akademik, sosyal ve kültürel ortamlara eşit katılımlarını sağlamaya çalışmaktadırlar. Sabancı Üniversitesi özellikle enerji ve iklim konularına ağırlık veren bir üniversite olarak, sanayi ve hükümet ortaklığı ile kampüste geri dönüşüm ve enerji verimliliği konularında lider olmayı amaçlayan çalışmalar yapmaktadır (Detail Ranking, 2017e).

Sonuç

Yeşil Kampüs olma yolunda ilerleyen ve Yeşil Ölçüm Değerlendirmesi ile Türkiye'de ilk 5'e giren üniversiteler incelendiğinde; kampüs içerisinde sürdürülebilirliğin sağlanması ve Yeşil Kampüs olmanın, iyi bir planlama ve uygulama süreci yanı sıra yönetim birimi, akademik ve idari personel ile öğrenci ve halkın bu sürece dahil edilerek disiplinler arası çalışma ortamlarının oluşturulması ile mümkün olabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Mevcut yaşam ve tüketim durumunun devam etmesi durumunda insanlığın çok ciddi çevre sorunlarıyla karşı karşıya kalacağı aşikardır. Bu nedenle topluma yol gösterici bilginin üretim merkezi olan üniversitelerin yeşil ve sürdürülebilir yerleşkelere dönüşmesi oldukça önemlidir. Zaman, çaba ve bütçe isteyen bu geçiş sürecinde hayatın her alanında sürdürülebilirliğin öneminin ve aciliyetinin kavranması, bilgi kaynaklarının kullanılabilirliğinin, özellikle

çevresel göstergeler için, arttırılması ve ulaşılabilirliğinin kolaylaştırılması, tüketim maliyetleri konusunda farkındalık oluşturularak enerji, su ve atık yönetiminin sağlanabilmesi, bireyin, tek başına verilen çabanın gereksiz olduğu düşüncesinden sıyrılabilmesi, koruma amacıyla alınan önlemlerin veya yapılan yeniliklerin fazla maliyet getireceği düşüncesinden kurtularak su, atık veya enerji tüketimini kontrol altına alacak proje, eğitim, öğretim ve girişimlere olanak vererek zamana yayılan faydayı görmek ve bu konuda kararlılıkla ilerlemek gerekmektedir. Hızla gelişmekte olan ülkemizde artan nüfusa paralel olarak artan tüketim ve talepler ile sera gazı salınımları giderek artmakta, kentlerde yeşil alanların azalması ve betonlaşmanın artmasıyla ısı adaları oluşmaktadır. Türkiye bugün dünyanın karşı karşıya kaldığı en büyük çevre felaketlerinden biri olan iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek olan ülkelerden birisidir. Bu nedenle üniversitelerde sürdürülebilirlik ve çevre sorunlarını önlemede çözüm niteliği taşıyan faaliyetlerin olumlu sonuçlarının alınmaya başlandığı günümüzde durumun sadece üniversite bazında değil, üniversitelerin bilimle ışık tuttuğu yolda kentlere de taşınması oldukça önemlidir.

Kaynaklar

Ağı Günerhan, S., Günerhan, H., 2016. Türkiye için sürdürülebilir üniversite modeli. *Mühendis ve Makine, 682* (57), 54-62.

Bullock, G., Wilder, N., 2016. The comprehensiveness of competing higher education sustainability assessments", *International Journal of Sustainability in Higher Education, Vol. 17* (3), 282-304.

Detail Ranking, 2017a. *UI greenmetric detail ranking 2017 Istanbul Technical University*. Retrieved from (http://www.yesilkampus.itu.edu.tr/yesil-kampus) on 10.09.2018.

Detail Ranking, 2017b. *UI greenmetric detail ranking 2017Bulent Ecevit University*. Retrieved from (http://web.beun.edu.tr/greenmetrics/?page_id=247) on 10.09.2018.

Detail Ranking, 2017c. *UI greenmetric detail ranking 2017 Ankara University*. Retrieved from (http://cevre.ankara.edu.tr/hakkimizda/vizyon/) on 10.09.2018.

Detail Ranking, 2017d. *UI greenmetric detail ranking 2017 Yeditepe University*. Retrieved from (http://www.yeditepe.edu.tr/tr/universitemiz-kampus yeditepe/surdurulebilir-kampus) on 10.09.2018.

Detail Ranking, 2017e. *UI greenmetric detail ranking 2017 Sabanci University*. Retrieved from (https://www.sabanciuniv.edu) on 10.09.2018.

Guidelines, 2018. *UI green metric guideline 2018 Turkey*. Retrieved from (https://questionnaire.greenmetric.ui.ac.id/files/surat2018/UI_GreenMetric_Guideline_2018_Turkey.pdf), on 10.09.2018.

Güllü, G., Köksal, M.A., Şengül, H., 2012. Dünya'da ve Türkiye'de sürdürülebilir kampüs uygulamaları. *Kalkınmada Anahtar Verimlilik, 284*, 24-30.

Kayıhan, S. K., 2013. Güncel bir eğilim olarak üniversitelerde sürdürülebilir dönüşüm ve eko-yerleşkeler. *Ege Mimarlık Dergisi*, *3* (85-86), s. 48-51.

Lauder, A., Sari, R.F., Suwartha, N., Tjahjono, G., 2015. Critical review of a global campus sustainability ranking: Green Metric. *Journal of Cleaner Production*. *108*, 852-863.

Overall Ranking, 2017. *UI greenmetric overall rankings*. Retrieved from (http://greenmetric.ui.ac.id/overall-ranking-2017/) on 10.09.2018.

Özdal Oktay, S., Özyılmaz Küçükyağcı, P., 2015. Üniversite kampüslerinde sürdürülebilir tasarım sürecinin irdelenmesi. II. Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu, 28-30 Mayıs, Ankara.

Ragazzi, M., Ghidini, F., 2017. Environmental sustainability of universities: critical analysis of a green ranking. *Energy Procedia*, *119*, 111-120.

Yücel Işıldar, G., 2012. Sürdürülebilir kentler için üniversite modeli. Yerel Politikalar. 1, 86-96.

KÜLTÜREL MİRASI KORUMA VE EĞİTİM

CONSERVATION OF CULTURAL HERITAGE AND EDUCATION

Doç. Dr. Özlem Atalan*

*Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Kula Meslek Yüksek Okulu, Mimarlık ve Şehir Planlama Bölümü, Mimari Restorasyon Programı

ÖZ

Küreselleşme ile birlikte, kentlerimizde yer alan kültürel mirasımıza bilinçli bir şekilde yaklaşmak gerekliliği öne çıkmaktadır. Kültürel miras aynı zamanda kendi içinde "koruma" düşüncesini de kapsamaktadır. Koruma kültürü ve eğitim, kültürel mirasımızın devamı için gerekli ana unsurdur. Ülkemizde koruma kültürü ve kültürel mirasın gelişmesine katkı sağlayacak en önemli bireyler mimarlar ve bu alanda çalışan teknisyenlerdir. Yeni yetişecek mimar ve restorasyon teknikerleri tarafından, kültürel mirasın korunmasının ve sürdürülmesinin tam olarak anlaşılması, ülkemizin kültürel mirasının korunması yönünde önemli bir destek adım olacaktır. Bu bağlamda yeni yetişecek nesillerin eğitimine önemli görevler düşmektedir. Bu makalede Mimari restorasyon programına yeni başlayan öğrencilerin kültürel mirasa yaklaşımı ve koruma kültürü bilgisi araştırılacaktır. Araştırma kapsamında, liselerden yeni mezun olan Mimari Restorasyon Ön lisans programı öğrencilerinin kültürel mirasın korunmasına yaklaşımı tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kültürel Miras, Koruma ve Restorasyon, Eğitim

ABSTRACT

In the process of globalization, it is necessary to approach consciously the cultural heritage in our cities. Cultural heritage also includes the idea of protection within itself. Conservation culture and education are the main elements necessary for the continuation of cultural heritage. The most important occupational group which will contribute to the development of cultural and cultural heritage in our country is "Architects" and "Technicians working in this field. In this context, Conservation, and Restoration courses in these departments of universities take on important mission in the transferring information to the students. Understanding the conservation and preservation of cultural heritage for the new architects and restoration technicians will make an important contribution to the preservation of the cultural heritage. In this context, education plays an

important role. In this study, cultural heritage approach and conservation culture consciousness will be investigated the students who are new to architectural restoration program. Within the scope of the research, the approach of the Architectural Restoration Associate Degree students to the conservation of cultural heritage will be discussed.

Keywords: Cultural Heritage, Conservation and Restoration, Education.

KÜLTÜREL MİRASI KORUMA VE EĞİTİM

1. Giriş

Koruma kavramı, Dünya Kültürel ve Doğal Mirası Anlaşması çerçevesinde; tanımlanan kültürel mirası anlamak, malzemesinin korunmasını sağlamak ve gerekli olduğu halde tanıtımı, restorasyonu ve gelişimi için kullanılan yöntemlerin tümü" olarak tanımlanmaktadır. (http://whc.unesco.org/en/conventiontext). Binlerce yıllık uygarlık tarihi içinde, insanın doğrudan veya doğa ile birlikte yarattığı ve "kültürel ve doğal miras" olarak adlandırdığımız değerlerin korunması, çağımızda insanlığın ortak sorunudur. Koruma kavramı, insanlığın, tarihsel süreç içinde yarattığı kültürün devamlılığı için giriştiği çabaların tümüdür.

Sürdürülebilirlik ve koruma kavramları, genel anlayış ve amaç açısından benzerlik göstermektedir. Sürdürülebilir kalkınma, günümüz ihtiyaçlarının, gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarının karşılayabilme amacından ödün vermeden karşılanması olarak tanımlanmaktadır. Bu kapsamda, doğal ekosistemin ve kültüre yönelik değerlerin korunması amaç edinilmiştir Bu kültürel mirasın yok olması, sadece mimari ve estetiğin değil, kültürel ve tarihi değerlerin de yok olmasına sebep olmaktadır.

Çalışma kapsamında Mimari restorasyon Ön lisans programına yeni başlayan 25 öğrenciye, kültürel mirasa ve korunmasına ilişkin sorular sorulmuştur. Soruların hazırlanmasında amaç, lisans eğitimi öncesinde öğrenciye öğretilen, kültürel mirasa ve tarihi çevreye karşı farkındalıklarının ölçülmesidir. Bu bağlamda, öğrencinin bilgi düzeyi araştırılmıştır.

2. Kültürel Miras ve Koruma Kavramını Anlamak

Kültür kelimesi tarihsel ve toplumsal gelişme süreci içinde yaratılan bütün maddi ve manevi değerler ile bir sonraki nesillere ulaştırmada kullanılan, insanın doğal ve toplumsal çevresine egemenliğinin ölçüsünü

gösteren etmenlerin tümü olarak tanımlanır (http://www.tdk.gov.tr/). Kültür nesilden nesile ulaştırılır. Kültürün korunması ve sürdürülmesi bu aktarımla ilişkilidir. Kültür nesillerden nesillere aktarımı sonucunda miras özelliğini kazanır. Kuban (1975) toplumların ve kişilerin yaşantısında, kavramların ve eşyaların, çeşitli nedenlerle simge (sembol) haline dönüşmesinin, kültür denilen olguyu oluşturduğunu belirtmektedir.

Kültürel Miras, geçmişten bugüne ulaşmış, insanların sahiplik bağı içinde olmaksızın sürekli değişim halinde olan değerlerinin, inançlarının, bilgilerinin ve geleneklerinin bir yansıması olarak betimlenen, somut ve somut olmayan tüm varlıklardır. Kültürel miras, insanlar ve mekânlar arasında zaman içinde meydana gelen etkileşimden kaynaklanan çevrenin tüm özelliklerini içerir. Mimari miras tanımı ise, insanlığın ortak malı olan ve günümüze ulaşmış özgün nitelikleriyle geleceğe aktarılması gereken, farklı ölçek ve nitelikte olan ve tüm değerleriyle, bütünleşik koruma ilkelerine göre, korunması gereken yapı ve yapı grupları olarak tanımlanmaktadır (Icomos Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi "2013").

Kültürel ve doğal mirasın korunması, 2000'li yıllardan itibaren ülkelerin önemle üzerinde çalıştığı konulardan birisi olmuştur. Ayrıca bu konuya, Avrupa Konseyi ve Avrupa Birliği'nin çeşitli bölümleri de öncelik vermektedirler. Ayrıca, korumaya yönelik bir çok uluslararası kararlar, doğal ve kültürel mirasın korunmasını (bununla birlikte insan hakları, kuşak hakları, dayanışma hakları, çevre hakkı, vb haklar) ön plana almaktadır (Özdemir, 2005).

"Kültürel Miras" kavramı, tarihsel zaman içinde tanım ve kapsam olarak gelişerek günümüze gelmiştir. Kültürel Miras kavramının genişlemesinde ve tanımlanmasında, tarihsel süreç içinde meydana gelen önemli olaylar belirleyici olmuştur. 18. yüzyılda Fransız İhtilalı, kültürel mirasın önem kazandığı, koruma ve restorasyonlara yönelik, tartışma ve uygulamaların olduğu bir dönem olmuştur.

19. yüzyılda, kültürel mirasın tanımı, kapsamı, ölçeği ve koruma yöntemleri gelişmiştir. Kültürel miras ilk defa, 1931 Atina Tüzüğü ile uluslararası organizasyonlar tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Yine, 1931 yılında İtalya'da, Eski Eserler ve Güzel Sanatlar Yüksek Kurulu tarafından hazırlanan, "Carta Del Restauro" bu alanda önemli bir belge olmuştur. 1945 yılında, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu'nun (UNESCO), 1954 yılında Avrupa Konseyi'nin kurulması; aynı yıl Hollanda'nın başkenti La Haye'de, "Silahlı Çatışma Halinde Kültürel Değerlerin Korunması Sözleşmesi"nin (Lahey Konvansiyonu)

hazırlanması ve kabul edilmesi gerçekleşmiştir (Madran &Özgönül, 2005) .

Önemli rekonstrüksiyonların yapıldığı 2. Dünya Savaşı'ndan sonra, 1964 Venedik Tüzüğü ile kültürel miras daha da önem kazanmıştır. Tarihi ve kırsal yerleşmelerde, 1970'li yıllarda kültürel miras alanı içerisine alınmıştır. 1985 yılındaki Avrupa Konseyi'nin, ICOMOS'un Washington toplantısı (1987) ve UNESCO (1989) toplantılarıyla kültürel miras kavramı içerisine, soyut değerlerde girmiştir.

Kültür mirasının korunmasına kısaca göz atıldığında Osmanlı ve Cumhuriyet döneminde önemli gelişmelerin yaşandığı görülmektedir. Osmanlı döneminde özellikle vakıflar tarafından maddi kaynaklar ayrılarak, yapıların bakım ve onarımını gerçekleştirilmiştir. Ayrıca vakıflar, hazineye ait bayındırlık, savunma yapılarına ve saraylara bakımlarında, sürdürülmesinde destek olmaktaydı. Vakıf kaynaklarının yetersiz kaldığı durumlarda devlet kaynakları ile sorunlar çözülmeye çalışılmıştır. Yapılan restorasyon ve uygulamalar, bu alanda yetişmiş meslek adamlarının sorumluluğunda gerçekleştirilmiştir (Özdemir, 2005).

Osmanlı Devleti'nin Batılılaşma sürecine girmesi ile birlikte, koruma ve yenileme alanına yönelik çalışmaları ve bilinçliliği artmaya başlamıştır. Bu süreçte, 1869, 1874, 1884 tarihli Asar-ı Atika Nizamnameleri (Eski Eserler Tüzükleri) çıkartılmıştır. Bu arada, Osman Hamdi Bey ile birlikte müzecilik konusuna önem verilmiştir. Ancak maalesef ki, bu dönemlerde, Anadolu'da Fransız, Alman, İngiliz arkeologlarca yürütülen kazılardan çıkan kültür varlıklarının yurt dışına çıkarılmasına engel olunamamıştır. Daha sonraki süreçlerde, kabul görecek olan Venedik tüzüğünün önemli ilkelerinde biri, tarihi kültür varlıklarının özgün haliyle ve kendi yerlerinde korunması gerekliliği uygulanamamıştır.

1906 tarihli son Asar-ı Atika Nizamnamesi 67 yıl süresince uygulanmıştır. 1917'de Asar-ı Atika Encümen-i Daimisi örgütü, kültürel mirası korumayla işlevlendirilmiştir (Özdemir, 2005).

Cumhuriyetin ilk yıllarında, kültür mirasın korunmasına yönelik bakış açısı kısmen gelişerek devam etse de, istenen düzeylerde olmamıştır. Özellikle, koruma amaçlı bakış açısı, Osmanlı'dan devralınan kentsel dokulara ve kültürel mirasa yeterince yansımamıştır. Bu süreçte, pek çok Osmanlı ve daha eski döneme ait kültürel miras örnekleri yok olmuştur. 1930-1935 yılları arasında çıkarılan kararlar ile Anadolu kentlerinin batı kentleri gibi modern kültürle yoğrulmuş kentler olabilmesi için çalışmalar sürmüştür. Türkiye'ye getirtilen uzman kentsel planlamacı ve mimarlarla, bu süreç yönetilmiştir. Ancak, bu süreçlerde, geleneksel dokuya ait

yapılar ve geleneksel doku yeterince korunamamıştır. Hazırlanan kent planları ise, Türk kentleri ile yeterince uyum içinde olmadığı gerekçesi ile çoğu kez eleştirilmiştir (Özdemir 2005).

80'li yıllardaki siyasal ve ekonomik yapılardaki pek çok değişim, Türkiye'nin kentleşme sisteminde de değişimlere sebep olmuştur. Özellikle, sanayi yapıları, turizm yapıları ve ikinci konutlar kentleşmeyi oldukça etkilemiştir. Büyük kentlerde (özellikle İstanbul, İzmir gibi kentlerde) kentleşme baskıları, tarihi ve doğal kültürel mirasın korunmasını engellemiştir. Bu süreçte hazırlanan ve 1983 yılında çıkarılan, kültür ve tabiat varlıklarının korunmasına yönelik, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ile ilk kez kültürel miras koruma altına alınmıştır.

Bu yasa ile *"sit, eski eser, kültür varlığı, tabiat varlığı, koruma, korunma"* gibi kavramlar literatüre girmiştir. Korunması gerekli taşınmaz kültür ve tabiat varlıklarının envanterleri çıkarılmış ve listelenmiştir. Bu kültür varlıkları, koruma altına alınmıştır.

Tarihsel süreç içindeki gelişmelerle, kültürel mirasın kapsadığı alan genişlemiştir. Günümüzde; kültürel miras, somut ve somut olmayan kültürel miras olarak 2 temel grupta ele alınmaktadır. Genel olarak, anıtlar, sitler, taşınır ya da taşınmaz eserler vb. somut olan kültürel miras kapsamı içinde yer almaktadır. Taşınmaz kültür ve tabiat varlıkları, içinde bulundukları korunması gerekli çevrenin korunabilmesi amacıyla, gelişme ve yapılaşması kontrol altında tutulması gereken alanlarda yer almalıdır. Gözle görülemeyen ancak toplumun önemli kültür değerleri olan, dil, gelenek, örf, anane, müzik, dans vb eserler ise, somut olmayan kültürel mirası oluşturmaktadır (http://whc.unesco.org/en/conventiontext/). Somut ve soyut kültürel miras kavramları birbiriyle ilişki içerisindedir.

2000'li yıllardan itibaren, kültürel mirasın bir bütün olarak ele alınmasını savunan görüşler önem kazanmaktadır. Somut olmayan kültürel miras olarak tanımlanan değerler, kültürel mirasın özünü oluşturması bakımdan büyük önem taşımaktadır. Icomos Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi'nde kültürel mirasın, toplumu oluşturan kültür gruplarının varlığının, kimliğinin ve sürekliliğinin simgesi olduğu belirtilmiştir. Burada somut ve somut olmayan kültürel mirasın, tarihsel, belgesel, estetik, sanatsal, sosyal, ekonomik ve manevi değerleri kapsadığı belirtilmektedir. Mimari mirasın, kültürel mirasın en önemli bileşenlerinden biri olduğu belirtilmiştir. Özgünlüğü ve kimliği oluşturan nitelikleri bozmadan, estetik ve kültürel değerleri ortaya çıkarmak gerekliliği belirtilmiştir (ICOMOS 2013).

3. Eğitim ve Kültürel Mirası Koruma Arasındaki Bağlantı

Mimarlık mesleği insanlık tarihinde çok eski dönemlere kadar uzanan önemli bir meslek dalıdır. İnsanların yaşadığı mekânlardan başlayarak, tüm yapılı çevreyi ve kentleri tasarlayanlar mimarlar olmuşlardır. Günümüzde, mimarlık mesleği önemli ve gerekli bir meslek dalıdır. Mimarlık eğitimi ve bağlantılı meslek dalları, diğer disiplinlere göre, içinde geniş bir görüş ve farkındalıkları barındırmaktadır. Mimarlık ve bağlantılı meslek dalları, mimari ve tasarım konularıyla ilgili olduğu gibi, tarih ve kültürel miras konularıyla da oldukça bağlantılıdır. Bununla birlikte, pek çok genel kültüre yönelik konularda, mimar adayının görüşünü etkilemektedir.

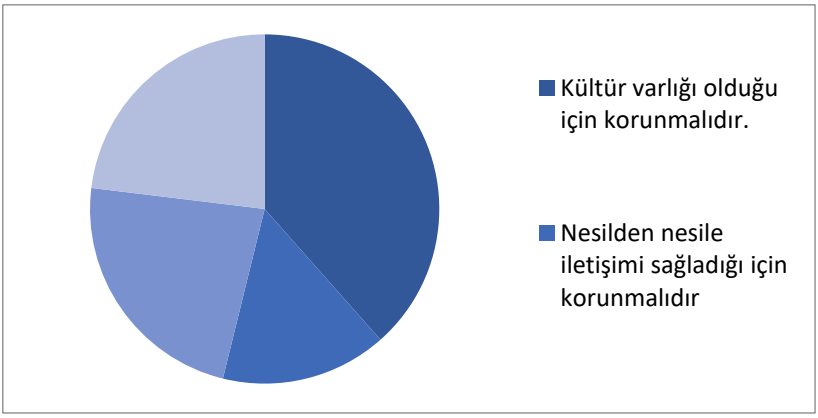
Mimar adaylarının lisans öncesi aldığı eğitim ve görüş açısı, bu bağlamda önem taşımaktadır. Geleceğe yön verecek olan mimar adaylarının, daha önce aldığı eğitimler bütünü, öğrencinin daha sonraki yaşantısını ve tasarımlarını etkileyecektir. Bu bağlamda, Mimari restorasyon Ön lisans programına yeni başlayan 25 öğrenciye kültürel mirasa ve korunmasına ilişkin 10 soru sorulmuştur. Sorularda, öğrencinin tarihi çevre, kültür miras ve korunmasına ilişkin bilgi ve bilinç düzeyi ölçülmüştür.

- **Kültürel miras ve korunması nedir?**

Bu soruya öğrenciler, büyük oranda cevap verip, “kültürel miras ve korunmasını” tanımlayabilmişlerdir.

- **Kültürel miras ve tarihi eserler niçin korunmalıdır?**

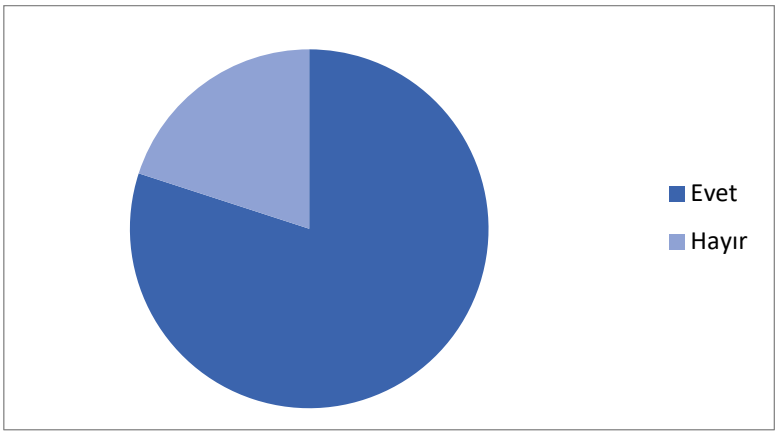
Bu soruya ait öğrenci cevaplarında, büyük oranda “Gelecek nesiller ve geçmişe saygı için korunmalıdır” seçeneği ön plana çıkmıştır.



Şekil 1. Kültürel miras ve tarihi eserler niçin korunmalıdır? Sorusuna yönelik sonuç grafiği

- **Tarihi çevre ve doğal çevrenin korunması arasında bağlantı var mıdır?**

Bu soruya ait öğrenci cevaplarında, büyük oranda "evet" seçeneği ön plana çıkmıştır. Bu soruda amaç öğrencilerin, tarihi çevrenin korunması ile doğal çevrenin korunmasını ilişkilendirmesidir.



Şekil 2. Tarihi çevre ve doğal çevrenin korunması arasında bağlantı var mıdır? Sorusuna yönelik sonuç grafiği

- **Kültür varlığına örnek veriniz?**

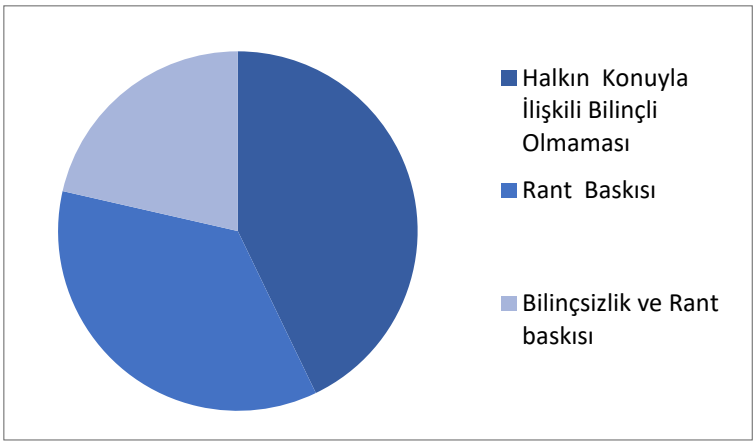
Bu soruya ait cevaplarda öğrenciler; "Ayasofya, Didim Apollon Tapınağı, Artemis Tapınağı, Sultan Ahmet Camisi, Divriği Ulu Camisi, Sivas Çifte Minareli Medrese, Midyat Manastırı, Sümela Manastırı, Rumeli Hisarı yapılarını, Peri Bacaları, Çatalhöyük, Göbekli Tepe, Efes, Teos, Pamukkale, Olympos" sit alanlarını belirtmişlerdir.

- Dünyadaki kültür varlığına örnek veriniz?

Bu soruya ait cevaplarda öğrenciler; öncelikli cevaplar olarak "Taç Mahal, Pisa Kulesi, Eiffel Kulesi, Mısır Piramitleri, Özgürlük Anıtı, Notre Dam Kilisesi ve Versailles Sarayı" gibi önemli yapıları belirtmişlerdir.

- **Tarihi eser ve kültür varlıklarının korunamamasının sebebi nedir?**

Bu soruya ait cevaplarda, büyük oranda "Halkın konuyla ilişkili bilinçli olmaması" seçeneği ön plana çıkmıştır.



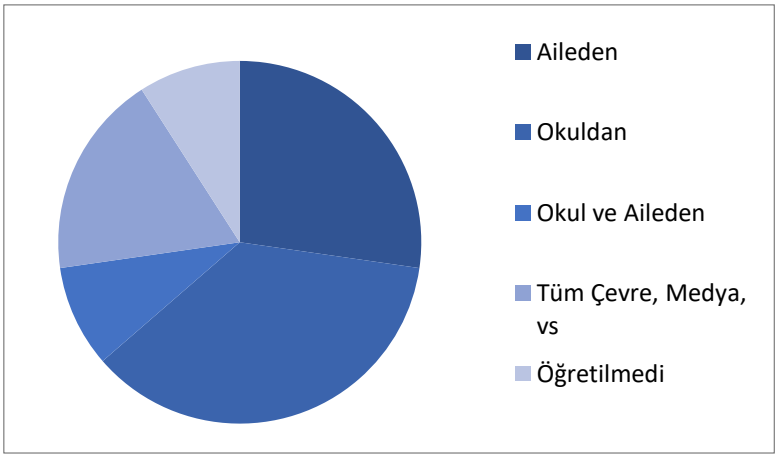
Şekil 3. Tarihi eser ve kültür varlıklarının korunamamasının sebebi nedir? Sorusuna yönelik sonuç grafiği

- **Etrafı kirletmek eylemi, tarihi çevreye zarar verir mi?**

Bu soruya ait cevaplarda, tüm öğrenciler, etrafı kirletmek eyleminin, tarihi çevreye zarar verdiğini belirmişlerdir.

- **Kültür mirasın korunması gerekliliğini, nereden öğrendiniz?**

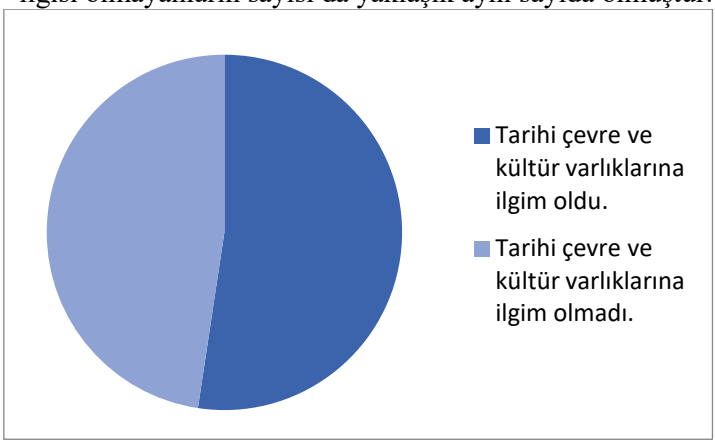
Bu soruya ait cevaplarda çoğunlukla öğrenciler, kültürel mirasın korunması gerekliliğini ilk ve ortaöğretimlerindeki eğitimlerinde aldıklarını belirtmişlerdir.



Şekil 4. Kültürel mirasın korunması gerekliliğini nereden öğrendiniz? Sorusuna yönelik sonuç grafiği

- **İlk ve orta öğretiminiz boyunca tarihi çevre ve kültürel mirasa ilginiz oldu mu?**

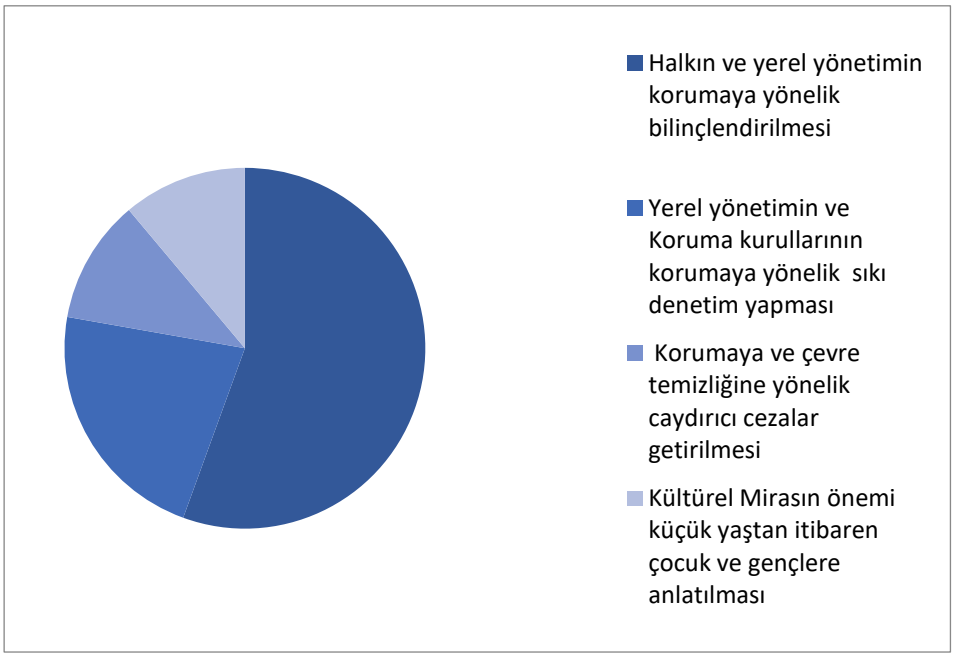
- Bu soruya ait cevaplarda öğrenciler, tarihi çevre ve kültürel mirasa ilgisinin olduğu yönünde cevaplar vermişlerdir. Ancak ilgisi olmayanların sayısı da yaklaşık aynı sayıda olmuştur.



Şekil 5. İlk ve orta öğretiminiz boyunca tarihi çevre ve kültürel mirasa ilginiz oldu mu? Sorusuna yönelik sonuç grafiği

- Tarihi kültürel ve doğal mirasın korunması için nasıl önlemler alınmalıdır?

Bu soruya öğrenciler, büyük orada "halkın ve yerel yönetimin korumaya yönelik bilinçlendirilmesi" gereklidir, cevabını vermişlerdir.



Şekil 6. Tarihi kültürel ve doğal mirasın korunması için nasıl önlemler alınmalıdır? Sorusuna yönelik sonuç grafiği

4. Sonuç

Kültürel mirasın değerinin anlaşılması ve korunmasının gerekliliğinin anlaşılması ülkelerin geleceğine yön verecek önemli bir konudur. Bu kapsamda, üniversitelerin tüm bölümleri gibi, özellikle mimarlık ve ilişkili bölümlerinde öğrenim gören, öğrencilerin bu yönde zorunlu ve seçmeli dersler almaları gereklidir. Çünkü kültürel mirasın korunabilmesi ve gelecek nesillere ulaştırılması için, bu eğitimin öğrencilere kapsamlı olarak verilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte, üniversite düzeyine erişmiş öğrencilerin hem ilk ve orta öğretimiyle, hem de aile ve çevre eğitimiyle kültürel mirasın önemini kavramış olması gerekmektedir.

Bu çalışmada, Mimari restorasyon ön lisans bölümüne yeni başlayan öğrencilerin, kültürel miras ve korumaya ilişkin bilinç düzeyi araştırılmıştır. Bazı öğrencilerin tarihi kültürel miras yapılarından örnekler saymaları istediğinde zorladığı, bu konuya ilgili olanların ise kolaylıkla Türkiye ve dünyadan örnekleri saydığı görülmektedir.

Çalışma sonuçlarına bakıldığında, öğrencilerin, kültürel mirasa ilişkin duyarlılıklarının, genellikle ilk ve orta öğretiminde aldığı görülmüştür. Öğrencilerin, ailelerinden ve çevreden aldığı bu yöndeki eğitimin ise,

yetersiz olduğu görülmektedir. Ayrıca öğrenciler, kültürel mirasın korunmasında, yerel yönetimlerin ve özellikle halkın bilinçlendirilmesi gerektiğini düşünmektedirler.

Kaynakça

Ahunbay, Z., (1996) Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon, Yem yayınları, İstanbul.

Dağistan Özdemir, Melike Z., (2005). "*Türkiye'de Kültürel Mirasın Korunmasına Kısa Bir Bakış",* Planlama Tmmob Şehir Plancıları Odası Yayını, Journal Of The Chamber Of City Planners Unıon Of Chambers Of, 2005/1 Issn 1300-7319, Sayı: 31, Ankara.

Kuban, D., (1975), "*Anıt kavramı üzerine düşünceler",* Mimarlık, Temmuz, sayı 7, İstanbul.

ICOMOS 2013, Icomos Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi "2013",http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_0623153001387886624.pdf

Madran, E. ve Özgönül, N.,(2005), Kültürel ve doğal değerlerin korunması, TMMOB Mimarlar Odası, İstanbul.

Nalçakan, H., ve Polatoğlu, Ç., (2008), *"Türkiye'deki ve Dünyadaki Mimarlık Eğitiminin Karşılaştırmalı Analizi ile Küreselleşmenin Mimarlık Eğitimine Etkisinin İrdelenmesi"*, Megaron, YTÜ Mimarlık Fakültesi E. Dergi, Cilt 3, Sayı 1, 80-103. İstanbul.

http://www.tdk.gov.tr/

http://whc.unesco.org/en/conventiontext/).

THE EFFECTS OF DIFFERENT CURING CONDITIONS ON WATER REPELLENCY PERFORMANCE AND PHYSICAL PROPERTIES OF HEMP FABRICS

KENEVİR KUMAŞLARIN SU İTİCİLİK PERFORMANSI VE FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERINDE FARKLI FİKSAJ KOŞULLARININ ETKİLERİ

Dr. Öğr. Üyesi Buket Arık

Pamukkale University, barik@pau.edu.tr

ABSTRACT

Non-fluorinated water repellent coating was prepared via cohydrolysis and polycondensation of a hexadecyltrimethoxysilane (HDTMS), tetraethylorthosilicate (TEOS), hydrochloric acid (HCl) 37%, ethanol (C2H5OH) 96% and 3-glycidyloxypropyltrimethoxysilane (GPTMS) mixture by sol-gel method and was applied to 100% hemp fabrics by pad-dry-cure method. Six different curing conditions (120ºC-10 min., 120ºC-30 min., 140ºC-10 min., 140ºC-30 min., 160ºC-10 min., and 160ºC-30 min.) were studied. The water repellency performance of the hemp fabrics were tested in accordance with AATCC TM22-2014 spray rating test method and 3M water repellency test. In order to determine the effects of the water repellency process on physical properties of fabrics, tensile strength, elongation at break, bending length, bending rigidity, stiffness, whiteness and yellowness index values were measured. Moreover, washing fastness of the process was investigated according to ISO 105-C01. The results showed that curing temperature and time were very significant parameters to obtain good and durable water repellency performance with desirable physical properties of hemp fabrics and the optimum curing condition was determined as 140ºC and 30 min. In addition, since the water repellency performance did not show distinctive decrease after washing, the process was accepted as washing durable. Being non-fluorinated and in relatively low temperature, this process was suggested as ecological and economical.

Keywords: Water repellency, curing, sol-gel method, hexadecyltrimethoxysilane, hemp

Introduction

Water repellency is an important functional property for textile materials and water repellent textiles have commonly been used for industrial purposes (1-3). Water repellency can be given to a textile material by coating with a thin surface layer by lowering the surface energy or by creating a hierarchical structure to increase the surface roughness (2-4). However, this process should not deteriorate the physical properties like handle, tensile strength, flexibility and color property of the fabrics and should be washing durable. Therefore, the control of surface wettability via low-temperature process conditions is particularly significant not to worsen the physical properties of fabrics. To impart water repellency to natural fiber based fabrics generally various types of fluorochemicals are used (3-7). However, fluorochemicals cause some problems for human health in case of skin contact and have high costs. In addition to the environmental hazards, a high-temperature process is usually required for their application (1, 2, 4, 5, 6). Producing functional textile surfaces like antibacterial, hydrophobic, UV durable, self-cleaning and others by sol-gel method have recently attracted a wide attention (2, 5, 8, 9, 10). In sol-gel method, silicone-based water repellent agents have been used (5, 6) and as one of these agents, hexadecyltrimethoxysilane (HDTMS) is also advantageous in terms of being non-fluorinated (5). Therefore, in this study, environmentally friendly coating was prepared by sol-gel method and the formation of non-fluorinated water repellent surfaces at low temperatures was achieved. Moreover, the effects of different curing conditions on water repellency and physical properties of 100% hemp fabrics that were not much studied by sol-gel method were evaluated.

Experimental

Materials

In this study, desized and bleached in hydrogen peroxide (H_2O_2) bath plain woven fabric which is derived from 20/1 Nm 100% hemp yarn was used. The weight of the fabric was 175 g/m^2. In bleaching process, hydrogen peroxide (H_2O_2), sodium hydroxide (NaOH), wetting agent, antifoam agent, stabilizator; in water repellency finish, tetraethylorthosilicate (TEOS) [$Si(OC_2H_5)_4$] 98%, 3-glycidyloxypropyltrimethoxysilane (GPTMS) [$C_9H_{20}O_5Si$] 98%, hydrochloric acid (HCl) 37%, ethanol (C_2H_5OH) 96% and hexadecyltrimetoxysilane (HDTMS) as water repellent agent was used. TEOS, GPTMS and HDTMS were supplied from Aldrich, while the other

chemicals were supplied from Merck. All chemicals were used without further purification.

Methods

Water repellency finish was prepared according to Table 1 but without HDTMS and stirred at room temperature for 24 h. Then HDTMS as water repellent agent was added to mixture and stirred for 1 more h. pH value was measured and found to be 5.5.

Table 1. Water repellency finish recipe

Chemical agent	Concentration (ml/l)
TEOS	330
GPTMS	40
Ethanol	500
0.05 M HCl	30
HDTMS	100

The samples were dipped in the silica sol for 1 min and then padded with an automatic padder with a 90% wet pick-up, then hemp fabrics were dried at room temperature for 2 h and cured by using Prowhite Stenter Machine at six different conditions as shown in Table 2.

Table 2. Curing conditions of water repellency finish for sol-gel method

Code	Temperature	Time
A1	120ºC	10 min.
A2	120ºC	30 min.
B1	140ºC	10 min.
B2	140ºC	30 min.
C1	160ºC	10 min.
C2	160ºC	30 min.

The washing fastness of the coatings was determined after washing in SDL Atlas Standard Instrument. The washing cycle was carried out in a solution of standard detergent at a concentration of 5 g/l, resulting in a liquid ratio of 50:1, at 40ºC for 30 min. After washing, the samples were rinsed in cold distilled water and then held in cold tap water for 10 min, squeezed and dried at room temperature. After drying, the samples were also heat-treated by ironing at 190ºC for 10 s.

Two test methods (spray test and 3M test) were employed for assessing water repellency. In spray test, the water-gain measurements were conducted using a water spray tester (SDL International Textile Testing Solutions, U.K.). The coated substrates (20 cm x 20 cm) were fixed at an angle of 45° under a spray nozzle at a distance of 16 cm. Then, 250 mL of water were sprayed onto the coated substrates during 30 s. The uptake of water by the substrates during this procedure was determined using a commercial balance. The weight gain was set by the weight difference of the substrates before and after the water spray. In addition, after spraying, the wet pattern of the material was compared with the patterns in a standard rating chart to rate the material's water repellency according to AATCC TM22-2014 (Table 3).

Table 3. AATCC Spray Rating

Rating	Description
100	No sticking or wetting of the upper surface.
90	Slight random sticking or wetting of the upper surface.
80	Wetting of upper surface at sprat points.
70	Partial wetting of whole of upper surface.
50	Complete wetting of whole of upper surface.
0	Complete wetting of whole of upper and lower surfaces.

In 3M test method, the samples were placed flat on a smooth, horizontal surface. Beginning with the lowest numbered test liquid, three small droplets (approximately 5mm in diameter) were placed onto the sample using a pipette. The droplets were observed for 10 s. If after 10 s, two of the three droplets were still visible as spherical to hemispherical, the fabric was accepted to pass the test. The rating given to a sample was for the highest test liquid remaining visible after 15 s. 3M water repellency

liquids number and content was indicated in Table 4. In general, water repellency rating of 2 or greater can be accepted as desirable.

Table 4. 3M water repellency liquids number and content

Test number	Water/alcohol ratio
0 (water)	100/0
1	90/10
2	80/20
3	70/30
4	60/40
5	50/50
6	40/60
7	30/70
8	20/80
9	10/90
10 (alcohol)	0/100

The tensile strength and elongation at break values of the hemp fabric samples were measured according to the TS EN ISO 13934-1 standard using a Tinius Olsen H10 K Strength Testing Machine. Measurements were obtained in the warp direction of the fabric.

The bending length values of the hemp fabric samples were measured according to the TS 1409 standard using a Shirley Stiffness Tester. Bending rigidity values were calculated according to following equation.

$G = 0.1 \times W \times L^3$ (mg x cm)

G: bending rigidity, W: weight of the fabric, 175 g/m^2, L: bending length, cm

The stiffness values were measured in Digital Pneumatic Stiffness Tester (Prowhite K005) according to ASTM D4032 standard method.

In order to investigate the color properties of the samples, whiteness and yellowness index values of the hemp fabrics were measured using DataColor 600TM Spectrophotometer and the results were given as Stensby and E313 Yellowness Index values, respectively.

Results and Discussion

Water Repellency Test Results

Water repellency test results were given in Table 5. According to the results, all the finished samples showed quite good water repellency performance when compared to untreated one. Curing temperature and time were found to be important since the higher temperatures and higher time provided better performance. After washing, the results were almost unchanged so the water repellence finish could be accepted as washing durable. Optimum curing condition was determined as 140ºC and 30 min, because the performance did not change when the temperature was increased to 160ºC.

Table 5. Water repellency test results

		Water-Gain (%)	Spray Rating	3M Test Value
Before Washing	Untreated	46,03	0	0
	A1	17,38	70	2
	A2	14,87	90	3
	B1	16,58	70	2
	B2	14,83	90	3
	C1	15,59	80	3
	C2	14,04	90	3
After Washing	A1	17,47	70	2
	A2	15,66	80	2
	B1	17,46	70	2
	B2	15,28	80	3
	C1	15,84	80	3
	C2	14,61	90	3

Tensile Strength and Elongation (Warp Direction) Results

Tensile strength and elongation values in warp direction were given in Table 6. According to the results, the values decreased when the temperature was increased. The maximum decrease in tensile strength was found to be 16,06% and for optimum curing condition it was 6,88%.

Therefore, it can be said that for optimum curing condition, the change was quite acceptable.

Table 6. Tensile strength and elongation (warp direction) test results

	Tensile Strength (N)	Decrease in Tensile Strength (%)	Elongation (%)
Untreated	610	-	5,95
A1	599	1,80	4,81
A2	592	2,95	4,67
B1	581	4,75	4,55
B2	568	6,88	4,46
C1	558	8,52	4,45
C2	512	16,06	4,16

Bending Length, Bending Rigidity and Stiffness Test Results

Bending length, bending rigidity and stiffness test results were given in Table 7. Unfortunately, the water repellency finish caused harsh hand. Although the values were close to each other, it was observed that high temperatures and time caused significant difference in terms of stiffness.

Table 7. Bending length, bending rigidity and stiffness test results

	Bending Length (cm)	Bending Rigidity (mg.cm)	Stiffness (cN)
Untreated	5,65	3156,34	256
A1	7,55	7531,45	1847
A2	7,77	8209,20	2144
B1	7,60	7682,08	2044
B2	7,95	8793,05	2434
C1	7,86	8497,78	2325
C2	7,97	8859,58	2574

Whiteness and Yellowness Index Results

Whiteness and yellowness index results were given in Table 8. It was seen that the water repellency finish leaded to decrease in whiteness and

increase in yellowness index values. The values for 120 and 140ºC were found to be close but for 160ºC the differences were found to be quite significant. Therefore, it can be said that curing at 160ºC was not available for hemp fabrics.

Table 8. Whiteness and yellowness index results

	Whiteness index (Stensby)	Yellowness index (E313)
Untreated	71,69	12,55
A1	64,22	13,04
A2	63,95	13,63
B1	61,92	15,61
B2	60,30	18,18
C1	55,19	21,46
C2	49,81	27,84

Conclusion

Non-fluorinated water repellency coating was prepared by sol-gel method and was applied to 100% hemp fabrics. Different curing conditions were studied in terms of water repellency performance and physical properties of hemp fabrics. Three curing temperatures as 120, 140 and 160ºC and two curing time as 10 min. and 30 min. were selected. High temperatures (140 and 160ºC) and high curing time (30 min.) provided better water repellency performance. On the other hand, the samples cured at 160ºC showed worse physical properties than the others and there was no considerable change in terms of water repellency performance when compared to the samples cured at 140ºC. Therefore, optimum curing condition for this process on hemp fabrics was suggested as 140ºC and 30 min. In addition, since the water repellency performance did not show distinctive decrease after washing, the process was accepted as washing durable.

Acknowledgement

This study was supported by Pamukkale University with the project number 2018KRM002-167

References

1. Daoud, W.A., Xin, J.H., Tao, X. (2004). Superhydrophobic Silica Nanocomposite Coating by a Low-Temperature Process. J. Am. Ceram. Soc., 87/9, 1782–1784.
2. Montarsolo, A. et al. (2013). Hydrophobic sol-gel finishing for textiles: Improvement by plasma pre-treatment. Textile Research Journal, 83/11, 1190–1200.
3. Chowdhury, K.P. (2018). Performance Evaluation of Water Repellent Finishes on Cotton Fabrics. International Journal of Textile Science, 7/2, 48-64.
4. Huang, T., Li, D., Ek, M. (2018). Water repellency improvement of cellulosic textile fibers by betulin and a betulin-based copolymer. Cellulose, 25, 2115–2128.
5. Mahltig, B., Böttcher, H. (2003). Modified Silica Sol Coatings for Water-Repellent Textiles. Journal of Sol-Gel Science and Technology, 27, 43–52.
6. Ma, Y. et al. (2018). Fabricating durable, fluoride-free, water repellency cotton fabrics with CPDMS, J. Appl. Polym. Sci., DOI: 10.1002/APP.46396.
7. Mondal, S., Pal, S., Maity, J. (2018). Transparent and double sided hydrophobic functionalization of cotton fabric by surfactant-assisted admicellar polymerization of fluoromonomers. New J. Chem., 42, 6831-6838.
8. Simoncic, B. et al. (2012). Multifunctional water and oil repellent and antimicrobial properties of finished cotton: influence of sol–gel finishing procedure. J Sol-Gel Sci Technol., 61, 340–354.
9. Karci, Y. et al. (2017). Development of Antimicrobial and Water Repellent/Hydrophobic (easy-cleaning) Properties on Cotton Fabrics Using Nanocoating Processes. J Fashion Technol Textile Eng., 5, 1-4.
10. Mondal, S., Pal, S., Maity, J. (2017). Water repellent cotton surface through admicellar polymerization - a ZnO/fluoromonomer system. Journal of Emerging Technologies and Innovative Research, 4/12, 576-581.

AĞ PAKETLERİNDEN GİZLİ VERİLERİN ELDE EDİLMESİ

OBTAINING CONFIDENTIAL DATA FROM NETWORK PACKAGES

Doç. Dr. Aysun COŞKUN* - Bekir HORAT*

*Gazi Üniversitesi

ÖZ

Network belirlenmiş protokoller doğrultusunda aynı dili konuşabilen cihazların birbirleri ile haberleşebildiği bir ortamdır. Bu ortamda neler olup bittiği hakkında detaylı incelemelerin yapılabilmesi için network paket yakalama ve analiz programları kullanılır. Bu tarz yazılımların çeşitli kullanılma amaçları vardır. Bu yazılımlar sorun tespit etmek, kötü niyetli olarak paketlerden bilgiler elde etme ve ağın stabil çalışabilmesi için yapılan incelemeler için tercih edilir. Ortak kullanılan ağlarda ne gibi tehditlerle karşı karşıya olduğunu göstermek ve ortak ağlarda farkındalık yaratmak amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ağ İzleme, Ağ İnceleme, Paket Yakalama, Verileri Elde Etmek

ABSTRACT

Network is a medium where devices that can speak the same language in the direction of designated protocols can communicate with each other. Network packet capture and analysis programs are used to perform detailed reviews on what is happening in this environment. Such software has various uses. These softwares are preferred for investigations to detect problems, to obtain information from packages as malicious intent and to stabilize the network. It is aimed to show what threats are being faced in shared networks and to raise awareness in common networks.

Keywords: Network Monitoring, Network Review, Packet Capture, Obtaining Data

Giriş

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde haberleşmenin artan öneminin iyice kavranması ve iş dünyasının iletişim ihtiyacındaki hızlı artış nedeni ile sağladığı mobilite (hareket kabiliyeti) açısından sayısal iletişim, gün

geçtikçe vazgeçilemez bir haberleşme ortamı haline gelmektedir. Dünyadaki teknolojik gelişmelere paralel olarak daha iyi ses kalitesi ve sağladığı ek servisler (yüksek hızda veri iletimi, az data kaybı vs.) gibi nedenlerden dolayı iletişim analog yapıdan sayısal yapıya dönüştürülmektedir. Bilgi çağı, insanlar ve kuruluşlar arasında bilgi aktarımının hızlı ve etkin olarak yapılmasını gerektirmektedir.

Elektronik ve iletişimdeki hızlı gelişmeler dünyayı haberleşme açısından küreselleştirmektedir. Kişisel bilgisayarların ve iş istasyonlarının uygun fiyatla ve kullanımı rahat programlarla ortaya çıkması, yaşam biçimimizi değiştiren yeni teknolojileri ortaya çıkarmıştır. Bu teknolojik gelişmeler güvenlik sorunlarını da beraberinde getirmektedir.

Bilgisayar ağları, insanların bilgiye kolay ulaşımı, dolayısıyla da çalışmalarındaki verimliliğin artmasını sağlayan büyük bilgi ağlarıdır. Bilgiye kolay ulaşım için sunulan hizmetler (servisler, http, https, ftp vb) aynı zamanda zarar verebilme riski de taşımaktadır. Bilgisayar ağlarının sağladığı imkanlardan faydalanmak, fakat gelebilecek zararları en aza indirmek gerekir. Fakat bu birtakım şeylerden ödün vermemizi gerektirir. Bilgisayar ağlarında güvenlik, vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir. Gizli tutulmak istenen kurumsal ve kişisel bilgiler veya web sitelerinin güvenliği çok önemlidir. Çünkü bu bilgilerin çalınması hem şirketlerin zarar etmesine, hem de prestijlerinin azalmasına neden olacaktır.

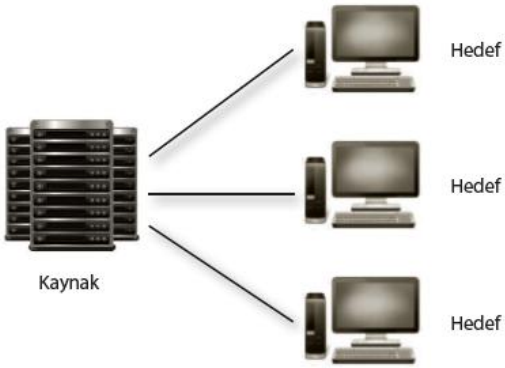
Bu çalışmada amaçlanan;

- Bilgisayar ağlarını tanıtmak
- Bilgisayarların nasıl iletişime geçtiği hakkında bilgi vermek
- Paket yakalama ve izleme programı olan Wireshark'ın tanıtımı ve kullanımı
- Uygulama olarak paketlerin yakalanarak bilgilere nasıl erişilebileceğini göstermek

2. BİLGİSAYAR AĞLARI

Kaynakların etkin be verimli şekilde kullanılabilmesi ile belirlenen cihazların kendi aralarında bilgi alış verişi yapıp, haberleşebilmesini

sağlayan yapıya network (ağ) denir. Network ortamında source (kaynak) ve destination (hedef) vardır.



Şekil 2.1 Kaynak – hedef

Yukarıdaki resimde bir kaynak birden fazla hedef bulunmakta ise de bu durumun

tam tersi de söz konusu olabilir. Network'ün bileşenleri;

Bilgi (Information): Bir dizi işlem sonucunda belli bir amaç için üretilmiş olan ve bir noktadan başka bir noktaya iletilmek istenen metin, ses, video, resim vb. ifade eder.

Kaynak (Source): Ağ ortamında bilginin üreticisi olup, üretilen bilginin kablolar veya kablosuz sinyaller vasıtasıyla hedefe gönderilmesini sağlayan birimdir. Üretilen bilginin hedefe güvenli bir şekilde gidebilmesi için bilgi şifrelenmiş ya da şifrelenmemiş olarak gönderilebilmektedir. Bu yapılan işin mahiyetine göre değişkenlik gösterebilir. Şifrelenmiş olarak gönderilen bilginin hedef tarafından çözülebilmesi için benzer şifreleme algoritmalarının hedefte de çalışıyor olması gerekmektedir..

Hedef (Destination): Kaynak tarafından üretilen bilginin alıcısıdır. Hedef bir istemci olabileceği gibi sunucuda olabilir. Hedef aldığı bilgiyi değerlendirmeye tabi tutar ve bu değerlendirme sonucunda kaynağa geri dönüt (feedback) verir. Ancak her alınan bilgi sonucunda geri dönüt döndürülmez. (Telsiz haberleşmesinde olduğu gibi.) İletişim esnasında kaynak ve hedef süreç esnasında rol değişimi yapabilir.

Ortam (Environment): Ortam; kaynak tarafından üretilen bilginin hedefe ulaşırken kullanmış olduğu yolu ifade eder. Bilginin bozulmadan hedefe ulaşabilmesi için, ortam çok önemlidir. Örneğin çok gürültülü bir ortamda iletişim kurmak istediğiniz bir insana bağırsanız dahi sizi

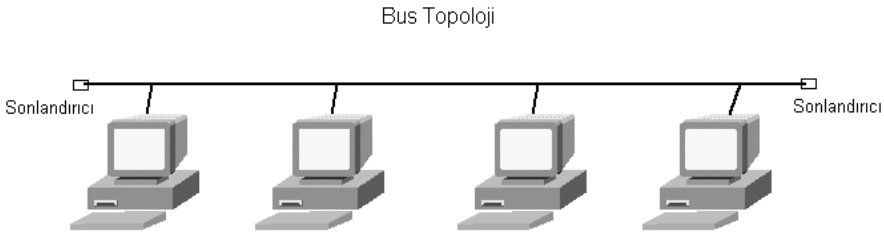
duymayabilir. Aynı şekilde ağ ortamında da elektriksel sinyaller vb. kaynaklı gürültülerin çok olması bilginin bozulmasına yol açabilir.

Protokol (Protocol): Her oyunun bir kuralı olduğu gibi, iletişimin de belli kuralları vardır. Bu kurallar bütünü protokol olarak adlandırılır. Bilgisayarlar iletişime geçiyor dahi olsa aralarında istenen hizmetin çalışabilmesi için ilgili protokollerin çalışıyor olması gerekir. HTTP, FTP, SSH gibi protokoller günümüzde yaygın olarak kullanılan protokollerden bazılarıdır.

2.2 Network Topolojileri

Topoloji, ağ ortamında yer alan cihazların birbirlerine bağlantı biçimlerini ifade eder. Bağlantı fiziksel olabileceği gibi mantıksal olarak da yapılabilmektedir. Günümüzde yaygın olarak bilinen topolojiler; bus, ring, star ve extended star topolojilerdir.

Bus Topoloji: Uzun bir kablo vasıtasıyla ve ek aparatlar (T-connector, terminator) ile oluşturulan yapıdır. T-connector'ün görevi sinyallerin bir cihazdan diğerine geçişini sağlamaktır. Bus topolojinin ilk ve son noktalarına terminator aparatı vasıtasıyla sonlandırma yapılır. Terminator'ün görevi sinyalleri absorbe edip, bus hattı üzerinde yansımasını engellemektir. Terminator eşittir sonlandırıcı demektir.

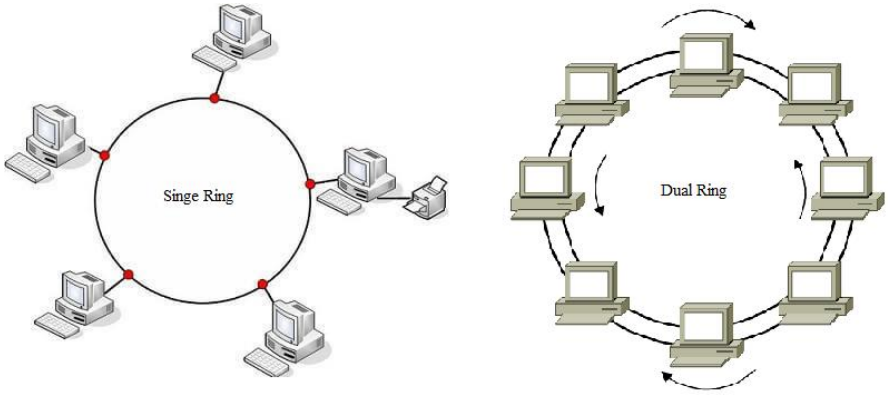


Şekil 2.2.1 Bus topoloji

Bus topolojinin kendine göre avantaj ve dezavantajı bulunmaktadır. Maliyetinin düşük olması, az sayıda aparat gerektirmesi, kurulumunun basit olması ve çok uzmanlık gerektirmemesi avantajlarından bazılarıdır. Ağdaki bir cihazda arıza olması durumunda sistemin durması ve genişlemeye çok müsait olmaması bu topolojinin dezavantajıdır.

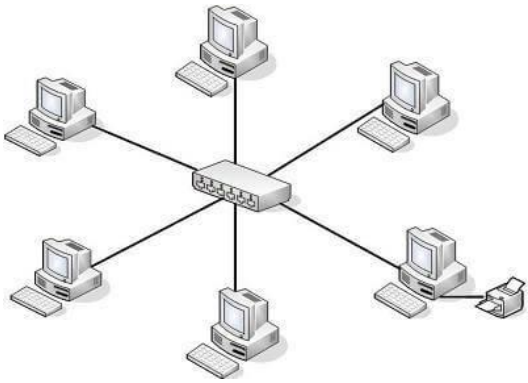
Ring Topoloji: Ağdaki cihazların dairesel olarak birbirine bağlı olduğu topolojidir. Ring topolojide single ring ya da dual ring yapı kurulabilmektedir. Ring topoloji, bus topolojide olduğu gibi genişlemeye

çok müsait değildir. Unutmamak gerekir ki ring topolojide single ring kurulmuş yapıda bir cihazda arıza olması durumunda ağ çöker. Ancak dual ring olması durumunda ağ ayakta kalır.



Şekil 2.2.2 Ring topoloji

Star Topoloji: Ağ ortamındaki tüm cihazlar merkezi bir yapıya bağlıdır. Yani bir cihazdan gönderilen sinyalin, diğer cihaza gönderilmesi esnasında sinyal merkezi üniteden geçmek zorundadır. Bus topolojinin aksine ağda bir cihazda arıza olması sadece ilgili cihaz etkilenir ve ağın çalışmasını etkilemez. Ancak merkezi ünitede arıza olması durumunda ağ ortamı çöker.



Şekil 2.2.3 Star topoloji

2.3 Temel Network Cihazları

2.3.1 Repeater

Ağ ortamında cihazların birbirleri ile konuşabilmesi için kablo ya da kablosuz sinyallere ihtiyaç duyulur. Bilindiği gibi ağ ortamında ihtiyaca binaen çok sayıda kablo çeşidi kullanılabilmektedir.

Ağ cihazlarının haberleşmesinde günümüzde yaygın olarak kullanılan kablo tipi UTP CAT5, CAT6 kablolarıdır. Teorikte UTP CAT5 100 metreye kadar veri taşıyabileceği söylense de 80. metreden sonra kopmalar başlar. Çevremizdeki elektromanyetik ortam bu kablolara tesit ettiğinden dolayı teorikte belirtilen mesafeye sinyali ulaştıramamaktadır. Bu mesafenin uzatılmasını istiyorsak ağımızı repeater (tekrarsayıcı) yerleştirmemiz gerekir. Repeater cihazı yalnızca kablolu değil kablosuz sinyalleri de güçlendirip uzak bir noktaya taşımamızı sağlar.

Repeater OSI modelinin 1. katmanında çalışmaktadır.

2.3.2 Hub

Hub aldığı sinyalleri ağdaki tüm cihazlara gönderir. OSI 1. katmanında yer alır ve portlarında bağlı olan cihazlar hakkında bilgiye sahip değildir. Hub'a bağlantı UTP kablolar aracılığı ile sağlanmaktadır. Hub'un üzerinde bağlı olan tüm cihazlara paketin gönderilmesi ağda gereksiz trafik oluşmasına sebep olur. Ayrıca ilgili, ilgisiz herkese paket gönderildiğinden kötü niyetli kişiler tarafından yakalanabilir ve bunun sonuncunda ağ trafiğini takip altına alınmış olur..

2.3.3 Switch

Hub'ın aksine tüm portlara veri basmak yerine sadece ilgili porta veri aktarımını yapan cihazdır. OSI 2. katmanında yer alır. Switch'ler yönetilebilen ve yönetilemez olarak iki çeşittir. Yönetilebilen switch'ler üreticisi tarafından tasarlanmış web arayüzü ya da CLI üzerinden yönetilebilmektedir. Genel olarak CLI ile cihazın desteklediği tüm üzellikler yönetilebilir iken, web arayüzünde işlemler kısıtlıdır.

2.3.4 Router

Router'lar switch ve hub'lara kıyasla çok gelişmiş cihazlardır. Router'ın görevi farklı ağlar arasında paketi yönlendirmek için en iyi yolu tespit etmektir. Router'lar OSI modelinde 3. katmanda yer almaktadır. Yönlendirme işlemi statik ya da dinamik yönlendirme protokolleri ile yapılmaktadır. L3 switch'ler routing fonksiyonuna sahiptir. Router'lar ana kart, ROM, RAM, CPU bileşenlerinden oluşur. Switch'lerde olduğu gibi router'larda da yönetim arayüzüne sahip olabilmektedir. Bunun yanı sıra CLI üzerinden tüm özellikleri yönetilebilir.

2.3.5 Firewall (Güvenlik Duvarı)

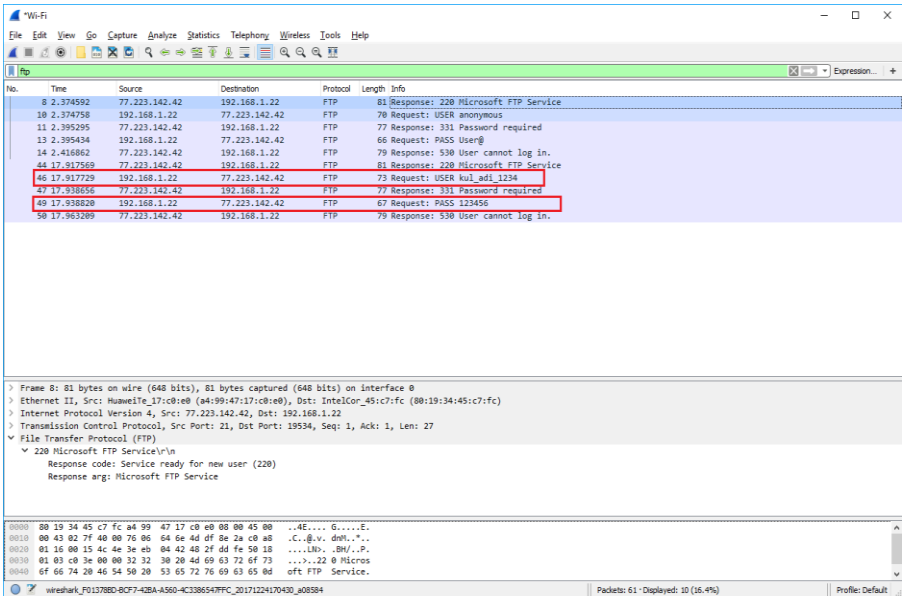
Firewall üzerinde tanımlanan kurallar çerçevesinde ağa giren ve çıkan paketlerin kontrol edilmesini sağlar. Firewall cihazları OSI modelinde 4. katman olan transport layer'da (taşıma katmanı) çalışır. Firewall yazılım tabanlı olabileceği gibi donanım tabanlıda olabilmektedir. Firewall üzerinde IP adresi, domain name, port ve anahtar kelime gibi çeşitli kriterlere göre kurallar oluşturulabilmektedir.

5. AĞ PAKETLERİNDEN GİZLİ VERİLERİN ELDE EDİLMESİ

Önceki bölümlerde temel olarak bilgisayar ağlarını, Wireshark programının kullanımını ve Wireshark ile paket analizi anlatıldı. Şimdi ağdaki paketleri derinlemesine nasıl inceleneceğini ve içlerinden verilerin nasıl elde edileceğinin uygulamasını gösterilecektir.

5.1 FTP Kullanıcı Adı ve Şifresinin Yakalanması

Paket analizinde FTP protokolünden anlatılırken bilgilerin clear text olarak gönderildiği bilgisi verilmişti. Şimdi Wireshark ile FTP paketlerini yakalayarak kullanıcı adı ve şifre bilgisini elde edeceğiz.

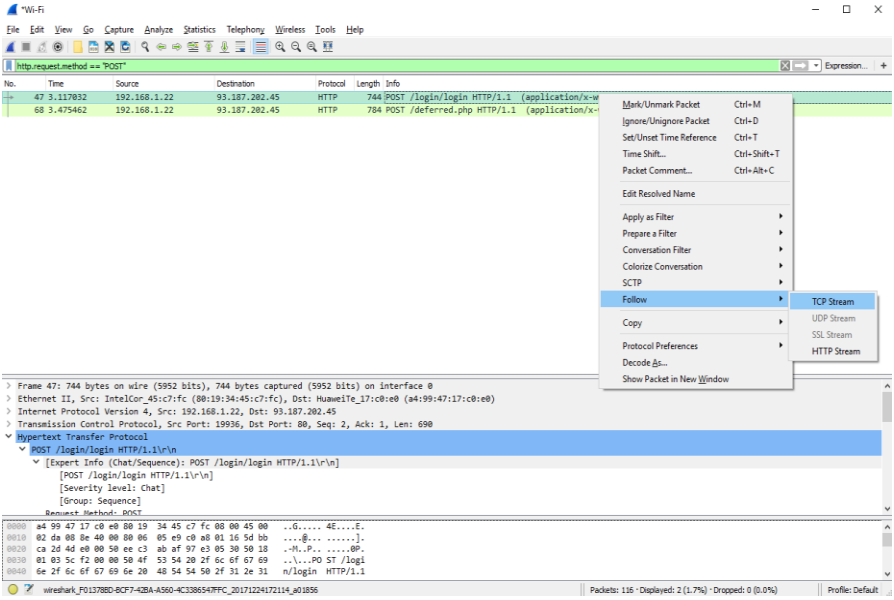


Şekil 5.1.1 FTP kullanıcı adi ve şifre bilgisi ele geçirme

192.168.1.22 IP adresli bilgisayar üzerinden 77.223.142.42 ip adresli ftp sunucusuna erişmek istenmiş ve kullanıcı adı, parola bilgisi girilerek istek yollanmıştır. Ağ dinleyen Wireshark'a FTP filtresi koyularak ağdaki FTP paketleri filtrelenmiştir. 46 sıra numaralı pakette kullanıcı adının kul_adi_1234 olduğu bilgisi elde edilmiştir. 49 nolu pakette sifre bilgisinin 123456 olduğu elde edilmiştir. Sonuç olarak ağı dinleyerek giden FTP paketinden kullanıcı adı ve parola bilgisini ele geçirilmiştir.

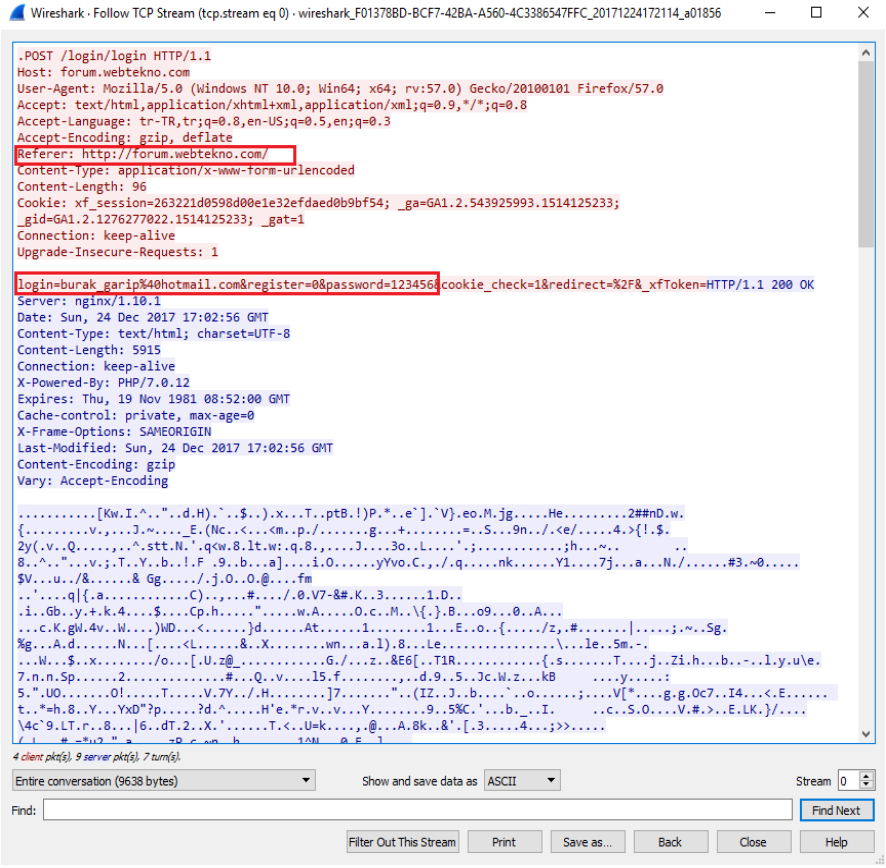
5.2 HTTP Kullanıcı Adı ve Şifresinin Yakalanması

Paket analizinde HTTP protokolünden anlatılırken bilgilerin clear text olarak gönderildiği bilgisi verilmişti. Şimdi Wireshark ile HTTP paketlerini yakalayarak kullanıcı adı ve şifre bilgisini elde edeceğiz. HTTP paketleri yakalanıp incelenirken http.request.method == "POST" filtresini kullanacağız.



Şekil 5.2.1 HTTP kullanıcı adi ve şifre içeren paketi tespit etme

Resim 5.2.1 de görüldüğü üzere 47 sıradaki paketin info bölümünde login/login bilgisi görülmektedir. Aradığımız paket bu paket olup sağ tıklayarak follow / TCP stream tıklanır.

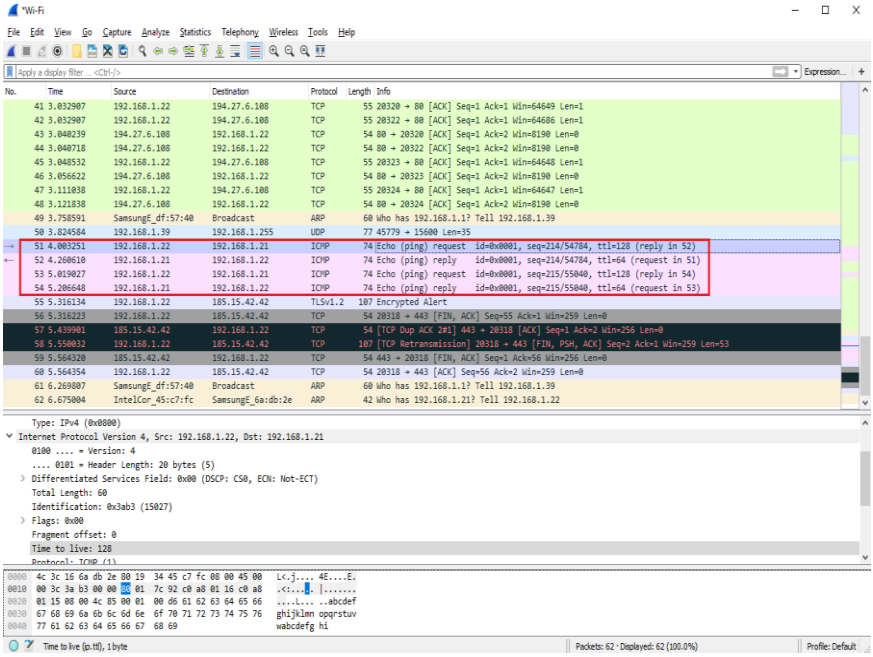


Şekil 5.2.2 HTTP kullanıcı adi ve şifre bilgisi ele geçirme

“Refender:” Bölümünde http://forum.webtekno.com/ adresine login olmaya çalıştığı, “login=” bölümünde burak_garip@hotmail.com kullanıcı mail adresini ve “password=” bölümünden de şifrenin 123456 olduğu tespit edildi. Sonuç olarak ağı dinleyerek giden HTTP paketinden kullanıcı adı ve parola bilgisini ele geçirilmiştir.

5.3 Hedef Bilgisayarın İşletim Sisteminin Tespiti

İşletim sistemi tespitinde mantığına inecek olunursa hedef bilgisayardan dönen TTL değerine bakılarak tahmin edilir. Windows işletim sistemleri varsayılan TTL değerini 128’dir. Linux işletim sisteminin varsayılan TTL değeri 64’tür. Bu bilgi eşliğinde Wireshark’ta hangi pakette TTL değerine bakacağımıza gelecek olursak hedef bilgisayara ping atmamız yeterli olacaktır.



Şekil 5.3.1 Hedef bilgisayarın işletim istemini tespit etme

51,52,53 ve 54 nolu ICMP protokolüne ait paketlere bakıldığında 192.168.1.22 IP adresli bilgisayarın Windows 192.168.1.21 IP adresli bilgisayarın Linux olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak ağı dinleyerek giden ICMP paketinden hedef bilgisayarın işletim sistemi bilgisi ele geçirilmiştir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilgisayar ağları, insanların bilgiye kolay ulaşımı, dolayısıyla da çalışmalarındaki verimliliğin artmasını sağlayan büyük bilgi ağlarıdır. Bilgiye kolay ulaşım için sunulan hizmetler (servisler, http, https, ftp vb) aynı zamanda zarar verebilme riski de taşımaktadır. Bilgisayar ağlarının sağladığı imkanlardan faydalanmak, fakat gelebilecek zararları en aza indirmek gerekir. Fakat bu birtakım şeylerden ödün vermemizi gerektirir. Bilgisayar ağlarında güvenlik, vazgeçilmez bir unsur haline gelmiştir.

İlk olarak bilgisayar ağları hakkında temel bilgiler verilerek Wireshark programının nasıl kullanılacağı hakkında bilgiler verilmiştir. Sonrasında Wireshark ile paket analizi anlatılmaya çalışılarak sonrasında ağdaki

paketlerden verilerin elde edilebileceği gösterilmiştir. Bu sebeple ortak ağlardaki güvenlik riskleri açıkça görülmektedir.

Pek çok kişi ücretsiz Wi-Fi ya da kaldıkları hotelin kablosuz ağına bağlanmadan önce iki kere düşünmez. Ama halka açık Wi-Fi noktaları kullanışlı olmalarının yanı sıra çok fazla risk taşıyor. Açık kablosuz ağlar, kötü niyetli kişilerin ve kimlik hırsızlarının en önemli hedefi haline gelmiştir.

Ortak kullanılan ağlar kullanıldığında ağın dinlenme riski göz önüne alınarak mağdur olmamak adına giriş (login) yapılması gerektiren hiçbir sayfaya, banka hesaplarına, sosyal medya hesaplarına vb. girilmemesi kişisel bilgilerimizin güvenliği için çok önemlidir. Evlerimizdeki kablosuz ağların şifrelerini ne kadar karmaşıklaştırarak kötü niyetli kişilerden konunmuş oluruz.

KAYNAKLAR

İnternet: Wireshark Documentation. *Wireshark*. URL: https://www.wireshark.org/docs/, Son Erişim Tarihi: 24.12.2017.

İnternet: Wireshark Kullanıcı Rehberi. *Harun Akpınar*. URL: http://www.enderunix.org/docs/wireshark.pdf, Son Erişim Tarihi: 24.12.2017.

İnternet: CCNA Dokümantasyon Çalışması. *Hayrullah Kolukısaoğlu*. URL: http://docplayer.biz.tr/3107685-Ccna-dokumantasyon-calismasi-hayrullah-kolukisaoglu-sayfa-1-271.html, Son Erişim Tarihi: 24.12.2017.

İnternet: Bilgi Güvenliği Akademisi. URL:https://www.bgasecurity.com/, Son Erişim Tarihi: 24.12.2017.

İnternet: Wireshark. *Seyir Defteri*. URL: http://bidb.itu.edu.tr/seyirdefteri/blog/2013/09/07/wireshark, Son Erişim Tarihi: 24.12.2017

INVESTIGATION OF TECTONIC IMPACTS OF SAROZ GULF WITH USING STEERABLE FILTERS

SAROZ KÖRFEZİNİN TEKTONİK ETKİLERİNİN YÖNLENDIRMELİ FİLTRELER YARDIMIYLA ARAŞTIRILMASI

A. Muhittin ALBORA*

*Istanbul University-Cerrahpaşa, Engineering Faculty, Geophysical Department, 34850, Avcılar, Istanbul, Turkey Email: muhittin@istanbul.edu.tr

ÖZ

Bu çalışmada, elektronik mühendisliğinde güncel kullanım alanları bulunan yönlendirmeli filtreler jeofizikte süreksizlik sınırlarının saptaması amacıyla kullanılmıştır. Yönlendirmeli filtreler belirli bir doğrultuda band geçiren filtrelerdir. Bir görüntüdeki farklı yönlerdeki kenarlar, görüntünün farklı yönlere sahip temel filtrelerden geçirildikten sonra yönelim alt bantlarına ayrılmasıyla elde edilirler. Bu çalışmada yönlendirmeli filtreler Saroz körfezinde elde edilen gravite anomali haritasına uygulanmış olup elde edilen sonuçlar yine Saroz körfezinde elde edilen sığ ve derin sismik kesitlerle karşılaştırılmıştır. Daha sonra bölgede bentik formasyonlar ile fay hatlarının ilişkilendirilmesi yapılmıştır. En sonun da bölgenin sismik aktivitesi bulunan fay hatları ile ilişkisi araştırılmıştır.

Giriş

Saros Grabeni'nin güney kenarını oluşturan geç Üst Miyosen-Erken Pliyosen döneminde pozitif çiçek yapısı şeklinde gelişen sağ yönlü yanal atımlı fay ve ters atımlı Anafartalar Fayının yarattığı yüksek alan, bugün Çanakkale Boğazı bölgesi bağlantısını engellemektedir [1]. Saros körfezi Türkiye'nin KB'sında yer almaktadır. Güneyinde Gelibolu yarımadası kuzeyinde ise Trakya bulunmaktadır. Tektonik ve jeolojik özelliklerine bakıldığında Saros körfezi'nin Marmara Denizi ile etkin faylardan oluşan Ganosdağ havzasının Kuzey Ege çukurluğunu birleştirmektedir dolayısıyla Kuzey Ege çukurunun devamı niteliğindedir. Yaklaşık olarak 60km uzunluğunda, sismik olarak aktivitesi devam etmekte olan Saros havzası Kuzey Ege Çukuru'ndaki Sporadhes havzası ile Marmara Denizi havzası arasında GB-KD yönünde uzanmaktadır. Sağ yanal atımlı sismik olarak aktif transform fayı özelliğindeki KAF ile tektonik bir uyum oluşturmaktadır [2]. KAF'ın yüksek depremsellikle ilişkili bir tektonik

bölgeyi tanımlayan birkaç fay koluna ayrıldığını, Marmara Denizi içinden ve güneyinden geçmesi ve Ege Denizi'nin kuzeyine doğru batı yönünce ilerlemesi göstermektedir. KAF, Marmara Denizi, Saros Körfezi ve Kuzey Ege Çukurunun güneyinde yer almaktadır. Bölgedeki gerilme ve çöküntü alanlarını, düşey bileşenleri de olan yanal atımlı faylar meydana getirmektedir [2].

Bu çalışmada, Yönlendirmeli Filtreler Jeofizik mühendisliğindeki bazı problemlerin çözümü için kullanılmıştır. Bu yöntem kullanılarak Bouguer anomali haritasından gömülü fayların yerlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Arazi çalışması olarak Saroz körfezi bölgesinin MTA tarafından elde edilen gravite anomali haritası ele alınmıştır. Kenar belirleme, görüntü sıkıştırma ve iyileştirme, doku analizi gibi birçok görüntü işleme konularında uygulamaları bulunan yönlendirilmeli filtreler temel olarak belirli bir doğrultuda band geçiren filtre özelliğini gösterirler. Bir görüntüdeki farklı yönelimdeki kenarlar, görüntünün farklı yönelimlere sahip temel filtrelerden geçirilip, yönelim altbandlarına ayrılmasıyla elde edilebilir. Bu konuda [3], [4], [5], [6], [7]. gibi birçok araştırmacı çalışmıştır.

Method: Yönlendirilebilir Filtreler

Kenar belirleme, görüntü sıkıştırma ve iyileştirme, doku analizi gibi birçok görüntü işleme konularında uygulamaları bulunan yönlendirilmeli filtreler temel olarak belirli bir doğrultuda band geçiren filtre özelliğini gösterirler. Bir görüntüdeki farklı yönelimdeki kenarlar, görüntünün farklı yönelimlere sahip temel filtrelerden geçirilip, yönelim altbandlarına ayrılmasıyla elde edilebilir. Şekil-1'de bu işlemi gerçekleştiren yönlendirilmeli filtre blok şeması verilmiştir. Burada $h^{\theta_1}(x,y)$, $h^{\theta_2}(x,y)$K , $,h^{\theta_M}(x,y)$ $h(x,y)$'nin θ_i, $0 \le i \le M$, değerlerinde dönmüş durumlarına karşılık düşen filtrelerin dürtü cevaplarıdır. Giriş görüntüsü bu filtreler kullanılarak *M* altbanda ayrılır ve böylece filtrelerin yönelimlerine karşılık düşen yönelimdeki kenarlar belirlenir.

Bir $h(x,y)$ fonksiyonunun gelişigüzel bir dönme değerindeki ifadesi, sabit dönme değerlerindeki ifadelerinin lineer bir kombinasyonu biçiminde yazılabiliyorsa bu fonksiyon yönlendirilmeli fonksiyon olarak adlandırılır. Böyle bir fonksiyonun matematiksel ifadesi aşağıdaki eşitlikte verilmiştir.

$$h^{\theta_a}(x,y) = \sum_{i=1}^{M} k_i(\theta_a) h^{\theta_i}(x,y)$$

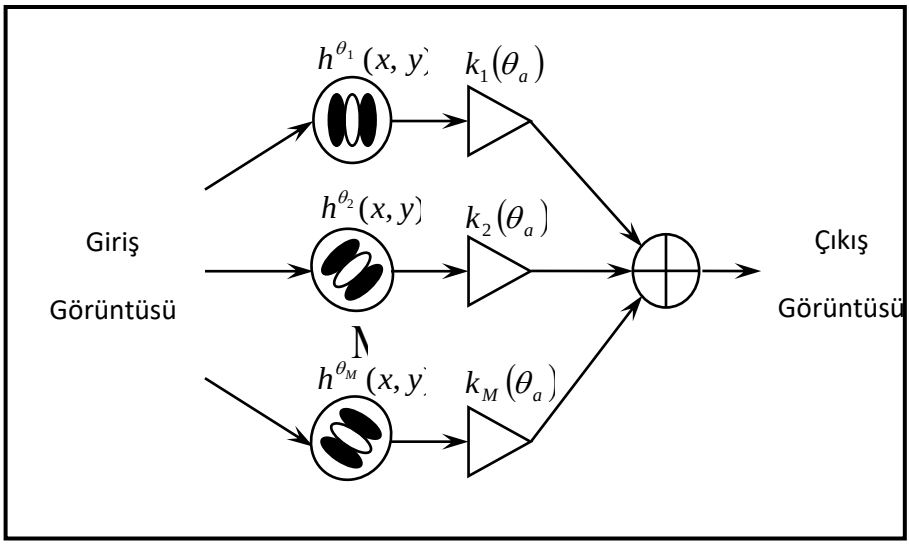
(1)

$h^{\theta_a}(x,y)$, $h(x,y)$' nin θ_a kadar dönmüş durumuna karşılık düşer. $k_i(\theta_a)$, $0 \le i \le M$, filtre yönelimlerini kontrol eden aradeğerleme fonksiyonlarıdır.

$$e^{jl\theta_a} = \sum_{i=1}^{M} e^{jl\theta_i} k_i(\theta_a), \qquad 0 \le l \le N$$

(2)

koşulunu sağlıyorsa, yönlendirme fonksiyonları aşağıdaki gibi Fourier Serisine açılabilir.



Şekil-1. Yönlendirilebilir filtrenin blok şeması [7].

$$h(r,\theta) = \sum_{n=-N}^{N} a_n(r) e^{jn\theta_a}$$

(3)

Burada $r = \sqrt{x^2 + y^2}$ ve $\theta = \arg(x, y)$ 'dır ve $x = r\cos\theta$, $y = r\sin\theta$ şeklinde yazılabilir. Temel fonksiyonlar ve ara değerleme fonksiyonları belirlendikten sonra $h(x, y)$ 'nin θ_a kadar dönmüş durumuna karşılık düşen $h^{\theta_a}(x, y)$, Bağıntı-1 kullanılarak bulunabilir. Böylece bir görüntüdeki θ_a yönelimindeki kenarların belirlenmesi, bu görüntünün $h^{\theta_i}(x, y)$ filtrelerinden geçirilmesiyle sağlanmış olur.

θ_a açısına yönlendirilmiş band geçiren filtrelerin, dördün eşleniği kullanılarak θ_a doğrultusundaki enerji hesaplanabilir. Buna yönlendirilmiş enerji adı verilir. Yönlendirilmiş enerji fonksiyonunun hesaplanması için, $h^{\theta_a}(x, y)$ nin dördün eşleniği oluşturan temel fonksiyonların bulunması gerekmektedir (bu fonksiyonlar birbirinin Hilbert dönüşümleridir) [3]. Yönlendirilmiş enerji, dördün eşli süzgeçler kullanılarak aşağıdaki ifadeyle hesaplanır.

$$E^{\theta_a} = \left[f(x, y) * h^{\theta_a}(x, y)\right]^2 + \left[f(x, y) * g^{\theta_a}(x, y)\right]^2 \tag{4}$$

Bu eşitlikte "*" konvoloüsyon işlemini gösterir. $f(x, y)$, giriş görüntüsü ve $g^{\theta_a}(x, y)$, $h^{\theta_a}(x, y)$ nin Hilbert dönüşümüdür. Bağıntı-4 ile verilen eşitlik Fourier serisine aşağıdaki şekilde açılır.

$$E^{\theta_a} = C_1 + C_2\cos(2\theta_a) + C_3\sin(2\theta_a) + \ldots \tag{5}$$

Yerel baskın yönelim θ_d doğrultusu ile S dayanımı, (Bağıntı-5) deki düşük frekans terimleri kullanılarak yazılırsa,

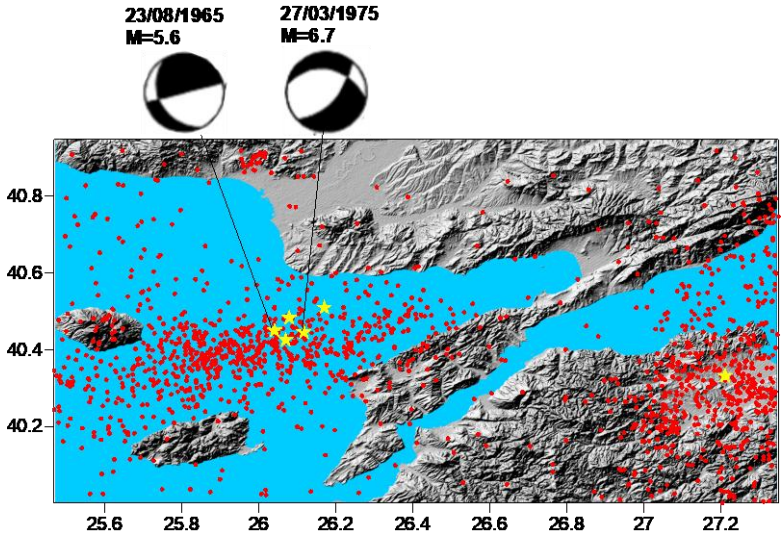
$$\theta_d = \frac{1}{2}\tan^{-1}\left(\frac{C_3}{C_2}\right), \quad S = \sqrt{C_2^2 + C_3^2} \tag{6}$$

eşitliği elde edilir. Bir görüntünün yönelim eşlemi, görüntüdeki her piksel için θ_d ve S hesaplanarak oluşturulabilir.

Bir görüntüye ait her pikselin yönelimini gösteren açı ve buna birebir karşılık gelen enerji ağırlık katsayı haritaları oluşturulduktan sonra, bu iki haritadan her bir açı değerine karşılık gelen enerjilerin toplamı o görüntüye ait açı-enerji histogramını oluşturmaktadır [6], [7].

Bölgenin tektonik ve jeolojik yapısı

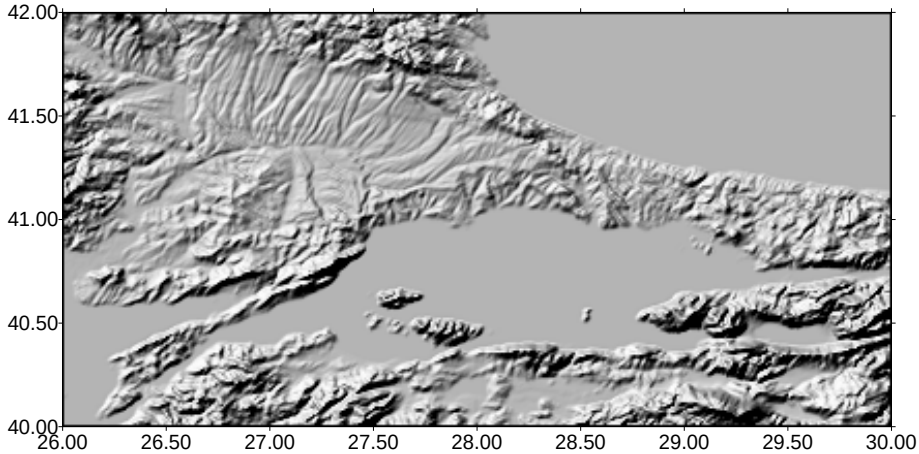
Saros Körfezi'nin Jeolojisine ve tektoniğine bakıldığında etkin faylardan oluşan Ganos Dağı Havzası'nın Kuzey Ege Çukurluğunu Marmara denizine birleştirdiği görülür. Saros Havzası, (KAF) boyunca Marmara Denizi Havzası ile Kuzey Ege Çukuru'ndaki Sporafdhes Havzası arasında GB-KD yönünde uzanır. Havza aynı zamanda 1500 km, uzunluğunda, sismik aktiviteye sahip, sağ yanal atımlı transform fayı özelliğindeki (KAF) ile tektonik bir birlik oluşturur [8]. KAF, Marmara Denizi içinden ve güneyinden geçerek Ege Denizi'nin kuzeyine doğru batı yönünde ilerlerken yüksek depremsellikle ilişkili bir tektonik bölgeyi tanımlayan birkaç fay kollarına ayrılır [9], [10]. Saroz Körfezi'nin kuzeyini sınırlayan fay genç Orta Miyosen-Geç Miyosen döneminde Kuzey Anadolu Fayı'nın bölgedeki sağ yanal atımlı kuzey kolunu oluşturur [11]. Saros Körfezi ve dolayında kuzeybatıdan güneydoğuya doğru Hisarlıdağ Yükselimi, Enez Grabeni, Semadirek Yükselimi, Saros Grabeni ve Gelibolu Bloğu olmak üzere beş ana yapısal unsur saptanmıştır [11]. Bu bölgede yer alan gerilme ve çöküntü alanlarının gelişimi, düşey bileşenleri de olan yanal atımlı faylar nedeniyle oluşmaktadır. Saros Grabeni'ni sınırlayan fayların düşey hareketlerle birlikte yanal hareket içerdiğini belirtmektedir [12]. Bu bölgenin gravite anomali haritalarında da bu özelikler görülmektedir [13], [14]. Bölgede meydana gelen deprem aktivitesi Şekil 2'de verilmiştir.



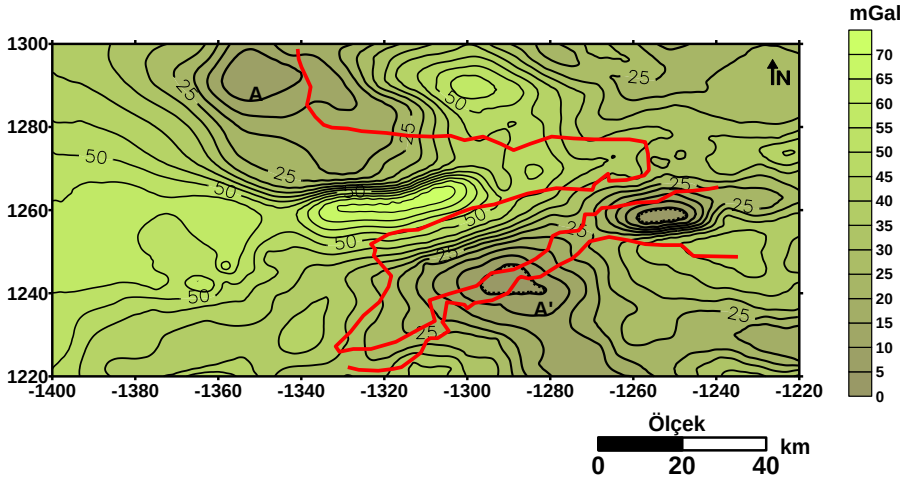
Şekil 2. Saros Körfezi ve çevresinin topografyası üzerinde depremselliği (ISC 1960-2010). (Sarı yıldız ile gösterilenler M≥5,depremleri ifade etmektedir. Çözümler ise [15]'den alınmıştır.

Yöntemin Arazi Verilerine Uygulanması

Çalışmada kullanılan gravite anomali haritaları Maden Tetkik Arama (M.T.A.) Genel Müdürlüğü tarafından 1989 yılında hazırlanmıştır. Türkiye'nin Bouguer anomali haritası gravite değerleri batıdan doğuya doğru azalır. Bouguer gravite anomalisinin sıfır konturu Marmara Denizi'nin doğusunda KAF'ın uzanımını izler Bu uzanım İznik Körfezinin hemen güneyinde DKD-BGB yönüne bükülerek 1500m. derinliğe ulaşır dik morfolojik çukurlar ile çukurları dolduran kalın tortul örtünün neden olduğu düşük gravite değerleri gösteren Kuzey Ege Çukurunda da devam eder [16], [17]. Şekil 3'de Marmara bölgesinin topografya haritası verilmiştir.

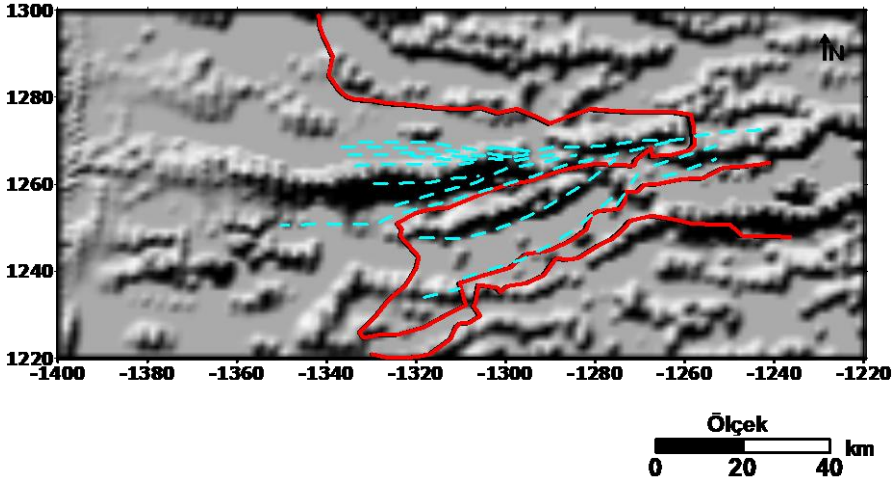


Şekil 3. Marmara bölgesi topografya haritası (MTA dan alınmıştır).



Şekil 4. Saros Körfezine ait Bouguer anomali haritası (MTA'dan alınmıştır).

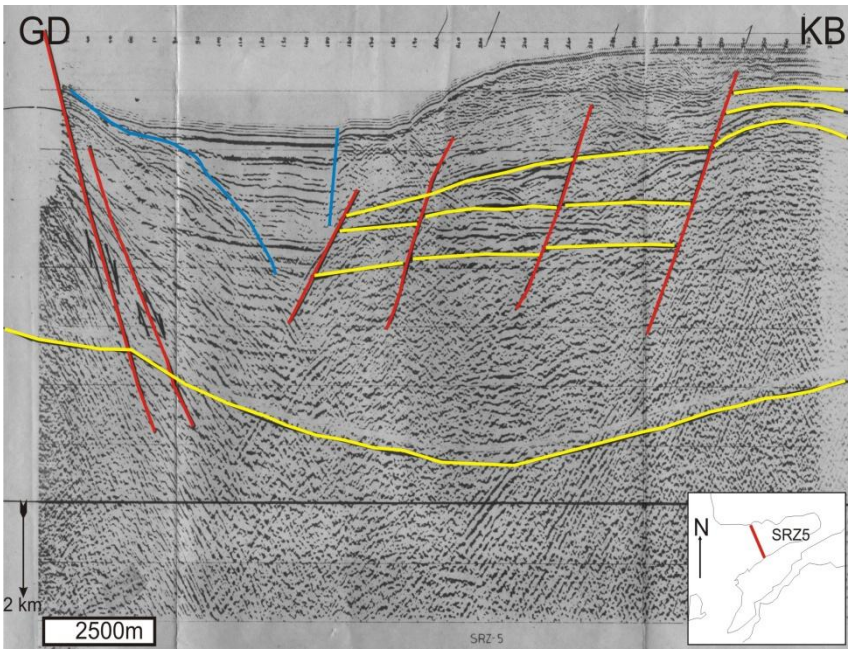
Bouguer Gravite anomali haritası incelendiğinde (Şekil 4) Saros Grabeni üzerinde yaklaşık 70 mgal civarında anomali değeri gözlenmiştir. Şekil 4'de verilen gravite anomali haritasının Yönlenebilir Filtre yöntemi uygulanarak gravite anomali harita çıktısı elde edilmiş Şekil 5'de gösterilmiştir.



Şekil 5. Saros Körfezine ait Bouguer anomali haritasının Yönlendirmeli filtre yöntemi uygulandıktan sonra elde edilen rezidüel anomali haritası çıktısı (Kesikli çizgiler [11] elde edilen olası fay hatlarıdır).

Derin sismik çalışmalar

Soros Körfezinde, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) tarafından yapılmış olan derin sismik etütler kuzeyden güneye doğru SRZ-5, SRZ-7, SRZ-8 olarak isimlendirilmektedir (Şekil-6). Bu çalışmada, sadece Saros Grabeni'ni boydan boya kesen SRZ-5 profiline yer verilmiştir. Sismik kesit incelendiğinde Saros Grabeni'nin batı ucunu oluşturan Ganos Fayının eğiminin kuzey ucundaki faylara nazaran daha dik olduğu anlaşılmaktadır. Bölgede yapılmış sığ sismik veriler de bu olayı kanıtlamaktadır.



Şekil 6. Soros Körfezi derin SRZ5 sismik verisinin yorumlanmış datası, GD bölgesindeki mavi çizgi muhtemel Ganos fayının etkisini göstermektedir. (TPAO'dan alınmıştır).

Sonuçlar

Bu çalışmadaki amacımız potansiyel alan verilerinin yapı sınırlarım saptayarak potansiyel alan verilerinin rejyonal-rezidüel ayrımını, yapabilmektir. Bu amaçla, yöntemi kullanarak Saroz Körfezinin karmaşık olan tektonizması'nın aydınlatılması amaçlanmıştır. Bölgedeki Gravite anomali haritalarına (Şekil 4) Yönlenebilir Filtre yöntemi uygulayarak ayrı ayrı yorumlanmıştır (Şekil 5). Bouguer anomalisi incelendiği zaman Saros Körfezinde kuvvetli bir etki görülmektedir. Bouguer anomali haritasına Yönlenebilir Filtre yöntemi uyguladıktan sonra elde edilen anomali haritasına Saner 1985'den elde edilen olası fay hatları kesikli mavi çizgiler ile gösterilmiştir. Bölgenin deprem aktivitesi (Şekil 2) ile birlikte TPAO'nın elde ettiği derin sismik kesit (Şekil 5) incelendiği zaman bölgenin birçok aktif faylardan oluştuğu söylenebilir. Ayrıca [2] ve [7]'nin yapmış oldukları çalışmalarda güncel Bentik ve Planktik Foraminifer topluluğunda 69 cins folaminifer saptamışlardır. Bu folaminiferler faylardan çıkan sıcak su etkileri ile yaşamlarını sürdürebilmişler ve çizgisel olarak bu fayların olduğu yerlerde yoğunlaşmışlardır [7]. Bütün bu veriler değerlendirildiğinde körfezdeki fay hatlarının Gravite anomali haritalarına Yönlendirmeli Filtre yöntemi

uygulandıktan sonra elde edilen harita ile oldukça uyumlu bir çakışma sağladıkları görülmüştür.

Teşekkür

Bu çalışmada bizlerden desteklerini esirgemeyen Maden Tetkik Arama Enstitüsü (MTA) ve Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı (TPAO) çalışanlarına teşekkür ederim.

Kaynakça

[1] Elmas, A. And Meriç, E., 1998. The Seaway Connection Between The Sea Of Marmara And The Mediterranean: Tectonic Development Of The Dardanelles, *International Geology Review*, 40, 144-162.

[2] Girgin, A. 2010. Saros Körfezinin Jeofizik Yöntemlerle Araştırılması. İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi.

[3] Freeman W. T. Ve Adelson E. H., 1991. The Design And Use Of Steerable Filters, Ieee Trans. On Patt. Anl. And Machine Intell, 13, 891-906.

[4 Laıne A. F. Ve Chang C. M., 1995. De-Noising Via Wavelet Transforms Using Steerable Filters, Proc. Ieee Int. Sym. On Circuits And Systems, 3, 1956-1959.

[5] Özmen A., 2001. Hücresel Yapay Sinir Ağları Ve Görüntü İşleme Uygulamaları, İ.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, İstanbul.

[6] Ucan, O. N., Albora, A. M. And Ozmen, A. 2003. Evaluation of Tectonic Structure of Gelibolu (Turkey) Usıng Steerable Fılters. *Journal of The Balkan Geophysıcal Socıety*, 6, 4, 221 – 234.

[7] Albora, A.M., Meriç, E. Avşar, N. Uçan O. N., 2005. Saros Körfezinde (Kuzey Ege) Sismik, Gravite Ve Manyetik Verilerinin Güncel Bentik Foraminiferlerin Varlığı Ile Deneştirilmesi. *Uygulamalı Yerbilimleri-Kocaeli Üniversitesi,* 5, 1-15.

[8] Sarı C., Özel E. and Ergun M., 1995, Tectonics And Structure Of The Saros Bay Area, Nezihi Canitez Sempozyumu, Jeofizik Dergisi, 9, 89-96.

[9] Cramplın S. and Evans R., 1986, Neotectonic Of The Marmara Sea Region İn Turkey, Jour. Geol. Soc. Lond. 143, 343-348.

[10] Barka A. A., and Kadınsky-Cade K., 1988. Strike-Slip Fault Geometry İn Turkey And İts İnfluence On Earthquake Activity, Tectorücs 7,3, 663-684.

[11] Saner S. 1985, Saros Körfezi Dolayının Çökelme İstifleri Ve Tectonik Yerleşimi, Kuzeydoğu Ege Denizi, Türkiye Jeoloji Kurumu Bülteni 28, 1-10.

[12] Mckenzıe D. P., 1978. Active Tectonics Of The Alpine-Himalayan Belt: The Aegean Sea And Surrounding Regions: Geophys. Jour. Royar Astron. Soc., 55, 217-254.

[13] Albora, A.M., Uçan, O.N. ve Hisarlı, Z.M., 2001. Saros Körfezi İle Gökçeada Civarının Gravite Ve Manyetik Anomali Haritalarının Dalgacık Yaklaşımı İle Yorumu, Türk Deniz Araştırma Vakfı, Tudav-Gökçeada, 23-36.

[14] Uçan O. N., Albora A. M. ve Özmen A., 2003. Saros Körfezi Gravite Anomali Haritasına Hücresel Yapay Sinir Ağları Yaklaşımı Uygulaması, Uygulamalı Yerbilimleri Dergisi, 3, 91-99.

[15] Tüysüz, O., Barka, A. and Yiğitbaş, E. 1998. Geology Of The Saros Graben And İts İmplications For The Evolution Of The North Anatolian Foult İn The Ganos-Saros Region, Nortwestern Turkey, *Tectonophysics*, 293, 105-126.

[16] Makrıs, J., 1977, Geophysical İnvestigations of The Helle-Nides, *Hamb. Geophys*. Einzelschriften, 34,1– 124,

[17] Brooks, M. and Kırıakıdıs, L., 1986. Subsidence Of The North Aegean Trough, An Alternative View, *J. Geol. Soc. Lond.*, 143, 23–27

IMAGING MAGNETIC ANOMALIES IN ARCHEOLOGICAL AREAS USING MARKOV RANDOM FILTER TECHNIQUE

MARKOV RANDOM FİLTRE TEKNİĞİ KULLANARAK ARKEOLOJİK SAHALARIN MANYETİK ANOMALİLERİNİN GÖRÜNTÜLENMESİ

A. Muhittin ALBORA*

*Istanbul University-Cerrahpaşa, Engineering Faculty, Geophysical Department, 34850, Avcılar, Istanbul, Turkey Email: muhittin@istanbul.edu.tr

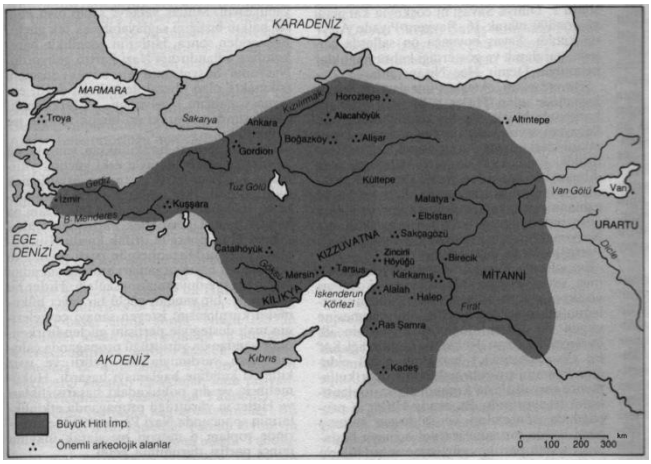
ÖZ

Arkeojeofizik çalışmalarda, jeofizik yöntemlerle daha çok yeryüzüne yakın yapıların görüntülenmesi önemlidir. Jeofizik çalışmalarda potansiyel kaynaklı alanları ölçerken genelde yeraltında etki veren yapıların bileşkesi ölçülür. Bu nedenle jeofizik mühendisliğinde yüzeye yakın ve derindeki yapıları ayırabilmek için birçok filtre tekniği kullanılmaktadır. Bu çalışmada, Elektronik Mühendisliğinde güncel filtreleme tekniği olarak kullanılmakta olan Markov Rastgele Alanlar (MRF) yöntemi kullanılmıştır. MRF, ön bilgi gerektirmeyen, denetimsiz bir istatistik model tabanlı algoritmadır. Önerilen modellemenin amacı, anomali oluşturan olgunun yapısını anlamak için giriş potansiyeli anomali haritasının içsel karakterini birkaç parametrede ele almaktır. İşleme süresini azaltmak ve MRF'nin görüntü performansını arttırmak için bir ön işlem adımı sunuyoruz. Ön işleme aşaması çok önemlidir ve manyetik anomalilerin ayrılması, sınır tespiti gibi çok disiplinli zor problemleri çözmemize yardımcı olur. Ayrıca, bu düzgünleştirme işlemi ile piksellerin gürültülü piksel değerlerini azaltır ve mutlak farklılaşma prosedürüyle gürültülü verilerin süreksizlik özelliklerini vurgular. Burada giriş verilerinin manyetik alanı, N1 xN2 piksellerinden oluşan bir matrise sahip 2 Boyutlu görüntü olarak kabul edilir. Her bir piksel N1 xN2 matrisini, komşu pikseller ve bunların lokasyonları ile ilgili olarak, priori eğitim prosedürü olmaksızın gerçek zamanlı MRF yaklaşımı kullanarak değerlendiririz. Çalışma sahası olan Sivas-Altınyayla bölgesi Başören Köyünün hemen doğusunda bulunan Hitit Uygarlığına ait kalıntıların MRF yöntemi kullanarak görüntülenmesi amaçlanmıştır. Çalışmalarımız 0.2 cm aralıklarla elde edilen düşey manyetik anomali haritası kullanılmıştır.

Giriş

Jeofiziksel yüzey araştırmalarında gözlenen manyetik veriler, tüm yer altı kaynakları tarafından üretilen manyetik alanların toplamıdır. Spesifik araştırmalara yönelik hedefler genellikle sığ derinliklere gömülmüş küçük ölçekli yapılardır. Bölgesel alanın ilk saha gözleminden doğru tahmin edilmesi ve çıkarılması, hedef kaynaklar tarafından üretilen rezidüel alanı verir. Manyetik anomali haritalarının yorumlanmasında, Elektronik Mühendisliğinde güncel olarak kullanılmakta olan görüntü işlem tekniklerinin kullanılmıştır. Jeofizik Mühendisliğinde Markov Rastgele Filtresi (MRF) yaklaşımı kullanarak rezidüel anomalinin bulunması önemlidir. Rezidüel anomali haritasını iyi bir şekilde ayırdığımız zaman buradan yapılacak olan model çalışmalarımızdaki problemlerimizin çözümünü önemli ölçüde kolaylaştırır. Maden sahaları, Arkeolojik sahalar, Çöküntü alanları gibi yüzeye yakın anomali veren sahaların görüntülenmesinde kullanılacak bir filtre tekniği olarak kullanılacak olan MRF yöntemi bilimsel açıdan oldukça önemlidir. Bu tür sahalarda yeryüzüne yakın yapıların derindeki yapılardan ayrılarak görüntülenmesi gerekir. Ayrıca birbirine yakın kütlelerin ayrılması modellemede doğacak sıkıntıların giderilmesi açısından gereklidir. Biz bu çalışmada, Sivas-Altınyayla Kuşaklı bölgesinde bulunan Hitit uygarlığının kalıntılarını incelemesi amaçlanmıştır. Çalışma sahası Sivas-Altınyayla bölgesi Deliyusuf köyünün hemen doğusunda yer almaktadır. 1994'den beri bu bölgede çeşitli Jeofizik yöntemlerle çalışılmaktadır. Bizim bu çalışmamızda Kuşaklı-Sarissa bölgesinin batı kısmı incelenmiştir. Hitit şehrinin batı kısmında yer alan arkeolojik duvar kalıntılarının MRF yöntemi kullanılarak ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Arkeojeofizik çalışmalar konusunda, [1], [2], [3], [4], [5], [6], [8], [9]çalışmışlardır. Boğazköy'de Hitit devlet arşivinde bulunan belgeler, kazılarda çıkan arkeolojik buluntular ve Hititlerin siyasi ve kültürel ilişki kurduğu komşularının yazılı bilgilerinden edinilen bilgiler Hitit devletlerinin tarihi bilgi verecek niteliktedir. İlk Hitit adlarına "Kappadokia Tabletleri" (İ.Ö. XIX-XVIII yy) diye bilinen çivi yazılı metinlerde rastlanmıştır. Eski Hitit krallık döneminin ilk kralı olarak kabul edilen Hattuşili I (Labarna) (İ.Ö. 1640-1610) devletin merkezini Hattuşaş'a taşımıştır. Bu kral egemenliğini Anadolu'nun batısındaki Arzava ile Suriye'nin Kuzeyindeki Yamhad, hurri krallıklarına zorla kabul ettirdi. Bu devirde Hitit devleti büyüdü. Mursilis I (İ.Ö. 1610'a doğru), Telibinu (İ.Ö.XVI yy sonu) Hitit devleti birçok savaşlar yaşamasına rağmen devlet iyi yönetildi. Tuthalya I'in tahta geçmesiyle (İ.Ö. XV yy ikinci yarısı) tahta geçmesiyle Hitit devleti için yeni bir devir başladı. Kralice Nikalmati ile birlikte devleti yöneten bu kral mitanni halkını ve Arzavalıları yendi. Şuppiluliurna başa geçtiğinde Kuzey Suriye, Fırat'ın Batı bölgeleri, Doğu Anadolu ve Kuzey

Anadolu'ya doğru devletin sınırları genişledi. Suriye'deki küçük krallıkları yanına alan Şuppiluliurna Mısır'a dek Hitit devletini genişletti (Şekil 1). Mısır tahtına II Ramses'in geçmesiyle Hititlerin Suriye siyaseti olumsuz yönde etkilendi. Suriye kralları Mısırın yanında yer aldılar. Bunun üzerine Hititler ile Mısır ordusu Kadeş savaşında karşı karşıya geldi (İ.Ö. 1299). Kadeş savaşını Hitit ordusu Hattuşili III'ün yardımı ile kazandılar ve Şam'a kadar ilerlediler. Tarihin bilinen en eski antlaşması olan Kadeş antlaşması imzalandı (Şekil 1) [10].



Şekil 1. İslamiyetten Önce 1340 Büyük Hitit imparatorluğunun toprak ve önemli yerleşim yerleri [9].

Markov Random Filtre (MRF) Yöntemi

Bu makalede, gravite anomali haritası N_1 x N_2 boyutlu y={y_{ij}} görüntüsü olarak alınmıştır. Bu görüntü yeraltındaki farklı yapıların etkileşiminden oluştuğu varsayılmıştır. MRF uygulaması ile rezidüel yapıların ortaya çıkarılması sağlanmış ve x={x_{ij}} şeklinde belirlenmiştir. X rastgele değişkeni, $Q = \{q_1, q_2, q_3, ...q_M\}$ olarak adlandırılan M kuanta değerinden birini almaktadır. Y anomali haritasından X rezidüel haritaya geçiş Bayes kuralına uygun olmaktadır ve geçiş olasılığı $P(X = x|Y = y)$ şöyledir,

$$P(X = x|Y = y) = \frac{P(Y = y|X = x)P(X = x)}{P(Y = y)}. \qquad [1]$$

Bu formülün maksimum yapılıp, logaritmik ifadesi ise,

$$\ln P(X = x|Y = y) = \ln P(X=x) + \ln P(X = x|Y = y), \quad [2]$$

şeklindedir. Ara işlemler atlanırsa,

$$\ln P(X = x) = -\ln Z - \sum_{c \in C} V_c(x), \quad [3]$$

$$\ln P(Y = y|X = x) = -\frac{N_1 N_2}{2}\ln(2\pi\sigma^2) - \sum_{m=1}^{M}\sum_{(i,j)\in S_m}\frac{1}{2\sigma^2}(s_{ij} - q_m^{'})^2, \quad [4]$$

şeklindedir.

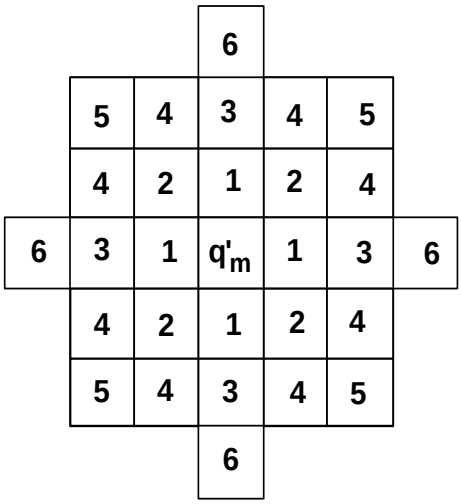
Burada $S_m=\{(i,j) \in L : X_{ij} = m\}$ olmaktadır. Z bir sabittir, $q_m^{'}$ geçici kuanta seviyesidir (Şekil 2). $V_c(x)$ ise kliklere bağlı potensiyeldir [11]. $q_m^{'}$ komşuluk ilişkisi cinsinden şöyle yazılabilir (Şekil 3, Şekil 4).

$$t^{'}=[u_1,u_2,u_3,u_4,v_1,v_2,v_3,v_4]^T \quad [5]$$

Burada $t^{'}$ komşulukları vermektedir. Ara işlemler atlanırsa, (3) nolu denklemin sağ tarafı şöyledir.

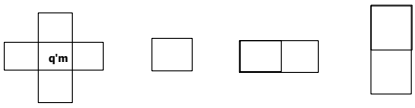
$$V(q_m^{'},t',\theta) \equiv \sum_{c:q_m^{'}\in C} V_C(x) \quad [6]$$

burada θ parametre vektörüdür ve aşağıda tanımlanmıştır.



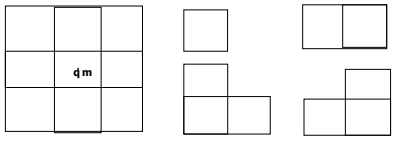
Şekil 2. η^m nün düzenli bir şekilde komşuluk ilişkisini gösteren sistem [9].

$\theta = [\alpha_1, \alpha_2, .., \alpha_M, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4, \xi_1]^T$,[7]

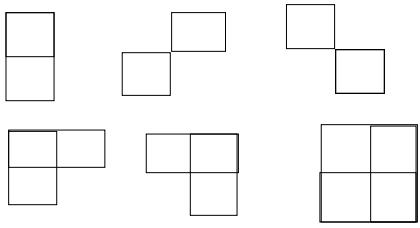


η^1:Komşuluk sistemi η^1 tekli gösterimi

(a)



η^2: Komşuluk sistemi (b)



η^2 nin gösterimi (b)

Şekil 3. Komşuluk sisteminde η^1 , η^2 ve diğer bileşenlerin gösterimi.

V_1	U_2	V_2
U_1	$q_m^{'}$	U_3
V_1	U_4	V_3

Şekil 4. $q_m^{'}$ komşuluk ilişkisi cinsinden gösterilişi .

α, β, γ ve ξ komşuluk seviyelerini göstermektedir. Burada (6) nolu denklem yeniden düzenlenirse,

$$V(q_m^{'}, t', \theta) \equiv \phi^T(q_m^{'}, t')\theta . \qquad [8]$$

Buradan,

$$\phi(q_m^{'},t') = [J_1(q_m^{'}), J_2(q_m^{'}),..., J_M(q_m^{'}), (I(q_m^{'},u_1) + I(q_m^{'},u_3)), (I(q_m^{'},u_2) + I(q_m^{'},$$
$$(I(q_m^{'},v_2) + I(q_m^{'},v_4)), (I(q_m^{'},v_1) + I(q_m^{'},v_3)), (I(q_m^{'},u_2,v_2) + I(q_m^{'},u_4,u_3) + I(q_m^{'}$$

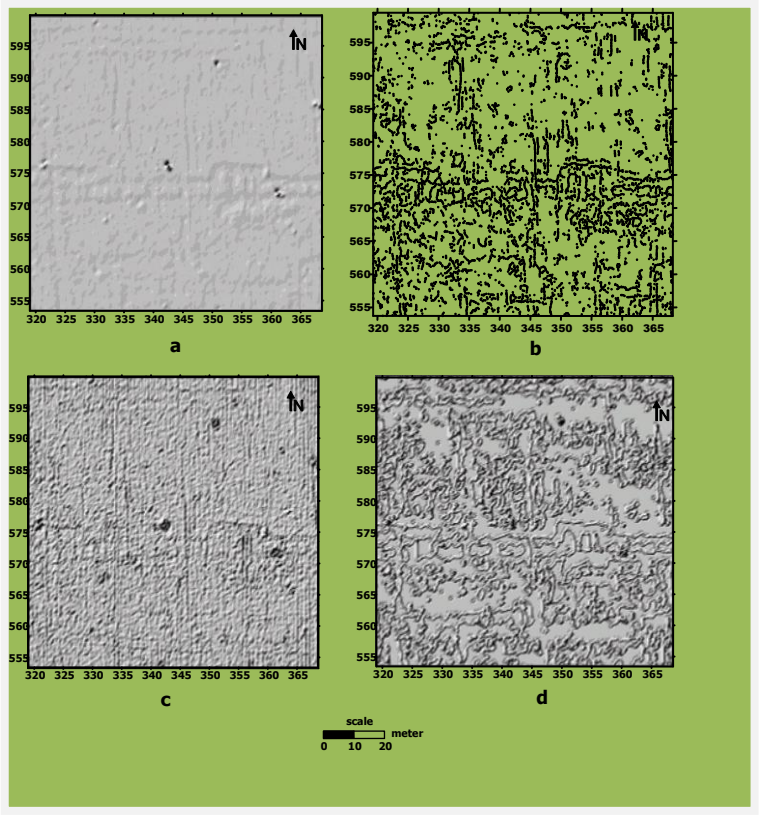
$$((I(q_m^{'},u_4,v_3) + I(q_m^{'},u_2,u_3) + I(q_m^{'},u_1,v_1)), (I(q_m^{'},u_2,v_1) + I(q_m^{'},u_1,u_4) + I(q_m^{'},u_3$$
$$(I(q_m^{'},u_1,u_2) + I(q_m^{'},u_4,v_4) + I(q_m^{'},u_3,v_2)), (I(q_m^{'},u_1,u_2) + I(q_m^{'},u_1,v_1,u_2) +$$
$$I(q_m^{'},u_2,v_2,u_3) + I(q_m^{'},u_3,v_3,u_4) + I(q_m^{'},u_4v_4,u_1))]^T$$
[9]

yazılabilmektedir. Burada I ve J indikatör fonksiyonlardır [12]. Böylece (2) nolu denklem optimize edilmiştir ve MRF yaklaşımı ile rezidüel harita çıkarılması için gerekli matematiksel sonuçlar elde edilmiştir.

Yöntemin Uygulanması

Çalışma sahası hakkındaki jeolojik bilgi: Orta Anadolu'nun önemli tersiyer havzalarından biri olan Sivas Havzası, kuzeyde Pontit ve Anatolid'ler arasında yer alan ve Neotetis'in kuzey kolunun önceki yerine ait izler taşıyan Erzincan Sütür Zonu içersinde, güneyde ise Toridler doğu ucunu oluşturan Üst Triyas-Üst Kreatese yaşlı platform karbonatları ile sınırlanır [13]. İncelenen bölgede Üst Kretase-Paleosen, Eosen, Oligosen, Pliyosen ve Kuvaterner yaşlı birimler yüzeylenmektedir.

Jeofizik Çalışmalar: 1993'den beri bu bölgede çeşitli Jeofizik yöntemlerle çalışılmaktadır. Jeofizik çalışmalar Prof. Dr. H. Stümpel'in başkanlığında Kiel Üniversitesi Jeofizik bölümü tarafından yürütülmektedir. Jeoelektrik, Jeomanyetik ve yer radarı kullanarak üç değişik metot ile 16 hektarlık bir alan çalışılmış ve çalışmalar devam etmektedir. Hızlı bir şekilde, geniş alanları kapsayan jeofizik ölçümlerde daha çok Jeomanyetik kullanılmaktadır. Yorucu ön çalışmalar gerektiren Jeoelektrik ve yer radarı bazı özel bölgelerde çalışılmıştır. Jeofizik çalışmalardan beklenenin üstünde çok iyi neticeler elde edilmiştir. 1993-1998 yılları arasında yapılan jeofizik çalışmalarda, 25 m öne doğru çıkıntı yapan kulelerin yer aldığı surlar, şehrin kuzeydoğusunda, güneydoğusunda ve güneybatısında birer şehir kapısı, şehrin doğu kısmında değişik bazı büyük binalar tespit edilmiştir [10].



Şekil 6. Hitit uygarlığına ait kalıntıların **a.** Düşey manyetik anomali haritası. **b.** Boundary analizi sonucu. **c.** İkinci düşey türev yöntemi. **d.** MRF uygulaması sonucunda elde edilen harita.

Botanik Çalışmaları: 1988 kazılarında toplam 104 toprak örneği alınarak yapılan incelemelerde yanmış tohum ve çekirdekler ele geçirildi. Ayrıca Akropoldeki C binasının kuzeydoğu girişi yakınlarındaki bir odada toplu tahıl buluntuları ayrı önem taşımaktadır. Tahıllar çeşitli kaplar içinde özellikle testiler içinde depolanmış olduğu görüldü. Yapılan analizler sonucunda bu tahılları arpa, onun bir çeşidi iki dizili arpa az miktarda buğday ve çeşitli yabani ot tohumları olduğu anlaşılmıştır [1].

Teşekkür

Bu çalışmada bizlerden desteklerini esirgemeyen Kiel Üniversitesi çalışanlarına teşekkür ederiz. Ayrıca bize çalışma sahasındaki misafirperverliğinden dolayı sayın Prof.Dr. Andreas MÜLLER-KARPE'ye değerli eşine ve çalışma gurubuna teşekkür ederiz. Bu Proje TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. Proje No: YDABÇAG-100Y021.

Sonuçlar

Bu çalışmada, MRF yöntemi, Jeofizik yöntemlerde sınır saptama probleminin çözümü için kullanılmıştır. MRF yöntemini test edebilmek için jeofizikte kullanılan bazı yöntemler ile de karşılaştırma yapılmıştır. Bu sonuçlar karşısında MRF yönteminin başarılı olduğu kanıtlanmıştır. Arazi çalışması olarak, Sivas-Altınyayla bölgesinde Hitit uygarlığının manyetik anomali haritasını değerlendirdik ve önceki kazı sonuçlarıyla tatmin edici sonuçlar elde edildi (Şekil 6). Böylece MRF'nin manyetik anomalilerin ayrımında ve özellikle yüzeye yakın yapıların ortaya çıkartılmasında yapıların sınır ve köşelerinin saptanması için umut verici bir yaklaşım olduğu söyleyebiliriz.

Kaynakça

[1] Karpe, M., 1998. Die hethitische Stadtruine Kusakli-Sarissa 1997, alma mater philippina, Marburger Universitatsbund, 1998: 21-26.

[2] Stümpel H., 1996. Untersuchungen in usakli:Geophysikalische Prospektion, Mitteilungen der Deutschen Orient-Geselschaft, 128:85-93, Berlin.

[3] Stümpel H., 1997. Untersuchungen in Kusakli:Geophysikalische Prospektion, Mitteilungen der Deutschen Orient-Geselschaft, 129: 134-140, Berlin.

[4] Stümpel H., 1998. Untersuchungen in Kusakli:Geophysikalische Prospektion", Mitteilungen der Deutschen Orient-Geselschaft, 130: 144-153, Berlin.

[5] Osman N. Uçan ve A. Muhittin Albora, "Markov Rasgele Alanlar Yöntemi Kullanılarak HİTİT HUWASİ kutsal sahasının görüntülenmesi" Marmara Üniversitesi Dergisi. Sayı 15, Cilt 4, 35-38 (2001).

[6] Albora, A.M., Uçan, O. N., Hisarlı, Z. M. ve H. Stümpel, 2002, Sivas-Kuşaklı Hitit Uygarlığının Dalgacık Yöntemi Kullanılarak

Arkeojeofizik Araştırılması. Uygulamalı Yerbilimleri Kocaeli Üniversitesi, 1, 125-134 (2002).

[7] Osman, O., Uçan O.N., and Albora, A. M., (2003) Evaluation of Hittite archeological ruins using iterative Cellular Image Processing Algorithn (ICIPA). İstanbul Üniversitesi Journal of Electrical&Electronics Engineering, 3, 1, 775-782

[8] Albora, M., Hisarlı, Z. M. and Uçan, O. N., 2004, Application of Wavelet Transform to Magnetic Data Due to Ruins of Hittite Civilization in Turkey. Pure and Applied Geophysics, 161,907-930.

[9] Uçan, O.N. and Albora, A. M. 2009, Evaluation Of Ruins Of Hitit Empire In Sivas-Kusakli Region Using Markov Random Field (MRF), Near Surface Geophysics, Vol 7, No. 2, April 2009, pp. 111-122.

[10] Albora, A. M., Uçan, O. N. Bilgili, F., Stümpel, H., Danaci, E., Özmen, A., Şeker, S., Üçer, A., Akkargan, Ş., 2001, Sivas Bölgesi Altınyaylada Bulunan Hitit Uygarlığı ile Luxsemburg Bölgesi Titelberg Civarında Bulunan Roma Uygarlığına Ait Arkeojeofizik Dataların DMRF, CNN, RNN ve Wavelet Yöntemleri Kullanarak Arkeolojik Sahaların Ortaya Çıkartılması. TÜBİTAK Proje No: YDABÇAG-100Y021.

[11] Derin, H., and Elliot, A.H., 1987, Modelling ans segmentation of noisy and textured images using Gibbs Random Field, IEEE PAMI, **9**, 39-55.

[12] Uçan, O.N. Sen, B. Albora A.M. and Özmen A., 2000, A New Gravity Anomaly Separation Approach: Differential Markov Random Field (DMRF). Electronic-Geosciences, 5, 1.

[13] Elmas, A., Geological Evolution of Northern Anatolia: *International Geology Review*, 38, pp: 884-900, (1996).

[14] Blakely, R.J. and Simpson, R. W., 1986, Approximating edges of source bodies from aeromagnetic or gravity anomalies, Geophysics, 51, 1494-1498.

CALCULATION OF BİNGÖL REGION IRON ORE RESERVES USING CELLULAR NEURAL NETWORK

HÜCRESEL YAPAY SİNİR AĞLARI (HYSA) YÖNTEMİ KULLANARAK BİNGÖL BÖLGESİ DEMİR CEVHERİNİN Rezervinin İncelenmesi

A. Muhittin ALBORA

Istanbul University-Cerrahpaşa, Engineering Faculty, Geophysical Department, 34850, Avcılar, Istanbul, Turkey Email: muhittin@istanbul.edu.tr

ÖZ

Jeofizik çalışmalarda yapı sınırlarının saptanması ve ayrım analizlerinin yapılması önemli bir konudur. Jeofizik yöntemlerde kullanılan klasik tekniklerin yanında Yapay Zeka tabanlı görüntü işleme tekniklerinin kullanılması cazip karşılanmaktadır. Son zamanlarda Hücresel Yapay Sinir Ağları (HYSA) yöntemi jeofizik çalışmalarda kullanılmış ve çok iyi neticeler elde edilmiştir. HYSA yönteminin filtreleme yapısı jeofizik görüntü işleme uygulamaları için hızlı ve paralel hesaplama yeteneği sağlamaktadır. HYSA yönteminin davranışı denetimli öğrenme algoritması tarafından ayarlanır ve iki kalıp matrisleri ile tanımlanır. Potansiyel kaynaklı verilerin analizi için ilk olarak HYSA yöntemine eğitim aşaması uygulanır ve Potansiyel kaynaklı anomali haritalarına işlenir ve sırayla analiz edilebilir. Bu çalışmada, HYSA yöntemi Türkiye-Bingöl bölgesindeki demir madeninde yapılan düşey manyetik anomali haritasına uygulanmıştır. HYSA çıktıları daha sonradan bölgede açılan sondaj kuyuları ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak HYSA yönteminin gerek ayrım gerekse sınır saptama konusundaki problemlerin çözümünde kullanılabilecek iyi bir yöntem olduğu gösterilmiştir.

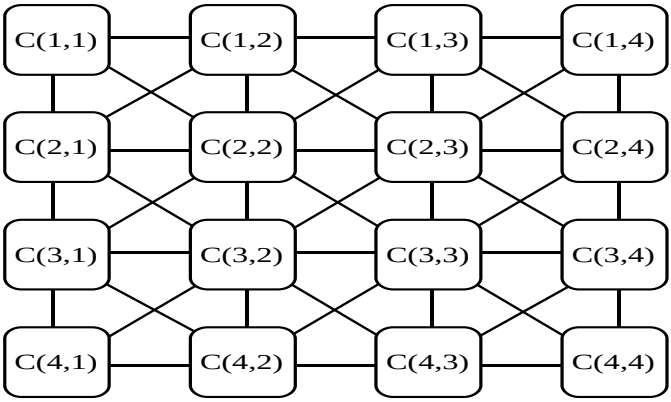
Giriş

Potansiyel kaynaklı anomali haritalarında rejyonal ve rezidüel anomali haritalarının birbirlerinden ayrılması ve yapı sınırlarının saptanması önemli bir problemdir. Bu konuda birçok yazar çeşitli çalışmalarda bulunmuştur. Potansiyel kaynaklı verilerin rejyonal ve rezidüel ayrımlarını dalgacık yöntem analizi kullanarak yapmışlardır [1], [2]. Yapı sınırlarının ortaya çıkartılmasında ve gürültü analizi yönteminde yeni bir yöntem olan dalgacık yöntemi kullanarak potansiyel anomali haritalarından rejyonal ve rezidüel haritaları bulmuşlardır [3], [4], [5], [6]. Yapay sinir ağlarının özel bir çeşidi olan Hücresel Yapay Sinir Ağları (HYSA) ilk olarak Chua and Yang (1988) yılında tarafından ortaya

atılmıştır. Bu da HYSA klasik anlamdaki yapay sinir ağlarına göre oldukça avantajlı bir konuma sokmaktadır. Bilinen anlamdaki yapay sinir ağlarının bazı temel özelliklerini taşımalarının yanı sıra özellikle iki boyutlu yapılarından dolayı görüntü işleme ve görüntü tanıma konularında oldukça fazla uygulama alanları bulmaktadırlar [7], [8], [9], [10] ve [11]. Bu çalışmada ise, günümüzde görüntü işlemede sıkça kullanılan HYSA metodu bölgeden elde edilen Manyetik anomali haritasına ayrım metodu olarak uygulanmış ve klasik yöntemlere nazaran oldukça iyi netice elde edilmiştir. Bingöl maden sahasından elde edilen Manyetik anomali haritasına yapı sınırlarının ayrımında ve rejyonal rezidüel ayrımında uygulanmış ve klasik yöntemlere nazaran oldukça iyi netice elde edilmiştir. Elde edilen HYSA anomali haritaları yapılan sondaj çalışmaları ile korale edildiğinde iyi bir netice elde edilmiştir.

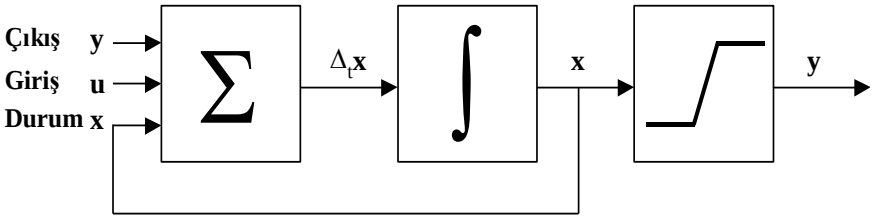
Method: Hücresel Yapay Sinir Ağı (HYSA)

Birbirine bağlı ve çoğunlukla iki boyutlu hücrelerden meydana gelmiş olan dinamik yapay sinir ağlarıdır. HYSA bildiğimiz anlamdaki yapay sinir ağlarından ayıran en önemli özelliği bağlantı ağırlık katsayılarının çalışılan düzlem üzerinde değişmez bir bağlantı ağı oluşturmasıdır. Bu da HYSA klasik anlamdaki yapay sinir ağlarına göre oldukça avantajlı bir konuma sokmaktadır. Bilinen anlamdaki yapay sinir ağlarının bazı temel özelliklerini taşımalarının yanı sıra özellikle iki boyutlu yapılarından dolayı görüntü işleme ve görüntü tanıma konularında oldukça fazla uygulama alanları bulmaktadırlar. Hücresel yapay sinir ağları çoğunlukla iki boyutlu bir dizi oluşturacak şekilde sıralanmış hücrelerden meydana gelmiş yapılardır. Bilinen yapay sinir ağlarının aksine buradaki her hücre yakın komşuluğundaki hücrelerle bağlantı halindedir (Şekil 1). HYSA yönteminin görüntü işlemedeki temel fonksiyonu herhangi bir giriş görüntüsünün istenilen amaca uygun olarak bir çıkış görüntüsüne dönüştürülmesidir. Burada çıkış görüntüsü HYSA yönteminin ilk haliyle ele alındığında her piksel değeri -1 ve +1 olacak şekilde sınırlandırılır. Fakat buna karşılık giriş görüntüleri uygun gerilim değerleri de sağlandıktan sonar, çoklu gri seviyelerine de sahip olabilirler. Bir giriş görüntüsü ile başlatılan veya sürülen herhangi bir geçici rejim sonrasında HYSA yönteminden geçirilmiş olan görüntü gerekli koşulları sağladığı takdirde her zaman bir kararlı durum sabit noktasına yakınsamaktadır. Görüntü işlemede HYSA yöntemi genel olarak verilen bir giriş görüntüsünü doğrusal olmayan ve dinamik bir işlemden geçirilerek çıkış görüntüsünün oluşturulmasıdır.



Şekil 1: İki Boyutlu (4x4) Hücresel Yapay Sinir Ağı [9].

Bir HYSA hücresi sırasıyla girdi, durum ve çıkış değişkenlerini içerir, $u_{m,n}$, $x_{m,n}$, and $y_{m,n}$. HYSA durumu ve ayrık zaman çıkış denklemleri şu şekilde yazılabilir,



Şekil 2: Bir Yapay Sinir Ağının Blok Şeması [9].

Bu yapılarda her bir hücre :

a) Ağırlıklı toplama yapan doğrusal bir giriş birimi

b) Doğrusal dinamik bir ara birim

c) n parçalı (genelde üç parçalı) orjine göre simetrik parça-parça doğrusal (piece-wise linear:pwl) bir çıkış biriminden oluşan dinamik bir devredir (Şekil-2).

$$x_{i,j}(n+1) = \sum_{m=-s}^{s}\sum_{n=-s}^{s} A_{m,n}\, y_{i+m,j+n}(n) + \sum_{m=-s}^{s}\sum_{n=-s}^{s} B_{m,n}\, u_{i+m,j+n}(n) + I \quad (1)$$

$$y_{i,j}(n+1) = f[x_{i,j}(n)] = \frac{1}{2}\left(\left|x_{i,j}(n)+1\right| - \left|x_{i,j}(n)-1\right|\right) \quad (2)$$

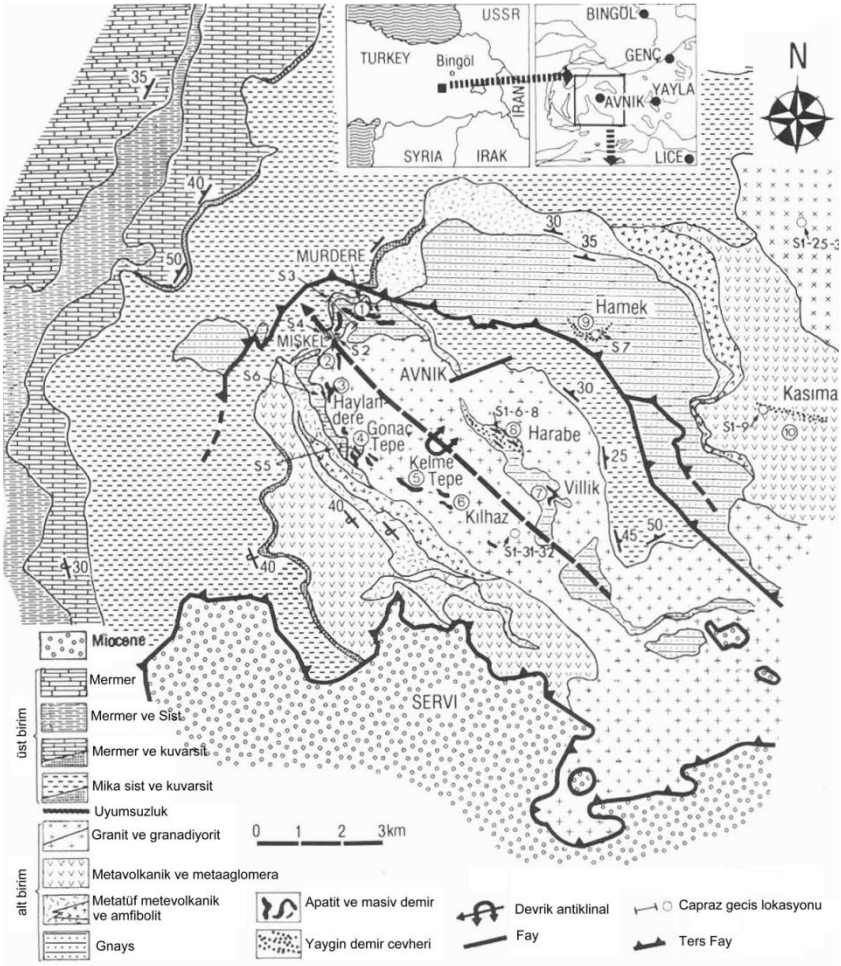
Bu denklemde dikkat edilecek olursa klasik filtrelemenin yanı sıra, A geri besleme bağlantı ağırlık katsayılarından gelen iteratif bir filtreleme de yapılmaktadır. Burada hücrelerin girişleri, [-1,1] aralığında değerler alan gerçel sayılardır. Hücrelerin çıkışları ise belli bir süre (veya çevrim) sonunda kararlılık koşulları sağlandığı takdirde sadece –1 veya +1 değerlerini alabilen çıkışlardır.

Arazi Çalışması

Arazi çalışması olarak Bingöl bölgesinin Avnik mevkiinde bulunan demir cevherinin rezerv araştırılması yapılmıştır. Bölgenin jeolojik haritası şekil 3'de verilmiştir.

Bitlis Metamorfiklerinin Yöresindeki Stratigrafisi

Avnik bölgesi Bitlis masifinin en batı uzantısını oluştururlar. Avnik bölgesindeki Bitlis metamorfikleri arasında açısal uyumsuzluk barındıran iki ana kaya grubundan meydana gelmiştir. Yaşlı olan grup alt topluluk, daha genç birimler ise üst topluluk olarak isimlendirilmiştir. Alt topluluk olarak isimlendirilen grup, granit kütleleri tarafından kesilmiş sonrasında ise üst topluluk tarafından örtülmüştür. Bitlis masifinde çalışmalar yapmış olan [12] yaşlı kayalara (gnays, leptinit ve amfibolit) eski temel adını vermiştir. Avnik bölgesindeki alt topluluk bu eski birimden oluşmuştur.



Şekil 3: Bingöl demir cevherinin (Avnik bölgesi) jeoloji ve bulduru haritası [13]'den değiştirilerek alınmıştır.

Alt Topluluk

Avnik Bölgesindeki alt topluluğu, yanal ve düşey yönde değişimler gösteren gnays, felsik Alt topluluk Avnik yöresinde birbirleriyle düşey ve yanal yönde geçişler gösteren ve alttan üste doğru gnays, felsik metatüf-metavolkanit ve mafik metavolkanitler olarak sıralanan üç kaya biriminden oluşmuşur. Alt topluluğun en alt birimi gnayslardır. Bu birimi oluşturan gnayslar gri renkli ve yer yer gözlü, biyotitli, granatlı feldispat-kuvars gnayslar ve yeşil renkli, magnetit ve amfibolce zengin yapılardır. Gnays biriminin tabanı 1100 m üzerinde kalınlığa sahiptir. Bu birim üste doğru ardalanarak felsik metatüf-metavolkanit birimine geçiş yapar. Bu geçiş zonu boyunca demir yatakları sıralanmıştır. Alt topluluğun en üst birimi ise, Mafik metavolkanitlerdir [13].

Üst Topluluk

Avnik bölgesindeki üst topluluk, mikaşist ve mermerlerden meydana gelmiştir. En altta mikaşist birimi bulunur. Bu birim üzerine gri mermerin üzerine devamsız bir kuvarsit gelir.

Yapısal Jeoloji

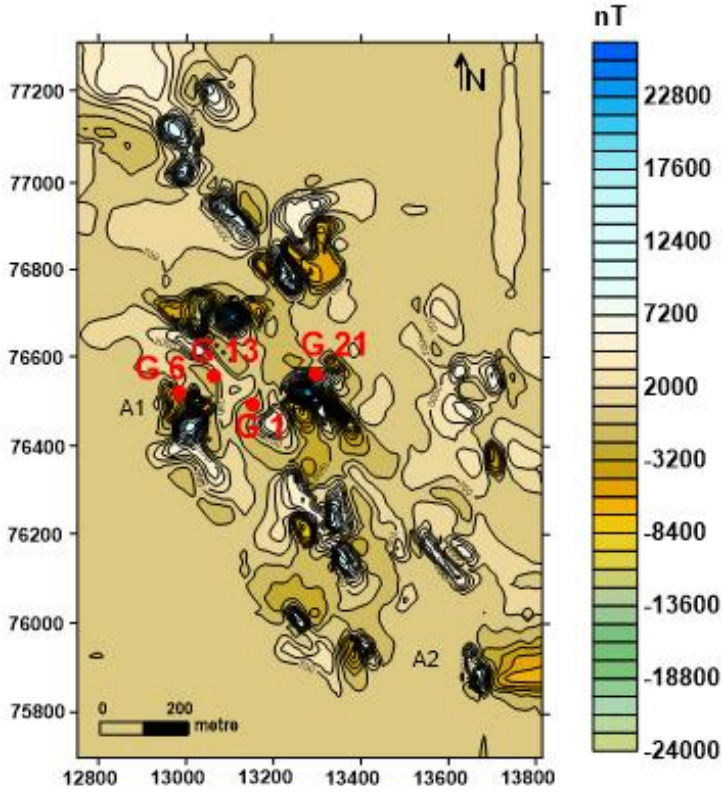
Avnik yöresinde alt topluluk ve üst topluluk arasındaki düzey önemli bir açısal uyumsuzluk sınırıdır [14]. Üst topluluğun en yaşlı birimi mikaşistlerdir.

Avnik Apatitli Demir Yataklarının Genel Özellikleri

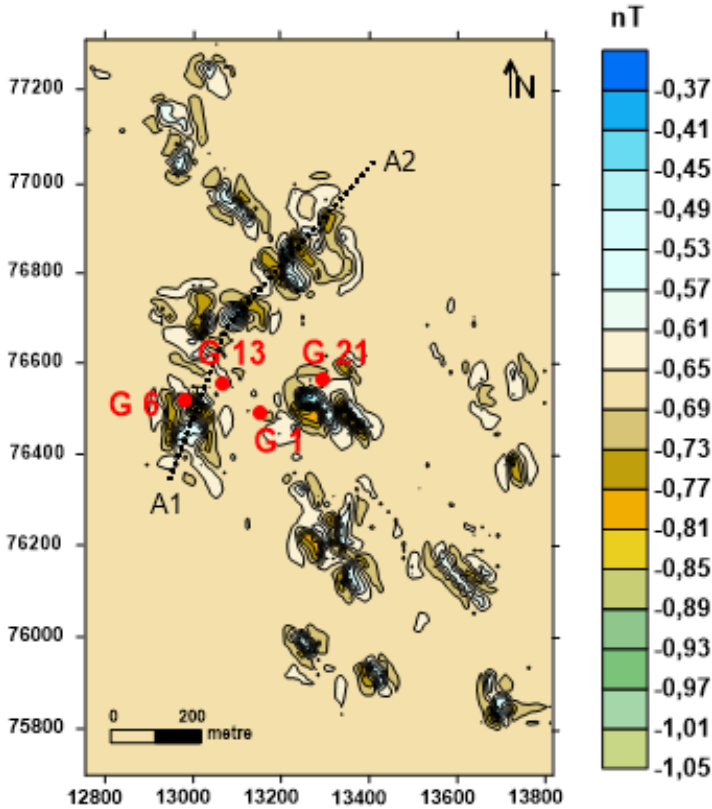
Avnik demir yatakları masif ve merceksel şekilli olup, başlıca magnetit ve az oranda apatit ile amfibol minerallerden oluşur. Yer yer saçılmış magnetit zonları şeklinde cevher türüne benekli amfibolitler ve metavolkanitler içinde rastlanır. İnceleme alanının ekonomik yönden en önemli yatakları gnays birimiyle felsik metatüf-metavolkanir biriminin geçiş zonunda ve her iki birime ait kayaların ardalandığı kesim boyunca yer alır [13].

Gönaçtepe Mevkii

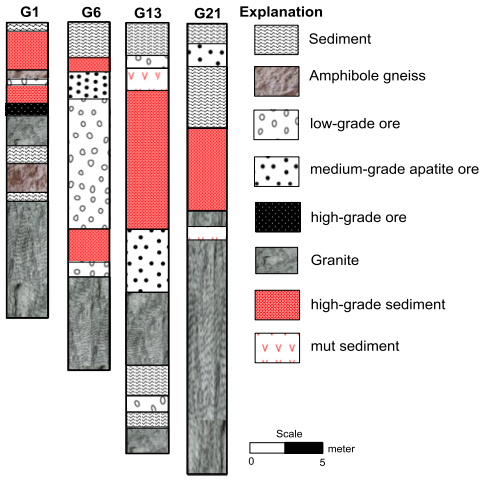
Gönaçtepe yatağı, iri magnetit, apatit, aktinolit kristallerini kapsayan yataklar olup, sondaj sonuçlarından da görüldüğü üzere 5, 10m kalınlıkta cevherleri kestikten sonra granitoid birimine girerler ve bu yatakların ekonomik olarak önemi yoktur. Şekil 4’de görüldüğü gibi a ile gösterilen manyetik haritada değerler -24000 nT ile 24000 nT arasında değişmektedir. Gonançtepe mevkiinde elde edilen Toplam manyetik anomali haritasına HYSA yöntemi uygulanmış ve elde edilen HYSA çıktısı Şekil 5’de gösterilmiştir. Şekil 6’da Gonançtepe mevkiine ait sondaj kesitleri verilmiştir. Bölgede 4 adet (G1, G6, G13, G21) sondajımız mevcuttur. Sondaj dikme kesitlerinden de anlaşılacağı üzere bölgede kalın bir sediman örtü mevcuttur. Cevher yüzeye yakın yerlerdedir ve mostra vermiştir. Düşük anomali değerlerine sahip alanlarda yapılan bu sondajlardaki amaç daha derin bölgelerde cevher varlığının olup olmadığını tespit etmektir. G1 sondajında sediman örtünün altında 2m'lik yüksek tenörlü cevhere rastlanmış olsa da önemsenicek boyutta değildir. HYSA çıktısı incelendiğinde de G1 sondajının bulunğu bölgede anomali vermediğini bu da yöntemimizin başarılı olduğunu göstermektedir. Diğer sondajlarda ise en fazla orta tenörlü cevhere rastlanmıştır.



Şekil 4. Gonançtepe mevkiinin elde edilen toplam manyetik anomali haritası.



Şekil 5. Gonançtepe mevkiinin toplam manyetik anomali haritasının HYSA çıktısı.



Şekil 6. Gonançtepe mevkiinin sondaj verileri (MTA dan alınmıştır).

SONUÇ

Rejyonal-rezidüel anomali ayrımı yapmak ve yapı sınırlarını saptayabilmek için Jeofizik Mühendisliğinde son yıllarda güncel olarak kullanılmakta olan Hücresel Yapay Sinir Ağı (HYSA) ve Dalgacık yöntemlerinin birleştirilmesi ile yeni bir yöntem olan HYSA yöntemi kullanılması amaçlanmıştır. Arazi çalışması olarak Maden Tetkik Atama (MTA) tarafından Bingöl Bölgesinde bulunan Avnik bölgesi demir cevheri üzerinde yapmış olduğu toplam manyetik anomali haritası kullanuılmıştır. Demir cevherinin bulunduğu bölgede Gonançtepe yapılan manyetik anomali haritasına HYSA yöntemi uygulanmış ve elde edilen HYSA anomali haritaları bölgedeki sondaj verileri ile karşılaştırılmıştır. İlk olarak ele alınan Gönaçtepe düşey manyetik anomali anomali haritasında yüzeye yakın ve yüksek tenöre sahip yerlerde kutuplaşmalar görülmektedir. Yüksek anomali değerleri genelikle 25.000 NT ile -24.000 NT değerleri arasında yer almaktadır. Yüksek anomali değerlerinin olduğu yerlerde yüzeye yakın olan madenin etkisi görülmektedir. Ayrıca Gönaçtepe mevkiinde anomalilerin zayıf olduğu yerlerde G1, G6, G13 ve G21 sondajlarının yapıldığını görebiliriz. Bu sondajlar incelendiği zaman G1 sondajının olduğu yerde 2.00 metrelik bir sediman örtüsü 10.80 metreye kadar çamurlu sediman, 10.80-12.85 metreleri arasında ise düşük tenörlü cevher, 12.85-17.50 metreleri arasında sediman, 17.50-19.95 metreler arasında da yüksek tenörlü çevher olduğu görülmektedir. G1 sondajının yapıldığı yerde çok düşük bir anomali söz konusudur. Bu da çok büyük miktarda cevher olmadığından anomali etkisinin de düşük olması normaldir. G6 sondaj yeri incelendiği zaman Şekil 5'de verilen HYSA çıktısında yüksek değerlere sahip anomalinin dışında alınmış bir sondaj yeri olduğu görülmektedir. Burada 3.00 metreye kadar sediman olduğu 4.65-6.70 metreleri arasında orta tenörlü cevher, 6.70-19.90 metreleri arasında düşük tenörlü cevhere rastlanmaktadır. Manyetik anomali haritasından elde edilen HYSA çıkışında da bu uyum görülmektedir. G13 sondaj yeri incelendiğinde 4.75 metrelik bir sediman görülmektedir. 4.75-7.20 metre aralarında düşük tenörlü cevher, 7.20-29.15 metreler arasında yüksek tenörlü sediman, 29.15-38.00 metreler arasında ise orta tenörlü apatitli cevhere rastlanmıştır. Şekil 6'daki G13 sondajının yapıldığı yerde düşük değerler sahip bir anomali söz konusudur. Şekil 5'deki HYSA çıktısının sonucu ile G13 sondajının olduğu yer için iyi bir çakışmadan söz edebiliriz. G21 sondajı ise, 5.00 metrelik bir sedimandan sonra 5.00-10.70 metreler arasında orta tenörlü apatitli cevher 10.70 metreden sonra ise sediman örtüsüne girdiği görülmektedir. Şekil 8'da verilen HYSA çıktısı incelendiği zaman iki uzunlamasına kapantı bulunan anomalinin ortasına rastlayan zayıf anomali etkisinin bulunduğu yerde G21 sondajı yapılmıştır. Güçlü

anomalilerin olduğu yerde yüksek tenörlü maden cevherinin olduğu düşünülmektedir. Arazi çalışmasından sonuç olarak, manyetik anomali haritaları manyetik etkisi olan bölgelerde geniş bir anomali etkisi vermektedir. Fakat bu anomali haritalarına HYSA yöntemi uygulanırsa iyi bir rezidüel anomali haritası elde edildiği görülmektedir. Arazide açılmış olan sondaj kuyuları ile karşılaştırma yapıldığında anomalilerin güçlü olduğu yerlerde çok iyi sonuçlar verdiğini söyleyebiliriz.

Teşekkür

Bu çalışmada bizlerden desteklerini esirgemeyen MTA çalışanlarına teşekkür ederiz.

REFERENCES

[1] Albora, A. M., Hisarlı, Z. M. and Uçan, O. N., 2004, Application of Wavelet Transform to Magnetic Data Due to Ruins of Hittite Civilization in Turkey. Pure and Applied Geophysics, 161, 907-930.

[2] Alp, H., Albora, A.M. and Tur, H., 2011, A View Of Tectonic Structure And Gravity Anomalies Of Hatay Region Southern Turkey Using Wavelet Analysis. Journal of Applied Geophsics, 75, 498-505.

[3] Albora A.M., "Wavelet Method Approach of Archaeogeophysics Studies", 22nd IEEE Signal Processing And Communications Applications Conference (SIU), TRABZON, TÜRKIYE, 23-25 NISAN 2014, Pp.514-517.

[4] Albora, A. M., Bal, A., Ucan, O. N., 2007, A new approach for border detection of Dumluca (Turkey) iron ore area: Wavelet Cellular Neural Networks. Pure and Applied Geophysics, 164, 119-215.

[5] Alp, H. and Albora, A. M., 2009. Tracing of East Anatolian Fault Zone by using Wavelet analysis method. e-Journal of New World Sciences Academy Vol: 3, Issue: 2, Pages: 151-167.

[6] Albora, A. M., Bal, A., Hisarli, Z. M., Ucan, O.N. 2008. A New Approach for Evaluation of Ruins of Hittite Civilization: Wavelet-Cellular Neural Network (Wave-CNN), *Current Development in Theory and Applications of Wavelets.* 2,3, 229-252.

[7] Chua L.O. and Yang L., 1988. Cellular Neural Networks: Theory, *IEEE Transactions on Circuits and Systems*, 35 (10), 1257 – 1272.

[8] Albora, A. M., Özmen, A. ve Uçan, O. N., 2001a, Residual Separation of Magnetic Fields Using a Cellular Neural Network Approach. Pure and Applied Geophysics, 158, 1797-1818.

[9] Albora, A. M., Uçan, O.N., Özmen A. and Özkan, T., 2001b, Separation of Bouguer anomaly map using cellular neural network. Journal of Applied Geophysics, 46, 129-142.

[10] Özmen, A., Uçan O.N. ve Albora, A.M.,1999. Arkeolojik Sahalarda Ölçülen Cisimlerin Hücresel Yapay Sinir Ağları Kullanılarak Görüntülenmesi. *TMMOB Jeofizik Mühendisleri Odası İzmir Şubesi-İZMİR*, 24.

[11] Albora A.M.,2014 Marmara Bölgesinin Tektonik Hatlarin Yönlenebilir Filtre Kullanarak Saptanmasi. 22nd IEEE Signal Processing And Communications Applications Conference (SIU),, TRABZON, TÜRKİYE, 23-25 Nisan 2014, ss.64-64

[12] Yilmaz, O., 1971, Etude pétmgraphique et .géochronologique de la région de Cacac: Published Ph. D, thesis, Université Scientifique et Médicale de Grenoble, France.

[13] Helvacı, C., and Griffin, W.L.,1983. Metamorphic Feldspathization of Metavolcanics and Granitoids, Avnik Area, Türkey. *Contributions to Mineralogy and Petrology*, 83, 309-319.

[14] Erdogan, B. F., 1982, Bitlis Masifinin Avnik (Bingöl) yöresinde jeolojisi ve yapisal özellikleri. Ege Ünlv,, Yerbilimleri Fak,, Femir, Docentlik tezi, 108 s,

ORTODONTİK UYGULAMALARDA DLC KAPLAMALAR

THE DLC COATINGS IN ORTHODONTIC APPLICATIONS

Şengül Danışman - Hikmetnur Danışman** - A. Altuğ Bıçakcı****

*Erciyes University, Faculty of Engineering, Kayseri, Turkey

**Gazi Osman Paşa University, Faculty of Dentistry, Tokat, Turkey
(sdanisman@erciyes.edu.tr) the corresponding author

ÖZ

Ortodontik tedavi sırasında diş hareketini etkileyen en önemli faktörlerden biri sürtünme kuvvetidir. Tüm mekanik sistemlerde olduğu gibi, ortodontik tedavilerde kullanılan tedavi mekaniklerinde de hareket ile beraber sürtünme oluşmaktadır. Ortodontide diş hareketini gerçekleştiren braket ve ark teli arasındaki kayma, temas sırasında oluşan harekete ters yönde bir sürtünme direnci oluşmasına sebep olmaktadır. Bu da ortodontik tedavi sırasında ortodontistin karşısına çıkan en büyük sorunlardan biri olmaktadır. Sürtünme kuvveti tamamen ortadan kaldırılamayacağına göre sürtünmeyi azaltarak kontrol etmek gerekmektedir. Bu alanda uygulanan elmas benzeri karbon (DLC-diamond like carbon) kaplamalar yüksek sertlik, yüksek kimyasal kararlılık ve yüksek aşınma direnci yanı sıra düşük sürtünme katsayısı gibi özelliklere sahiptir. DLC kaplamalar sürtünme özelliklerini önemli derecede geliştirerek ortodontik uygulamalarda büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada sürtünmeyi azaltmak ve çalışma performansını arttırmak amacıyla kullanılan DLC kaplamaların özellikleri ve vakum ortamında gerçekleştirilen kaplama teknikleri incelenmiştir. Sürtünmeyi etkileyen ark teli malzemesi, telin kesit yüzeyinin şekli ve boyutu, ark teli ve braketin DLC kaplama ile elde edilen yüzey özellikleri araştırılmış, DLC kaplamalar ile ortodontik tedavinin kalitesini artırmak ve süresini kısaltmak hedeflenmiştir.

Keywords: DLC, kaplamalar , ortodontik ark telleri, braketler

ABSTRACT

One of the important factors affecting tooth movement during orthodontic treatment is the friction force. As in all mechanical systems, there is friction with the motion in the treatment mechanics used in orthodontic treatments. The slip between the bracket and the archwires that performs the orthodontic tooth movement causes a friction resistance in the reverse direction. This is one of the biggest problems facing orthodontists during

orthodontic treatment. It is necessary to control by reducing the friction as the friction force can not be removed from the center. Diamond-likecarbon (DLC) coatings on this area have features such as high hardness, high chemical stability and high wear resistance as well as low friction coefficient. DLC coatings show a great potential in orthodontic applications by significantly improving the friction properties. In this study, the properties of DLC coatings used to reduce friction and improve the performance of the work and the coating techniques performed in a vacuum environment have been investigated. The archwires material, archwires section, the shape and the size, which affect the friction, are examined and the properties and performance of archwires and brackets obtained by DLC coating were investigated. It is aimed to improve the quality of orthodontic treatment with DLC coatings and shorten the duration.

Keywords: DLC, coatings, orthodontic archwires, brackets

Giriş

Ortodontide maloklüzyonu(kötü kapanış) tedavi etmek için braket ve teller yaygın olarak kullanılmaktadır. Diş hareketine etki eden en önemli faktör braket içinde ark telinin kayması sırasında harekete ters yönde oluşan sürtünme kuvvetidir[1]. Sürtünmenin azaltılması daha etkili yük aktarımından dolayı diş hareketini artırır, ankoraj kaybı olmaksızın tedavi süresinin kısalmasına yardımcı olur.Tedavi sırasında ortaya çıkan sürtünme kuvveti, braketin ve uygulanan ark telinin malzemesi[2], braketin tipi, şekli[3], braketin üretim tekniği, ark telinin çapı, kesiti, ark telini braket yatağına ligatürleme şekli[4] ve ağız ortamında saliva(tükrük)[5]gibi etkenlere bağlı olarak değişmektedir. Bütün bu kriterler içinde ortodontistin karşısına çıkan en büyük sorun ideal olanı bulmak, doğru malzemeleri, doğru tekniklerle birleştirmek ve uygulamak olmaktadır. Sürtünme kuvvetini tamamen ortadan kaldırmak mümkün olamayacağı için sürtünmeyi azaltarak kontrol etmek, bu amaçla yüzey özelliklerini iyileştirmek bunu sağlamak için de yüzey kaplama uygulamaları yapmak önemli bir çözüm sunmaktadır. Ark teli braket arasındaki sürtünmenin azaltılmasına yönelik çok çalışma olmasına rağmen[6-9)], yüzey kaplama türü ve metotları ile ilgili yapılanlar yeterli değildir. Sürtünmeyi azaltmak için tel ve/veya braketler üzerine; iyon implantasyonu polietilen kaplama, poli(tetrafluoretilen) kaplama gibi yüzey işlemleri olmakla birliktekaplamaların dayanımı açısından klinik olarak yetersiz olduğu ortaya konulmuştur[6,10-13]. Son zamanlarda sağlık sektöründeki uygulamalarda elmas benzeri karbon (DLC) kaplamalar önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Yapılan araştırmalar DLC kaplamaların yüksek sertlik, yüksek kimyasal kararlılık, düşük sürtünme

katsayısı, iyi aşınma direnci, taban malzemeye iyi yapışma kabiliyeti ve biyouyumluluk özelliklerine sahip olduğunu göstermektedir[1,6,14-16].

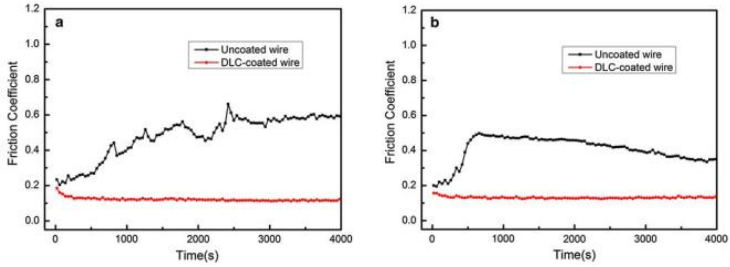
DLC kaplamaların mevcut özelliklerini daha da geliştirmek için Si,Ti, H gibi katkı maddeleri kullanılmaktadır. DC-RF magnetron sıçratma kaplama metodu ile üretilen Silisyum katkılı DLC kaplamaların daha üstün özellik gösterdiği ortaya çıkmaktadır[17,18]. Hidrojen katkılı amorf karbon(a-C: H) kaplamalar ise, sürtünme katsayısını azaltarak, kimyasal kararlılık ve aşınma direnci kazandırmaktadır[19]. Ortodontik tedavide kullanılan NiTi tellerde ağız içi sıvısında ortaya çıkan nikel salınımının DLC kaplamalar ile önlenebildiği görülmektedir[20].

Bu çalışmada DLC kaplamaların braket-ark tellerinin sürtünme davranışı ve çalışma performansına etkileri araştırılmış ve vakum ortamında gerçekleştirilen kaplama teknikleri incelenmiştir. Sürtünmeyi etkileyen ark teli malzemesi, telin kesit yüzeyinin şekli ve boyutu, ark teli ve braketin DLC kaplama ile elde edilen yüzey özellikleri araştırılmış, sürtünme kuvvetleri ve sürtünme katsayıları karşılaştırılmış, DLC kaplamalar ile ortodontik tedavinin kalitesini artırmak ve süresini kısaltmak hedeflenmiştir.

DLC kaplamaların Sürtünme davranışına etkisi

Ortodontik uygulamalarda DLC kaplamalar korozyon direncini artırırken sürtünme katsayısını düşürmekte ve sürtünme özelliklerini iyileştirmektedir. Paslanmaz çelik braket ve ark telleri üzerinde yapılan çalışmalarda DLC kaplamanın braket slotunun üzerinde homojen olarak kaplanabildiği ve braket ile ark teli arasındaki statik sürtünmeyi önemli ölçüde azalttığı görülmektedir[21].

DLC kaplamalar NiTi ark tellerinin korozyon direncini artırmış ve sürtünme katsayılarını hem kuru, hem de tükürük ortamında önemli ölçüde azaltmıştır. Çünkü ark tellerinin korozyonu yüzey pürüzlülüğünü artırmakta bu ise sürtünmeyi artırdığı için diş hareketini azaltmaktadır[15].



Şekil 1. Kaplanmamış ve DLC kaplanmış NiTi ark tellerinin sürtünme katsayı değişimleri. a)kuru havada, b) tükürük ortamında [15].

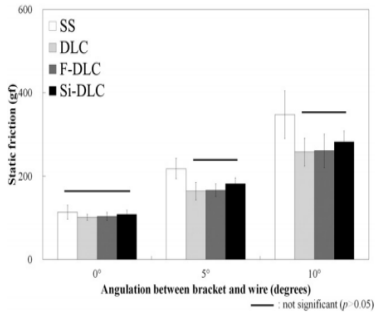
Şekil 1'de DLC kaplanmış ve kaplanmamış NiTi ark tellerinin sürtünme katsayıları verilmektedir. Kuru havada 2400 saniyede μ_{max}=0.68 iken, 3000 saniyede μ=0.59 değerinde kararlı hale gelmektedir. DLC-kaplanmış ark telleri kararlı sürtünme davranışı göstermektedir. Kuru havada DLC kaplanmış ark tellerinin sürtünme katsayısı başlangçta μ_{max}=0.18 iken, 100 saniyede kararlı hale gelmekte yaklaşık μ=0.12 değerine düşmektedir. Yapay tükürük ortamında ise kaplanmamış NiTi ark telleri ani olarak yüksek sürtünme katsayısı verirken μ_{max}=0.5 değerine çıkmakta, 700 saniyede kararlı hale gelmekte μ=0.4 değerine düşmektedir. DLC-kaplanmış ark telleri ise yapay tükürük ortamında başlangçta μ_{max}=0.16 iken, 100 saniyede kararlı hale gelmekte yaklaşık μ=0.12 değerine düşmektedir. Bu sonuçlar DLC kaplamaların sürtünme direncini artırdığını göstermektedir. Sürtünmedeki bu önemli azalma kayma kapasitesini artırmakta daha etkin diş hareketi sağlamaktadır. Saliva ortamı sürtünme katsayısını daha da azaltmaktadır. Saliva, kaplanmamış örneklerde yağlayıcı etki gösterirken, DLC kaplamalar güçlü sürtünme özellikleri gösterdiği için onları fazla etkilememiştir. [22,15]. Yine de ortodontik alanda NiTi ark tellerinin DLC kaplamaları ile ilgili yeterli uygulama bulunmamaktadır.

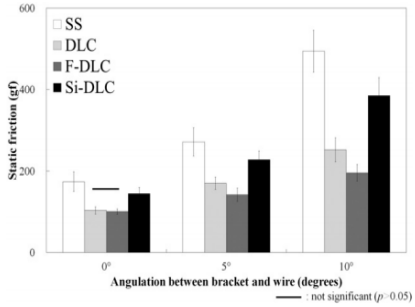
Plazma iyon implantasyonu(PBIID) metodu ile DLC kaplanan braketlerin iç kısımlarında kaplama sertliği(6.7 GPa), dış kısmına göre(18.8 GPa) düşük olmakla beraber braket ve 0.017 × 0.025 inç, 0,018 inç boyutlarında paslanmaz çelik ark teli arasında kinetik sürtünme kuvvetlerinde ve ortodontide daha önemli olan statik sürtünme kuvvetlerinde azalma görülmektedir. Braket slot içi ve dışı arasında DLC kaplama karakteristiğindeki fark, kaplama öncesi de farklılık olmasından kaynaklanmaktadır[6]. Plazma iyon implantasyonu(PBIID) metoduyla DLC kaplanmış NiTi ve paslanmaz çelik tellerin sertlik değerleri

artarken, farklı braket tiplerinde yapılan çalışmalarda sürtünme kuvvetlerinde önemli azalmalar ortaya çıkmıştır[23].

Günümüzde sürtünmeyi azaltmak, yüzey kalitesini artırmak, homojen bir son yüzey elde etmek amacıyla DLC kaplamalar; CVD metoduve PVD metotları kullanılarak da elde edilmektedir. Bu metotlar vakum ortamında elde edilen plazma (iyonize edilen gaz ortamı) içerisinde gerçekleştirilmektedir[24]. Günümüzde bu metotlar içerisinde en çok kullanılanları yüksek birikim oranlarına sahip olan katodik ark buharlaştırma, iyon ışın demeti ile büyütme ve manyetik kaynaklı sıçratma gibi metotlardır. PECVD(Plazma destekli kimyasal buhar biriktirme) metodu ile elde edilen DLC kaplanmış braket ve iki farklı çelik ark telleri arasında (0.019×0.025, 0.021×0.025 inç kesitlerinde) statik sürtünme katsayılarında önemli düşüş görülmektedir[1,21]. PVD metodu ile üretilen sert seramik kaplamalar, yüksek sertlik, iyi aşınma, korozyon ve oksidasyon direnci, kimyasal kararlılık ve iyi yapışma gibi özelliklerinden dolayı endüstrinin birçok dalında yaygın kullanım alanı bulmustur. Ortodonti uygulamalarında ise çalışmalar azdır. PVD iyon kaplama yöntemi ile titanyum nitrür (TiN) kaplanan braketler ve TiAlN kaplanan β-titanyum ark telleri üzerinde farklı ortamlarda sürtünme kuvvetlerinin ölçüldüğü çalışmalar mevcuttur[6, 24].

Sürtünme davranışı üzerinde braket tipi ve angülasyon açılarının etkileri de önemli olmaktadır. Paslanmaz çelik braketlerde DLC kaplamaların aynı zamanda Si katkılı ve F katkılı DLC kaplamaların farklı angülasyon açılarındaki sürtünme davranışları araştırılmış ve açı değeri arttıkça kaplamalı braketlerin sürtünme davranışı üzerinde etkisinin arttığı ortaya çıkmaktadır.





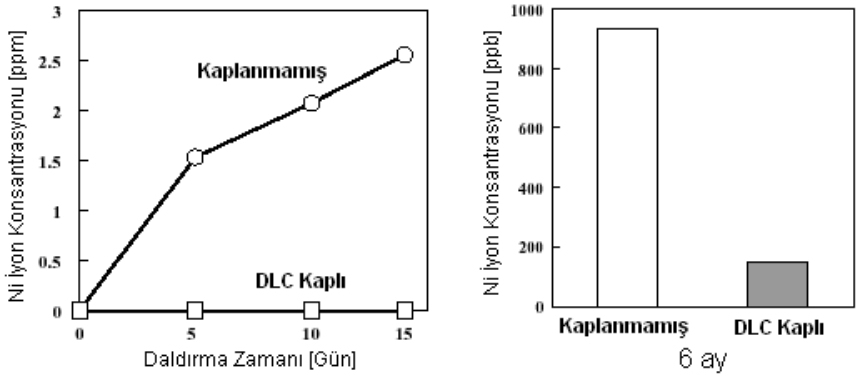
Şekil 2.a) kuru şartlarda b) ıslak ortamda ark teli braket arasında kaplamasız paslanmaz çelik SS ve DLC kaplamaların statik sürtünme değerleri[1].

Şekil 2'de DLC kaplamalar farklı katkı oranları ve angülasyon açılarında karşılaştırıldığında hem kuru hem de ıslak ortamda kaplamalı olanların statik sürtünme değerlerinde önemli azalma olduğu, açı değeri arttıkça farkın daha da önem kazandığı görülmektedir. Islak ortamda sürtünme daha da azalmaktadır, bunun en önemli sebeplerinden biri DLC kaplamanın hidrofilik(suyu seven) özelliğe sahip olmasıdır. Böylece ıslanabilirlik kabiliyeti artmakta sürtünme azalmaktadır. F, Si katkılı DLC kaplamalar kuru ortamda daha etkili iken ıslak ortamda katkısız DLC kaplamanın ıslanabilirliğinden dolayı etkin korumayı yapabildiği görülmektedir[1, 22].

DLC Kaplamaların Korozyon Davranışı

Ağız içerisinde korozyona sebep olan faktörler sıcaklık değişimleri, sürekli sıvılarla etkileşim, ağız içindeki gıdaların neden olduğu pH değişiklikleri, NaCl etkisi, oksijen basıncı değişimleri, mekanik kuvvetlerdir. Korozyonun sonucunda malzemenin dayanım kaybına uğraması[19] yanısıra korozyonla ortaya çıkan iyon salınımı nedeniyle çok sayıda klinik semptom bildirilmektedir. Ortodontik tedavide kullanılan NiTi ark tellerinde ağız içi sıvısının neden olduğu korozyondan kaynaklanan nikel salınımının, NiTi tellerin üzerine uygulanan DLC kaplamalar ile önlenebilmesi mümkün olmaktadır[14]. DLC kaplamalar metalik iyonların vücut içerisinde çözünmesini engellemeyi sağlayan bir özelliğe sahiptir.

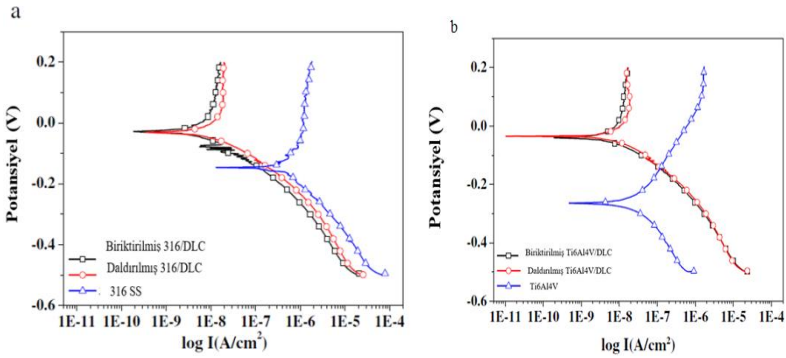
NiTi ark telleri üzerine uygulanan DLC (elmas benzeri karbon) kaplamalar Ni iyon salınımını kaplamasız olanlara göre %80'ler oranında azaltmış ve tellerin kararlılığını iyileştirmiştir.



Şekil 3.a) Gün b) 6 ay zaman içerisinde saliva ortamında bekletilen kaplamasız ve DLC kaplanmış NiTi tellerin Ni iyon konsantrasyon değişimleri[20].

Şekil 3, DLC kaplanmış ark tellerinde fizyolojik saliva içerisinde bekletilme sonrası kaplanmamış olanlara göre Ni iyon konsantrasyonunda önemli azalma olduğunu göstermektedir[20]. 6 ay sonra bu fark önemli boyutlara ulaşmaktadır.

DLC kaplamaların korozyon direnci %0.9ağırlıklı NaCl çözeltisinde 37 °C sıcaklıkta incelenmiş ve DLC kaplı olanlar kaplamasız olanlara göre oldukça yüksek korozyon direnci göstermiştir. Dinamik polarizasyon deney sonuçları incelendiğinde Şekil 4'de görüldüğü gibi tüm DLC kaplanmış numunelerde korozyon potansiyeli daha yüksek, korozyon akımı ise daha düşük olarak gözlemlenmiştir. Şekil 4 b'de görüldüğü gibi Ti6Al4V alaşımının(−0.266V) olan potansiyel değeri kaplandıktan sonra (−0.039 V) değerine değişmekte , 316L paslanmaz çelik (−0.148 V)'dan (−0.033 V)değerine değişmektedir.



Şekil 4. Kaplamasız, DLC kaplı ve fosfat tampon çözeltisinde daldırılmış DLC kaplı numunelerin dinamik polarizasyon eğrileri : (a) 316L / DLC (b) Ti6Al4V / DLC [25]

DLC kaplamaların korozyon davranışı incelendiğinde, kaplamasız olanlara göre DLC kaplamalı taban malzemelerin korozyon potansiyellerinin daha yüksek, korozyon akımlarının ise daha düşük olduğu ortaya çıkmaktadır. Korozyon akımı ve potansiyelin korozyon hızıyla doğrudan ilişkili olduğu dikkate alındığında DLC kaplı taban malzemelerin korozyon direncinin kaplamasız taban malzemelere göre yüksek çıktığı, kaplama yüzeyinin korozyona karşı etkin koruyucu özellik sağladığı görülmektedir[25].

İn vivo ortamlarda kullanılacak biyomalzemelerin serum, tükürük ve farklı sentetik tampon çözeltiler içerisinde test edilmesi gerekmektedir[26]. DLC kaplamaların korozyon davranışları incelendiğinde, kaplama biriktirme süresi ve kaplama kalınlığı arttıkça filmin korozyona karşı direncinin arttığı görülmüştür[23].

SONUÇLAR

DLC kaplama ark tellerinin yüzey özelliklerini iyileştirmekte, DLC kaplanmış ark telleri kaplanmamış ark tellerine göre düşük sürtünme katsayısı değerleri vermektedir. Farklı kaplama teknikleri ile DLC kaplama başarılı bir şekilde ark teli ve braketlere uygulanabilmektedir. DLC kaplamalar sürtünme özelliklerini önemli derecede geliştirerek ortodontik uygulamalarda büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

DLC kaplama saliva ortamında korozyonu önlemede etkili olup ark telleri üzerinde oluşacak yüzey pürüzlülüğünü azaltmakta bu sayede sürtünme kuvvetlerini azaltıp, sürtünme katsayısını düşürmekte, kayma mekaniği ve etkili diş hareketi açısından avantaj sağlamaktadır. Bütün bu araştırmalar, ilerleyen zamanlarda sağlık alanında DLC kaplamaların etkisinin daha fazla olacağını göstermektedir.

KAYNAKLAR

[1]. Shun Akaike, DaishiroKobayashi and et al., Relationship between static friction and surface wettability of orthodontic brackets coated with diamond-like carbon(DLC),fluorine-or silicone-doped DLC coatings, Diamond&RelatedMaterials 61, 109–114, (2016).

[2]. CR. Saunders, RP.Kusy "Surface topography and frictional characteristics of ceramic brackets", *Am J Orthod. Dentofacial Orthop.*, vol.106, pp.76–87, (1994).

[3]. M. Redlich, Y.Mayer, D.Harari, I. Lewinstein," In vitro study of frictional force during sliding mechanics of reduced – friction brackets", *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.,vol.*124,pp.69–73, (2003).

[4]. E.Bazakidou, RS. Nanda, MG. Duncanson, P. Sinha "Evaluation of frictional resistance in esthetic brackets", *Am J Orthod. Dentofacial Orthop*. vol.112,pp.138–144,1997.

[5]. G.A. Thorstenson, R.P. Kusy, Comparison of resistance to sliding between different self-ligating brackets with second-order angulation in the dry and saliva states, Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop. 121, 472–482, (2002).

[6] T. Muguruma, M. Iijima, WA. Brantley, S. Nakagaki, K.Endo, I.Mizoguchi, "Frictional and mechanical properties of diamond-like carbon coated orthodontic brackets", *Eur. J Orthod.*, vol.35(2), pp.216-222, April (2013).

[7] H.M.Omana, RN. Moore, MD.Bagby, "Frictional properties of metal and ceramic brackets", *J ClinOrthod*; vol.26,pp.425-32, (1992).

[8] BP. Loftus, J. Årtun, JI. Nicholls, TA.Alonzo, JA. Stoner "Evaluation of frictionduringslidingtoothmovement in variousbracket-archwirecombinations", *Am J OrthodDentofacialOrthop*. vol.116, pp.336-45, (1999).

[9]R. Kapur, PK. Sinna, RS.Nanda, “Comparison of frictional resistance in titanium and stainless steel brackets”, *Am J Orthod. Dentofacial Orthop*;vol.,116, pp.271-4,(1999).

[10] RP. Kusy, EJ .Tobin, JQ .Whitley, P. Sioshansi,” Frictional coefficients of ion-implanted alumina against ion-implanted beta-titanium in the low load, low velocity, single pass regime”, *Dent Mater*, vol.8,pp.167-172, (1992).

[11]G. Farronato, R. Maijer , MP.Carìa, L. Esposito, D. Alberzoni, G.Cacciatore, “ The effect of Teflon coating on the resistance to sliding of orthodontic archwires”, *Eur J Orthod* , vol.34, pp.410-417, (2012).

[12]P. Husmann, C.Bourauel , M.Wessinger, A. Jäger, “ The frictional behavior of coated guiding archwires”, *J Orofac. Orthop*, vol.63, pp.199-211, (2002).

[13] CT. Kao, JU .Guo, TH .Huang, “ Comparison of friction force between corroded and noncorroded titanium nitride plating of metal brackets”, *Am J Orthod. Dentofacial Orthop*, vol.139,594-600, (2011).

[14] Y. Ohgoe, S. Kobayashi, K. Ozeki, H. Aoki, H. Nakamori, K.K. Hirakuri, O. Miyashita, Reduction effect of nickel ion release on a diamond-like carbon film coated onto an orthodontic archwire, Thin Solid Films 497, 218–222, (2006).

[15] S. Y. Huang, J. J. Huang, T. Kang, D. F. Diao, Y. Z. Duan , “Coating NiTi archwires with diamond-like carbon films: reducing fluoride-induced corrosion and improving frictional properties”, *J.Mater.sci.,Mater.med.*, vol. 24, pp. 2287-2292 ,(2013).

[16] R. Sharma, P.K. Barhai, N. Kumari, “Corrosion Resistant Behaviour of DLC Films”, *Thin Solid Films*,vol. 516, pp. 5397–5403, (2008).

[17] D. Bociaga, et al., “Diamond like carbon coatings doped by Si fabricated by a multi-target DC-RF magnetron sputtering method – Mechanical properties, chemical analysis and biological evaluation”, *Vacuum,* vol. 143, pp. 395-406 ,(2017).

[18] I. Masami, N. Setsuo, et al., “Improvement of corrosion protection property of Mg-alloy by DLC and Si–DLC coatings with PBII technique and multi-target DC–RF magnetron sputtering” , *Nuclear Instruments and Methods in PhysicsResearch,*vol. 267, pp. 1675–1679, (2009).

[19] E.L. Dalibón , L. Escalada , et al., “Mechanical and corrosion behavior of thick and soft DLC coatings”, *Surface&Coatings Technology,*vol. 312, pp. 101–109, (2017).

[20] S.Kobayashi, Y.Ohgoe, K.Ozeki, K.Sato, T.Sumiya, KK. Hirakuri, H. Aoki, “Diamond-LikeCarbonCoatings On OrthodonticArchwires”, *Diamond&RelatedMaterials*, vol.14, pp.1094– 1097, (2005).

[21] S.Akaike, T. Hayakawa, D. Kobayashi, Y.Aono, A. Hirata, M. Hiratsuka, Y.Nakamura, “Reduction in static friction by deposition of a homogeneous diamond-like carbon (DLC) coating on orthodontic brackets” , *Dent Mater J.* , vol.34(6), pp.888-895, December (2015).

[22]Baker KL, Nieberg LG, Weimer AD, Hanna M. Frictional changes in force values caused by saliva substitution. Am J.Orthod Dentofacial Orthop., 91:316–20, (1987)

[23] T. Muguruma, M. Iijima, WA. Brantley, I Mizoguchi,” Effects of a diamond-like carbon coating on the frictional properties of orthodontic wires” *The Angle Orthodontist*, vol. 81(1), pp.141-148 , January (2011).

[24] S.Savaş, Ş.Danışman, "Multipass Sliding Wear Behavior of TiAlN Coatings Using a Spherical Indenter: Effect of Coating Parameters and Duplex Treatment", *Tribology Transactions* , vol.57, pp.242-255 , March (2014).

[25] T.F. Zhang, et al., “Wear and corrosion properties of diamond like carbon (DLC) coating on stainless steel, CoCrMo and Ti6Al4V substrates”, *Surface&CoatingsTechnology*, vol. 273 pp. 12–19, (2015).

[26] R. Hang, S. Ma , P. K. Chu, “Corrosion behavior of DLC-coated NiTi alloy in the presence of serum proteins”, *Diamond&RelatedMaterials,*vol. 19, pp.1230–1234, (2010).

TALAŞ VE STRAFOR KATILARAK TUĞLA ÜRETİMİ

BRICK PRODUCTION BY ADDING STYROFOAM AND SAWDUST

Kemal Köseoğlu

Ege Üniversitesi Ege MYO. Seramik. Cam. Çinicilik Bölümü

ÖZ

Bu çalışma içinde insan yaşamında önemli bir yeri bulunan tuğlanın içeriğine talaş ve strafor katılarak hafif tuğla üretimi üzerine deneysel çalışmalar yapılmıştır. Bu deneylerden elde edilen verilerle katkı maddeleri olarak kullanılan talaş ve strafor miktarlarıyla tuğlaların mukavemetleri, su emme, kuru ve pişme küçülmesi gibi Standart tuğla kalite kontrolleri araştırılmıştır. En önemlisi bu iki atık maddenin çevreye olan zararlarını engellemek içinde olumlu bir çalışmadır. Bu çalışma içerisinde tuğlanın ana hammaddesi olan demir oranı yüksek killer hakkında genel bilgilerde verilmeye çalışılmıştır. Deneysel çalışmalar iki aşamada yapılmıştır. Birinci aşamada talaşlı tuğla yapılmaya çalışılmıştır. Presleme, kurutma ve pişirmeden sonra kuruma- pişme küçülmesi, su emme, mukavemet ve yoğunluk testleri yapılmıştır. İkinci aşamada straforlu tuğla yapılmıştır ve talaşta yapılan bütün deneyler straforda da tekrarlanmıştır. Sonuç olarak katkı oranları arttırıldıkça mukavemetlerinin düştüğü görülmüştür. Bunun yanında su emme değerlerinde önemli farklılıklar gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Tuğla, tuğla killeri, talaş ve strafor

ABSTRACT

This study includes experimental work on production of light-weight brick, by adding Styrofoam and wood sawdust. The data obtained from the experiments are used to investigate the relations between the amount of the shavings and Styrofoam additives and the standard quality aspects of brick like endurance, water absorbance and shrinkage. Most important is, environmental impacts of these two wasted materials can be reduced. Text also covers general information on high level iron containing clays, which are the main ingredient for brick production. Experiments are carried out in two phases. In first phase, sawdust added brick was tried to be produced. Following the pressing, drying and kilning processes; shrinkage, endurance, water absorbance and density tests were applied. In the second phase, Styrofoam added brick was produced and same tests are executed. Results show that increased additive ratios lower the

endurance. It is also noted that water absorbance values fluctuated substantially.

Keywords: Brick, sawdust, Styrofoam.

1. Giriş

Tuğla killeri genellikle İllit-minerallerinden, azda olsa Montmorillonit, Kaolinit, Kuvartz ve Demir-mineralleri birazda organik maddeler ve suda çözünebilen tuzlardan mevcuttur.

Tuğla üretiminde kullanılacak kil minarelerinde bazı özellikler aranır, aşağıdaki standart tuğla özellikleri ile deneylerimizde kullandığımız talaş ve straforun etkilerini karşılaştırma imkânına bulmuş oluyoruz.

Plastiklik ; % 25–35 arsında olmalıdır.

Su emme özelliği ; % 8 den yüksek olmamalıdır.

Küçülme kaybı ; % 6 civarında olmalıdır.

Pişme rengi; 1000^0C'nin üzerinde pişirildiğinde demir oksit rengini alması istenir, bunun içinde demir oksit yüzdesi hidratlarla birlikte % 8–12 arasında olmalıdır.

Suda çözünen tuzlar; Sülfat ve klorür tuzlardır. Maksimum değerleri % 1,5 altında olması istenir fazlası tuğlada çiçeklenme ve yüzeyde dökülmeler oluşur.

Tane büyüklüğü dağılımı; 3 mm'deki tane iriliği dağılımı % 1 geçerse çatlamalara sebep olur en çok kumların tane iriliği göz önüne alınmalıdır. Hammaddenin homojen bir malzeme olması, plastiklik ve kohezyon özelliklerinin gerçekleşebilmesi için iyice ufalanması ve ince partiküller halini alması gerekmektedir. Homojen bir kil hamuru elde etmek için kilin yeterli miktarda su ile birlikte ezilmesi ve karıştırılması gerekmektedir. Kile su ilave edildiğinde plastiklik bir miktar artmaktadır. Su ilavesi, öğütme öncesinde yapılabildiği gibi öğütme sonrasında da yapılabilmektedir. (Orhun,1964; DPT, 2001).

Tuğla üretiminde %20–35 kuvars kumu karıştırılır. Tuğla şekillendirilmesi yarı yaş presleme ile yapılmaktadır. Kurutulması ise genelde dışarıda doğal olarak yapılmaktadır. Tuğla Pişirilirken yaklaşık 250^0C'den sonra organik maddeler yanmaya başlar. Isıtma hızına bağlı olarak yaklaşık 500^0C'den sonra(Lawrence 1973) . Fırın oksijeni yetersizse, pişirme hızı yüksekse vitrifikasyon başladığı halde iç kısımda yanmamış organik maddeler olabilir aynı bizim deneylerimizde

koyduğumuz (talaş ve strafor) gibi. Dış kısım vitrifiye olduğu için içeriye oksijen giremez, fakat içerde oluşan CO_2 gazları dışarı çıkamaz Bunun sonucu olarak şişme meydana gelir. Eğer şişme oluşamıyorsa siyah merkezileşme olur. Bu da iç kısmın, dolayısı ile tuğlanın gevrekleşmesine neden olur. Sinterleşme, şekillendirilip kurutulmuş tuğla hammaddesinin erimeye yakın duruma kadar pişirilmiş halidir (Bayat,1988; TSE,1985). Sinterleme ayrık taneciklerin yapışkan bir kütle içinde bağlanmasıdır. Bu işlem tane sınırlarının fiziksel olarak yeniden düzenlenmesi anlamına gelir. Seramik malzemelerde atomları sınırlarından ayıracak ve farklı bir bölgeye taşıyacak yeterli enerji olmazsa kütle hareket edemez. Sinterleme hızı üç önemli değişken tarafından belirlenir. Bunlar;

- Süre: sinterleme üzerinde doğrusal bir etkiye sahiptir. Sinterleme süresine
  paralel olarak sinterleme miktarı gerçekleşir.
- Tane boyutu: sinterleme miktarı üzerinde ters bir güç ilişkisine sahiptir.
  Ortalama tane boyutunun küçülmesi ile gerekli sinterleme süresi azalacaktır.
- Sıcaklık: sinterlemeyi üstlü olarak etkiler.

  Sıcaklıktaki küçük bir değişiklik sinterleme üzerinde çok büyük oranda bir etkiye yol açacaktır. (Pilko,2010).

Kil içinde katı kütle oranının fazla olması, pişme ve kuruma küçülmelerini azaltırken, şekillendirme problemlerini artırırlar. Hammadde içine bazı yağlayıcı maddeler katılırsa hem şekillendirme basıncı düşer hem de yüzey kalitesi artar. Basıncın düşmesi maliyeti de düşürür.(Hogue,1970).

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Tuğla kili Turgutlu/Manisa' dan sağlanmıştır. Tuğla kilinin kimyasal analizi Tablo1.de tane boyut analizi Tablo 2'de ve Tablo 3'te de (XRD) ışınları verilmiştir. Kil minerallerinin bileşimleri ile bilimsel olarak ancak XIX. yüzyılın başlarında ilgilenmeye başlanmıştır. Bu konuda ilk çalışmalar kimyasal analizlere dayanmaktadır ve killerin

saf cisimler olmadığı, birçok yabancı maddeler içerdiği sonucuna varılmıştı.(Grim,1962)

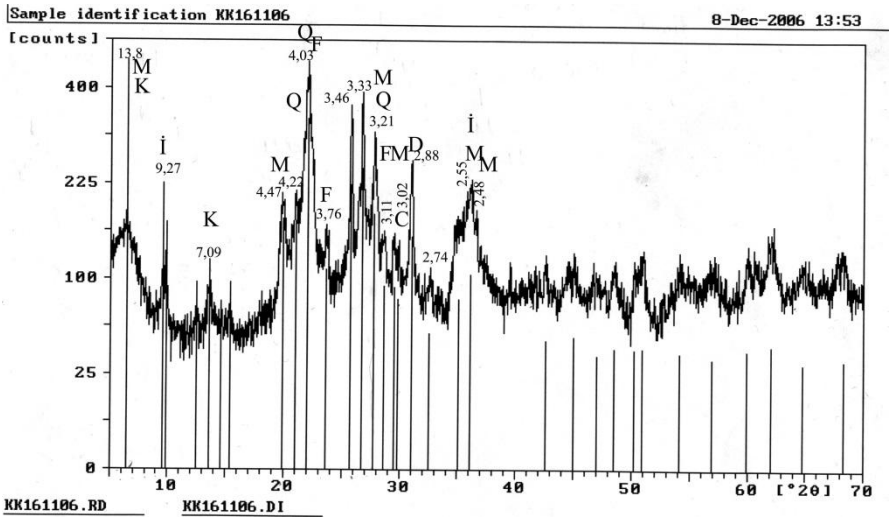
Tablo 1. Tuğla kilinin kimyasal analizi

Bileşenler	% Miktar
SiO_2	63.21
Al_2O_3	12.81
Fe_2O_3	6.96
CaO	4.02
MgO	1.55
K_2O	2.11
Na_2O	2.96
K.K	6.18

Straforlu tuğlaların yapım aşamasında çeşitli zorluklarla karşılaşılmıştır. Straforun istenen tane boyutuna indirilmesi sırasında kırıcı da oluşan tıkanma ve straforun elektriklenme özelliğinden dolayı yaşanan zorluklar ve straforu sıkıştırma ve şekil verme sırasında yaşanan zorluklar bunlardan başlıcalarıdır.

Tablo 2. Tane boyut analizi

Tane boyu	% Miktar
> 63 mm	36,5
<63mm-20mm	25,0
20mm-<2mm	29,5
<2mm	9,0



Şekil 1. X-ışınları difraksiyonu (XRD)

M: Montmorrilonit

K: Kaolinit

İ: İllit

Q:Kuvars

F: Feldspat

C: Kalsit

D: Dolomit

2.2. Yöntem

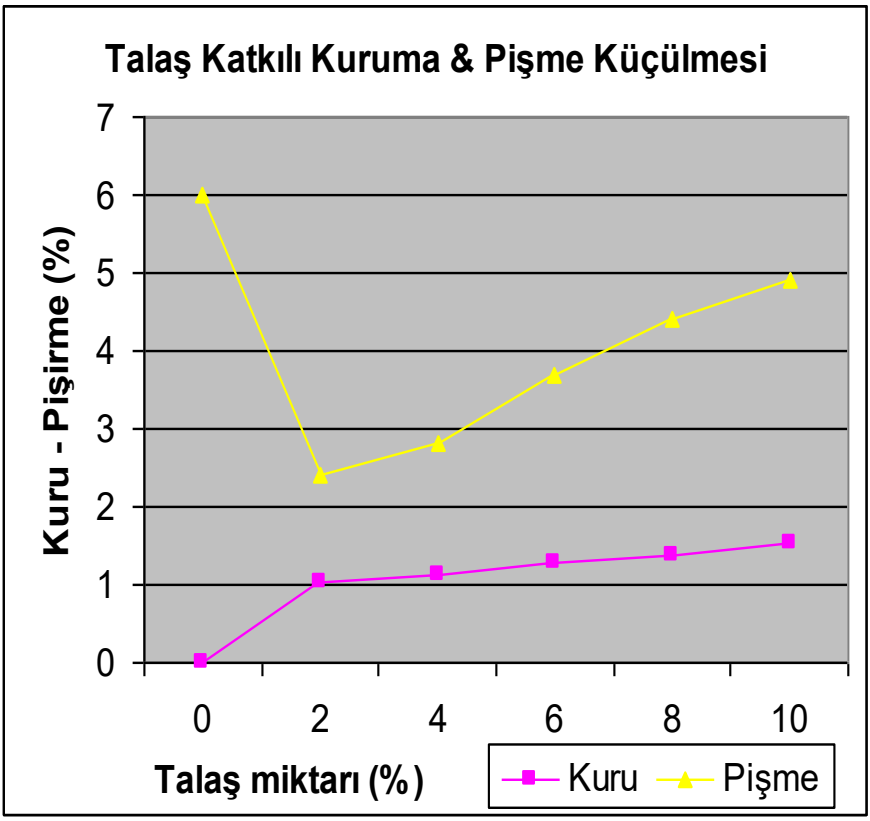
Kile %2-4-6-8-10 oranlarında talaş ve %0,1–0,2–0,3–0,4-0,5 oranlarında strafor katılarak ayrı ayrı numuneler hazırlanmıştır. Bu numuneler baskıda %8–12 nem oranında ve 30 mm çapında 45mm yüksekliğindeki boyutlarında metalsinindir kalıpta 350 bar basınçta şekillendirilmiştir. Daha sonra tuğlalar 80°C‘ de etüvde kurutuldu. Pişirme işlemi kül fırında 950°C’ de 140 dakikada yapıldı. Saptandıktan sonra 800°C, 900°C ve 1000°C sıcaklıklarda, dijital göstergeli kül fırınlarında, normal atmosfer koşullarında ve 150°C/saat pişirme hızı ile pişirme işlemi yapılmıştır. Cihaz her sıcaklık düzeyinde 1 saat sabit

tutulmuştur. Pişirme sıcaklıklarına (800°C, 900°C ve 1000°C) gelindiğinde, fırın en son sıcaklıkta 2 saat sabit tutulmuştur Daha sonra fırın soğumaya bırakılarak 200°C' ye düştüğünde numuneler çıkarılarak desikatöre alınıp, oda sıcaklığına kadar soğutulmuştur. Pişirme sonunda numuneler yeterli sıcaklığa kadar soğuduktan sonra hassas tartım ve işlemleri yapılarak kaydedilmiştir.

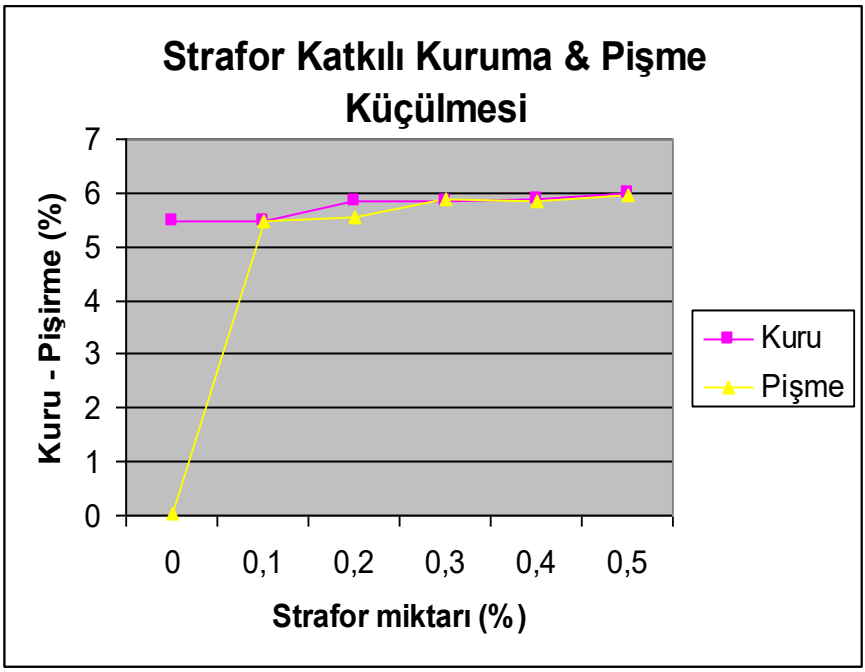
3. Bulgular ve Tartışma

- Kuruma ve Pişme küçülmesi: Standart Tuğlanın Toplam küçülmesi % 7'dir.

Talaş katkılı tuğlalarda toplam küçülme Standart tuğlanın toplam küçülmesinin çok altında bir küçülme göstermiştir. Strafor katkılı tuğlalarda toplam küçülme ise Standart tuğlanın toplam küçülmesine çok yakın bir küçülme göstermiştir.



Şekil 2. Talaş katkılı kuruma ve pişme küçülmesi

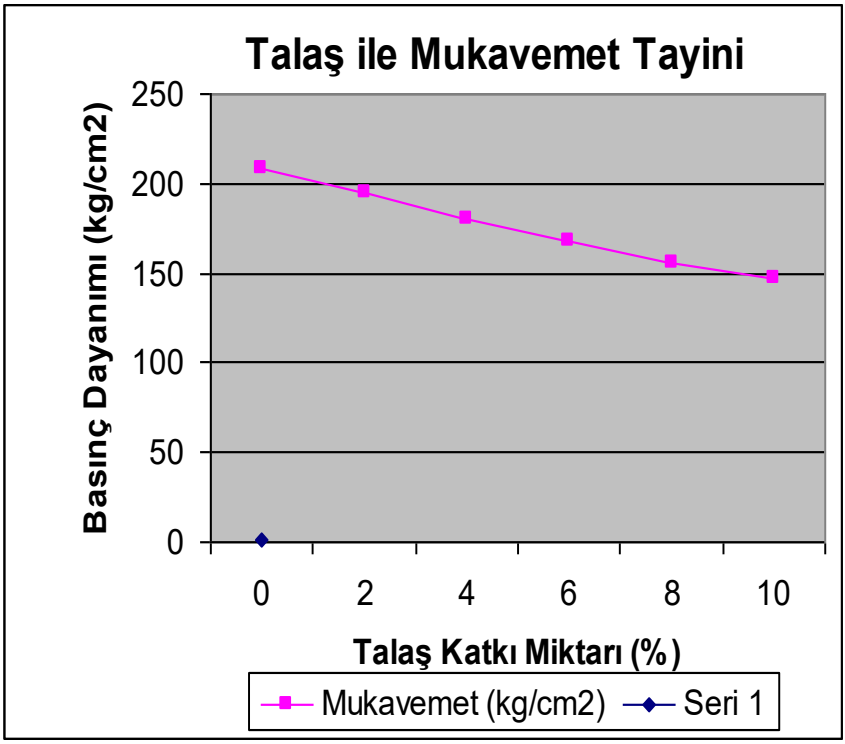


Şekil 3. Strafor katkılı kuruma ve pişme küçülmesi

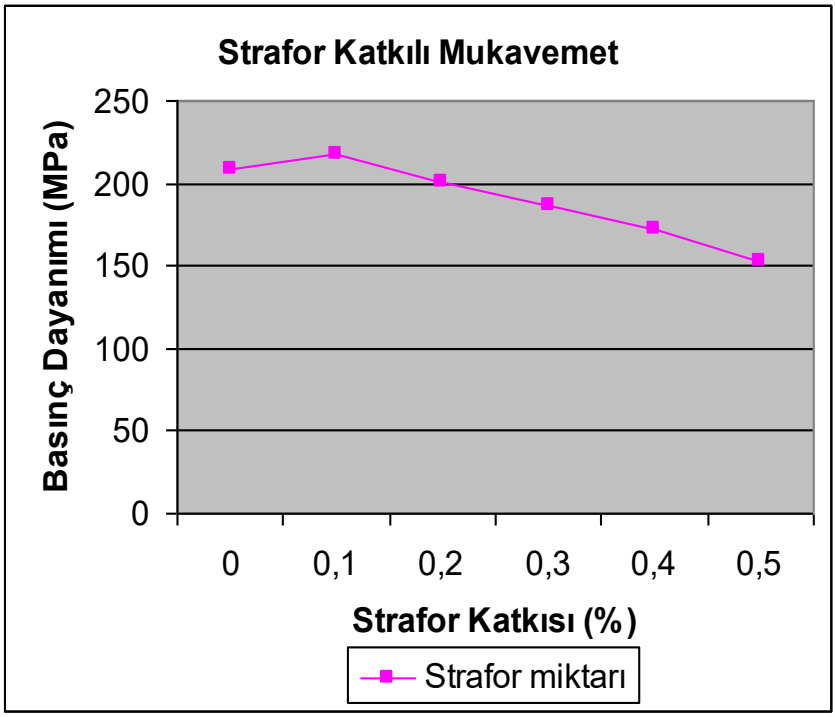
- Mukavemet: Standart Tuğlanın mukavemeti 210 kg/cm^2'dir.

Talaş ve Kil karışımında oluşan tuğlalarda basınç dayanımının talaş miktarı arttıkça azaldığı, talaş miktarı 2 gramdan 4 grama çıkarıldığında basınç dayanımının çok büyük ölçüde düştüğünü görüyoruz.

Strafor katkılı tuğlaların ise basınç dayanımlarının %100 kilden oluşan numunelerden fazla olduğu gözlenmiştir, fakat strafor miktarı arttıkça basınç değerinin azaldığı görülmüştür.



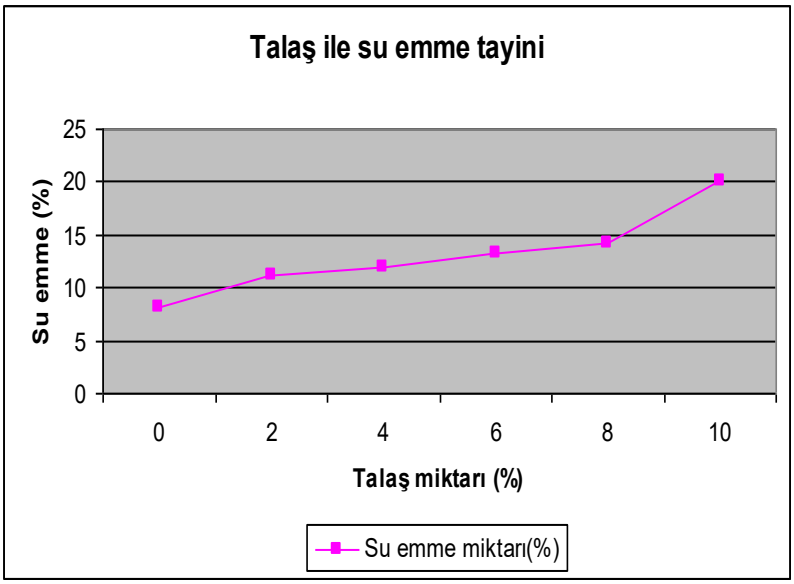
Şekil 4. Talaş katkılı tuğlaların basınç dayanımı



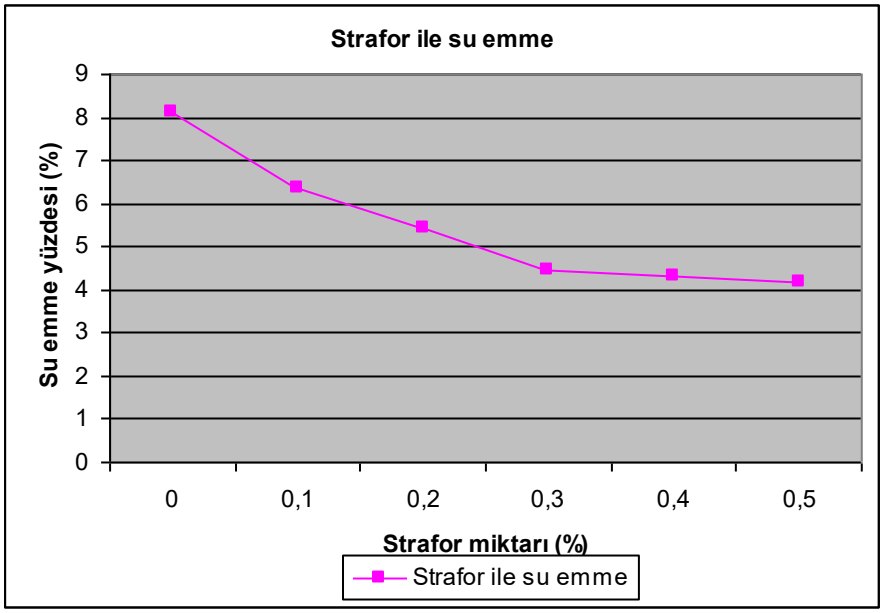
Şekil 5. Strafor katkılı tuğlaların basınç dayanımı

- Su emme: Standart Tuğlanın su emmesi % 8'dir.

Talaş miktarı arttıkça su emme miktarının da arttığı görülmektedir. Straforda ise katkının artmasıyla su emme miktarında da azalma görülmektedir.



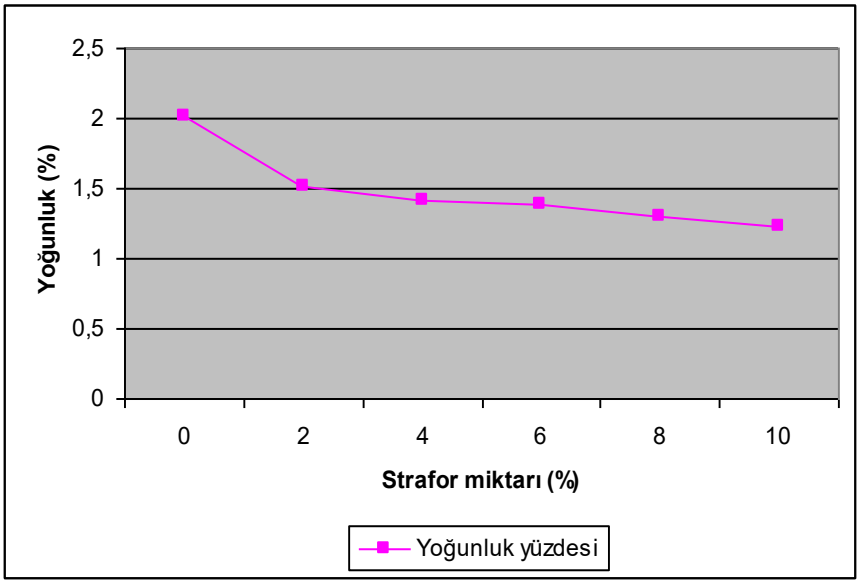
Şekil 6. Talaş katkılı su emme yüzdesi



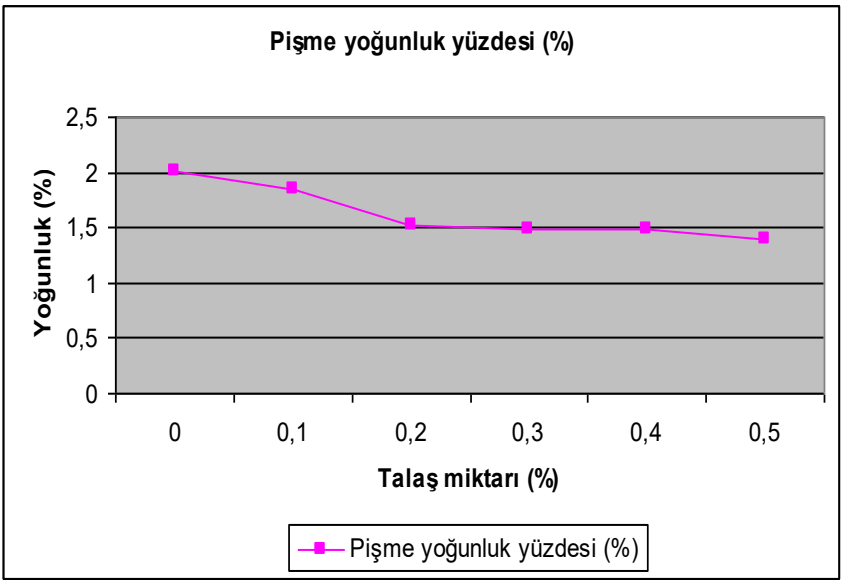
Şekil 7. Strafor katkılı su emme yüzdesi

- Standart tuğlanın yoğunluğu 2.02 dır. (1.4-1;6 kg/ dm3)

Strafor ve Talaş miktarı artırıldıkça yoğunluğunda düşme görülmüştür. Bunun en önemli sebeplerinden biri porozitesinin artması ve hacim olarak büyümesidir.



Şekil 8. Strafor katkılı yoğunluk yüzdesi



Şekil 9. Talaş katkılı yoğunluk yüzdesi

4. Sonuç ve Öneriler

Bu deneyde pişme aşamasında sıcaklık 1000°C olarak belirlenmiştir. Ancak talaş ve strafor katkılı numunelerin 1000°C' nin altında bir sıcaklık seçilmesinin daha doğru olacağı anlaşılmıştır. Çünkü bu sıcaklıkta şekli bozulan numuneler olmuştur. Eğer içine bazı yağlayıcı maddeler katılırsa hem şekillendirme basıncı düşer hemde yüzey kalitesi artar.

Talaşın tuğlaya katkısı yoğunluğunu ve mukavemetini düşürmüştür, kuruma ve pişme küçülmesi ve yoğunluğunda önemli bir değişiklik gözlenmemiştir. Su emmede ise talaş miktarı arttıkça su emmesinde yüksek bir artış görülmüştür.

Straforun tuğlaya katkısı yoğunluk yüzdesinin talaşa göre daha düşük olduğu ve Su emmede ise strafor katkısı ile hızla düşüşü görülmüştür. Mukavemet değerlerinde strafor miktarının artmasıyla yükseldiği görülmüştür. Toplam küçülmede ise standart tuğlanın verilerine yakın bir yüzdeye sahip olduğu saptanmıştır.

Çıkan sonuçlara bakarak strafor ilavesiyle yapılan tuğlanın daha detaylı bir çalışmayla ve daha itinalı işlemlerle hafif tuğla üretiminde

talaş katkısı olan tuğlaya nazaran daha iyi bir alternatif olması mümkündür.

Kaynaklar

1. Güneş M.E, Emrullahoğlu Ö.F. (2003). Tuğla üretiminde uçucu kül katkısının etkisinin incelenmesi, A.K.Ü. Afyon Müh. Fak. Seramik Müh. Bölümü, Araştırma Raporu Afyon.

2. 8.Ulusal Kil Sempozyumu bildiriler kitabı.(24–27 Eylül 1997.KÜTAHYA) sayfa 199–203.

3. Stefanov, S.1985,Ceramic Glazes and Fritz, Ceramic Monograhps Handbook of Ceramics. Monograph 1.1.1., Interceram34.pp.1-6

4. Grim, R.E.1962 Applied Clay Mineralogy, Mc Graw Hill Book Company, inc. New York, pp.13–19.

5. Hogue, c.h.1970 Evalutıon and Effects of Additives in Brick Manufacturing: Amer. Cer. Soc. Bulletin Vol 49 No. 12 1052–8.

6. Orhun O, İnşaat Tuğlası ve Kiremit İmaline Elverişli Toprakların Tanınması,
   Maden ve Teknik Arama Dergisi 1964; 63: 54-58.

7. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı, Madencilik Özel
   İhtisas Komisyonu Raporu, Endüstriyel Hammaddeler Alt Komisyonu, Yapı

   Malzemeleri-I, DPT: 2615 – ÖİK: 626, 2001.

8. Bayat O, Bayat B, Çimento sanayi atıksu arıtma çamurunun tuğla üretiminde
   kullanımının araştırılması, Madencilik 1998; 37 (1): 27-34.

9. TS 4562, “Fabrika Tuğlaları Duvarlar İçin- Klinker Tuğla”, TSE, Ankara, 1985.

10. Pilko C., “Why Aren’t You Firing Faster?”, Ceramic Industry (http://www.ceramicindustry.com, 28.06.2010)

MODIFIED CARRIER FLOTATION OF TURKISH COAL AND LIGNITE SLIME BY FINE ACTIVE CARBON

Dr. Öğrt. Üyesi Yıldırım İsmail Tosun

Şırnak University, Mining Engineering Department,Şırnak

ABSTRACT

The low quality Seyitömer lignite and Şırnak asphaltite that can be evaluated by flotation process in order to improve fuel quality. In this study, The washability studies of slimes under the size of 100 micron were carried out with selective agglomeration through the carrier active carbon or using char as carrier during column flotation was examined as cleaning method for 32-42% Ash, 2,1- 6,7% total S (Lower heat value 1200-3270 kcal/kg) of Seyitömer lignite and Şırnak asphaltite, respectively. This study aimed to determine the ideal model of flotation plant for finer size below 100 micron as slime was examined.

Keywords: Modified Flotation Machine, Aglo-Flotation of Coal, Coal Flotation, Carrier flotation, Coagulation -

1. INTRODUCTION

In this framework of coal waste management, it is aimed to establish coal recovery by flotation with carbonized bio-waste char. In coal recovery coagulation of solid coal slimes were tested under ultrasonic coagulation and less frother dosage and collector dosages were needed in slime flotation and agglo-flotation was managed at the attrition speed of 500-600 rev/dk at higher speeds the agglomerated particles deteriorated and combustible yields decreased to 76% at waste management and coal recovery. The plant-based flotation can be operated as mobile or integrated depending on carbonization and pyrolysis of biomass wastes evaluation methods in Şırnak. For this reason selective biomass waste use was critical on the quality of biochar which will be used in the carrier agglomerated flotation.

The collection of coal slime from tailings pool and bio-waste pyrolysis was affecting the cost of waste management and recovery of coal and the application of the waste separation method was also affected the amount of solid waste to be recovered or the amount of compost to be produced. In Sırnak province, approximately 120 thousand tons of annual solid waste and 60 thousands as coal slime at dry weight has been formed, and this project has been studied in a mobile incineration plant project

considering similar wastes in neighboring Siirt and Hakkari provinces. In this way, it will be beneficial to recycle wastes, energy gain as well as environmental effect which can be done consciously waste classification from garbage and bio waste stream in the regions.

The flotation and coal recovery units that integrated were also linked to the mobile system in the study and an economically sustainable economical solid waste management and combustion system in the integrated plant designed. The designed mobile ultrasonic coagulation and flotation unit ensured that the problems such as water and soil pollution and environmental waste loss, including energy production, were minimized. If the integrated mobile system is economically sustainable, it is aimed that the operating cost was low and the management was slightly economical and portable in conformity with Şırnak City Province, and an issue in Southeastern Anatolian region due to the fact of less population.

Biochar is produced by heating biomass in the total or partial absence of oxygen. Pyrolysis is the most common technology employed to produce active sites over asphaltite, and also occurs in the early stick to agglomerate oil contact..

1.1 Modified Agglo-Flotation Cell

Şırnak asphaltites about coal reserves with the washability of the petrographic studies with standard flotation pyrite and clay depending on the structure of asphaltite moved, it has been identified as hard coal washability. The proposed design was efficient in capacity and plotation performance of slime agglomeration and flotation. (Figure 1)

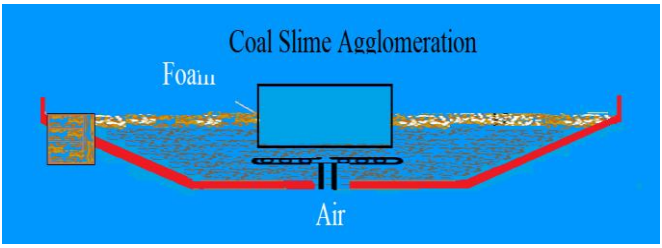


Figure 1 Schematic of the agglomeration - asphaltite flotation system with froth phase and air bubbling.

1.2. Washing with the Sellective Agglomeration of Slime

Slime settling for washing the fine size coal (Jameson, 2001) is a method most commonly used. Some studies of coal particle size and density of mineral distribution in coal slime settling (Warner, 1985) determined that significant side kinetic and may affect efficiency. Studies

particle size increases, as can be shown that the yield decreases rapidly (Schubert, 2008). Generally yield falls in the slime settling of coarse coal, but slime settling rate is very low. Particle size is too big, not sticking on the bubbles. In contrast, a high efficiency in the fine coal slime settling and slime settling kinetics also increase (Gupta et al., 2001). In contrast, slime settling rate depends strongly on the grain size medium size coal particles. In addition, the bubble clusters formed around the coarse coal particles was determined to be effective in the coal particles floated by slime settling. Slime settling in size, the solid ratio of reagent dosage and reactive species stated that effective slime settling success (Wills and Napier-Munn, 2006, Klimpel and Hansen, 1987, Rules 1991).

Besides, the grain size on the slime settling of coal ash and mineral substances with a coupling degree of covering of the mineral ash has been determined to be in effect (Laskowski 2001, Erol et al., 2003). Washing the slime settling proper size range were found to be -500 microns. Bigger size and mechanical mixing of fine particles of coal has created different hydrodynamic effect (Jameson, 2001). Aglomeration type may be improved by oil micelles as seen in Figure 2.

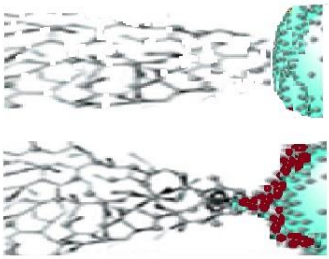


Figure 2 Schematic of the oil agglomeration - with froth phase and air bubbling

1.3. Washıng the Coal wıth Sellective Agglomeration of Slime and Column Flotation

Column slime flotation of fine coal is determined could very well yield can be floated in the micro bubbles (Yianatos et al., 1988). Microbubble washing water in the form of shower foam zones consisting of may be possible to obtain cleaner product coal with the addition. (Hadler et al., 2012 and Jameson, 2001) washable particularly difficult and shale and shale is a method used successfully in coal at high rates. Particle size and type of coal as the slime settling column can easily affect efficiency. However, operating parameters, especially the foam height of the column unit, the wash water is added, and the bias ratio is flammable operating

parameters affect efficiency (Finch and Dobby, 1990, Yoon, 1993, Yoon, 2000).

2. MATERIALS AND METHODS

4.2. Agglo- Flotation Experiments

The particle size of the slime and the average bubble diameter were determined with a Malvern Instruments Mastersizer 2000SM capable of analyzing particles with diameters between 0.1-2000 μm. The average bubble diameter was determined with the help of a specially designed acrylic cylindrical cell with a volume of 1 liter, to fit in a Malvern Instruments Mastersizer 2000SM device. The influence of pH and current density on the bubble diameter in a 0.1 mol L^{-1}HCl and NaCl solution was evaluated.

Pneumatic flotation tests were carried out in a 3-liter volume 73 cm diameter and 23 cm depth tank cell, with an 200 micron mesh stainless sparkler as shown in Figure 1. Fuel oil was used as collector and MIBC was used as surfactant for the frothing the pneumatic cell.

The influence of fuel oil concentration, pH, sodium chloride concentration and bubble size on the coal yield, combustible recovery and on the agglo- flotation and coagulation of the pH was evaluated. The coagulant sludge used in the feed of pneumatic flotation tests used 20 - 120 mg L^{-1} of fuel oil and 50-75 g L^{-1} MIBC frother in cleaning stages sequentially and 0.1 mol L^{-1}NaCl as electrolyte with 0.1 mol/l HCl or NaOH as pH regulators. All reagents used were obtained from MERCK and were analytical grade.

For each test, feed of a coal pneumatic cell flotation was a certain solid liquid ratio of 30% was fed into the agglo- flotation cell. After 20 minutes the froth collection of the slime and froth with low fuel oil addition was determined by the micrometric method (Nikon Instruments). The two stage cleaning asphaltite flotation was carried out as illustrated in Figure 3.

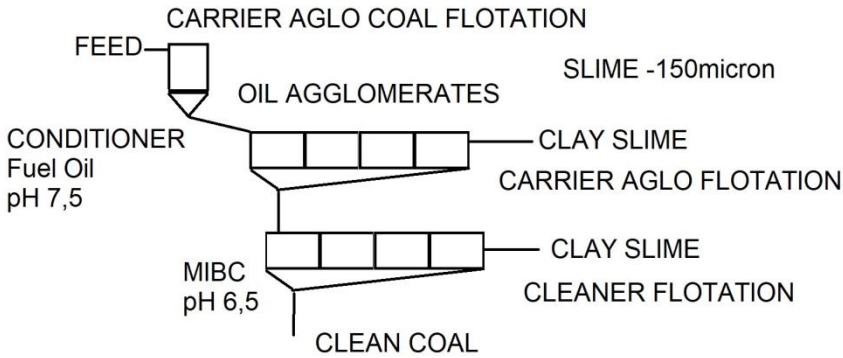


Figure 3 Schematic of the agglo - pneumatic flotation system with two froth phase and harsh pneumatic effect..

3. RESULTS AND DISCUSSION

The precipitate size distribution is showed in Figure 4. Test results received by the particle size analyzer was the cumulative fractions that followed the result accumulated below a given fraction size. the frequency curve defined in the Figure 5 as the curve with peaks obtained by Gaussian cumulative distribution. It was observed that 7% of fines in the sample have diameters below 45 μm, 70% of slimes in the coal sample had diameters below 75 μm .The average particle size of the sample was 145 micron regarded as slime but dispersed droplets of fuel oil no6 was 190-450 micron average size coagulates and 90% of slimes in the sample have diameters below 78 μm, a size small enough to justify the use of column flotation to recover the coal. The chemical properties coagulated shale and marl are given in Table 1 for agglomerates. The proximate analysis of asphaltite slime is given in Table 2. Hence, this method produced bubbles smaller than those produced in the coagulated flotation process or even in pneumatic air flotation as seen in Figure 1.

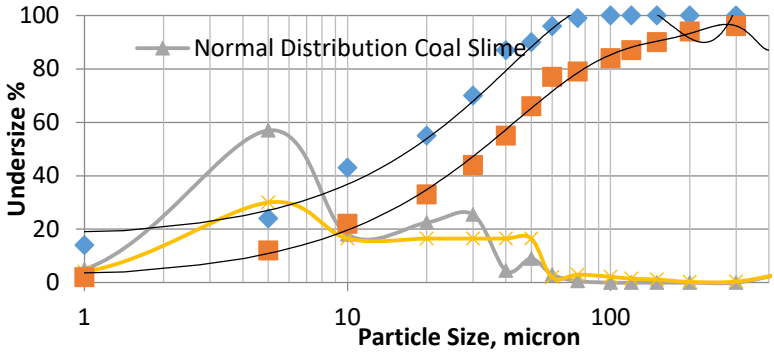


Figure 4. The size distribution of Slime oil coagulates and normal sixe distribution obtained from at pH 7,5.

4.1. Effect of fuel oil on the coal slime recovery

The effect of fuel oil concentration on the coal recovery by pneumatic flotation with 1,5/1 air rate/slurry on the oil agglomerated particles was presented in Figure 5. It was observed that, in the absence of collector oil, a coal recovery of 23% was achieved. The coagulated flotation are randomly dissolved ions may activate shale species, hydrophilic and having average diameter around 3-5 µm and depressed coal particles. According to study, coagulated particles caused higher entrainment and the flotation mechanism did not show any separation between hydrophobic and hydrophilic shale particles. This phenomenon improved higher affect on separation by ultrasonic wave forces when the particles enter the act of the mechanical agitation on oil agglomerates size and horizontal pneumatic flotation time and the froth depth in much effect of finer clay particles occupying the spaces between the agglomerates and let remain in liquid phase. Some of the larger particles are drained back into the pulp, but the sink is carried upwards and is ultimately recovered in the concentrate. The finer the particle (<70 µm), was affected the more to remain suspended in the inter-bubble water and to be recovered by entrainment rather than by true flotation, a process that occurs only with hydrophobic particles. Figure 5.

Table 3. Şırnak asphaltite ash matter, ash clay and marly shale composition

%Component	ŞırnakMarl	ŞırnakShale
SiO_2	24.14	48.53
Al_2O_3	12.61	24.61
Fe_2O_3	7.34	7.59
CaO	29.18	9.48
MgO	4.68	3.28
K_2O	3.32	2.51
Na_2O	1.11	0.35
loss	21.43	3.09
SO_3	0.2	0.32

Table 4. The proximate analysis of Şırnak Asphaltite Slime

Coal	C %	H %	Ash %	S %	Moisture, %	Heat Value,kcal/kg
ŞırnakAsphltite Slime	17	4,5	42,1	6,6	0,5	3540

In the presence of fuel oil no6 , it was seen that a higher coal recovery was in the range of 68-74 % at less concentration of fuel oil (25-30 mg L^{-1}) and a slight stable decrease of combustible recovery for concentrations above 70 mg L^{-1}.

It was shown the fuel oil adsorption on the active carbon was sufficient even porous structure. According to the frother concentration was seen on active carbon due to yields received by collectorless flotation. The surface cations (Ca^{2+}or Fe^{+3}), forming apolar micelles and rendering the surface contact with shale. This kind of chemical interaction is a specific adsorption, and therefore of difficult desorption, which activated shale by sticking frothing surfactant micelles and the increase of combustible recovery in the froth but ash content and yield with a recovery of 76% in the presence of 30 mg L^{-1} of fuel oil.

4.2. Effect of flotation time on the coal recovery

The effect of flotation time on the coal recovery and on the zeta potential of oil and coal surfaces with fuel oil as collector is illustrated in Figure 6. It can be observed that, without fueloil collector addition, the combustible recovery was not high at neutral pH, increased from 51% to 82% when the pH is increased from 5 to 8. Acidic pH improved the activation over coal surfaces with cleaning with the pH increase, which can contribute to the increasing clay activation by ion exchange with resulting entrainment.

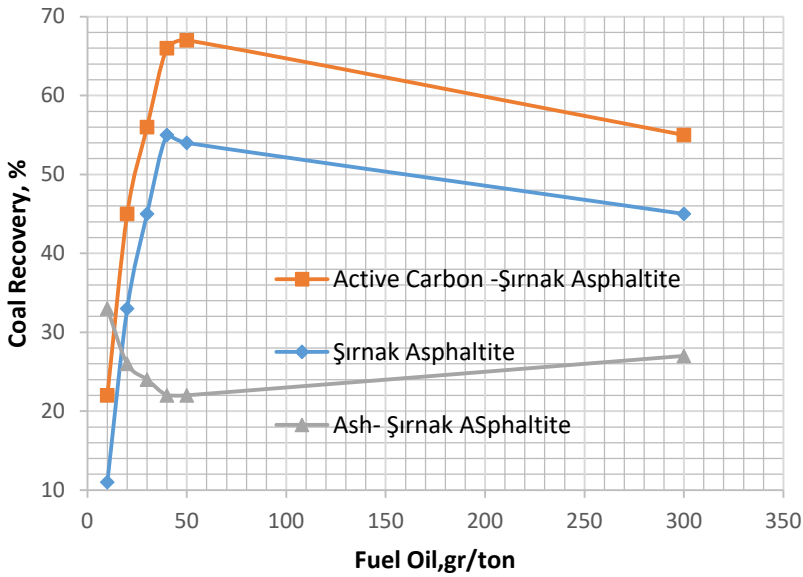


Figure 5. The coal yield of agglomerate asphaltite flotation as a function of the fuel oil concentration added a 0.1mol L^{-1}HCl solution at pH 7,7.

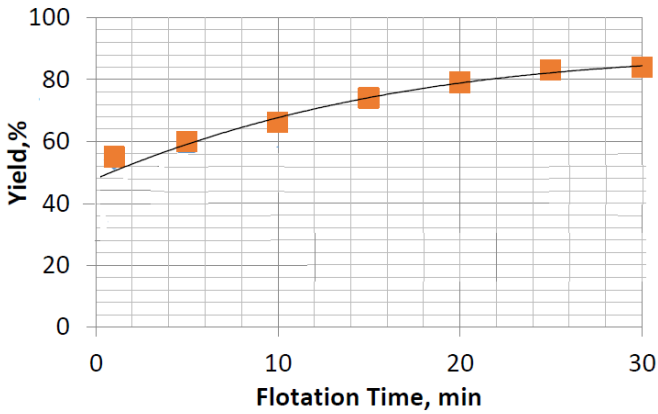


Figure 5. The asphaltite coal recovery in the oil aggloerate flotation, as change at pH changed by HCl in the presence of 50 mg L^{-1}fueloil.

4. CONCLUSIONS

The test results showed that agglo- flotation was an effective alternative treatment for sludge type pulps and effectively increase by decreasing density in the water with solid concentrations. Due to the high ash content of Şırnak asphaltites it was shown that pneumatic conventional flotation could provided ash contents as low as column flotation by cleaning. The yield was also determined not reduced sufficiently, as well as clean coal product might have still high sulfur content. The ash content in the coal washing plant was removed from the coal as waste material at weight rate 46 %. Thus, 38% of the combustible sulfur can be disposed off.

This method was successful in high product yield for mid products and pyrite rejection following Humprey Spirals. The combustion yields for Şırnak asphaltite fine ıunder 100 micron was over 73% and 60% with 23% ash and 22% ash contents in the first and last cleaning stage end, respectively. Microwave act was determined by keeping the samples in microwave oven in the laboratory 3 to 10 minutes for just surfaces of coal pyrite. 3 minute acted coal samples desulfurization at cleaning stages with microwave act was 55% for Şırnak asphaltite fine while the desulfurization rate values was 44% in control tests of flotation tests.

The coal slime recovery ranged from a 20-120 mg/l fuel oil solution through coagulation with ultrasonic waving of active carbon followed by column flotation was researched. Micrographs and particle size measurements indicated that the coagulates were a agglomerate of active carbon and slime, with size ranging from 70 to 100 µm. Column flotation with ultrasonic waving as bubbling effect and coagulation effect was used

to recover the froths temporarily. The fuel oil and surfactant adsorption was evaluated through collectorless flotation measurements.

The influence of collector fuel oil concentration, pH and bubble size on slimes recovery was investigated. In the absence of collector, a combustible recovery of 45% was achieved, while in the presence of 20 mg L^{-1} of fuel oil it was increased to 80%, at pH 8. The slime recovery also increased with oil amount increase and bubble size decrease, reaching with the bubble size around 190 μm.

Clean asphaltite with 25.2% ash could be produced in proposed agglo-flotation process, if carried out at low collector oil addition, even high oil rates it would manage the clean asphaltite products with 4.3% combustible sulfur, and a 6700 kcal/kg, lower heat value. This could be beneficial for both heating and for industrial boilers using washed clean fuel.

This washing application should be developed by other procedure and collector types. Especially the other oil types such as sunflower or bio-oils may be effective as fuel oil and it will be considered for reduction sulfur content and higher combustible yields in agglo-flotation. Also washing process because there is very little difference between the density of the shale and coal will be more difficult.

The high plant capacity may reduce costs. For this reason researchers widely used pneumatic coal washing. The modified flotation cell needed to seek the optimal flotation method to wash hardly washable Şırnak and Hakkari asphaltites.

Şırnak asphaltites may be washable with our technological conditions over difficult macro-economic factors that restrict the installation of washing facilities, fuel imports, environmental threats, such as economic sanctions will need to be examined.

References

Akdemir, Ü., and I. Sönmez. 2003. Investigation of coal and ash recovery and entrainment in flotation. *Fuel Processing Technology* 82(1): 1–9

Anonymous a, 2015, *MultotecŞirket* web sayfası, http://www.multotec.com/category/ industry/coal

Anonymous b, 2015, *MBE Şirket* web sayfası, http://www.mbe-cmt.com/ en/products/pneuflot%C2%AE/pneuflot%C2%AE

Anonymous c, 2015, *CWP Şirket* web sayfası, http://cwp.com.tr/en/products.aspx?id=30

Aplan F.F., 1977, Use of the Flotation Proess Desulphurization of Coal, *Coal Desulfurization*: Wheelock T.D.(ed), ACS Symposium Series,Washington

Ata , S. , and Jameson G. J.. 2005, The formation of bubble clusters in flotation cells, *International Journal of Mineral Processing* 76 : 123 – 139

Ata, S. 2012. Phenomena in the froth phase of flotation—A review. International Journal of Mineral Processing 102: 1–12.

Chander S, Sharma VN. 1976, Fine particles processing ,P. Somasundran; 525-543

Chander S., Mohal B. R., and Aplan F. F. 1987, Wetting Behavior of Coal in the Presence of Some Nonionic Surfactants, *Colloids & Surfaces* , Vol. 26 , pp. 205 – 213.

Dai, Z., Fornasiero, D. and Ralston, J., 2000, Particle-bubble collision models - a review, Advances in Colloid and Interface Science, 85, No. 2-3, 231-256.

Degner V.R., 1986, Flotation Machine Size Selection, *COALPREP86* Conference papers, p319-349

Despotovic, R, 1976,;Radiometric characterization of precipitation process, Fine particles processing ,P. Somasundran, 481-491

Erol, M., C. Colduroglu, and Z. Aktas. 2003. The effect of reagents and reagent mixtures on froth flotation of coal fines. *International Journal of Mineral Processing* 71(1): 131–145.

Falutsu, M., and G. S. Dobby. 1992. Froth performance in commercial sized flotation columns. Minerals Engineering 5(10): 1207–1223

Fuerstenau M.C., 1976, *Flotation*, AIME, New York

Gupta, A. K., P. K. Banerjee, A. Mishra, and P. Satish. 2007. Effect of alcohol and polyglycol ether frothers on foam stability, bubble size and coal flotation. *Fine Coal Processing*, eds. S. K. Mishra and R. R. Klimpel, 78–109. Park Ridge, NJ: Noyes Publications.

Hadler, K., M. Greyling, N. Plint, and J. J. Cilliers. 2012. The effect of froth depth on air recovery and flotation performance. *Minerals Engineering* 36: 248–253.

Hogg R,1976, Characterization of mineral surfaces, Fine particles processing ,P. Somasundran: 482-524

IEA, 2012, World Energy Outlook

Jameson , G. J. 2001 . The flotation of coarse and ultrafine particles .*International Journal of Mineral Processing* 72 : 12 – 15

Ketkar, D. R., Mallikarjunan, R. and Venkatachalam, S., 1991, Electroflotation of quartz fines. International Journal of Mineral Processing, 31, No. 1-2, 127-138

Kingman S.W., Vorster W., Rowson N.A., 1999, The influence of mineralogy on microwave assisted grinding. *Minerals Engineering*, 3,3, s.313–27.

Klimpel , R. R. , and R. D. Hansen . 1987 .*Fine Coal Processing* . New York : Noyes Publications

Klimpel, R. R., and R. D. Hansen. 1987. Chemistry of fine coal flotation. *Fine Coal Processing* 78–109

Marland S, Han B, Merchant A, Rowson N., 2000, The effect of microwave radiation on coal grindability. *Fuel*, 79, 11, s.1283–8.

Matis, K. A. (Ed.), 1995, Flotation Science and Engineering. Marcel Dekker, New York

Miettinen, T., Ralston, J. and Fornasiero, D., The limits of fine particle flotation, Minerals Engineering, 23, No. 5, 420-437 (2010).

Nunes, A. P. L., Peres, A. E. C., Araujo, A. C. and Valadão, G. E. S., 2011, Electrokinetic properties of wavellite and its floatability with cationic and anionic surfactants, Journal of Colloid and Interface Science, 361, 632-638

Oats, W. J., O. Ozdemir, and A. V. Nguyen. 2010. Effect of mechanical and chemical clay removals by hydrocyclone and dispersants on coal flotation. *Minerals Engineering* 23(5): 413–419.

Oats, W. J., O. Ozdemir, and A. V. Nguyen. 2010. Effect of mechanical and chemical clay removals by hydrocyclone and dispersants on coal flotation. *Minerals Engineering* 23(5): 413–419.

Rubio, J. 1996. Modified column flotation of mineral particles. *International Journal of Mineral Processing* 48(3): 183–196

Rubio, J. 1996. Modified column flotation of mineral particles. *International Journal of Mineral Processing* 48(3): 183–196

Salsman J.B., Williamson R.L., Tolley W.K., Rice D.A., 1996, Short-pulse microwave treatment of disseminated sulphide ores. *Minerals Engineering*, 9, 1, s.43–54.

Schubert, H. 2008. On the optimization of hydrodynamics in fine particle flotation. *Minerals Engineering* 21(12): 930–936

Schubert, H. 2008. On the optimization of hydrodynamics in fine particle flotation. *Minerals Engineering* 21(12): 930–936.

TKI, 2009, The Turkish Ministry of Energy, Energy, Dept., Lignite Coal Report

TTK, 2009, The Turkish Ministry of Energy, Energy, Dept., Hard Coal Report

Valderrama, L., M. Santander, M. Paiva, and J. Rubio. 2011. Modified-three-product column (3PC) flotation of copper-gold particles in a rougher feed and tailings. *Minerals Engineering* 24(13): 1397–1401

Warren, L. J. 1985. Determination of the contributions of true flotation and entrainment in batch flotation tests. *International Journal of Mineral Processing* 14(1): 33–44

Wills , B. A. , and Napier-Munn T. J., 2006 . *Wills' Mineral Processing Technology* . Boston : Butterworth-Heinemann

Xia D.K., Pickles C.A., 2000, Microwave caustic leaching of electric arc furnace dust, *Minerals Engineering*, 13, 1, s.79–94.

Xie , G. Y. , and Ou Z. S.. 1999 . Research on coal washing desulfurization . Journal of China University of Mining & Technology 28 (5): 502 – 505

Xie , G. Y. , and Ou Z. S.. 1999 . The study and practice of cyclonic microbial flotation column of ash and pyritic sulfur rejection from coals . Mining Science and Technology 5 : 511 – 514.

Xie , G. Y. 2001 . *Mineral Processing* . Xu Zhou, China University of Mining and Technology Press

Yianatos, J. B., J. A. Finch, and A. R. Laplante. 1988. Selectivity in column flotation froths. *International Journal of Mineral Processing* 23(3): 279–292.

Yoon, R. H. 1993. Microbubble flotation. Minerals Engineering 6(6): 619–630.

Yoon, R. H. 2000. The role of hydrodynamic and surface forces in bubble–particle interaction. *International Journal of Mineral Processing* 58(1): 129–143.

GERİ DÖNÜŞÜM AGREGA KULLANIMININ KENDİLİĞİNDEN YERLEŞEN BETONLARIN ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Şemsi YAZICI

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Müh. Böl., 35100, Bornova-İZMİR

ÖZ

Bu çalışmada, geri dönüşüm agrega kullanımının kendiliğinden yerleşebilen betonların bazı mekanik özelliklerine etkisi incelenmiştir. Bu amaçla su/bağlayıcı oranı 0.44, bağlayıcı dozajı 450 kg/m3 (350 kg/m3 çimento + 100 kg/m^3 uçucu kül) olan kendiliğinden yerleşebilen betonlar üretilmiştir. Üretilen betonlarda geri dönüşüm agregası kaba agrega yerine %0, %25, %50, %75, %100 oranlarına kullanılmıştır. Üretilen betonlarla dökülen örnekler üzerinde tek eksenli basınç, eğilme, yarmada çekme ve darbe deneyleri yapılmıştır. Ayrıca, üretilen kendiliğinden yerleşen betonların taze beton özellikleri incelenmiştir. Çalışma neticesinde, geri dönüşümlü agrega kullanımını betonun taze hal ve mekanik özelliklerini olumsuz yönde etkilediği görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Kendiliğinden yerleşebilen beton, geri dönüşümlü agrega, mekanik özellikler

1. GİRİŞ

Ülkemizde deprem riski taşıyan, büyük oranda kaçak ve denetimsiz olarak yapılmış, ekonomik ömrünü tamamlamış önemli miktarda yapı stokunun olduğu bilinmektedir. Bu riskli yapıların yıkılıp daha güvenli ve kullanışlı yapıları yapma ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu amaçla ülkemizde birkaç yıl önce çıkarılan yeni kanunlarla kentsel dönüşüm teşvik edilerek riskli ve ekonomik ömrünü tamamlamış yapıları dönüştürmek hedeflenmiştir. Özellikle büyük kentlerde bu yenileme işlemi gün geçtikçe artmakta ve bu dönüşüm nedeniyle çok büyük miktarda beton atığı oluşmaktadır. Bu durumda kent çevrelerinde inşaat atıklarının depolanacağı veya geri kazanılacağı depo alanları oluşturmayı gerektirmektedir. Hem çevre kirliliğini, hem de depo alanı ihtiyacını azaltabilmek için özellikle inşaatlardan çıkan beton atıklarının en ekonomik yolla kırılıp, tasnif edilerek geri dönüşüm agregası haline getirilmesi gerekmektedir. Bu geri kazanılmış agregalarında özellikle büyük hacimlerde beton sektöründe değerlendirilmesi bir çözüm olacaktır.

Farklı kaynaklarından elde edilen beton atıklarının yoğunlukları farklı olabilmektedir. Bununla birlikte hem geri kazanılmış agregaların ve hem de bunlardan üretilen betonların yoğunluğu, geleneksel agregalar ve geleneksel agrega ile üretilen betonlara göre daha düşük olmaktadır. Atık beton agregalarının su emme oranının yüksek olması yeni beton üretiminde bunların kullanılabilirliğini azaltmaktadır. Farklı kaynaklardan elde edilen geri kazanılmış agregaların su emme oranının %1,60 ile %10 arasında değişen değerler alabildiği bilinmektedir (Topçu ve Güncan, 1995; Rakshvir ve Barai, 2006; Poon, Rao vd., 2007). Beton atıklarından elde edilmiş olan geri kazanılmış agregaların kireç taşı iri agregadan en önemli farklılıkları bu agregaların yüzeyine yapışmış çimento hamur tabakasının bulunması, bu tabakanın gözenekli olması, tane yüzeyine homojen dağılmaması, bu hamur tabakasının çoğunlukla mukavemetinin düşük olmasıdır. Ayrıca betonda en zayıf faz olan agrega ile hamur arasındaki geçiş bölgesinin birden fazla olması da geri dönüşüm agregalarının kireç taşı agregaya kıyasla en önemli zaafıdır. Geri kazanılmış beton agregalarının betonda kullanımı üzerine son yıllarda pek çok çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmalarda geleneksel agrega yerine geri kazanım agregası kullanımın beton özellikleri üzerinde önemli etkilerinin olduğu ifade edilmektedir. Genel olarak geleneksel agreganın bir kısmı veya tamamı yerine geri kazanım agregası kullanımı üretilen betonun su emme, geçirimlilik ve mekanik özelliklerini olumsuz etkilediği bilinmektedir. Ancak %50 ye varan oranlarda geleneksel agrega yerine geri kazanım agregası kullanımın betonda kabul edilebilir seviyede performans azalması yarattığı da bazı çalışmalarda ifade edilmektedir Ajdukiewicz ve Kliszczewicz, 2002; Poon vd., 2002; Rakshvir ve Barai, 2006; Rao vd., 2007; Topçu ve Güncan, 1995; Tabsh ve Abdelfatah, 2009; Xiao vd., 2015).

Bu Çalışmanın amacı, beton atıklarından elde edilmiş geri kazanım agregası kullanımının kendiliğinden yerleşebilen betonların taze hal ve sertleşmiş hal özeliklerine etkilerini incelmektir.

2. DENEYSEL ÇALIŞMA

Deneysel çalışmada bağlayıcı olarak CEM I 42.5R çimentosu ve C sınıfı uçucu kül kullanılmıştır. Akıllanılan çimentonun özgül ağırlığı 3.1 ve Blaine inceliği 3677 cm^2/gr, uçucu külün özgül ağırlığı 2.55 ve 4040 cm^2/gr dır. Çalışma kapsamında üretilen kendiliğinden yerleşebilen beton (KYB) karışımlarında iki farklı kökenden sağlanmış agregalar kullanılmıştır. Bu agregalardan birincisi kireç taşı kırma iri ve ince agregadır. İkicisi ise beton atıklarından elde edilen geri dönüşüm agregası (GDA) dır. Kireç taşı iri agreganın yerine kullanılacak olan geri dönüşüm agregası basınç dayanımı yaklaşık olarak 10 MPa ile 25 MPa arasında olan atık betonlarının kırılmasından elde edilmiştir. Atık depo alanından

toplanarak laboratuvara getirilen beton atık parçaları önce balyozlar yardımıyla küçük parçalara bölünmüş, daha sonrada laboratuvar tipi çeneli bir kırıcı yardımıyla agrega boyutuna getirilmiştir. Kırıcıdan çıkan agrega boyutundaki malzeme 15 mm ve 5 mm olan kare gözlü eleklerden elenerek 5-15 mm boyutlarında olanlar KYB karışımlarının üretiminde kullanılmak üzere depolanmıştır. Kireç taşı agregaların ve GDA nın beton üretimi için gerekli özellikleri saptanmış ve elde edilen elek analizi -bazı fiziksel özelliklere ait sonuçlar Tablo 1 ‘de sunulmuştur. KYB üretiminde kıvam korumalı, yüksek oranda su azaltan, modifiye edilmiş polikarboksilik eter polimerler esaslı bir hiper akışkanlaştırıcı kullanılmıştır.

Beton Karışımlarının Hazırlanması

Çalışmada kireç taşı iri agrega yerine %0, %25, %50, %75 ve %100 oranlarında geri dönüşüm agregası ile 5 adet kendiliğinden yerleşebilen beton karışımı hazırlanmıştır. Karışımlarda su/bağlayıcı oranı 0.4, iri agrega/toplam agrega oranı 0.46 olarak sabit tutulmuştur. Beton üretimi laboratuvar tipi betonyerle gerçekleştirilmiştir. Üretilen KYB karışımlarının malzeme miktarları Tablo 2 ‘de verilmiştir.

Tablo 1. Agregaların elek analizi sonuçları ve bazı fiziksel özellikleri

Elek Açıklığı (mm)	Geçen %		
	Kireç Taşı Agrega		GDA
	0-5 mm	5-15 mm	5-15 mm
31,5	100	100	100
25	100	100	100
16	100	100	100
8	100	43	33
4	91	11	4
2	72	6	0
1	48	0	0
0.5	34	0	0
0.25	23	0	0
0.125	10	0	0
Sıkışık Bir.hacim ağırlık, (kg/m^3)	1850	1563	1368
Gevşek Bir.hacim ağırlık, (kg/m^3)	1682	1476	1233
Özgül ağırlık (Dyk),	2.681	2.629	2.446
Su emme oranı (%)	0.96	0.32	4.55

Tablo 2. Üretilen KYB karışımlarının malzeme miktarı

Malzeme (kg/m^3)	**KYB0**	**KYB25**	**KYB50**	**KYB75**	**KYB100**
Çimento	350	350	350	350	350
Uçucu Kül	100	100	100	100	100
Su	198	198	198	198	198
İnce Agrega	919	919	919	919	919
Kaba Agrega	768	576	384	192	0
Geri Dön. Agrega	0	179	357	536	714
Hiper Akışkanlaştırıcı	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
Taze BHA (kg/m^3)	2342	2329	2315	2302	2288

Örneklerin dökümü, kürü ve uygulanan deneyler

Çalışmada üretilen KYB karışımlarından basınç, yarmada çekme deneyleri için 150 mm ayrıtlı küp örnekler, darbe deneyleri için 15/30 cm silindir örnekler, eğilme deneyleri içinde 10/10/60 cm ebatlı prizmatik örnekler dökülmüştür. Dökülen tüm örnekler 1 gün sonra kalıplarından çıkarılarak 28 gün boyunca yaklaşık olarak 20 ^{o}C deki su içerisinde kür edilmiştir.

KYB karışımları üzerinde taze halde; çökme – yayılma, V-hunisi, L-kutusu, deneyleri yapılmıştır. Sertleşmiş beton örnekler üzerinde ise tek eksenli basınç, eğilme, yarmada çekme deneyleri ve darbe deneyleri gerçekleştirilmiştir. Darbe deneylerinde KYB örneklerinden kesilmiş 100/50 mm disk numuneler kullanılmıştır. Deneyde örnekler üzerine 4.5 kg ağırlık 45 cm yükseklikten ardışık olarak düşürülerek darbe etkisi yaratılmıştır. Darbe etkisi ile örnekte kırılma oluşturan darbe sayıları belirlenmiş ve buna bağlı olarak darbe etkisi ile oluşan kırılma enerjileri hesaplanmıştır.

3. DENEY SONUÇLARI

Taze Beton Deneyler Sonuçları

Çalışma ortamında üretilen tüm beton serilerinin yayılma, V hunisi ve L box deney sonuçları Tablo 3’de verilmiştir. Bu çalışmada KYB karışımların yayılma değerlerinin 614 mm ile 695 mm arasında olduğu görülmektedir. Üretilen betonlarda en düşük yayılma değerinin en yüksek GDA kullanılan karışımda, en düşük yayılma değerinin ise GDA

kullanılmayan karışımda elde edildiği görülmektedir. Bu sonuçlar KYB de kireç taşı agrega yerine GDA kullanımının üretilen betonunda vizkoziteyi artırdığını bunun sonuncunda da akmayı zorlaştırdığı görülmektedir. Ayrıca KYB de %50 ye kadar GDA kullanımı ile üretilen betonların yayılma değerlerinin EFNARC 2005'e göre KYB tanımını sağladığı da görülmektedir. Yine 60 dakika sonunda ölçülen yayılma değerleri incelendiğinde GDA içeriği arttıkça yayılmaların kontrol betonuna kıyasla daha fazla düştüğü de görülmektedir. Bu sonuç GDA 'ların kireç taşı iri agregaya kıyasla daha fazla su emmeleridir.

Tablo 3. KYB karışımlarının yayılma, V hunisi ve L-box değerleri

Beton adı	Yayılma (mm)		V-hunisi (s)	L-Box Değerleri		
	0 dak.	60 dak.		20 cm'den geçiş süresi (s)	40 cm'den geçiş süresi (s)	H_2/H_1
KYB0	695	640	8	0.7	1.5	0.9
KYB25	670	605	9	0.9	1.9	0.9
KYB50	661	600	9	1,1	2,4	<0.8
KYB75	632	566	12	1,4	2.9	<0.8
KYB100	614	550	14	1,8	3,70	<0.8
EFNARC sınır değer.	600-800	-	6-12	0.8-1	-	-

KYB karışımların V-hunisi akış süresi 8 ile 14 s arasında değişmektedir. Elde edilen değerler genel olarak EFNARC 2002 sınır değerleri arasında kalmıştır. %100 GDA kullanılan karışımda V-hunisi akış süresinin 12 s nin üzerinde olması üretilen karışımın viskozitesinin yüksek olduğunu göstermektedir. L box deneylerinde geri dönüşümlü agrega miktarı arttıkça karışımın donatılar arasından geçişinde zorlandığı görülmüştür. Genel olarak GDA lı karışımların L-kutusu oranlarının 0.8'in altında olduğu, bu durumun karışımların donatılar arasında daha düşük akış yeteneğine sahip olduğunu göstermektedir

Sertleşmiş Beton Deney Sonuçları

Test edilen KYB örneklerinin 28 günlük basınç, yarmada çekme ve eğilme dayanımları ile darbe etkisinde kırılma enerjileri Tablo 4' de verilmektedir. Tablodaki sonuçlar incelendiğinde; üretilen KYB karışımlarının 28 günlük basınç dayanımlarının 46 MPa ile 58 MPa arasında, yarmada çekme dayanımlarının 4.01 MPa ile 4.58 MPa arasında, eğilme dayanımlarının da 7.56 MPA ile 8.15 MPa arasında değerler aldığı görülmektedir. Sonuçlardan görüldüğü gibi geri dönüşümlü agrega oranı arttıkça örneklerin basınç, yarmada çekme dayanımlarında azalmalar olmaktadır. En yüksek dayanım kayıplarının en yüksek oranda GDA kullanılan betonlarda oluştuğu görülmektedir. Kontrol betonuna kıyasla basınç dayanımlarındaki azalmalar %5 - %19, yarmada çekme dayanımında %11- %20, eğilme dayanımında ise %7 - %16 ya varan oranlardadır. Mekanik özelliklere benzer olarak üretilen KYB karışımlarında darbe etkisi ile oluşan kırılma sayılarının GDA kullanım oranın artışı ile olumsuz etkilendiği, GDA oranı arttıkça üretilen KYB 'lerin darbe dirençlerinin azaldığı görülmektedir. Üretilen KYB karışımlarında mekanik ve darbeye direnç özelliklerdeki düşüşün nedeni kireç taşı iri agrega yerine iri GDA kullanılmasıdır. GDA yüzeyinde eski harç tabakasının bulunması, birden fazla agrega geçiş bölgesi oluşturması, agrega yüzeyine yapışık bulunan eski harç tabakasının boşluklu ve zayıf olması, agrega-hamur fazları arasındaki geçiş bölgesini zayıflatmakta ve betonda mekanik özeliklerinin olumsuz etkilenmesini sağlamaktadır.

Tablo 4. KYB karışımlarının mekanik ve darbe deneyi sonuçları

Beton kodu	*Basınç Dayanımı, MPa	*Yarmada Çekme Dayanımı, MPa	*Eğilme Dayanımı, MPa	*Kırılma Oluşturan Darbe Sayısı
KYB0	59	5,04	8,15	32
KYB25	56	4,51	7,56	28
KYB50	53	4,38	7,51	26
KYB75	48	4,15	7,21	26
KYB100	48	4,01	6,88	21

***Sonuçlar 3 örneğin ortalamasıdır.**

Geri dönüşümlü agrega oranı %50 olan numunelerin kırılma enerjilerinde %48.9'luk düşüş gözlenmiştir. %75 oranında geri dönüşümlü agrega içeren numunelerin kırılma enerjilerinde %51.2' lik düşüş olmuştur. Geri dönüşümlü agrega oranı %100 olan numunelerin kırılma enerjilerinde % 85' lik düşüş görüşmüştür.

4. SONUÇLAR

Yapılan deneysel çalışma sonucunda; geleneksel iri agrega yerine GDA kullanımın kendiliğinden yerleşen betonların taze hal özelliklerini olumsuz etkilediği, üretilen betonların viskositesini artırdığı, kalıplara yerleştirilmesini ve donatılar arasından geçişini olumsuz etkilediği görülmektedir. Bu olayın nedeni olarak GDA 'nın su emme kapasitesinin geleneksel agregadan daha fazla olmasına ve buna bağlı olarak karışım esnasında karışım suyunun bir kısmını geleneksel agregaya kıyasla daha fazla emmesi, GDA yüzeyinin pürüzlülüğünün geleneksel agregadan fazla olmasına bağlı geliştiği düşünülmektedir.

KYB de geleneksel iri agrega yerine değişik oranlarda GDA kullanımı üretilen betonların basınç, yarmada çekme, eğilme dayanımları ile darbeye dirençlerini de olumsuz etkilemiştir. Bu olayın sebebi olarak da GDA yüzeyinde eski harç tabakasının bulunması, birden fazla agrega geçiş bölgesi oluşturması, agrega yüzeyine yapışık bulunan eski harç tabakasının boşluklu ve zayıf olması, agrega-hamur fazları arasındaki geçiş bölgesini zayıflatmakta ve betonda mekanik özeliklerinin olumsuz etkilenmesini sağlamaktadır.

Yapılan bu deneyler sonucunda geleneksel agrega yerine %50 ye kadar GDA kullanımı ile mekanik özelliklerde %10 kayıp göz önüne alınabilirse KYB üretilebileceği görülmektedir.

KAYNAKLAR

Ajdukiewicz A. ve Kliszczewicz A., 2002, "Influence of Recycled Aggregates on Mechanical Properties of HS/HPC, Cement and Concrete Composites", 24(2), pp. 269-279

Felekoğlu, B., Baradan, B., 2004,"Kendiliğinden Yerleşen Betonun Mekanik Performansı", THBB Beton Kongresi Bildirileri, 12-14 Haziran, İstanbul, s. 234-243.

Kılınç, C., 2012, "Kendiliğinden Yerleşen Beton", Türkiye Hazır Betonlar Birliği Dergisi, s.70-75.

Poon, C.S., Kou, S.C. ve Lam, L., 2002, "Use of Recycled Aggregates in Moulded Concrete Bricks and Blocks", Construction and Building Materials Article, s. 281-289.

Rakshvir, M. and Barai, S.V., 2006, “Studies on Recycled Aggregates-Based Concrete”, Waste Manage Res. 24 (3): pp. 225-33.

Rao, A., Jha, K.N., and Misra, S., 2007, “Use of Aggregates From Recycled Construction and Demolition Waste in Concrete”. Manage Res, 24, pp. 225-233.

Topçu, İ.B. ve Güncan, F.N., 1995, “Using Waste Concrete as Aggregate”, Cement and Concrete Research, 25(7), pp. 1385-1390.

Tabsh, S.W., Abdelfatah, A.S., 2009, Influence of recycled concrete aggregates on strength properties of concrete, Construction and Building Materials 23: 1163–1167.

Xiao, J., Li, L., Shen, L., Poon, C.S., 2015, Compressive behaviour of recycled aggregate concrete under impact loading, Cement and Concrete Research 71: 46–55.

GEÇİRİMLİ BETONLAR ÜZERİNE BİR DENEYSEL ÇALIŞMA

Şemsi YAZICI

Ege Üniversitesi mühendislik Fakültesi İnşaat Müh. Böl., 35100, Bornova-İZMİR

ÖZET

Bu çalışmada; su/çimento ve ince agrega oranlarının değişiminin geçirimli betonun bazı fiziksel ve mekanik özelliklerine etkisini incelenmiştir. Çalışma kapsamında, maksimum agrega boyutu 25 mm ve s/ç oranı 0.35, 0.40, 0.45 olan, olan 250 kg/m^3 çimento içeren, ince agrega/ iri agrega oranı %0, %5, %10, %20 olan geçirimli betonlar üretilmiştir. Üretilen betonlardan hazırlanan örnekler üzerinde basınç ve yarmada çekme, su geçirimlilik deneyleri yapılmıştır. Deneyler sonucunda üretilen geçirimli betonların basınç, yarmada çekme dayanımlarına ve geçirimliliğine su/çimento ve ince agrega oranlarının etkileri değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: geçirimli beton; ince agrega; geçirimlilik

GİRİŞ

Geçirimli betonlar, kesikli gradasyona sahip, ince agrega bulunmayan veya çok az miktarlarda bulunan; birbiri ile bağlantılı, bağlantısız veya kapiler boşluklar içeren özel bir beton türüdür (Akkaya ve Çağatay, 2016).

Geçirimli betonlarda geçirimlilik özelliği, ince agreganın kullanılmaması ile düşük doluluk oranına sahip ve genellikle tek boyutlu iri agrega kullanılmasıyla sağlanabilmektedir. Geçirimli betonların geçirimliliği; boşlukların boyutu ve birbirleri ile bağlantıları, agrega tipi, boyutu ve dane dağılımı, çimento hamurunun hacmi ile betonun sıkıştırılma oranına bağlı olarak değişmektedir (Sonebi vd., 2016).

Geçrimli betonun basınç ve çekme dayanımı gibi mekanik ve durabilite özellikleri geleneksel betona göre oldukça düşük olduğu değişik araştırmacılarca ifade edilmektedir.Bu betonlarda ince agrega kullanımı ile hamur miktarının artması sonucu dayanım ve durabilite özellikleri gelişse de betonun su geçirimlilik yeteneği azalmaktadır. Geçirimli betonun birçok özelliği klasik betondan farklıdır. Bu farklılıklar geçirimli betonun boşluklu yapısına bağlıdır. Geçirimli betonlarda porozitenin yüksek oluşunun başılıca sebepleri; bağlayıcı malzeme

dozajı, su/çimento oranı, betonun sıkıştırılma derecesi, agrega dane dağılımı ve agrega özellkleridir (Akkaya ve Çağatay, 2016; Chandrappa ve Biligiri, 2016; Huang vd., 2014; Jain ve Chouhan, 2011; Kareem, 2014; Kılınç ve Akakın, 2012; Montes vd., 2005;Sonebi vd., 2016; Sumanasooriya ve Neithalath, 2011; Wang vd., 2006; Yahia ve Kabagire, 2014; Yang ve Jiang, 2003; Zhuge, 2006).

Şekil 1. Geçirimli beton için örnek uygulamalar (Tennis et al., 2004)

Bu çalışmanın amacı; su/çimento ve ince agrega oranlarının değişiminin geçirimli betonun bazı fiziksel ve mekanik özelliklerine etkisini incelemektir. Bu çalışmada ince agrega miktarı arttırılarak istenilen geçirimlilik özelliğini de olumsuz yönde etkilemeden dayanımın, ince agrega -dolayısıyla da harç fazının- artışı ile geliştirilip geliştirilemeyeceği incelenecektir. Sonrasında farklı uygulamalar için uygulamanın gerektirdiği geçirimlilik değerleri ve basınç dayanımları da dikkate alınarak optimum bir ince agrega oranı önerilecektir.

DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Bu çalışmada geçirimli beton üretiminde bağlayıcı olarak özgül ağırlığı 3.12 ve blaine inceliği 4535 cm^2/g olan CEM II A-M (P-L) 42,5R tipi çimento, eşebeke suyu ve 0-3 mm ile 15-25 mm dane dağışımına sahip kireç taşı kökenli kırma taş agrega kullanılmıştır. Agregaların elek analiz sonuçları ve bazı fiziksel özellikleri Tablo 1 ‘de verilmiştir.

Beton Karışımlarının Hazırlanması

Bu çalışmanın kapsamında, maksimum agrega boyutu 25 mm ve s/ç oranı 0.35, 0.40, 0.45 olan, 250 kg/m^3 çimento içeren, ince agrega/ iri agrega oranı %0, %5, %10, %20 olan 12 farklı geçirimli beton üretilmiştir. Üretilen geçirimli betonların düzeltilmiş malzeme karışım mikatarları Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 1. Agregaların elek analizi deney sonuçları

Elek Açıklığı(mm)	Elekten Geçen (% geçen)	
	(15-25 mm)	(0-3 mm)
32	100	100
16	28,58	100
8	1,11	100
4	0,79	100
2	0,66	75
1	0,57	51
0.5	0,48	31
0.25	0,39	20
0.125	0,27	12
0.063	0,037	0
Özellik		
Gevşek B.H.A (kg/m^3)	1466	1673
Sıkışık B.H.A (kg/m^3)	1548	1889
Özgül Ağırlık (kuru)	2.69	2.63
Özgül Ağırlık (kyd)	2.71	2.65
Su Emme (%)	0.23	0.92

Tablo 2. Geçirimli betonların düzeltilmş malzeme karışım oranları

Beton kodu	Çimento	Su	İri Agr.	İnce Arg.	Gerçek BHA, kg/m^3
35- 0	171	61	1518	0	1750
35- 5	178	62	1488	77	1805
35- 10	173	61	1420	157	1810
35- 20	179	63	1274	311	1827
40- 0	175	70	1533	0	1778
40- 5	181	72	1478	77	1808
40- 10	175	70	1432	153	1830
40- 20	182	73	1276	311	1842
45- 0	180	81	1549	0	1810
45- 5	184	83	1505	77	1849
45- 10	187	84	1447	157	1875
45- 20	182	82	1321	306	1891

Karışımlar hesaplanırken karışımdaki hava oranı sıfır alınıp karışım hesabı boşluksuz olarak yapılmıştır. Her karışım için yapılan deneme dökümleri sonrasında elde edilen taze halde birim ağırlıklar belirlenerek gerekli düzelteme yapılarak düzeltilmiş malzeme miktarları belirlenmiştir. Geçirimli beton üretiminde, laboratuvar tipi düşey eksenli 65 lt kapasiteli betonyer kullanılmıştır. Betonyere önce agregalar ve çimento konularak 2 dakika karıştırılmış, daha sonra karışıma su yaklaşık 30 saniye de ilave edilip karışım 2 dakika daha karıştırılmış ve betonyer durdurulup alta çöken harç el ile karıştırılıp, homojen bir karışım elde edilene kadar karıştırma işlemi 2 dakika daha devam ettirilmiştir

Numunelerin Dökümü ve Kürü

Çalışmada hazırlanan geçirimli beton karışımlarından tek eksenli basınç, yarmada çekme ve geçirimlilik deneyleri için 150 mm ayrıtlı küp örnekler hazırlanmıştır. Kalıplara doldurulan beton şişleme çubuğu kullanılarak sıkıştırılmıştır. Hazırlanan küp örnekler döküm işlemlerinden 24 saat sonra kalıplardan çıkarılıp 28 gün boyunca ortalama 20 °C'deki

kür havuzlarında kür işlemine tabi tutulmuştur. Kür işlemi sonunda üretilen beton örnekler üzerinde tek eksenli basınç, yarmada çekme, geçirimlik ve tıkanma deneyleri yapılmıştır.

Geçirimlilik deneyinde numuneler 24 saat boyunca etüvde kurutulup Sika Likit Plastik ile alt ve üst yüzleri hariç diğer yüzleri kaplanmıştır. Deneyde 1lt su her bir numunede 4 adet köşelerden 1 adet ise ortadan olmak üzere 5 defa dökülüp elde edilen akış süreleri hesaplamalarda kullanılmak üzere kaydedilmiştir.

Tıkanma deneyi herhangi bir standarda tabi olmayıp geçirimliliği en düşük olan (s/ç oranı 0.35, 0.40 ve 0.45 olan ve iri agrega yerine %20 oranında ince agrega kullanılarak üretilen) geçirimli betonlar üzerinde yapılmıştır. Üretilen betonların su ile taşınan ince malzemeler etkisi ile tıkanıp tıkanmayacakları test edilmeye çalışılmıştır. Bu test için 10 litre suya hacimce %20 oaranıda bentonit kili katılarak bir çözelti hazırlanmıştır. Hazırlanan çözelti hazırlanan geçirimli beton örneklere 1 litrelik hacimlerde dökülerek çamurlu suyun geçiş süreleri tespit edilmştir. Ardışık olarak 10 defa 1 litrelik çamurlu su örnekten geçirilerek geçiş süreleri kaydedilmiştir.

DENEY SONUÇLARI

Basınç Ve Yarmada Çekme Deneyi Sonuçları

Çalışma kapsamında üretilen 12 farklı geçirimli beton üzerinde 28 gün sonunda yapılan basınç ve yarmada çekme deneyi sonuçları Tablo 3 ‘de verilmiştir. Tablo 3 ‘deki basınç dayanımı sonuçlar incelendiğinde; su/çimento oranı 0.35 olan geçirimli betonlarda 28 günlük basınç dayanımlarının 5.44 MPa ile 6.05 MPa arasında, 0.40 olan geçirimli betonlarda 28 günlük basınç dayanımlarının 6.68 MPa ile 8.02 MPa arasında, 0.45 olan geçirimli betonlarda 28 günlük basınç dayanımlarının 8.26 MPa ile 9.67 MPa arasında değerler aldığı görülmektedir. Üretilen geçirimli betonlarda basınç dayanımlarının ince agrega kullanım oranı artışından olumlu etkilendiği görülmektedir. Geçirimli betonda iri agrega yerine %5 ile %20 arasında ince agrega kullanılması durumunda her üç su/çimento oranında ortalama olarak %7 ile %20 arasında değişen oranlarda basınç dayanımlarının arttığı anlaşılmaktadır. Yine basınç dayanımı sonuçları incelendiğinde en yüksek basınç dayanımı değerlerinin su/çimento oaranı 0.45 olan betonlarda elde edildiği görülmektedir.

Tablo 3. Geçirimli betonların 28 günlük basınç ve yarmada çelme dayanımı sonuçları

Karışımlar	Basınç Dayanımı, (MPa)	Bağıl dayanım oranı, (%)	Yarmada Çekme Dayanımı, (MPa)	Bağıl dayanım oranı, (%)
35- 0	5,44	100	0,51	100
35- 5	5,88	108	0,55	108
35- 10	5,97	110	0,57	112
35- 20	6,05	111	0,59	116
40- 0	6,68	100	0,54	100
40- 5	7,12	107	0,59	109
40- 10	7,88	118	0,62	115
40- 20	8,02	120	0,65	120
45- 0	8,26	100	0,76	100
45- 5	8,87	107	0,83	109
45- 10	9,25	112	0,89	117
45- 20	9,67	117	0,92	121

*Sonuçlar üç örneğin ortalamasıdır.

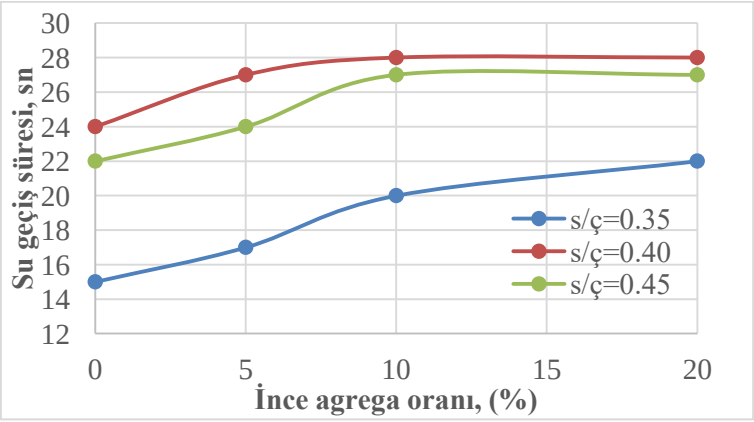
Tablo 3 ‘deki sonuçlar incelendiğinde; su/çimento oranı 0.35 olan geçirimli betonlarda 28 günlük yarmada çekme dayanımlarının 0.51 MPa ile 0.59 MPa arasında, 0.40 olan geçirimli betonlarda 28 günlük basınç dayanımlarının 0.54 MPa ile 0.65 MPa arasında, 0.45 olan geçirimli betonlarda 28 günlük basınç dayanımlarının 0.76 MPa ile 0.92 MPa arasında değerler aldığı görülmektedir. Üretilen geçirimli betonlarda yarmada çekme dayanımlarının ince agrega kullanım oranı artışından olumlu etkilendiği sonuçlardan analaşılmaktadır. Geçirimli betonda iri agrega yerine %5 ile %20 arasında ince agrega kullanılması durumunda her üç su/çimento oranında ortalama olarak %8 ile %21 arasında değişen oranlarda yarmada çekme dayanımlarının yükseldiği anlaşılmaktadır. Yine yarmada çekme dayanımı sonuçları incelendiğinde; en yüksek yarmada çekme dayanımı değerlerinin su/çimento oaranı 0.45 olan betonlarda elde edildiği görülmektedir.

Geleneksel betonda su/çimento oranı yükseldikçe basınç ve çekme dayanımları düşerken geçirimli betonda bu durum tersine gelişmiştir. Bu olayın nedeni olarak düşük su çimento oranlarında betonun iyi

işlenememi, kalıbına iyi yerleştirilememesi, hamur hacminin azlığı ve boşluk oranının yüksek olması bu sonucu doğurduğu düşünülmektedir.

Geçirimlilik Deneyi Sonuçları

12 farklı içerikteki geçirimli betonlarda yapılan su geçirimlilik deney sonuçları garafik olarak Şekil 2‘de verilmiştir. Şekil 2’deki sonuçlar incelendiğinde; geçirimli betonlarda su geçirim sürelerinin 15 ile 27 sn arasında olduğu görülmektedir. En geçirimli betonun S/Ç oaranı 0.35 olan betonlar olduğu, geçirimliliği en düşük olan betonların ise s/ç oranı 0.40 olan betonlar olduğu anlaşılmaktadır. Su geçirimliliğinin betonda iri agrega yerine kullanılan ince agrega oranı artışına bağlı olarak azaldığı, bu azalmaların %9 ile %47 arasında olduğu da görülmektedir. Yine mekanik özelliklerde olduğu gibi su geçirimliliği açısından en kötü performans s/ç oranı 0.35 olan betonda elde edilmiştir. Bu olayın sebebi olarak s/ç oranı 0.35 olan betonların diğer iki betona kıyasla daha fazla boşluk içermesi, hamur hacminin az olması olarak değerlendirilmiştir.

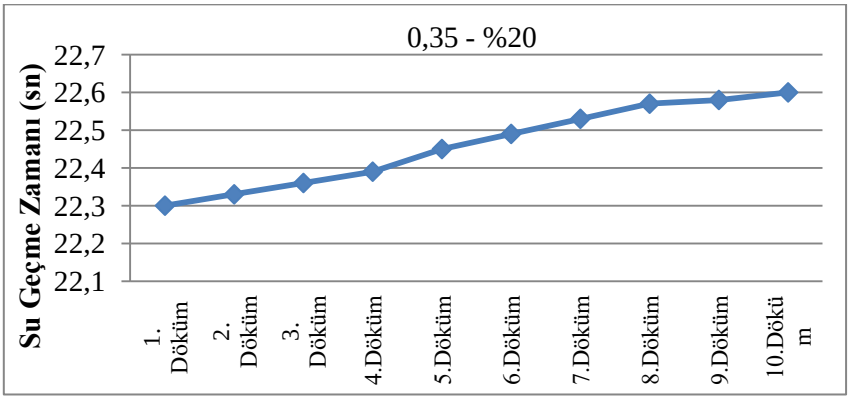


Şekil 2. Geçirimli betonlarda ince agrega oranına bağlı olarak su geçiş süreleri

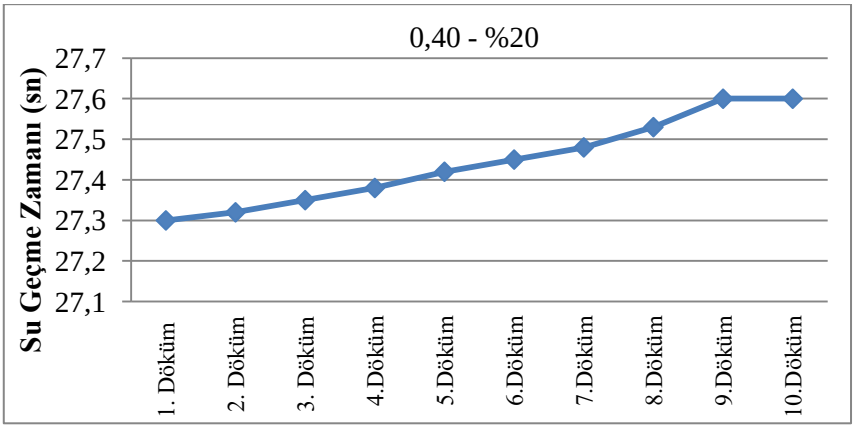
Tıkanma Deneyi Sonuçları

s/ç oranı 0.35, 0.40 ve 0.45 olan ve iri agrega yerine %20 oranında ince agrega kullanılarak üretilen geçirimli betonlarda yapılan tıkanma deneyi sonuçşarı aşağıda Şekil 3-5 ‘da grafik olarak sunulmuştur. Grafiklerdeki sonuçlar incelendiğinde; her üç geçirimli betonunda 10 tekrar sonucunda su geçirimliliğinde kayda değer bir düşüşün olmadığı,

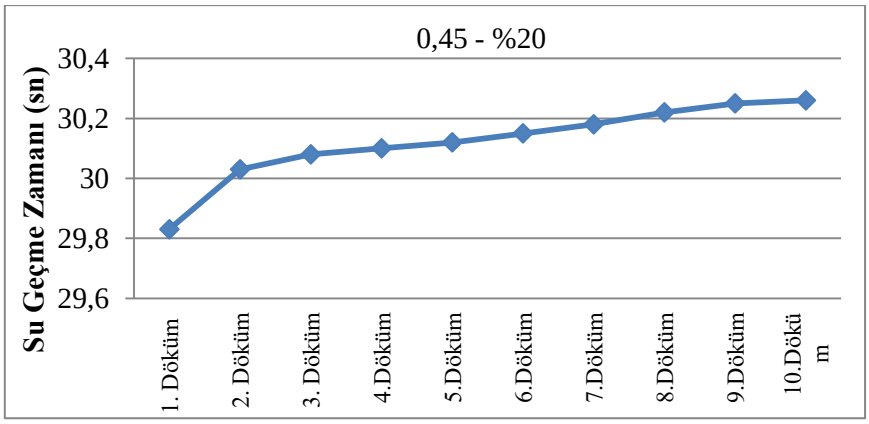
dolayısıyla suyun taşıdığı malzemelerle tıknama olayına maruz kalmadığı görülmektedir.



Şekil 3. S/Ç oranı 0,35 ve iri agrega yerine %20 ince agrega kullanılarak üeretilen geçirimli betonda tıkanma deneyi sonuçları



Şekil 4. S/Ç oranı 0.40 ve iri agrega yerine %20 ince agrega kullanılarak üeretilen geçirimli betonda tıkanma deneyi sonuçları



Şekil 5. S/Ç oranı 0.45 ve iri agrega yerine %20 ince agrega kullanılarak üretilen geçirimli betonda tıkanma deneyi sonuçları

SONUÇLAR

Yapılan çalışma sonucunda; geçirimli betonlarda iri agerga yerine %5 ile %20 arasında ince agrega kullanılmasının geçirimli betonların hem mekanik hem de geçirimliliği üzeirinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür. 250 kg dozajda üretilmiş olan geçirimli betonlarda s/ç oranın 0.35 olması diğer s/ç oranı 0.40 ve 0.45 olan betonlara kıyasala geçirimli beton performansını olumsuz etkilemiştir. Bu betonda hamur hacminin azlığı ve işlenebilmenin zorluğu performansı olumsuz etkilemiştir. Çalışma kapsamında üretilen geçirimli betonlarda s/ç oranı değişiminin ve iri agrega yerine %20 oranında ince agrega kullanımının 10 tekrarlı su geçimliliğinde tıkanmaya neden olmadığı görülmüştür.

KAYNAKLAR

Akkaya A. ve Çağatay İ.H., 2016, Geçirimli Betonların Basınç Dayanımı Üzerine Deneysel Bir Çalışma, Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 31(2):209-216 s.

Chandrappa A.K., Biligiri K.P., 2016,PerviousConcrete as a SustainablePavementMaterial–ResearchFindingsandFutureProspects: A State-of-the-Art Review, Construction and Building Materials, 111: 262-274 pp.

Huang R., Fu T. C.,Yeih W.and Chang J. J., 2014, TheInfluence of Aggregate Size andBinderMaterial on theProperties of PerviousConcrete, Advances in Materials Science and Engineering, 17 p.

Jain A.K., Chouhan J.S., 2011, Effect of Shape of Aggregate on CompressiveStrengthandPermeabilityProperties of PerviousConcrete, International Journal of Advanced Engineering Researchand Studies, 1(1): 120-126 pp.

Kareem Q., 2014, Use of RecycledAggregates in theProduction of PerviousConcrete, Master'sthesis, University of Gaziantep Graduate School of Natural and Applied Sciences Civil Engineering Department, 109p.

Kılınç C., Akakın T.,2012, Farklı Agrega Tane Dağılımına Sahip Geçirimli Betonların İncelenmesi, Hazır Beton Dergisi: 79-84 s.

Montes F., Valavala S., andHaselbach L. M., 2005. A New Test Method for Porosity Measurements of Portland Cement Pervious Concrete. Journal of ASTM International, 2(1):1-13pp.

Sonebi M., Bassuoni M. andYahia A., 2016, Pervious Concrete: Mix Design, Properties and Applications, RILEM Technical Letters, 1: 109 – 115 pp.

Sumanasooriya M. S. And Neithalath N., 2011, Pore Structure Features of Pervious Concretes Proportioned for Desired Porosities and Their Performance Prediction, Cement&Concrete Composites, 33(8): 778-787pp.

Wang K., Schaefer V. R., Kevern J. T., and Suleiman M. T., 2006, Development of Mix Proportion for Functional and Durable Pervious Concrete, NRMCA Concrete Technology Forum, 12 p.

Yahia A., Kabagire K.D., 2014, New Approachto Proportion Pervious Concrete, Construction and Building Materials, 62: 38–46pp.

Yang J., Jiang G., 2003, Experimental Study on Properties of Pervious Concrete Pavement Materials, Cement and Concrete Research, 33(3): 381-386pp.

Zhuge Y., 2006, A Review of Permeable Concrete and its Application to Pavements, 19th Australasian Conference on the Mechanics of Structures and Materials: 601–607pp.

GELECEK PERSPEKTİFİYLE TEKSTİL TASARIMINDA MULTİDİSİPLİNERLİK

MULTIDISCIPLINARITY IN TEXTILE DESIGN WITH FUTURE PERSPECTIVE

Başak Özkendirci

Dr. Öğr. Üyesi, Altınbaş Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Moda ve Tekstil Tasarımı Bölümü, basak.ozkendirci@altinbas.edu.tr

ÖZ

Tekstil Tasarımcılar, güncel eğilimlere uygun, estetik değerleri yüksek, giyilebilir veya kullanılabilir ürünler geliştirmektedirler. Geleneksel üretim yöntemleriyle sınırlı miktarda gerçekleştirilen üretim şekilleri haricinde, tekstil tasarımcıların geliştirdikleri ürünler endüstriyel üretime uygun olmak durumundadır. Bu açıdan tekstil tasarımı estetik yetkinliğin yanı sıra üretim teknolojilerine hâkim olmayı da gerektiren bir yaratı alanıdır. Tekstilin mimari alanlarda sıklıkla kullanılmaya başlayan bir yapı malzemesi haline gelmesi, tekstillerin işlevsel ve estetik değerlerinin mekân tasarımına katkıları, bilişim ve yazılım teknolojilerinin tekstil ürünlerine adapte edilmesi, mühendislik ve mimarlık alanlarıyla tekstil tasarımcıların multidisipliner çalışmalar geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Araştırma; gelecekte tekstil tasarımının konumu ve kapsamına dair bir vizyon oluşturmayı hedeflemektedir. Araştırmanın ilk bölümünde tarihsel süreç içerisinde tekstil mühendislik ve mimarlık alanlarının kesiştiği kilit noktalara yer verilmekte, tekstil tasarımcılar ile mühendis ve mimarların gerçekleştirmiş oldukları ortak çalışmaların farklı alanlarda yarattığı gelişmeler aktarılmaktadır. Multidisipliner çalışmaların tekstil tasarımcı kimliğine katkılarına dikkat çekilmektedir. İkinci bölümde günümüzde farklı mühendislik ve mimarlık alanlarıyla tekstil tasarımını kesiştiren araştırmalardan örnekler verilmektedir. Günümüzde yapılan araştırmaların tekstil tasarımını gelecekte nasıl bir konuma taşıyacağına dair öngörüler geliştirilmektedir. Son bölümde ise multidisipliner çalışmaların niteliğinin ve niceliğinin arttırılabilmesi için ortak çalışma koşullarının geliştirilmesine, yeni çalışma alanlarına zemin oluşturulmasına yönelik öneriler geliştirilmektedir. Farklı uzmanlık alanlarından araştırmacıların iletişimini anlaşılır ve verimli kılabilmek açısından temel bilgilerin taraflara aktarılmasının faydasına değinilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tekstil Tasarımı, Akıllı Tekstiller, İnovatif Tekstiller, Multidisiplinler, Mimari tekstiller, Mekân Tekstilleri

Abstract

Textile Designers are developing wearable or usable products with aesthetic values that are consistent with current trends. Except for limited productions produced with traditional methods, the products developed by textile designers have to be suitable for industrial production. From this point of view, textile design is an area of creation that requires aesthetic competence as well as production technology. Textile has become a building material that is frequently used in architectural areas. The contribution of functional and aesthetic values of textiles to interior design, adapting of information and software technologies to textile products making possible the development of multidisciplinary studies of textile designers with engineering and architectural fields. Research; aims to create a vision of the position and scope of textile design in the future. In the first part of the research, key points that textile engineering and architectural fields intersect in the historical process are given, and the developments that textile designers and engineers and architects have created in different fields are shared. It is noted that multidisciplinary studies constitute textile designer identity. In the second part, examples are given from researches that connect textile design with different engineering and architectural fields. In the last part, proposals have been developed for the development of common working conditions in order to increase the quality and quantity of multidisciplinary studies and to establish a basis for new work areas. The benefits of transferring basic information to the parties in order to make the researchers' communication clear and efficient are mentioned.

Keywords: Textile Design, Smart Textiles, Innovative Textiles, Multidisciplines, Architectural Textiles, Interior Textiles

Giriş

Tekstil, hayatın her alanında kullanılan ürünlerin tasarlandığı ve üretildiği bir endüstridir. Çoraptan çuvala, otomobilden uzay mekiğine, asfalt zemininden yapay kalp damarına, birçok ara ve nihai ürün tekstil başlığı altında sınıflandırılmaktadır. Yüzyıllar içerisinde tekstil tasarımında ve üretiminde gerçekleşen gelişmeler tekstilin geleneksel kullanım alanlarını genişletmiş, var olan kullanım alanları için de üstün nitelikler sunan ürünler ortaya çıkmasını sağlamıştır. Özellikle son elli yıl içerisinde, kimya, nanoteknoloji, biyoteknoloji, bilişim ve yazılım alanlarındaki buluşların tekstil endüstrisine uyarlanmasıyla birlikte, tekstil üretimi ve tasarımı multidisipliner çalışmaların odağı haline gelmiştir.

1.Geçmişte Tekstil ve Multidisiplinerlik

El ile kontrol edilen atkı atma, ağızlık açma ve tefe vurma sistemlerinin mekanikleştirilerek 1785 yılında Edmund Cartwrigt tarafından buhar gücüyle çalışır hale getirilmesi endüstriyel tekstil üretiminin başlangıcıdır. Buharla çalışan dokuma tezgâhları, evlerde ve atölyelerde yapılan dokuma üretiminin, buhar enerjisinin bulunduğu fabrikalara taşınmasını sağlarken farklı disiplinlerin doğmasına da neden olmuştur. Daha hızlı ve daha kaliteli üretim için geliştirilmesi gereken tekstil makineleri konusunda uzmanlaşan mühendisler 'tekstil mühendisliği' adı altında yeni bir mühendislik alanını şekillendirmiştir. Tekstil alanında kullanılan boyar maddeler, apre kimyasalları veya insan yapımı lifler gibi araştırmalar, 'tekstil kimyası' alanının temellerini atmıştır. Endüstri devriminin başlangıcında ressamların üstlendiği desen ve kumaş tasarımı çalışmalarının teknik ve ticari beklentileri karşılamaması, mühendislik bilgisine ve estetik beceriye sahip bir uzmanlık alanının gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Daha hızlı ve daha çok çeşit üretebilen yeni makinelerin, estetik nitelikleri yüksek yeni desen ve kalite tasarımlarıyla desteklenmesi gerekliliği 'tekstil tasarımı' disiplininin doğmasını sağlamıştır. Rahip William Lee'nin 1589'da geliştirdiği yuvarlak örme tezgâhı ve Crane ve Porter tarafından 1775 yılında tarafından geliştirilen ilk çözgülü örme makinesi farklı kumaş üretim teknolojileriyle birlikte tekstil tasarımında da alt disiplinler oluşmasının yolunu açmıştır (Özkendirci,B.,2010,s.6).

Farklı üretim teknolojileri ve süreçleri gerektiren farklı kullanım alanları da tekstilde birçok alt disiplinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Estetik ve dekoratif özelliklerinden ziyade teknik performansları ve fonksiyonel özellikleri için üretilen tekstil malzemeleri ve ürünleri 'Teknik Tekstiller' disiplini kapsamındadır (OECD,s.146). Teknik tekstiller de zaman içerisinde, tarım tekstilleri (agrotech), inşaat tekstilleri (buildtech), paketleme tekstilleri (packtech), koruyucu tekstiller (protech), sağlık tekstilleri (meditech) gibi uzmanlık alanlarına ayrılmıştır. Tekstilin estetik tasarım gerektirmeyen alanı olarak tanımlansa da giyime ve mekâna yönelik teknik tekstiller tasarımcı istihdam eden alanlardır.

Endüstri devriminden doğan bir başka disiplin de endüstri ürünleri tasarımıdır. Tüketicinin gereksinimlerine ve sorunlarına, seri üretime uygun, estetik, ergonomik, ekonomik ve işlevsel yeni ürünler geliştirmeye odaklanan bu alanda kullanılan malzemelerden biri de tekstildir.

Tekstil alanında olduğu gibi mimarlık alanında da 1900'lerin ortalarında branşlaşmaya gerek duyulmuş, akademik kurumlar, İç Mimarlık ve Çevre Mimarlığı gibi disiplinlerde eğitim vermeye başlamıştır. Böylelikle

yüzyıllar boyunca mimarların sorumluluğunda olan iç ve dış mekân düzenlemeleri farklı uzmanlık alanları haline gelmiştir.

Mühendislik, mimarlık, kimya ve tekstil disiplinleri yüzyıllar boyunca etkileşim halinde olmuştur. Sir William Henry Perkin'in 1856 yılında geliştirdiği ilk sentetik boyar madde ve 1911 yılında piyasaya sürülen ilk rejenere elyaf gibi kimya alanında gerçekleştirilen araştırmalar tekstil endüstrisinde hatta toplumsal yaşam standartlarında köklü değişiklikler yaratmıştır.

19.yüzyılın ikinci yarısında ünlü tiyatro yıldızı Elizabeth Rachel Flix'in gösterilerinde giydiği dantel kıyafetler moda olunca, el örgücüleri siparişlere yetişemez hale gelmiş, örme makinelerinin karmaşık yapılı el işi dantelleri üretebilmesi için ivedilikle geliştirilmeleri gerekmiştir. Bu süreçte geliştirilen dantel üretebilen örme makinelerine sanatçıya atfen Rashel adı verilmiştir (Raz,S.,1987,s.207). Tekstil ve makine mühendisleri gerek özgün tasarımların gerekse Rashel örneğinde olduğu gibi tüketici taleplerinin endüstriyel üretimde uygulanabilmesi amacıyla tekstil tasarımcılarla işbirliği içerisinde olmuş, bu işbirliği var olan makinelerin geliştirilmesinde ve-veya yeni makinelerin tasarlanmasında önemli kazanımlar sağlamıştır.

Tekstil, gerek işlevsel gerekse estetik kazanımlarıyla binaları insan bedenine ve gereksinimlerine uygun hale getiren unsurdur. Korunmadan yalıtıma, mahremiyetten ergonomiye birçok işlevsel fayda sunan mekân tekstilleri, estetik özellikleriyle yaşam ortamının stil kazanmasına, uyum ve bütünlük sergilemesine, mekânın dinlendirici, canlandırıcı ya da iştah açıcı etki sergilemesine katkıda bulunmaktadır. Bu özellikleri nedeniyle tekstil disiplini daima mimarlık disipliniyle işbirliği halinde olmuştur.

2.Günümüzde Multidisipliner Çalışma Alanı Olarak Tekstil

Endüstri devriminden itibaren evrimleşen disiplinler yeni alt ve yan disiplinler üretmiş, eğitim kurumları ve mesleki platformlar da bu değişime ayak uydurmuştur. İç mimarlık, tekstil kimyası, tekstil mühendisliği, endüstri ürünleri tasarımı gibi son yüzyıl içerisinde disiplin statüsüne sahip olan alanlarda eğitim veren akademik kurumlar, düzenledikleri eğitim müfredatlarıyla bu branşlaşmayı desteklemektedir. Her alan kendi disiplinine yönelik mesleki eğitim almaktadır. Ancak biyoteknoloji, nanoteknoloji, yazılım ve bilişim teknolojileri gibi farklı uzmanlık alanlarıyla ortaya çıkan etkileşimler alt ve yan dallara ayrılarak genişleyen disiplinlere yeni çalışma alanları eklenmeye devam etmektedir.

Yüksek dayanım değerlerine sahip, esneyebilen, gerilebilen kumaşların, hafif, hızlı uygulanabilir ve ekonomik mimari elemanlar olarak

kullanılmaya başlamasıyla birlikte, tekstil ve mimarlık disiplinleri arasında yeni bir uygulama alanı ortaya çıkmıştır. Mimari tekstiller günümüzde çatı örtücü ya da duvar olarak kullanılabilmekte hatta sadece metal konstrüksiyonlara gerilen tekstillerle havalimanı, stadyum gibi büyük yapılar inşa edilebilmektedir. Başlangıçta estetik kazanımları kumaşlara verilen formlarla sınırlar olan bu uygulamalarda, renk ve desen alternatifleri geliştirilmeye başlamıştır. Ayrıca dokuma ve örme gibi kumaş üretim yöntemleri metal liflere uygulanmakta, dantel görünümlü bahçe çitleri, kumaş dokulu yarı saydam metal duvarlar binalarda kullanılmaktadır (Gezer,H.,2008,s.23).

Biyoloji mühendisliği ve doku mühendisliği alanında gerçekleşen araştırmalar sayesinde laboratuvar ortamında geliştirilen organik ve yarı sentetik yüzeyler doğada hızla çözünebilen, çevreye ve hayvanlara duyarlı malzemeler olarak tekstile uyarlanmaktadır. İnekten alınan deri dokusu veya inek dışkısından üretilen kültür deri, fotosentez yapabilen sentetik biyolojik yüzey, bakteriden üretilen neme duyarlı baskı materyali gibi biyotekstiller geleceğin tasarım alanı olarak görülmektedir (Özkendirci, B.,2018s.).

Geleceğin tasarım alanlarından biri de nano ölçekte materyallerin tekstile entegre edilmesiyle geliştirilen ve üstün nitelikler sergileyen nanotekstillerdir. Yansımayı engelleyen, ultraviyole ve infrared ışınlarını geçirmeyen, elektriği iletebilen, su geçirmeyen, alev almayı geciktiren, kırışmayan, antibakteriyel, kendisini temizleyebilen, antistatik, form hafızası olan kumaşların bazıları satışa sunulmuş, bazıları araştırma sürecinde olan nanotekstillerdir.

Transistörler, sensörler, optik kablolar, led lifler gibi giderek daha küçük ve esnek yapıya bürünen elektronik cihazlar tekstile uyarlanmaya başlamış, veri aktaran, elektrik üreten kumaşlar, giyilebilir bilgisayarlar, etkiye tepkiyle karşılık verebilen zemin tekstilleri gibi araştırmalar hız kazanmıştır.

Günümüzde tekstil tasarımı ve üretimi de bilişim çağına ayak uydurmuş, tekstil tasarımcı bilgisayar ortamında geliştirdiği yeni ürünün üç boyutlu simülasyonunu renklendirerek internet üzerinden farklı şehirdeki bir dokuma makinesine göndererek dokuma talimatını verebilir hale gelmiştir. Giyim tasarımcısı bilgisayar ortamında hazırladığı koleksiyonu üç boyutlu yazıcıda üretebilmektedir.

Ürünlerin hizmetlerin ve süreçlerin giderek daha girift bir yapıya bürünmesiyle, bir ürünün değeri sadece estetik ve işlevsel olarak tüketiciye sunduğu kazanımlarla değil aynı zamanda ürünün piyasada nasıl konumlandırıldığıyla ve o ürünün tüketiciye yaşattığı deneyimle ölçülmeye başlamıştır. Bu durum tasarım disiplinlerinin kendi aralarında

ve bilim disiplinleri arasında olduğu kadar, sosyal bilim disiplinleriyle de etkileşim halinde olduğunu göstermektedir.

Biyoloji, kimya, nanoteknoloji, mimari, bilişim, elektronik, psikoloji, sosyoloji, pazarlama, işletme gibi pek çok disiplin, tekstil disipliniyle ortak çalışmalar üretmekte, multidisipliner çalışmalar geleceğin vizyonunu şekillendirmektedir.

3.Gelecekte Multidisipliner Çalışma Alanı Olarak Tekstil

Nanofarmakolojiden robot teknolojilerine kadar pek çok yeniliğin insanların günlük kullanımına uygun hale getirilmesi için devam eden araştırmalar, yakın gelecekte tekstil üretiminin ve tasarımının multidisipliner çalışmaların gündeminde olacağını göstermektedir. Bir binanın dış cephesini kaplayacak renk ve desen değiştirebilen mimari kumaşlar veya kullanıcının omurgasını destekleyerek gün boyu yorulmadan ayakta kalmasını sağlayacak kıyafetler, geleceğin tekstil ve moda tasarımcılarının çalışmalarından bazıları olacaktır. Gerek diğer tasarım alanlarıyla gerekse farklı bilim alanlarıyla multidisipliner çalışmalar yürütebilecekleri projelerde yer alacak tekstil ve moda tasarımcılar, yeni tasarım alanları için, sıra dışı malzemelerle, çok işlevli tasarımlar gerçekleştireceklerdir.

Farklı disiplinlerden uzmanların aynı proje üzerinde eşzamanlı olarak çalışmasına olanak tanıyan yazılımlarla ilgili çeşitli araştırmalar yapılmaktadır. Bu tür yazılımlar öncelikle farklı disiplinlerden uzmanların sürecin başlangıcından itibaren projeye dahil olmaları ve parametreleri takip ederek ilgili pozisyonlarda müdahil olmaları açısından önemli görülmektedir. Mimarlık, iç mimarlık, elektrik mühendisliği, peyzaj mimarlığı gibi disiplinlerin dijital ortamda aynı proje üzerinde eşzamanlı çalışabilecekleri bir yazılım sayesinde, mimar plan paftası üzerinde çalışırken, inşaat mühendisi de uygun yerlere kolon veya perdeleri yerleştirebilmektedir. Tasarım sürecinde kullanılacak böyle bir yazılımın, iletişim hızını, parametre hassasiyetini, eşgüdümlü çalışma olanaklarını arttıracağı, tasarım süresini ve maliyetleri düşüreceği öngörülmektedir(İnan,N.,Yıldırım,T.,2009,s.583-585). Özel bir mekân ya da amaç için üretilecek bir oturma ünitesi için mimar, iç mimar, endüstri ürünleri tasarımcısı ve tekstil tasarımcısının dijital ortamda eşzamanlı olarak çalışması, hızlı bilgi ve fikir alışverişiyle projenin kısa zamanda ve sorunsuz tasarlanmasına olanak tanıyacaktır.

Gelecekte endüstriyel olarak üretilebilen tüm ürünlerde sürdürülebilirliğin ve inovasyonun tasarımın kilit noktaları olması beklenmektedir (Smith,A.2010,s.435). Kaynakların doğru ve verimli kullanıldığı, ürünlerin, hizmetlerin ve süreçlerin geliştirilmesi konusunda

inovatif tasarım anlayışının, sadece tasarım alanlarında değil tüm disiplinlerde benimsenmesi ve uygulanması yaygınlaşmaktadır (Brown,T.2009,s.3). Farklı disiplinlerden, kültürlerden insanları aynı projede buluşturarak insan ve çevre odaklı yeni fikirler üretmeyi amaçlayan inovatif tasarım çalışmaları, multidisipliner tasarım anlayışıyla örtüşmektedir. Gerçek değer üretmenin, daha iyi çözümler geliştirmenin ve ileriye giden yolu tanımlamanın yolu, inovatif tasarımdan geçmektedir. Kültür ve teknolojinin ilerlemesiyle değişen tüketici profili, üretim alanlarını bu değişime uyum sağlamaya zorlamaktadır. Bu durum inovasyon ve tasarım uzmanları için fırsatlarla dolu bir işbirliği ortamı hazırlamaktadır (Epperson.J.2013).

Önümüzdeki yıllarda, bir meslek olarak tasarım, yaratıcı olduğu kadar teknik olarak kabul edilen bir melez endüstriye dönüşmeye devam edecektir (Labbare,S.2016). Innovate Academic Community Başkanı ve Northumbria Üniversitesi Tasarım Araştırmaları Merkezi Direktörü Profesör Robert Young, geleceğin tasarımcısını sadece geleneksel çekirdek tasarım becerileriyle değil aynı zamanda yaratıcılık, analiz, sentez ve temsil becerilerini de geliştirmiş, multidisipliner paydaşlar olarak tanımlamaktadır. Tasarımcıların doğal olarak disiplinler arası çapraz bağlantılarını yönetecek interpolatörler olduğunu aktaran Young, gelecekte tasarımcıların şirket ve kuruluşlarda daha stratejik bir seviyede faaliyet gösterecekleri pozisyonlarda yer alacağını işaret etmektedir (Designtransitions.2012).

Baş döndüren bir hıza ulaşan bilimsel araştırmalar her geçen gün yeni bir çalışma alanının doğmasına yol açarken, eğitim sistemi bu hıza ayak uydurmakta zorlanmaktadır. Net sınırlarla belirlenmiş, mesleki temel eğitime odaklanmış akademik müfredatlar çağın gerisinde kalmaktadır. Multidisipliner çalışmaların önünü açacak yeni bir eğitim sisteminin gerekliliği açıktır. Birbirinden farklı uzmanlık alanlarında gerçekleşen araştırmaların hızla girift multidisipliner çalışmalara dönüşmesiyle ortaya çıkan yeni çalışma alanlarının yeni disiplinler olarak kabul edilerek sınıflandırılması mümkün görülmemektedir. Bunun yerine farklı disiplinlerin ortak projelerde ortak dil geliştirebilmelerine olanak tanıyacak bir eğitim modeli ve bu eğitim modelini destekleyecek atölyelerin, laboratuvarların, donanım ve yazılımların geliştirilmesi önerilmektedir. Geleceğin tasarım alanlarında, demokratik, akışkan ve hızlı bilgi paylaşımının sağlanacağı, farklı uzmanların ortak bir dil geliştirecekleri öngörülmektedir.

Birbiriyle etkileşim halindeki disiplinlerin ortak bir projede bir arada çalışmasını hedefleyen ‘etkileşimli interdisipliner stüdyo’ ve ‘disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme’ gibi çalışmalarının ortaya koyduğu öğrenci kazanımları sayesinde

multidisipliner eğitim anlayışı Türkiye'deki tasarım fakültelerinde de yaygınlaşmaktadır (Dağlı,U.U,2012,s.367), (Özkök,A.2005,s.159).

Etkileşimli disiplinleri temel bilgiler düzeyinde kaynaştıracak ortak derslerin geliştirilmesinin multidisipliner çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Altınbaş Üniversitesi Tekstil ve Moda Tasarımı ve İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı bölümlerinin müfredatlarında seçmeli ders olarak 2016 yılından itibaren verilmeye başlanan İç Mimarlıkta Tekstil dersinin öğrenci kazanımları, her iki disiplinin gerekliliklerinin ve gereksinimlerinin öğrenciler tarafından algılandığını göstermektedir. Ortak projelerde bir arada çalışmaları durumunda birbirlerinin tasarım ve üretim süreçlerini bilen iç mimarların ve tekstil tasarımcıların ortak ders almamış olan meslektaşlarına oranla daha verimli bir çalışma birlikteliği sağlayacakları düşünülmektedir.

İnovatif düşünme becerisinin gelişimi tüm disiplinler için önemli ve gereklidir. Yaratıcı düşünme, çözüm odaklı düşünme, insan ve çevre odaklı düşünme becerileri kazandıran dersler ve atölye çalışmaları artık eğitimin ilk safhalarından itibaren uygulanmaktadır (Albrecht,K.veMiller,G.2004,s.5-7). Altınbaş Üniversitesi Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi müfredatlarında seçmeli ders olarak verilmekte olan Tasarımda Yenilikçi Yaklaşımlar dersi kapsamında öğrencilere Ideo Design Thinking metodu**,** Thinking Hats metodu, biyomimetik gibi farklı inovatif tasarım metotları ve kaynakları aktarılmakta, çözüm odaklı düşünmeyi, yaratıcılığı destekleyen atölye çalışmaları yapılmaktadır. Öğrenciler dönem sonunda bireysel veya grup olarak bir sorun ya da ihtiyaç belirlemekte, bu sorun veya ihtiyaca çözüm getirecek bir tasarım geliştirilmektedir. Tasarımda yenilikçi yaklaşımlar dersini alan öğrencilerin insan ve çevre odaklı düşünme becerisi kazandıkları ve eğitim aldıkları uzmanlık alanıyla sınırlı kalmaksızın bağımsız olarak yenilikçi fikirler geliştirebildikleri ölçme ve değerlendirme yöntemleriyle tespit edilmiştir.

Sonuç

Bilimsel araştırmalar sayesinde sürekli yeni çalışma alanları ortaya çıkmakta, hibrit disiplinler üremektedir. Her yeni çalışma alanının yeni bir disiplin olarak sınıflandırılması ve sınırlandırılması mümkün görülmemektedir. Bilimsel gelişmelerin hızla adapte edilerek tüketiciye ulaşabildiği endüstri alanlarından biri olan tekstil, multidisipliner çalışmaların odak noktasındadır. Metinde aktarılan araştırma örneklerinden yola çıkılarak bir tekstil tasarımcının uzmanlık alanına yönelik eğitiminin yanı sıra multidisipliner çalışmalarda aktif olmasını sağlamak üzere kimya, biyoloji ya da yazılım algoritmaları konularında eğitilmesi mümkün değildir. Ancak gerek tekstil tasarımı gerekse tüm

tasarım alanlarının multidisipliner çalışmalara açık olmalarını sağlamak mümkündür. Tasarım eğitiminin multidisipliner bir geleceğe uyum sağlayabilmesi için öncelikle diğer disiplinler ile ortak bir dili benimsemesi gerekli görülmektedir. Araştırmalar disiplinlerarası çalışmalar için ortak dilin yazılım dili olacağını işaret etmektedir. Dolayısıyla tekstil tasarımı eğitiminde duyusal ve bilişsel becerileri geliştirmeyi hedefleyen teorik ve uygulamalı derslerin yanı sıra tasarımcıların dijital tasarım araçlarını etkin olarak kullanmalarını sağlayacak derslerin gerekliliği önem kazanmaktadır. Tekstil tasarımcıların disiplin sınırları dışında düşünebilmeleri, yaratıcı fikirler üretebilmeleri de multidisipliner projeler geliştirmeleri açısından gereklidir. Geleceğin inovasyon ve sürdürülebilirlik kavramları etrafında şekilleneceği düşünüldüğünde tasarımcıların eğitim süreçlerinde çevre ve insan odaklı inovatif tasarım anlayışını kavrayacakları ve yaratıcılıklarını geliştirecekleri derslerin geliştirilmesi gerekmektedir. Etkileşim halinde olan disiplinlerin birbirlerinin gerekliliklerini, gereksinimlerini ve süreçlerini kavramaları hem disiplinlerarası çalışmalar için zemin hazırlamakta hem de öğrencilerin mesleki yeterliliklerine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle lisans düzeyinde öğrencilerin etkileşimli disiplinleri temel seviyede tanımalarını sağlayacak multidisipliner derslerin geliştirilmesi önerilmektedir. Bilimsel gelişmelerin endüstriyel ürünlere dönüşerek tüketiciye ulaşmasını sağlayacak olan tasarımcılar yakın geleceğin stratejik değerleri olarak görülmektedir. Tekstil tasarımcıların bu bilinçle yetiştirilmesi ülke ekonomisine yatırım olarak görülmektedir.

Kaynaklar:

Kitap:

Albrecht,K.,Miller,G. (2004). Innovations: the comprehensive preschool curriculum.U.S.: Gryphon House

Brown,T.(2009). Change by design how design thinking transforms organizations and inspires innovation, USA: HarperBusiness&Collins Publishers

OECD (2004). A new world map in textiles and clothing adjusting to change. France: OECD Pub.

Raz, S. (1987). Warp knitting production. Heidelberg: Verlag Melliand Textilberichte Gmbh.

Makale:

Dağlı,U.U. ve Şahin,N.P. (2012) Tasarım eğitiminde interdisipliner yaklaşımın değerlendirilmesi: daü mimarlık fakültesi, mimari tasarıma giriş stüdyosu. Mimarlık dergisi, 1(367).

Gezer, H. (2008). Üretim alanında tekstil ve mimari arasındaki etkileşim. İstanbul Ticaret Üniversitesi fen bilimleri dergisi, 7 (13), 21-50.

İnan,N ve Yıldırım, T.(2013). Mimari tasarım sürecinde disiplinlerarası ilişkiler ve eşzamanlı - dijital ortam tasarım olanakları. Gazi Üniversitesi mühendislik-mimarlık fakültesi dergisi, 24 (4).

Muller,J.(2015).The future of knowledge and skills in science and technology higher education. Higher Education, 70(3), 409-416.

Özkendirci, B. (2018). Bilimsel çalışmaların geleceğin giyim tasarımına olası etkileri. İnönü Üniversitesi sanat ve tasarım dergisi,

Özkök,A.(2014). Disiplinlerarası yaklaşıma dayalı yaratıcı problem çözme öğretim programının yaratıcı problem çözme becerisine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 28 (28), 159-167.

Smith,A.Vo,J.P ve Grinc,J.(2010). Innovation studies and sustainability transitions: The allure of the multi-level perspective and its challenges. Research Policy, 39(4), 435-448

Tez:

Özkendirci, B. (2010). Tasarım yöntemleri açısından çözgülü örme, Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Web Sayfası:

Labbare,S.(2016). The most important design jobs of the future. https://www.fastcompany.com/3054433/the-most-important-design-jobs-of-the-future (E.T.08.08.2018)

Designtransitions.(2012).http://design-transitions.com/expert-view/bob-young/(E.T.08.08.2018)

Epperson,J. 2013 https://www.prophet.com/2013/10/innovation-is-design-and-design-is-innovation/ (E.T.08.08.2018)

EĞİTSEL TASARIMDA AÇIK SİSTEM BENZETİSİNİN ALANLAR-ARASI ÇAĞRIŞIMLARA YATKINLIĞI

INTERDISCIPLINARY NATURE OF OPEN SYSTEMS METAPHOR IN EDUCATIONAL DESIGN

Prof. Dr. Ali Baykal

Bahçeşehir Üniversitesi, ali.baykal@es.bau.edu.tr

ÖZ

Sistem düşüncesi eğitsel tasarımın bilinen bütün etkenlere karşı sınanması ve desteklenmesini sağlayacak bilgileri kapsamasını öngörür. Yenilikçi ve yaratıcı denencelerin geliştirilmesi için her eğitsel tasarımın verileri öteleyecek önermeleri içermesi gerekir. Dünyada var olan bütün eğitim sistemlerinde beş somut yapısal bileşen kolaylıkla görülebilir Fiziksel Ortamlar Toplumsal Dokular Öğretim Donanımları Yöntem ve Süreçler ve bunların hepsini yöneten bir Öğretmen… Bu bağımsız bileşenlerin etkileşimli olarak çalışması ve tutarlı bir bütün oluşturması için eğitsel tasarımın bazı yordamları ve denenceleri olacaktır. Eğitim felsefesi eğitim sosyolojisi eğitim ekonomisi ve elbette eğitim psikolojisi eğitim hedeflerinin belirlenmesi seçilmesi ve sıralanmasına yol gösteren çok alanlı bileşimlerdir. Eğitsel tasarımın bileşenlerine ait bütün yapısal ve işlevsel önermeler bilimsel kuramlar ve görgül deneyimlerle tutarlı ve uyumlu olmalıdır. Algı ilgi güdü ve öğrenme ilkeleri çok çeşitli davranış bilimlerinden ödünç alınır yazılım ve donanım mühendislerinin sunduğu yeteneklerle eğitsel iletişimden en yüksek verimi almak için bir araya getirilirler. Dilbilim görsel sanatlar ve bilişim kuramları bildirici öğretimin sağlanması için kaçınılmaz alanlardır. Buldurucu öğretimin en iyi örneklerini gerçekleştirebilmek için de bilişsel psikolojiye başvurulacaktır. Yoksa tasarım temenniden öteye geçemez. Öğretim yöntemleri de öğrenme psikolojisi ve eğitim teknoloji alanlarıyla bağlantılıdır. Değerlendirme ise öncelikle konu- alanı sonra da istatistik ve ölçme alanlarını bir araya getirir ama eğer etik alanı kapsamıyorsa eksik kalır. Bu sunumun amacı eğitsel tasarımı alanlar arası bağlamda irdelemektir. Tek-alan, alanlar-bileşimi (karma), alanlar-kesişimi ve alanlar-üstü görüş açıları öğrenme sistemlerinin bileşenleri çerçevesinde betimlenecek, karşılaştırılacak ve aralarındaki ayrımlar ortaya konacaktır.

Anahtar Kelimeler: Alanlar-arası, alanlar-bileşimi, alanlar-kesişimi, alanlar-üstü, Eğitsel tasarım

Abstract

System thinking implies that educational designs should incorporate all what is known in a way that can be tested and proven against the sources of available evidence. An educational design must contain proposals which go beyond the data for developing innovative propositions. There are five self-evident structural components of any educational system all around the world: Physical Settings, Social Networks, Instructional Media, Methods and Procedures, and the teacher to control the aforementioned. Synthesis of independent constituents as interdependent parts in a coherent whole requires some predictions and hypotheses to be made all along the design process. Educational philosophy, educational sociology, economics of education and educational psychology are already classical multidisciplinary connections between the constituent disciplines for searching, selecting and sorting the educational objectives. All of the assertions should be congruent with scientific theory and empirical data relevant to the components involved in design. Principles of learning, motivation and perception borrowed from the behavioral sciences are to be amalgamated with the technical talents presented by hardware and software engineering to get the best of communication opportunities. It takes linguistics, visual arts, etc. to make plausible proposals for expository teaching methods. The premises made for the realization of the best practices for discovery learning cannot go beyond wishful thinking if the educational design omits the findings of cognitive psychology. Teaching methods must be geared directly to educational technology and psychology of learning. Assessment incorporates subject matter content knowledge, statistics and psychometrics at the first glance but it will be incomplete without ethics. The aim of this presentation is to analyze the educational design within different modes of disciplinary contexts. Monodisciplinary, multidisciplinary, cross-disciplinary, transdisciplinary perspectives will be compared and contrasted in terms of major structural components of learning systems. Distinctions will be made between multidisciplinary, cross- disciplinary, and transdisciplinary approaches in instructional system design.

Keywords: Interdisciplinary, Multidisciplinary, Cross-Disciplinary, Transdisciplinary, Educational Design

Giriş

Geleneksel üretim etkenleri üçlemesi korunum yasalarına uymak zorundadırlar. Hepsi de paylaşılınca küçülür, şişirilirlerse yok olurlar. Üçü de kullanıldıkça aşınır kullanılmazlarsa değer yitirirler. Toplumsal gelişmenin temel etkeni olan bilgi ise insan beyninde barınır. Ne kadar çok olursa, değersiz kaynakların değerli kaynaklara dönüştürülmesinde o

denli çok yararlı olur. Kolaylıkla, ucuzca ve çabukça paylaşılır, paylaşıldıkça çoğalır ve değerlenir. Yeniden üretimi, yeni biçimlere dönüşümü, yenisinin üretimi, yeni kaynaklara aktarılması ve taşınması çok kolaydır. Fakat bilginin getirileri ne kadar övgüye değer olursa olsun, bilginin yol açtığı yıkımlar da göz ardı edilemez. Tek umut, bilginin yanlış uygulanmasından, kötüye kullanımından arta kalan yıkıntıların da ancak felsefeyle arıtılmış ve eğitimle pekiştirilmiş bilgilerle onarılabileceği gerçeğidir.

Bilgi çağında eğitimin uzun erimli amacı bireyi bilgeleştirmektir. Ne var ki, bilgisizlik-bilgilenme-bilgiçlik-bilgililik-bilginlik-bilgelik aşamaları (veri-bilinti-bilgi-erdem süreci) zaman ve çaba gerektirir. Öte yandan erdem ve yaratıcılık gibi yetiler içerikten soyutlanabilecek bir nitelik değildir. Bilimsel ve teknolojik bilgi patlaması sonucunda bir yandan var olan alanlardaki bilgi genişlerken öte yandan da yeni konu alanları oluşmaktadır. Alanların kesişim bölgeleri de büyümekte ve örtüşen içerikler de yoğunlaşmaktadır. Günü geçmiş ögelerin ayıklanması ve genişleyen bilgi içeriğinin öğrenim süreci içine sığacak biçimde sıkıştırılması eğitsel tasarımcıların yüksek öncelikli görevleri arasındadır. Gözüken o ki, eğitim girişimlerinin çok boyutlu doğası gereği eğitimciler başka alanların uzmanlarından yardım ve destek almak zorundadırlar. Bu kışkırtıcı, özendirici fakat aynı zamanda da meydan okuyucu görev birbirinden farklı alansal bağlam örüntüleri içinde yerine getirilebilir.

Eğitim bağımsız bir alan mıdır?

Eğitim bir alan olarak, King ve Brownell (1966) tarafından verilen ölçütlere göre değerlendirildiğinde aşağıdaki yargılara varılabilir:

- Eğitimde düşünce üretimini içeren hayal gücünün dışavurumu olan özgül ögeler (önermeler, kavramlar, dizimler, biçimler, ritimler, armoniler vb.) vardır. Beşikten mezara eğitim, ağaç yaşken eğilir gibi atasözleri ilk-orta-yükseköğretim dizilişleri, bildirici-buldurucu yöntemler,
- Eğitim alanında eğitime adanmış üyelerden oluşan kendine özgü bir toplumsal doku vardır. Hatta denebilir ki hiçbir başka alanda öğrenciler, öğretmenler, uzmanlar, yöneticiler ve veliler kadar kapsamlı ve kaynaşmış bir toplumsal doku bulmak kolay değildir.
- Eğitim alanının üyelerinin ilgilerinin odaklandığı bir egemenlik bölgesi vardır. Sadece “okul” dense örnek olarak yetmez mi?
- Eğitim biliminin de “kahramanları” ve onların bildirim birikimlerinden oluşan bir eğitim tarihi vardır. Türkiye’den başta “Başöğretmen Atatürk”, Tevfik Fikret, Ziya Gökalp, Hasan Ali

Yücel, Tonguç, dünyadan Rousseau, Montessori, Dewey, Pestalozzi, Bloom, Vygotsky vb. kahramanları vardır.

- Eğitimin sadece içeriğini değil denencelerini sınayacak yöntemleri de vardır. Eğitim bilimleri alanı nitel, nicel ve karma araştırma yöntemlerine açık bir alandır.
- Eğitimde sayıltılar, ilkeler ve diğer önermeler tutarlı bir bütün oluşturur. Bu çalışmanın amacı da zaten eğitimin bu özelliğine dayanmaktadır…
- Eğitimde de uzmanlık dili ve simgesel sistemler vardır. Eski kavramlara yeni tanımlar getirilmiş ya da gereksinimi duyulan pek çok yeni kavram icat edilmiştir. Öğrenme, öğretim, eğitim başta olmak üzere güdü, kaygı, ilgi, yetenek, zekâ vb. pek çok psikolojik kavram eğitimde de çok yaygın biçimde kullanılmaktadır.
- Eğitimciler değişik ortamlarda (sempozyum, konferans, kongre, panel) değişik donanımlarla (dergi, kitap, internet vb.) iletişim kurmaktadırlar.
- Eğitim alanında gerçeğe, insan doğasına vb. ilişkin sayıltılar, bilişsel değerler ve tutkular vardır. Herkes için eğitim, her yerde eğitim, tam öğrenme vb. tutkular oldukça yaygındır…
- Eğitim bilimini tanıtmak ve yaymak için eğitim araç ve süreçleri geliştirilmektedir. Dünyanın her yerinde lisans derecesi veren eğitim fakülteleri, eğitim bilimlerinde lisansüstü uzmanlık ve doktora programları, öğretmen yetiştirme programları vardır.

Günümüzde bu ölçütler sadece tekil alanlarda değil çoğul alanlarda da geçerlidir. Fen/Fizik Eğitimi bunlara örnek olarak verilebilir. Bilim çevrelerinde “alan” ve “bölüm” eş anlamlı kullanılmaktadır. Bu algılayış biçimi üniversitelerin örgütsel yapılanmaları ile ilintilidir ve çok kısıtlayıcıdır. Çünkü geleneksel yapı içinde pek çok geleneksel olmayan programlar ortaya çıkmaktadır. Miller (1997) yarı şaka yarı ciddi 20. yüzyılın başında oluşmuş öğretim ve araştırma birimlerini temel alanlar olarak tanımlamakta sonradan ortaya çıkanları alanlar-arası olarak kabul etmektedir. Bu yaklaşıma göre temel alanlar aşağıdaki gibi sınıflanmaktadır:

Beşeri alanlar: Sanat, Anadil, Yabancı Diller, Müzik ve Felsefe;

Fen Bilimleri: Biyoloji, Kimya, Jeoloji, Meteoroloji, Deniz Bilimleri, Matematik, Fizik, Astronomi;

Toplum Bilimleri: Antropoloji, Psikoloji, Sosyoloji, Ekonomi, Politik Bilimler, Coğrafya ve Tarih…

Elbette hemen akla gelebilecek pek çok sorudan biri şudur:

Bu alanların herhangi biri diğerlerinden tümüyle bağımsız olabilir mi? Örneğin, psikoloji, sosyoloji, felsefe, istatistik vb. alanlardan bağımsız bir "Eğitim" alanı olabilir mi?

Açıkça görülüyor ki, bu yaklaşım benimsenince eğitim bilimleri kapsamındaki programların büyük bir bölümü "alanlar-arası" olarak tanımlanabilecektir.

Alanlar-arası oluşumlar

Miller (1997) alanlar-arası bağlamda üç değişik yaklaşıma değinmektedir: Alanlar-bileşimi (çok alanlı karma yaklaşım: multidisciplinary), alanlar-kesişimi (etkileşimli çok alanlı: crossdisciplinary) ve alanlar-üstü (transdisciplinary).

a) Miller (1997) Alanlar-bileşimi (karma çok alanlı yaklaşım) değişik alanların bir araya gelmesi ya da getirilmesi olarak tanımlıyor. O'na göre karma çok alanlı yaklaşımda bir kaynaşma ya da bütünleşme söz konusudur. Çok alanlı çalışmalarda takımlar karma bir tasarı geliştirirler, ortak bir ders verirler, ya da bir panelde yan yana gelirler. Ne zaman karmaşık bir sorun ortaya çıksa bu sorun çevresinde değişik alanlardan gelenler karma takımlar oluştururlar. Örneğin Türkiye'de deprem konusunda, Avrupa Birliği konusunda çok alanlı takımlar oluşmuştu. Farklı alanlardan gelen uzmanlar kendi bakış açılarından, kendi kavramsal çerçeveleri içinde sorunları irdelerler. Her ne kadar alanlar-bileşimi mevcut alan sınırlarını keskinleştirmeye ve güçlendirmeye yol açsa da görüş zenginliği getirmeye de elverişlidir. Her alanın kendine özgü bir kültürü olduğu için bileşik alanlar yaklaşımı kültürler arası çatışmaya da ortam hazırlayabilir.

"Bileşik-alanlar karması yaklaşımı bir araştırma konusunun tek alanda değil aynı anda bir kaç alanda birden ele alınmasıdır. Alanlar-bileşimi yaklaşımı alanlar-kesişimi yaklaşımından farklıdır. Bileşik-alanlar yaklaşımı bir alandan ötekine yöntemlerin de aktarılmasını içerir ve üç değişik düzeyde gözlenebilir:

i. Uygulama Düzeyi. Örneğin çekirdek fiziği yöntemlerinin tıp alanına aktarılmasıyla kanser tedavisi yöntemlerinin geliştirilmesi…

ii. Bilgi kuramı düzeyi (epistemolojik düzey): Örneğin mantık yöntemlerinin hukuk alanına aktarılmasıyla hukuk felsefesinin yeni çözümlemeler üretmesi…

iii. Yeni alanların geliştirilmesi düzeyi. Örneğin matematiksel yöntemlerin fizikte uygulanmasıyla matematiksel fiziğin gelişmesi…

Meteoroloji ya da borsa süreçlerine aktarılmasıyla kaos teorisinin, parçacık fiziği yöntemlerinin astrofizikte uygulanmasından kuantum kozmolojisinin doğması; bilgisayar yöntemlerinin sanat alanına aktarımından bilgisayar sanatlarının gelişmesi… Çok alanlı karma çalışmalarda olduğu gibi etkileşimli alanlar arası çalışmalarda da alanların dışına çıkılır ama çalışmanın amacı alan içi araştırma çerçevesinde kalır. Alanlar-arası yaklaşım üçüncü düzeyde alansal genişlemeye katkıda bulunur." (Nicolescu, 2000).

b) Alanlar-kesişimi yaklaşımı alanlar arasında hem genişliğine hem de derinlemesine etkileşimi kapsar. Alanlar-kesişimi yaklaşımında alanlar kendilerine özgü özelliklerini korurlar, başka yeni bir alana doğru evrilmezler.

Alanlar arasında değişik biçim ve düzeylerde etkileşim olabilir:

- Sosyal Psikoloji, biyokimya, ekonometri iki alanlı etkileşim örnekleridir…
- Matematik, istatistik, yazılım mühendisliği bütün alanların kullandığı "araç alanlardır".
- Eğitim, biyo-medikal mühendislik vb. değişik alanları içlerine alırlar.
- Çevre, ekoloji, insan hakları, yaşlanmaya direnç, toplumsal adalet vb. konular değişik alanlar çerçevesinde kullanılabilir.

c) Alanlar üstü (transdisciplinary) yaklaşım iyi tanımlanmış kavramsal çerçevelerin çizilerek tekil alanların kısıtlı görüş açılarının başka genişletilmesidir. Başka bir deyişle, tek-alan içinde her boyutu, her parçası ayrı ayrı incelenen konular alanlar üstü yaklaşım daha bütünsel bir girişimdir. Açık sistem kuramı, çevresel psikoloji, yöneylem araştırması, keşmekeş kuramı tartışmasız kabul görmüş alanlar-üstü yaklaşım örneklerdir. Alanlar-üstü yaklaşımlar tekil-alanlı, çoğul alanlı alanlar-arası yaklaşımlarla nasıl karşılaştırılabilir?

…bu yaklaşımlar bilgi alanlarının değişik oranlarda etkileşmesi ve kaynaşması olarak görülmelidir. Tek alanlı yaklaşım bir tek araştırma alanının, tek bir dalın ya da uzmanlık konusunun sınırları içinde kalmaktır. Tek alan içinde çalışan insanlar aynı nesneleri inceler, aynı yöntemleri uygular, aynı kavramsal yapıları benimser ve aynı dili konuşurlar. Kesişimli-alanlar yaklaşımı aynı araştırma programında çok sayıda alanın kavramlarını, kuramlarını ve yöntemlerini birbirine karıştırmadan işbirliği yapmasıdır. Bileşik alanlı araştırmalarda, alanlar arası kaynaşmanın derecesi araştırma ürünlerinin ve sonuçlarının bağlantısı ile sınırlıdır. Alanlar arası yaklaşımlar da birden fazla alanın işbirliği yapmasıdır ama bu durumda kavramlar, kuramlar ve yöntemler

de değiş tokuş edilir, birbiriyle kaynaşır ve karşılıklı bir zenginleşme sağlanır (Flinterman et. al. 1999).

Flinterman (1999) alanlar-üstü yaklaşımı alanlar-arası yaklaşımın özel bir biçimlenmesi olarak tanımlıyor. Bu biçimlenmede alanlar arasındaki sınırlar açılır, genişler; bilimsel ve bilimsel bilgiler kadar bilimsel olmayan bilgiler birbirleriyle kaynaşırlar.

Nicolescu (2000) bu durumu daha ayrıntılı olarak irdeliyor:

Alanlar-üstü sözcüğündeki "üstü" eki bütün alanların aralarındaki sınırların kalkmasını ve alanların ötesine geçilmesini belirtir. Amaç evreni kavramak için gerekli bilgi bütünlüğünü sağlamaktır.

...

Alanlar-üstü yaklaşım tam anlamıyla çevresine açıktır, denenmemiş hayaller ve gerçek deneyimler gerektirir. Bu bir anlamda kendini tanımaya, bilgi bütünlüğüne erişime ve toplumda yeni bir yaşam sanatı yaratmaya dönük bir dönüşümdür (Nicolescu,, 2000).

Bu çalışmada alansal bağlamın terimleri, kavramları ve ayrım ölçütleri kapsamındaki karmaşıklığın, çelişki ve çeşitlenmenin örnekleri ve açıklamaları yansıtılmaya ve açıklanmaya çalışılmıştır. Eğitim bilimlerinin alanlar-arası bir çalışma bölgesi olarak benimsenebilmesi kolay değildir. Örneğin, eğitim teknolojisi hala teknoloji uzmanlarının ve hatta ustalarının egemenliğindedir. Fizik eğitimi de fizikçilerin sınıfa girer girmez başarabileceği bir iş olarak algılanmaktadır. En yaygın ve sürekli çatışma diğer alanlarda yetkinliğe erişmiş uzmanların anılarını ve kanılarını eğitim sorunlarında da yetkinlik olarak sunmalarından kaynaklanmaktadır. Aslında alan uzmanlarının çoğu da geleneksel tek-alan yaklaşımıyla tasarlanan derslerin ve programların alan eğitiminin istenen düzeye gelmediğinden yakınmaktadırlar.

Diğer bilimlerle eğitim bilimleri arasında birleşme ve bütünleşme olabilmelidir. Taraflar yenilikçi yaklaşımlara ve yeni kavramsal çerçevelere katılmaya istekli ve gönüllü olmalıdırlar. Aynı zamanda esnek yaklaşımların risklerini de göze alabilmelidirler. Bölümlerin kapıları diğer bölümlere açık olmalıdır. Özellikle de bütün çevreye…

Gelişim sürekli ve kalıcı olmalıdır. Dengeli bir kıvraklık başarılmalıdır. Kısacası alanlar-arası etkileşimlere ve alanlar-üstü girişimlere hazır olunmalıdır.

Tek alanlı, alanlar-arası (alanlar bileşimi, alanlar kesişimi ve alanlar-üstü) yaklaşımların bir öğretim sisteminin alt boyutlarının tasarlanmasında nasıl benzeştiğini ya da ayrıştığına ilişkin bazı değerlendirmeler Tablo I'de örneklendirilmiştir. Bir öğretim sisteminin bileşenleri; hedefler,

fiziksel ortamlar, toplumsal doku, öğretim donanımları, yöntemler ve öğretmendir.

Bu bileşenler arasındaki kaynaşma-ayrışma, bütünlük-çeşitlilik, esneklik-sağlamlık, çok-sonuç-tek-sonuç vb. eşlenik nitelikler birbirlerinin karşıtı değil tamamlayıcısı olarak benimsenmelidir (Baykal, 1978).

Tablo 1'de satırlar eğitim sisteminin bileşenlerini, sütunlar da alansal yaklaşım türlerini göstermektedir.

Tablo 1: Öğretim sistemi bileşenlerinin alanlar arası bağlamlardaki baskın nitelikleri

	Tek Alanlı	**Alanlar bileşimi**	**Alanlar kesişimi**	**Alanlar Üstü**
Öğrenci	Alan Uzmanı	İş Uzmanı	Bilgin Tasarımcı	Bilge Tasarımcı
Bilişsel Öncelik	Problem Çözme	Değerlendirme	Bireşim (Sentez)	Yaratıcı
Duyuşsal Öncelik	İçsel Güdülenme (Önkoşul)	İçsel Güdülenme (Pekiştirilmiş)	İçsel Güdülenme (Pekiştirilmiş)	İçsel Güdülenme (Kendiliğinden)
İçerik yapısı	Bağımsız Kapsamlı	Karşılıklı Bağımlı	Bütünleşik	Yaygınlaşmış
Ortamlar	Bölüm	Bazı Bölümler	Okul (Üniversite)	Çevre
Toplumsal Doku	Topluluk (Öğretmen-Öğrenci)	Kümeler (Öğretmen-Sınıf)	Takım (Öğretmen-Takım)	Birey (Öğrenci-öğrenci)
Yöntemler	Bildirici Tüme varım	Bildirici Tümden Gelim	Buldurucu Tümdengelim	Buldurucu Tüme Varım
Donanım İşlevleri	Depolama-Dağıtım	Toplama-Ulaştırma	Sınıflama-Dönüştürme	Etkileşim-Paylaşım
Öğretmen	Yetkili	Önder	Düzenleyici	Katılımcı
Örnekler	3R, PSSC, Chem Study	SCIS, ESS	CDIO, STEM, CLIL	IB (CAS), 4R, KDLB, STEAM,
Simgesel Benzeti	Piramit (Merdiven)	Çokgen (Yıldız)	Çekirdek (Güneş)	Sarmal

Kısaltmalar:

3R: Reading wRiting, aRithmetic

PSSC: Physical Science Study Committee

ChemStudy: Chemical Science Study Committee

SCIS: Science Curriculum Improvement Study

ESS: Elementary Science Study

CDIO: Conceive-Design-Implement-Operate

STEM: Science-Technology-Engineering-Mathematics

CLIL: Content Language Integrated Learning

IB: International Baccalaureate

CAS: Create-Action-Service

4R: Reading wRiting, aRithmetic, aRt

KDLB: Know-Do-Live-Be (UNESCO)

STEAM: Science-Technology-Engineering-Art-Mathematics

Eğitimle ilgili yayınlar tarandığında her düzeydeki öğretim programlarımızın uzak amaçlı, türdeş, katı, bağlantısız ve resmi nitelikli konu yığınları olduğuna ilişkin örnekler kolayca görülür.

Bu programların kaynaşma-ayrışma, sağlamlık-esneklik, bütünlük-çeşitlilik ve eş-sonuç-çok-sonuç dengelerini tutturmuş öğretim tasarımlarıyla değiştirilmesi gerekmektedir.

Bu yaz-boz devrimi değil sürekli ve sürdürülebilir bir tasarım-uygulama-değerlendirme evrimidir.

Tüm alanlara açık sistem yaklaşımı

Eğitimin uzun erimli amacının bireyde erdemi yapılandırmak olduğu başlangıçta da belirtilmişti. Alanlar-arası içerikli öğrenme süreci için gerekli öğretim süreçlerinin karmaşık yapısını betimlemek, bileşenler arası çetrefil ilişkileri açıklayabilmek ve ayrıntılı yeni tasarımlar önerebilmek için açık sistem yaklaşımı uygun görüldüğü daha önceki satırlarda belirtilmişti.

Tablo 2 öğretim sistemlerinin bileşenlerini ve kendilerine özgü işlevlerini özetlemektedir.

Tablo 2: Öğretim sistemlerinin yapısal bileşenlerinin özgün işlevleri ve örnekleri

Bileşenler	Kendine Özgü Özel Niteliği	Başlıca Örnekler
Fiziki Ortamlar	Diğer bileşenleri barındırma	Sınıf, Laboratuvar, Kütüphane, Ev
Toplumsal Doku	Diğer bileşenlerin varlık nedeni	Öğrenci, öğretmen, yönetici, veli
Öğretim Donanımları	Davranış uyaranlarının işletimi	Karatahta, kitap, TV, bilgisayar
Yöntem ve Süreçler	Diğer bileşenlerin işletimi	Konferans, deney, değerlendirme
Öğretmen	Tüm bileşenleri düzenleme ve değerlendirme	Öğretmen ve geçici temsilcileri

Eldeki öğrenme ve öğretim kuramları yaratıcı ve içsel öğrenmeyi sağlayacak tasarım yordamlarını (formül ve reçeteleri) eğitimcilere sağlayamıyor. Ne Montessori'nin "sünger akılı" ne Piaget'nin "işlevsel süreçleri" öğretmenlere her gün, her konuda uygulayabilecekleri ipuçlarını verebiliyor. Skinner'ın pekiştireçleri davranış sıklığının artışını açıklıyor ama pekiştirici uyarıcının ne olacağını önceden bildirmiyor. Bandura'nın bilişsel ögeleri anlaşılabilmekte ama herkesin kavrayışı ve özümsemesi kendince kalmaktadır. Bloom'un aşamalı sınıflamasının en üst düzeylerindeki en parlak örneklerini bulmak ve yazmak o yapıntıları bireyde oluşturmaya yetmemektedir. "Azim ve sebat" tam-öğrenmenin doğal önkoşulu olmaktan öteye geçirilip denetim altına alınamadığı için bir tam öğrenme aracı durumuna getirilememiştir.

Öğrenme öğrencilerin parmak izleri kadar kendilerine özgü bir kimlik özelliğidir. Herkesin kendine en uygun öğrenme yörüngesini çizmek eldeki kuramlarla olası değildir. Olsa olsa gidilecek yolun yönü ve yolculuğun olası gereksinimleri söylenebilmektedir. Ne var ki, herhangi bir birey için zorunlu olan başka bir birey için yararlı bile olmayabilir. Bu pek çok başka nedenin yanı sıra öğretmeni halâ öğretim sisteminin vazgeçilemez bir boyutu yapıyor.

Aynı nedenle donanım ve yazılım teknolojilerindeki baş döndürücü gelişmelere karşın bir öğretim sisteminin tümünün yerine geçebilecek bir eğitim teknolojisi bulunmamaktadır. Uygun bir biçimde düzenlendiğinde

bilişim ve iletişim teknolojileri alanlar-arası yaklaşımların etkinliğini ve verimliliğini arttırabilir. Bilişim ve iletişim teknolojilerini "uygun düzenlemenin" gözlenebilir tanımı aşağıdadır (Baykal, 2009):

1. Her donanımın kendine özgü yetileri son kertesine dek işe koşulmalıdır. Herhangi bir donanımla başka bir bileşenin (ortam ya da donanımın) yapay ve beceriksiz taklidi yapılmamalıdır. TV penceresinden sınıf manzarası göstermek ya da internette film göstermek, bilgisayarı kitap yerine kullanmak kaçınılması gereken örneklerdir. Bu sistem boyutlarının "ayrışma" özelliğine eğitim teknolojisi alanından bir örnektir.

2. Hiçbir bileşen (TV, internet, kitap, öğretmen, müdür, sınıf, laboratuvar vb.) bütün sistemin ya da başka bir boyutun yerini tutamaz ama biri diğerinin etkinliğine katkıda bulunur. Bu da sistemin "kaynaşma" özelliğinin eğitim teknolojisi alanındaki örneklerinden sadece biridir.

Alanlar-arası Program Önerisi

Dünyada her an ucu bucağı belirsiz eğitim-öğretim uygulamaları yaşanmaktadır. Bu engin yaşantı zenginliğinden arta kalan deneysel bilgi ise kırıntı ya da damla ölçüsündedir. Elde kalan deneysel bilgiden olabildiğince pay çıkarabilmek için yukarda özetlenen sistem yaklaşımı yararlı olabilir.

Karşı açıdan söylersek, sistem yaklaşımı alanlar-arası bağlamda da böyle bir çerçeve çizilmesine elveriyor.

Yeter ki, program tasarlamak ve geliştirmekle yetkili ve/veya görevli olanlar değişik alanlardan bilim kaynaklı ya da bilim dışı kaynaklardan gelen bilgileri doğrudan ya da dolaylı olarak kaynaştırsınlar. Eğitsel tasarım sürecinde hangi alanların işbirliği ve iş bütünlüğü sağlamaları gerektiği sistem bileşenlerine göre Tablo 3'te özetleniyor:

Tablo 3: Öğretim sisteminin yapısal bileşenlerinin alanlar-arası bağlamlarına örnekler

Bileşenler	İlgili Alanlara Başlıca Örnekler
Amaçlar	Konu alanları (Fizik, Tarih, Resim vb.) Eğitim Psikolojisi, Felsefesi, Ekonomisi
Fiziki Ortamlar	Eğitim Mimarisi, Çevresel Psikoloji, Peyzaj Mimarisi, Antropoloji, Coğrafya
Toplumsal Doku	Sosyoloji, Psikoloji, Sosyal-psikoloji, Ekonomi, Örgütsel Sosyoloji, Yönetişim
Donanımlar	Elektronik, Bilgisayar Bilimleri, Dilbilim, Grafik Sanatlar, Müzik, Sinema, Drama
Yöntem ve Süreçler	Eğitim Bilimleri, Öğrenme Psikolojisi, Motivasyon
Öğretmen	Sosyoloji, Psikoloji, Sosyal-psikoloji, Ekonomi, Örgütsel Sosyoloji, Yönetişim
Değerlendirme	İstatistik, Psikometri, Yazılım Teknolojisi, Donanım Teknolojisi

Eğitim programlarında sistem yaklaşımının uygulanması öğretim sorunlarının çözümüne -doğrudan ya da dolaylı olarak- katkı sağlarlar. Bu yaklaşımla aşağıdaki sonuçların elde edilmesi umulmaktadır:

1. Öğrenciler ilgi duydukları akademik/mesleki/teknik alanlarda çok boyutlu bir gelişim sürecini yaşama fırsatı bulabilirler;

2. Çalışanlara da değişik alanlardaki gelişmelerin kendi mesleki alanlarına yansımalarını özümseyecek yaygın eğitim fırsatları verilebilir. Akademik, mesleki ve teknik eğitimin örgün ve/veya yaygın biçimleri de sistem yaklaşımı kavramları ile bütünleştirilebilir. Yaklaşımın temel gereklerinden birisi öğrencilerin ve çalışanların eğitim gereksinimlerinin belirlenmesidir. Üretim sektörlerinin gereksinimleri sürekli değişmekte ve çeşitlenmektedir. Bu değişim ve çeşitlenmenin gelişimi de alanlar-arası yaklaşımlarla belirlenmek zorundadır. Eğitim programlarında gerekli düzeltme ve uyarlamalar alanlar-arası izleme ve değerlendirme araştırmalarının sonuçlarına göre yapılacaktır. Değerlendirme araştırmalarının gerekçeleri ve sağlayacağı yararlar aşağıda özetlenmiştir:

1. Zengin ülkelerde bile mali hususlar program geliştirmeye yapılacak yatırımları kısıtlar. Yatırım azaldıkça kaliteyi feda etme eğilimleri artar. Alanlar-arası tasarım ve değerlendirme, nitelikli çabaların pekiştirilmesini, niteliksiz kalanların zamanında durdurulmasını sağlar. Sonuçta da yatırımların etkin ve verimli olmasının yolu açılabilir.

2. Her yenilikte olduğu gibi alanlar-arası uygulamalarda da öğretmen, yönetici ya da velilerin aşırı coşkulu ataklarını dizginlemek ya da fazla tutucu tutumlarını kamçılamak için ortaya nesnel veriler koymak gerekir. Değerlendirme, sistemdeki katılımcı enerjisinin işe dönüşümünü düzeyli ve düzenli kılar.

3. Öğrenme olayının gizemleri ancak kapsamlı ve ayrıntılı değerlendirme araştırmaları ile çözülebilir. Adı alanlar-arası bile olsa bilgi yığıntısı niteliğindeki eğitim programları öğrencileri öğrenme yörüngesine oturtamaz, oluşum hızlarına ayak uyduramaz, bilişsel tarzlarıyla bağdaşamaz.

4. Geleneksel öğrenci değerlendirmesi yaygın ve yerleşik bir uygulamadır. Öğrenemeyenler programın yetersizlikleri ve verimsizliği göz ardı edilerek başarısız sayılırlar. Program değerlendirme araştırmaları başarı ve başarısızlığın, neden ve sonuçlarının geçerli ve gerçekçi boyutlarıyla ortaya çıkmasını sağlar.

5. Alanlar-arası yaklaşımların tasarım ve uygulamasında katılımcıların yetersizlikler ancak değerlendirme bulgularının ışığında yapılacak iyileştirici eğitimler ile giderilebilir.

Sonuç olarak alanlar-arası yaklaşımın program geliştirme süreçlerine yansımalarını kapsamlı ve sürekli çalışmak gerekmektedir.

6. Bilimsel araştırma yapanların sorunları gittikçe karmaşıklaşmaktadır. Bu sorunların çözümü de çok alanlı çalışmaları zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla farklı alanlardan çeşitli bilişsel ve düşünsel yetileri olan araştırmacılara ihtiyaç duyulmaktadır (Geschwind&Melin, 2015; Mo, 2016).

Bu yazı böylesine uzun ve zorlu bir yolculuğun küçük adımlarından sadece birisidir…

7. T-Gibi öğrenci modeli 21. Yüzyılın beklediği becerileri ile donanmış insana yaklaşım yoludur. Çok alanda hem genişliğine hem de derinliğine donanımlı insan gücü ihtiyacının karşılığıdır

(Kans&Gustaffson, 2018). I-Gibi tek alanda gelişmiş değil pek çok alanda T gibi hem genişliğine hem derinliğine yetilerle donanmış öğrenci beklentisi oluşmaktadır. Üstelik bu yetilerin alanlar-arası kesişim bölgelerinde kullanıma elverişli olması istenmektedir. Örneğin farklı alanlardaki konularda iletişim, takım-çalışması vb. beceriler de bu

kapsamdadır. Öğrenciler bu becerilerle hem kuramsal bağlamda daha derin bir kavrayışa hem de gerçek yaşamdaki uygulamalarda zengin üretkenliğe erişebilirler. T-gibi öğrenciyi oluşturan yetiler alansal bilginin alanlar-arası bağlamda da kullanılmasını sağlarlar. T-gibi bireyler sistem düşüncesine sahip olurlar. Herhangi bir sistemin herhangi bir bileşenine ilişkin derin bilgileri olan birisi sistemin diğer bileşenlerini de daha derin yorumlar (Bajada & Trayler, 2013; Boehm & Mobasser, 2015).

Eğitsel tasarımlar alansal becerileri olduğu kadar alanlar-arası olanları da hesaba katmalıdırlar. Bu nedenle bazı tanımlar yapılmalıdır: Çünkü alanlar bileşimi, alanlar kesişimi ve alanlar-üstü kavramları değişimli olarak kullanılabilmektedir. Eğitsel tasarımın hangi aşamasında hangi koşullarda bu yaklaşımların hangisinin daha elverişli olduğu tartışmaya açıktır.

Biyofizik, fizikokimya, eğitim psikolojisi, eğitim sosyolojisi gibi örneklerde birden çok alan yeni bir alanlar bileşimi oluştururlar. Fen eğitimi, din eğitimi, matematik, tarih vb. alan-eğitimi alanları ise kesişim bölgesinde buluşurlar ama kendi özelliklerini de olduğu gibi korurlar. Eğitsel tasarım ve değerlendirme ise bütün konuları kapsayan, sanat, teknoloji, istatistik ve felsefeden yararlanan ve insan oluşturmayı hedefleyen alanlar-üstü bir yaklaşımdır.

Tek alanlı, alanlar-bileşimi, alanlar-kesişimi ve alanlar-üstü yaklaşımların hepsini içine alan kümeye alanlar-arası denebilir. Araştırmacılar, öğrenciler ve eğitimciler bilgilerini ve yetilerini bu alanlar arasında gezinerek geliştirirler. Alanlar-arası yaklaşım çeşitli alanlardaki, içerik ve süreçlerin kaynaşmasıdır.

Çalışma ortamlarındaki kurum ve kişilerin farklı alanlardaki bilgileri edinmelerinin yanı sıra çalışma ortamlarında sürekli değişen bir bilişsel yapılanmayı da başarmaları gerekiyor.

Öğrencilerin alanlar-arası öğrenme algılarının gelişmesi olaylara ve nesnelere farklı açılardan bakabilmelerine bağlıdır. Alanlar-arası öğrenmenin ne zaman oluştuğunu saptamak kolay değildir. Öğretim açısından bakıldığında ise alanlar-arası işlevlerin nerede, ne zaman ve nasıl düşünüldüğü açıklanmalıdır. Öğrenciler özellikle alanlar-arası ve alanlar-üstü yaklaşımlar arasında ayrım yapmakta güçlük çekebilirler. Bu özel durumda alanlar-arası sürecin iletişim ve takım çalışması olarak dışa vurduğunu alanlar-üstü yaklaşımın ise daha çok hedeflerde ve içeriklerde belirginleştiği vurgulanabilir. Son olarak belirtilmesi gereken husus alansal yaklaşım ile alanlar-arası yaklaşım ve uygulamalarda kıvamın tutturulmasıdır. Alansal bilgi, alanlar-arası edinim hedeflerinin önkoşuludur. Zaten sistemde eşlenik niteliklerin karşıtlaştırılmaması, birinin ötekine seçenek olarak zıtlaştırılmaması esastır (Baykal, 2017). Eğitsel tasarım ve değerlendirme araştırmalarında da nitel-nicel

zıtlaştırması araştırmayı ya sayı fetişizmine ya da rüya tabirine dönüştürür.

KAYNAKLAR

Bajada, C. & Trayler, R. (2013). Interdisciplinary business education: curriculum through collaboration. Education + Training, 55(4/5), 385-402.

Baykal, A. (1978). Öğretim: Davranış Olasılıklarının Düzenlenmesi, *Boğaziçi University Journal, Education*, 6(1978) 1-9.

Baykal, A. (2009). Bilimselliğin Ölçütleri ve Eğitimin Bilimselliği.

Eğitim Bilimleri Bakış Açısıyla Türkiye Cumhuriyetinde Eğitimin Çağdaş Değerlerle İrdelenmesi Çalıştayı. 1-3 Mart 2008, Ankara, 59-87.

Baykal, A. (2017). Delete False Dichotomies, Enter Conjugate Qualities. IETC 2017, International Educational Conference, IETC, ITEC 2017 Proceeding Book - August, 16-19, 2017. Harvard University, Cambridge, USA Volume 1, 352-360. ISSN-2146-7366.

Boehm, B. & Mobasser, S. K. (2015). System Thinking: Educating T-Shaped Software Engineers. Proceedings of the IEEE 28th conference on Software Engineering Education and Thinking, 13-16.

Davis, J. (1995). Interdisciplinary Courses and Team Teaching. Oryx Press: Phoenix, AZ, pp. 25-26.

Flinterman J. F. et. al. (1999). Transdisciplinarity: The New Challenge for Biomedical Research.

Geschwind, L., & Melin, G. (2015). Stronger disciplinary identities in multidisciplinary research schools. *Studies in Continuing Education*, 38(1), 16-28.

King, A. & Brownell, J. (1966). The Curriculum and the Disciplines of knowledge. John Wiley & Sons: New York, 1966.

Martin, J. & Wackerlin, D. (2016). CDIO as a Cross-Discipline Academic Model, Proceedings of the 12th International CDIO Conference, Turku, Finland, June 12-16 2016.

Miller, R. C. (1982). Varieties of Interdisciplinary Approaches in the Social Sciences. Issues in Integrative Studies, 1982, pp. 1-37.

Miller, R. (1997). http:www.sfsu.edu/~uic. September 1997. uic@sfsu.edu.

Kans, M., & Gustaffson, Å. (2018). Student perspectives on interdisciplinarity – findings from an interdisciplinary two-year master program. Proceedings of the 14th International CDIO Conference, Kanazawa in Japan, June 28-July 02, 2018.

Mo, G. Y. (2016). Examining cross-disciplinary communication's impact on multidisciplinary collaborations: Implications for innovations. Information, Communication and Society, 19(9), 1250–1266.

Nature News (2015). Why interdisciplinary research matters. Nature, 525(7569), 305.

Neuhauser, L. (2018). Practical and Scientific Foundations of Transdisciplinary Research and Action (Dena Fam, Linda Neuhauser, Paul Gibbs. (Editors). Transdisciplinary Theory, Practice and Education. The Art of Collaborative Research and Collective Learning. Springer, 2018; pp.25-38.

Nicolescu, B. (2000). The transdisciplinary evolution of learning.

http://www.unesco.org/education/educprog/lwf/dl/nicolescu_f.pdf.

http://www.ieee.org/organizations/eab/precollege/edcommittee/ppt/2002ok.ppt.

SLEEVE GASTRECTOMY

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Buğra Bozan – Uzman Ayşe Azak Bozan

1. Introduction

Obesity, which has a rapid increase in our age and is associated with serious comorbidites (such as diabetes, cardiac pathologies as coronary artery diseases, hypertension, sleep apnea syndrome), is gaining importance across the world[1]. According to the 2017 report of OECD countries, 1 in 5 people seems to be obese [2]. The highest rates are seen in Hungary, New Zealand, Mexico and in the United States [2]. Although diet can be effective in the early stages of obesity, the most important therapeutic technique proven in obesity is surgical procedures [3-5]. While open surgeries were preferred before the spread of laparoscopic surgeries, minimally invasive laparoscopic surgical procedures have increasingly opened the way for obesity surgery. With surgical intervention, an effective solution is found not only for patient's weight problem but also for the metabolic problems that have occurred [6]. Although many different techniques are used for the classification of obesity, the rate of body mass index (BMI), which is a simple technique today, helps the selection of patients for whom surgery is planned. Surgical obesity patients may be considered in patients with a body mass index of > 40 kg/m^2 or with a BMI of > 35 kg/m^2 associated with comorbidities (hypertension, sleep apneasyndrome, diabetes) or second line after failure of medicaltreatments (Table 1. World Health Organization (WHO) classification of obesity by body mass index (BMI)) [7-9].

Obesity surgery includes various surgical techniques. These can be classified as malabsorptive, restrictive surgeries and combined surgeries (Table 2. Types of commonly performed bariatric operations by mechanism of action). The goal of these surgical procedures is to prevent the overeating habits of patients. In malabsorptive surgeries, the food consumed by patients is targeted to travel more quickly in the intestine, therefore excess energy absorptions are planned to be avoided thanks to the surgery. In restrictive surgeries, the goal is mainly to reduce the amount of food consumed by patients, therefore reducing the weight gain. Combined surgeries are preferred in obese patients with concomitant metabolic disorders.

Sleeve Gastrectomy (SG) is a pure restrictive surgery which is mostly performed laparoscopically nowadays [14,15]. The main goal here is to

reduce the amount and desire to eat by reducing the stomach volume of obesity patient. Sleeve gastrectomy, which initially appeared in the 90's as a part of biliopancreatic diversion with duodenal switch surgery, a two-step surgical procedure, has become the first step surgery in patients who cannot tolerate prolonged operative times [16,17]. Then, its popularity has increased rapidly, and it has become a major surgery in obesity surgeries since its efficiency was seen over time and the learning curve was short. The main goal here is to reduce the food portions of patients without deteriorating the anatomical route and to achieve weight reduction by the reduction of food intake [15-17]. The surgical procedure also shows a significant decline in additional pathologies of patients.

2. Patient Selection

BMI≥40 kg/m^2 patients without additional medical comorbidities or BMI≥35 kg/m^2 patients between 18 to 60 age with serious comorbidities (Such as diabetes, hypertension, obstructive sleep apnea syndrome) are the suitable patents for this bariatric surgical procedure. Additionally failed medical and diatery limitations can be added for the selection of surgery (Table 3. The Indications for Bariatric Surgery and Table 4. Contraindications Specific for Bariatric Surgery) [11, 13, 15, 18].

3. Preoperative Preparation

Thoroughly studied preoperative blood tests, endoscopic examinations, abdominal ultrasonographic imaging, electrocardiogram (echocardiography, if necessary), recommended consultations that are performed by multidisciplinary units (Cardiology, Thoracic Diseases, Psychiatric Evaluation, Endocrinology, Anesthesiology) and deep vein thrombosis prophylaxis have an important place at this step [19].

In the blood profile of obesity that causes many additional diseases, preoperative complete blood count and biochemical parameters will be a preliminary step for an early evaluation of possible problems that may arise during surgery. Low parameters in blood count provide a preparation for additional examinations and replacement to reveal the cause.

Preoperative endoscopic examinations will help detect intra-luminal pathologies earlier, treat them before surgery, if necessary, and reevaluate the surgery to be performed for pathologies such as a hiatal hernia. Detection of Helicobacter pylori infection and eradication in the preoperative period will help to minimize the complications that may occur during surgery.

Preoperative ultrasonographic examination of the abdomen is helpful for liver size and pathologies, gallbladder pathologies. Moreover, preoperative measurement of the abdominal wall thickness and treatment arrangement will help reduce the risk of leakage.

Preoperative electrocardiogram and echocardiography in terms of obesity, which is highly associated with cardiac pathologies, will help reduce the postoperative cardiac risk of the patient.

Clinical consultations (Cardiology, Thoracic Diseases, Endocrinology, etc.) performed in the preoperative period will allow preoperative evaluation and treatment of patients' additional diseases associated with obesity. It will also help diagnose problems such as severe psychotic disorders that will pose an obstacle to the surgery [13,19].

4. Surgical Technique

The surgical technique is usually carried out laparoscopically today. There are only differences in the skin incision between the open surgical technique and the laparoscopic surgical techniques. The remaining surgical steps are common in both open and laprascopic surgery. For this reason we only explain all steps of four port laparascopic technique (Figure 1. Laparascopic trocar and liver retractor insertion points for four port LSG) [15]. All the surgical procedures are performed under general anesthesia.

The laparoscopic techniques are performed using conventional 5 ports or reduced ports. Applications of reduced port include 4 and 3-port technique and applications of single-incision laparoscopic surgery (SILS) [15, 20-26].

Laparoscopic Sleeve Gastrectomy

The operation is started under general anesthesia after endotracheal intubation of patients. Elastic stockings are used in the perioperative period for preventing deep venous thrombosis. The surgery starts in the supine position with the legs open. The surgeon performs the surgical procedure through between the legs. Although the techniques such as veress needle and the direct opening of the fascia with the bistoury are used for the initial entry into the abdomen, the technique usually preferred is passing the abdominal layers with optical trocars under direct vision and to insufflate the abdomen with CO^2 gas. During the initial entry, the abdominal layers are passed controlledly through a 10 mm or 5 mm incision (depending on the size of the video imaging camera to be used) made 5 cm above the umbilicus (Figure 2. Fasia and peritoneum

seen from optical trocar) and after passing through the peritoneum, inside the abdomen is insufflated with CO^2 gas (Figure 3. After entering the abdomen insufflation of the peritoneum). Despite deciding according to the experience, entering with 0-degree video telescope during the initial entry and replacing it with an angled video telescope after the abdominal insufflation is an easier trocar insertion technique [14].

Not keeping the intraabdominal pressure too high is important for patients whose lung capacity is already low due to obesity. After insufflating the abdomen with an average pressure between 10 and 15 mmHg, 0^0 videotelescope is replaced wih 30^0. Then an automated liver retractor is placed through a small incision below the xiphoid for the purpose of liver retraction. After the left lobe of the liver is retracted here, the angle of his, the upper part of the diaphragmatic crura, the proximal stomach - the entry area of the fundus and esophagus are visualized (Figure 4. Automatic liver retractor for clear vios of procsimal stomach). Then, other trocars are placed in the right upper quadrant and the left upper quadrant of the abdomen. Preferably, a 12-15 mm trocar (the diameter varies depending on the type of rotating-head endoscopic linear stapler used) is inserted from the right upper quadrant, and one is inserted from the left upper quadrant. (trocar insertion areas) [14]. If there is need, additional trocars can be inserted for additional approaches (as for hiatal hernia repair, ecarting big omental tissues). And then, the stomach content is aspirated with a nasogastric tube and emptied, and the nasogastric tube is removed. The stomach is mobilized by cutting the short gastric arteries with energy devices (Ligasure; Maryland, Covidien, CO, USA or Ultracision®; Ethicon Endo-Surgery Inc., Johnson and Johnson, Cincinnati, OH, United States) such that the omentum majus is close to the stomach from the greater curvature of the stomach (Figure 5. First mobilization bite of Ligasure; Maryland, Covidien, CO, USA) [26, 27].. The mobilization in the greater curvature begins at 2 - 5 cm distance from the pylorus (Figure 6. Initial mobilization of stomach 2 cm from pylorus) and extends to the angle of his at the proximal (Figure 7. End point of the mobilization to left crus for whole mobilization of gastric fundus and Figure 8. Whole mobilizated grate curvature of stomach) (If it is performed as a part of transit bipartition surgery, the antral pouch is left longer so as to be between 5 and 10 cm) [12, 14, 26]. Separation of the adhesions between the stomach and pancreas will facilitate to perform both a more appropriate sleeve gastrectomy and placing endoscopic staplers. Then, an orogastric tube is inserted (26 - 46 Fr, according to surgeon) into the stomach to guide the surgery. And then, beginning from the antrum area (Figure 9. First laparascopic linear cutting stapler position, Echelon Flex™ Endopath; Ethicon Endo-Surgery Inc., Johnson and Johnson, Cincinnati, OH, United States) , the stomach

is incised with a laparoscopic linear cutting stapler staples (Echelon Flex™ Endopath, Ethicon Endo-Surgery Inc., Johnson and Johnson, Cincinnati, OH, United States or Mettronic Covidien; Endo-GIATM, Tri-StapleTM, USA) and finally, it is incised at 1 cm distance from the esophagogastric junction in the angle of his area (Figure 10. Last laparascopic linear cutting stapler position, Echelon Flex™ Endopath; Ethicon Endo-Surgery Inc., Johnson and Johnson, Cincinnati, OH, United States). Bleeding vessels stopped with endoscopic clips. Staples used for cutting stomach starts with black or green, colour of the staples changes with the staple size. After 2 or 3 black or green staples, blue staples preferred for the thicker areas of the stomach. Thus, a thin, elongated stomach tube is formed (Figure 11. Gastric tube after resection). The stomach tissue removed will appear thin at its distal, and at the proximal, in the form of atypical reverse "J" caused by the bulge of the fundus (Figure 12. Tthe shape of the stomach removed from the body) [14, 26-29].

After the stomach is removed out of the body, the orogastric tube is removed, a nasogastric catheter is placed controlledly and a leakage test is performed, filling the stomach with methylene blue (Figure 13 and 14. Filling the stomach with methylene blue). If no problem is observed, the stomach is emptied, and a drain is placed along the greater curvature. Stapler line can be sutured as an option of surgeon for preventing bleeding and possible other complications. Trocars and liver retractor are removed. The facial defect in the trocar insertion areas can be closed or left open without closing. During the awaking of the patient from anesthesia, care should be taken especially for not to cause too much retching and not to insufflate the stomach with too much air.

5. Postoperative Care

In the postoperative period, all patients were early mobilized at postoperative 4-6 h. Patients are followed up with fluid support without oral intake for the first 72 hours. Electrolyte fluids and dextrose are the preferred liquids during this period. The fluid is given in a controlled manner according to the presence of patient's additional disease. While narcotic analgesics and non-steroidal analgesic agents are preferred for the analgesia of patients in the first postoperative 24 hours, narcotic analgesics are started to be suspended after 24 hours. At this point, antiemetic treatment regimens and gastroprotective medications [29] are administered to relieve nausea and vomiting of patients. Giving breathing exercises and antiasthmatic medications to patients will help to correct and prevent possible pulmonary problems. Early mobilization is one of the important procedures for the purpose of preventing deep venous

thrombosis and pulmonary embolism. After patients are tested for leakage by oral water-soluble contrast materials at the end of 72 hours (Figure 15. Leakage test after surgery), oral intake is initiated with watery diet and increased day by day. After observing no leakage, abdominal drains of patients are pulled out 1 day after the leakage test and patients are prepared for discharge. They were allowed to take a high-protein liquid diet, which was continued for first 2 weeks begining from leakage test day. After this, an 800-1200-kcal normal diet was initiated under the control of the clinic dietitian [29].

After discharge, patients are invited for out-patient clinics in 1, 3, 6, 9, 12 and 24 months after surgery. Blood tests (complete blood count, biochemical parameters, lipid profile, minor elements and vitamins), endoscopic examinations (if patients have GER symptoms), abdominal ultrasonographic imaging (after the 3th month for gall bladder stones and evaluation of solid organs) are performed. Percentage of excess-weight loss (%EWL) and problems of patients are questioned.

6. The Effects of Sleeve Gastrectomy on Comorbid Diseases

LSG has appropriate effects on obesity related comorbid diseases in short term follow. Çetinkünar et al evaluated comorbidities, preintervention BMI, glucose, HbA1c, and lipid profiles at 1, 6, and 12 months postintervention. They found %EWL 58%, and a decrease in the mean serum glucose level, HbA1c level, LDL-cholesterol level, triglyceride level, insulin, and insulin resistance and an increase in mean HDL-cholesterol level increased [30]. In an other study Barry et al founded afer 18 mounth follow up period Laparoscopic sleeve gastrectomy is a safe and effective bariatric surgery procedure, resulting in significant early weight loss up to 18 months and long-term improvement in all major obesity-related comorbid conditions [31]. Barry et al found laparoscopic sleeve gastrectomy is a safe and effective bariatric surgery procedure, resulting in significant early weight loss up to 18 months and long-term improvement in all major obesity-related comorbid conditions [32]. Vest et al evaluated 73 studies and their review showed after mean follow-up was 57.8 months (range 3-176) and average excess weight loss was 54% (range 16-87%), postoperative resolution/improvement of hypertension occurred in 63% of subjects, of diabetes in 73% and of hyperlipidaemia in 65%. Echocardiographic data from 713 subjects demonstrated statistically significant improvements in left ventricular mass, E/A ratio, and isovolumic relaxation time postoperatively [33].

On the contrary Golomb et al found %EWL decreased with longer follow-up, partial and complete remission rates of T2DM were significantly lower when follow-up was longer, undergoing LSG induced

a reduction in %EWL and a major improvement in obesity-related comorbidities in the short-term and the longer follow-up data revealed weight regain and a decrease in remission rates for T2DM and other obesity-related comorbidities [34].

7. Complications of Sleeve Gastrectomy

7.1. Surgical Site Infection

The rate of surgical site infections, the most common infectious complication following bariatric surgery, is 1.1% [35]. Staphylococcus aureus, Streptococcus species, enterobacteria and gram-negative bacteria are common factors. Causes such as very high BMI (50 and above), delayed antibiotic infusion, sleep apnea syndrome, prolongation of the operative time (> 180 min) provide a basis for surgical site infections [36, 37]. Preventing the occurrence of these is the most important step. Prophylaxis, careful cleaning of surgical site hair, proper regulation of blood sugar in the perioperative period, and following surgical aseptic rules for the purpose of preventing possible sources of infection before surgery will reduce the occurrence of these. Weight-based cefazolin is recommended as the first step in prophylactic antibiotherapy. Additional doses should be administered in the case of prolonged operative time [38].

7.2. Pneumonia

Pulmonary infections that may be seen at a rate of 0.4% are associated with prolonged intubation and hospitalization [35]. Especially smoking is among the main causes of pulmonary complications [39]. Early mobilization, respiratory exercises, and postoperative pain control are important in the prevention. Thus, atelectasis can be prevented, and it helps the closed alveoli to be opened.

7.3. Pulmonary Venous Thromboembolism (VTE) and Deep Venous Thrombosis (DVT)

Although an effort is shown for prophylaxis, the rate of pulmonary embolism is 0.4% in obese patients [40]. Most of this complication arises in the first 30 days. Obesity itself and accompanying sedentary lifestyle, lower-extremity venous stasis, increased abdominal pressure, BMI above 60, history of venous thromboembolism, operative times longer than 3 hours and sleep apnea syndrome provide a basis for the occurrence of VTE [41]. Low-molecular-weight heparin administration is recommended for the prophylaxis of patients. In addition, a mechanical

prophylaxis to be administered during surgery will have a significant effect on the prevention of VTE. If there are patient groups in which anticoagulant use is contraindicated, vena cava filtration may be performed. It will also be useful to continue prophylaxis in high-risk patients after the surgery, as well as after the discharge [42-45].

7.4. Hemorrhage

The bleeding complication is multifactorial and can be classified as intra-luminal or extra-luminal. Extraluminal bleedings occur in the peritoneal area. It is often originated from the staple lines. Other causes include inadequate sealing of short gastric, omental and mesenteric vessels. Hepatic and splenic injuries are also other foci of bleeding. . Moreover, trocar site bleedings are also observed. The rate of its occurrence is 1.1% [29]. The most common cause of intraluminal bleedings, which are another bleeding site, is the staple line. Although there are many substances tried such as staple-line reinforcement for the prevention of these bleedings, no statistical difference has been seen between the patients for whom it was used in terms of leakage or bleeding and for whom it was not used [46-48]. While bleedings that occur in the first 72 hours are mostly originated from the staple line, later bleedings mostly occur due to gastritis, ulcers or fistulas.

In the case of bleeding, it clinically manifests itself with hypotension, tachycardia, abdominal distention and decrease in hemoglobin/hematocrit values. Melena and hematemesis can be observed [49]. First of all, patients should be monitored, and vital signs should be closely followed up. Anticoagulant therapy should be discontinued. Frequent control blood count tests and if necessary, replacement should be performed. Patients with continuing extraluminal bleeding despite the treatment require surgical intervention, and in the case of intraluminal bleedings, bleeding foci can be intervened endoscopically.

7.5. Staple-Line Leakages

Postoperative leakages are seen at a rate of 1% to 5% and more commonly originated from the upper part of sleeve gastrectomy [29,50]. While leakages seen in the first 48 hours are mostly due to technical failure or mechanical problems, leakages seen in the postoperative 5-7 days are due to the inadequate healing of tissues as a result of ischemic causes. Leakages most commonly occur in the esophagogastric junction. As a result of this, abscesses and fistulas appear as a problem. While leakages seen in the first 7 days are regarded as early leakages, those seen after 7 days are considered as late leakages. Early diagnosis can prevent severe peritonitis table that may lead to death. Patients present with tachycardia, tachypnea, abdominal pain, oliguria, nausea, vomiting and

purulent discharge from the drain [51]. Diagnosis can be made using contrast-enhanced imaging techniques or water-soluble contrast-enhanced abdominal tomography [52]. Furthermore, surgical intervention is the diagnostic technique providing the highest rate. Intraoperative leakage tests (such as methylene blue, intraoperative endoscopy), other than surgical interventions that are performed carefully without damaging the tissue, are helpful [53, 54].

When diagnosed, oral intake of patients is discontinued and fluid replacement with an appropriate antibiotherapy is initiated. In the control of leakages, repair can be carried out by cleaning and drainage of the peritoneal area with the help of surgical interventions (using the open or closed technique). Lavage and drainage will be sufficient if there is no chance of surgical intervention (patients presenting lately with an inflammatory response, patients with brittle tissue). Feeding jejunostomy can be placed when necessary [55]. Endoscopic interventions can be performed for patients who have no chance of surgery in the late period (such as coated stents, special endoscopic clips) [56,57]. However, it is recommended to remove the stents at the end of 4 to 6 weeks due to the displacement of the stents or firm adhesion to the tissue [58]. If the patient is hemodynamically stable, radiologically inserted drainage catheters can help the drainage of collection sites caused by leakage without surgery [55].

7.6. Fistulas

Fistulas are known as abnormal communications between the stomach and the skin, or another organ allowing passage of fluids and secretions. Typically, the subphrenic infectious process, usually due to a staple line leak, causes gastrocutaneous fistula, pleural effusion and lung infection. However, several cases of gastrobronchial fistula have been reported after bariatric surgery. UGI studies may show passage of contrast material onto the skin or into the bronchial tree. The site of the fistulous track may be difficult to detect on UGI studies, but is more clearly visualized by CT. CT also shows mediastinal, pulmonary and subphrenic abscesses,recurrent pneumonia, and an associated pleural effusion [29]. For the threatment of fistulas patients undergo surgical or percutaneous drainage and multiple treatment attempts including stent insertion, pyloric dilatation, endo-clip/ring closure, endoscopic argon ablation and glue injection. If these therapies are not necessary, patients can undergo emergency thoracotomy (as for sepsis, bile empyema) [59].

7.7. Gastric Stenosis

It is a complication that occurs in 0,1-3,9% of the cases [60, 61]. In addition to the findings of acute stenosis that may be seen due to edema, it may occur due to the inflammation of the tissue and formation of scar tissue, especially in the inciscura angularis area [62, 63]. Clinical findings include nausea, vomiting, dysphagia and food intolerance. In the acute period, it can be treated by the discontinuation of oral intake and liquid replacement. Moreover, the stenosis may be attempted to be overpassed by endoscopic and radiological interventions. If the long-segment stenosis is present and no treatment response is received, revision surgery for roux-en-y gastric bypass may be carried out [60, 61].

7.8. Gallstones

In 12% of the adult population, gallstones are among the complications seen in obesity surgery patients due to rapid weight loss and obesity [64-66]. Surgical intervention may be performed depending on the preference of patients when monitored during the follow-ups.

7.9. Insufficient Weight Loss

Regaining weight after LSG is multifactorial. It has anatomical, behavioral, socioeconomic and psychological components. Gastric dilatation may be seen in cases where adequate calibration could not be obtained in the first surgery. Moreover, behavioral attitudes, eating habits of the patients, and non-compliance with the diet after the surgery are important at this stage [67]. In addition to medical treatments and dietary therapies, revision surgery (such as re-sleeve gastrectomy, Roux-en-y gastric bypass, duodenal switch) is an alternative option to help prevent inadequate weight loss [68-75].

7.10. Nutritional Deficiencies (Malnutrition)

Nutritional deficiencies are common and multifactorial (impaired absorption and decreased oral intake) problems after bariatric surgery [49]. Gehrer et al showed the prevalence of vitamin B12, vitamin D, folate, iron and zinc deficiency were reported to be 3%, 23%, 3%, 3% and 14%, respectively, after LSG. In general, these investigators found micronutrient deficiencies to be less prevalent after LSG than Roux-en-Y gastric bypass; however, folate deficiency was slightly more common after LSG than Roux-en-Y gastric bypass (22% v. 12%) [76]. Routine blood work is therefore warranted after LSG to diagnose vitamin and mineral deficiencies.

7.11. Gastroesophageal Reflux Disease (GERD)

Gastroesophageal reflux disease (GERD) is a condition seen after LSG. Although some operations, such as Roux-en-Y gastric bypass, are known to be associated with a reduced incidence of reflux postoperatively, this is controversial for LSG. The most common reported symptoms included heartburn (46%) and regurgitation (29%). Management of patients with persistent GERD involves treatment with proton pump inhibitors. These patients require close clinical follow-up. If their symptoms persist despite the use of proton pump inhibitors, surgical intervention can be applied [49, 77, 78].

8. Conclusion

LSG is an effective, easy to learn with short learning curve weight loss surgery and effective in controlling obesity related comorbidities. But surgeons must be allert for the complications of LSG. Complications can cause mortality.

Tables

Table 1. World Health Organization (WHO) classification of obesity by body mass index (BMI)

Table 2. Types of commonly performed bariatric operations by mechanism of action

Table 3. The Indications for Bariatric Surgery

Table 4. Contraindications Specific for Bariatric Surgery

Figures

Figure 1. Laparascopic trocar and liver retractor insertion points for four port LSG

Figure 2. Fascia and peritoneum seen from optical trocar

Figure 3. After entering the abdomen insufflation of the peritoneum

Figure 4. Automatic liver retractor for clear vision of procsimally stomach

Figure 5. First mobilization bite of Ligasure; Maryland, Covidien, CO, USA

Figure 6. Initial mobilization of stomach 2 cm from pylorus

Figure 7. End point of the mobilization to left crus for whole mobilization of gastric fundus

Figure 8. Whole moblizated grate curvature of stomach

Figure 9. First laparascopic linear cutting stapler position, Echelon Flex™ Endopath; Ethicon Endo-Surgery Inc., Johnson and Johnson, Cincinnati, OH, United States

Figure 10. Last laparascopic linear cutting stapler position, Echelon Flex™ Endopath; Ethicon Endo-Surgery Inc., Johnson and Johnson, Cincinnati, OH, United States

Figure 11. Gastric tube after resection

Figure 12. The shape of the stomach removed from the body

Figure 13. Filling the stomach with methylene blue (Intraoperative leakage Test)

Figure 14. Filling the stomach with methylene blue (Intraoperative leakage Test)

Figure 15. Leakage test after surgery (3th day)

References

De Palma GD, Forestieri P. Role of endoscopy in the bariatric surgery of patients. World J Gastroenterol 2014; 20(4): 7777-84. doi: 10.3748/wjg.v20.i24.7777. Review.

OECD (2017), OECD Health Statistics 2017 (Forthcoming in June 2017). www.oecd.org/health/health-data.htm

Angrisani L, Santonicola A, Iovino P, Formisano G, Buchwald H, Scopinaro N. Bariatric surgery worldwide 2013. Obes Surg 2015; 25 (10):1822–32. doi: 10.1007/s11695-015-1657-z.

Kaseja K, Majewski WD, Kołpiewicz B. A Comparison of Efectiveness, and an Assessment of the Quality of Life of Patients after Laparoscopic Sleeve Gastrectomy and Roux-En-Y Gastric bypass. Ann Acad Med Stetin. 2014;60(2):7-12.

Picot J, Jones J, Colquitt JL, GospodarevskayaE, Loveman E, Baxter L, et al.,The clinical effectiveness and cost-effectiveness of bariatric (weight loss) surgery for obesity: a systematic review and economic evaluation, Health Technol Assess 13 (41); 2009:1–190. http://dx.doi.org/10.3310/hta13410.

Gallagher EJ, Leroith D, Karnieli E. The metabolic syndrome —from insulin resistance to obesity and diabetes. *Med Clin North Am* 2011; 95:855-73.

Dhahri A, Qassemyar Q, Verhaeghe P, Desailloud-Godard R,Badaoui R, Regimbeau JM. Bariatric surgery in the treatment of severe obesity. Rev Prat 2009; 59: 1198—203.

Rigaud D. Gastric surgery of obesity. Les interventions gas-triques dans le traitement de l'obesite. Gastroenterol Clin Biol2004; 28: 673—81.

Delhom E, Nougaret S, Nocca D, Skali M, Pierredon MA, Guiu B, Gallix B.
Routine postoperative upper gastrointestinal fluoroscopy after laparoscop ic sleeve gastrectomy: Is there still a utility? Diagn Interv Imaging. 2015 Sep;96(9):947-51. doi: 10.1016/j.diii.2014.11.031. Epub 2015 Feb 14.

WHO. Appropriate body mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. Lancet 2004; 363: 157–163.

Schauer PR, Schirmer B. The Surgical Management of Obesity. In: Brunicardi FC, Anderson DK, Billiar TR, Dunn DL, Hunter JG, Mathews JB, Pollock RE, editors. Scwartz's Principles of Surgery. 10th ed. McGraw Hill Companies: 2015. p 1099-1136.

Santoro S, Castro LC, Velhote MC, Malzoni CE, Klajner S, Castro LP, Lacombe A, Santo MA. Sleeve gastrectomy with transit bipartition: a potent intervention for metabolic syndrome and obesity. Ann Surg. 2012 Jul;256(1):104-10. doi: 10.1097/SLA.0b013e31825370c0.

Sağlam F, Güven H. Obezitenin Cerrahi Tedavisi. *Okmeydanı Tıp Dergisi 30(Ek sayı 1); 2014:60-65.* doi:10.5222/otd.supp1.2014.060

Kırkıl C, Aygen E, Korkmaz MF, Bozan MB. Quality of Life After Laparascopic Sleeve Gastrectomy Using the Baros and Moorehead-Ardelt Quality of Life Questionnaire II. In: 21st World Congress of International Federation for the Surgery of Obesity and Metabolic Disorders; 28 September – 1 November 2016; Rio de Janeiro/BRASIL. Poster Presentation-493

Kafalı ME, Şahin M, Ece I, Acar F, Yılmaz H, Alptekin H, Ateş Y. The effects of bariatric surgical procedures on the improvement of metabolic syndrome in morbidly obese patients: Comparison of laparoscopic sleeve gastrectomy versus laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. Turk J Surg 2017; 33: 142-146. DOI: 10.5152/turkjsurg.2017.3865

Kasalicky M, Dolezel R, Vernerova E, Haluzik M. Laparoscopic sleeve gastrectomy without over-sewing of the staple line is effective and safe. Wideochir Inne Tech Malo Inwazyjne 2014; 9: 46-52.

Kasalicky M, Michalsky D, Housova J, Haluzik M, Housa D, Haluzikova D, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy without an over-sewing of the staple line. Obes Surg 2008; 18: 1257-1262.

Fried M, Yumuk V, Oppert JM, Scopinaro N, Torres AJ, Weiner R, Yashkov Y, Frühbeck G. European Association for the Study of Obesity; International Federation for the Surgery of Obesity - European Chapter.
Interdisciplinary European Guidelines on metabolic and bariatric surgery. OBES SURG (2014) 24:42–55DOI 10.1007/s11695-013-1079-8

Diana M, Perretta S. Laparoscopic And Single-Incision Sleeve Gastrectomy. In: Swanström LL, Soper NJ, Editors. Mastery Of Endoscopic And Laparascopic Surgery. 4th Ed. Philedelphia; Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer Business: 2014. p 292-299.

Terterov D, Leung PH, Twells LK, Gregory DM, Smith C, Boone D, Pace D.
The usefulness and costs of routine contrast studies after laparoscopic sle eve gastrectomy for detecting staple line leaks. Can J Surg. 2017 Sep;60(5):335-341

Warner DL, Sasse KC. Technical Details of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Leading to Lowered Leak Rate: Discussion of 1070 Consecutive Cases. Minim Invasive Surg. 2017;2017:4367059. doi: 10.1155/2017/4367059. Epub 2017 Jul 6.

Vincenzo Consalvo1 & Vincenzo Salsano2,3 & Gerardo Sarno4 & Iphigenie Chaze3,5. Three-Trocar Sleeve Gastrectomy vs Standard Five-Trocar Technique: a Randomized Controlled Trial. OBES SURG (2017) 27:3142–3148 DOI 10.1007/s11695-017-2760-0

Abdelbaki TN. Bikini Line Sleeve Gastrectomy: Initial Report. Obes Surg (2017) 27:3320–3326 DOI 10.1007/s11695-017-2941-x.

Lainas P, Dupond-Athenor A, Tranchart H, Dagher I. Safety and Feasibility of Single-Port Sleeve Gastrectomy Following Liver Transplantation. Obes Surg. 2017 Dec 29. doi: 10.1007/s11695-017-3080-0. [Epub ahead of print]

Far SS, Miraj S.Single-incision laparoscopy surgery: a systematic review. Electron Physician. 2016 Oct 25;8(10):3088-3095. eCollection 2016 Oct.

Gaillard M, Tranchart H, Lainas P, Ferretti S, Perlemuter G, Dagher I. Single port laparoscopic sleeve gastrectomy as a routine procedure in 1000 patients.Surg Obes Relat Dis. 2016 Aug;12(7):1270-1277. doi: 10.1016/j.soard.2016.01.011. Epub 2016 Jan 18.

Lin S, Guan W, Hans P, Liang H. Status of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy in China: A National Survey. Obes Surg 2017; 27: 2968–2973. DOI: 10.1007/s11695-017-2727-1

Hoyuela C. Five-year outcomes of laparoscopic sleeve gastrectomy as a primary procedure for morbid obesity: A prospective study. World J Gastrointest Surg 2017 April 27; 9(4): 109-117. DOI: 10.4240/wjgs.v9.i4.109

Chivot C, Robert B, Lafaye N, Fuks D, Dhahri A, Verhaeghe P, Regimbeau JM, Yzet T.Laparoscopic sleeve gastrectomy: imaging of normal anatomic features and postoperative gastrointestinal complications. Diagn Interv Imaging. 2013; 94(9): 823-34. doi: 10.1016/j.diii.2013.03.017. Epub 2013 May 23.

Çetinkünar S, Erdem H, Aktimur R, Aziret M, Özdaş S, Yürekli B, Yetişir F. The effect of laparascopic sleeve gastrectomy on mornib obesity and obesity-related comorbidites: A cohort study. Ulus Cerrahi Derg. 2015 Apr 9;31(4):202-6. doi: 10.5152/UCD.2015.2993. eCollection 2015.

Vest AR, Heneghan HM, Agarwal S, Schauer PR, Young JB.Bariatric surgery and cardiovascular outcomes: a systematic review. Heart. 2012 Dec;98(24):1763-77. doi: 10.1136/heartjnl-2012-301778. Epub 2012 Oct 17.

Barry RG[1], Amiri FA, Gress TW, Nease DB, Canterbury TD. Laparoscopic vertical sleeve gastrectomy: A 5-year veterans affairs review. Medicine (Baltimore). 2017 Sep;96(35):e7508. doi: 10.1097/MD.0000000000007508.

Vest AR, Heneghan HM, Agarwal S, Schauer PR, Young JB. Bariatric surgery and cardiovascular outcomes: a systematic review. Heart. 2012;98(24):1763-1777.

Golomb I, Ben David M, Glass A, Kolitz T, Keidar A. Long-term Metabolic Effects of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. JAMA Surg. 2015 Nov;150(11):1051-7. doi: 10.1001/jamasurg.2015.2202.

32. Nelson DW, Blair KS, Martin MJ. Analysis of obesity- related outcomes and bariatric failure rates with the duodenal switch vs gastric bypass for morbid obesity. Arch Surg. 2012;147(9):847–54.

33. Freeman JT, Anderson DJ, Hartwig MG, Sexton DJ. Surgical site infections following bariatric surgery in community hospitals: a weighty concern? Obes Surg. 2011;21(7):836–40.

34. Fischer MI, Dias C, Stein A, Meinhardt NG, Heineck I. Antibiotic prophylaxis in obese patients submitted to bariatric surgery. A systematic review. Acta Cir Bra. 2014;29(3):209–17.

35. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. Am J Health Syst Pharm. 2013;70(3):195–283.

36. Dossett LA, Dageforde LA, Swenson BR, Metzger R, Bonatti H, Sawyer RG, et al. Obesity and site-specific nosocomial infection risk in the intensive care unit. Surg Infect (Larchmt). 2009;10(2):137–42.

37. Winegar DA, Sherif B, Pate V, DeMaria EJ. Venous thromboembolism after bariatric surgery performed by Bariatric Surgery Center of Excellence Participants: analysis of the Bariatric Outcomes Longitudinal Database. Surg Obes Relat Dis. 2011;7(2):181–8.

38. Sapala JA, Wood MH, Schuhknecht MP, Sapala MA. Fatal pulmonary embolism after bariatric operations for morbid obesity: a 24-year retrospective analysis. Obes Surg. 2003;13(6):819–25.

39. Finks JF, English WJ, Carlin AM, Krause KR, Share DA, Banerjee M, et al. Predicting risk for venous thromboembolism with bariatric surgery: results from the Michigan Bariatric Surgery Collaborative. Ann Surg. 2012;255(6):1100–4.

40. Birkmeyer NJ, Finks JF, Carlin AM, Chengelis DL, Krause KR, Hawasli AA, et al. Comparative effectiveness of unfractionated and low-molecular-weight heparin for prevention of venous thromboembolism following bariatric surgery. Arch Surg. 2012;147(11):994–8.

41. American Society for M, Bariatric Surgery Clinical Issues C. ASMBS updated position statement on prophylactic measures to reduce the risk of venous thromboembolism in bariatric surgery patients. Surg Obes Relat Dis. 2013;9(4):493–7.

42. Birkmeyer NJ, Share D, Baser O, Carlin AM, Finks JF, Pesta CM, et al. Preoperative placement of inferior vena cava fi lters and outcomes after gastric bypass surgery. Ann Surg. 2010;252(2):313–8.

43. Dapri G, Cadiere GB, Himpens J. Reinforcing the staple line during laparoscopic sleeve gastrectomy: prospective randomized clinical study comparing three different techniques. Obes Surg. 2010;20(4):462–7.

44. Knapps J, Ghanem M, Clements J, Merchant AM. A systematic review of staple-line reinforcement in laparoscopic sleeve gastrectomy. JSLS. 2013;17(3):390–9.

46. D'Ugo S, Gentileschi P, Benavoli D, Cerci M, Gaspari A, Berta RD, et al. Comparative use of different techniques for leak and bleeding

prevention during laparoscopic sleeve gastrectomy: a multicenter study. Surg Obes Relat Dis. 2014;10(3):450–4.

Sarkhosh K, Birch DW, Sharma A, Karmali S. Complications associated with laparascopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: surgeoun's guide. Can J Surg. 2013 Oct;56(5):347-52.

50. Parikh M, Issa R, McCrillis A, Saunders JK, Ude-Welcome A, Gagner M. Surgical strategies that may decrease leak after laparoscopic sleeve gastrectomy: a systematic review and meta-analysis of 9991 cases.

Ann Surg. 2013;257(2):231–7.51. Kolakowski Jr S, Kirkland ML, Schuricht AL. Routine postoperative upper gastrointestinal series after Rouxen-Y gastric bypass: determination of whether it is necessary. Arch Surg. 2007;142(10):930–4. Discussion 4.

52. Gonzalez R, Sarr MG, Smith CD, Baghai M, Kendrick M, Szomstein S, et al. Diagnosis and contemporary management of anastomotic leaks after gastric bypass for obesity. J Am Coll Surg. 2007;204(1):47–55.

53. Mohos E, Schmaldienst E, Richter D, Prager M. Examination of the effi cacy and safety of intraoperative gastroscopic testing of the gastrojejunal anastomosis in laparoscopic Roux Y gastric bypass surgery. Obes Surg. 2011;21(10):1592–6.

54. Alasfar F, Chand B. Intraoperative endoscopy for laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass: leak test and beyond. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech. 2010;20(6):424–7.

56. Jacobsen HJ, Nergard BJ, Leifsson BG, Frederiksen SG, Agajahni E, Ekelund M, et al. Management of suspected anastomotic leak after bariatric laparoscopic Roux-en-Y gastric bypass. Br J Surg. 2014;101(4):417–23.

58. Keren D, Eyal O, Sroka G, Rainis T, Raziel A, Sakran N, et al. Over-the-Scope Clip (OTSC) System for Sleeve Gastrectomy Leaks. Obes Surg. 2014.

59. Ritter LA, Wang AY, Sauer BG, Kleiner DE. Healing of complicated gastric leaks in bariatric patients using endoscopic clips. JSLS. 2013;17(3):481–3.

57. Jurowich C, Thalheimer A, Seyfried F, Fein M, Bender G, Germer CT, et al. Gastric leakage after sleeve gastrectomy-clinical presentation and therapeutic options. Langenbecks Arch Surg. 2011;396(7):981–7.

Ben Nun A, Simansky D, Rokah M, Zeitlin N, Golan N, Abu Khalil R, Soudack M. Surgical treatment of gastro-pulmonary fistula following bariatric surgery: Possible and safe. World J Surg. 2017 Nov 15. doi: 10.1007/s00268-017-4358-z. [Epub ahead of print]

24. Burgos A, Csendes A, Braghetto I. Gastric stenosis after laparoscopic sleeve gastrectomy in morbidly obese patients. Obes Surg. 2013;23:1481–6.

25. Ogra R, Kini G. Evolving endoscopic management options for symptomatic stenosis post-laparoscopic sleeve gastrectomy for morbid obesity: experience at a large bariatric surgery unit in New Zealand. Obes Surg. 2014; [epub ahead of print].

64. Parikh A, Alley JB, Peterson RM, Harnisch MC, Pfluke JM, Tapper DM, et al. Management options for symptomatic stenosis after laparoscopic vertical sleeve gastrectomy in the morbidly obese. Surg Endosc. 2012;26(3):738–46.

65. Dapri G, Cadiere GB, Himpens J. Laparoscopic seromyotomy for long stenosis after sleeve gastrectomy with or without duodenal switch. Obes Surg. 2009;19(4):495–9.

1. Digestive diseases in the United States: Epidemiology and Impact—NIH Publication No. 94–1447, US Government Printing Offi ce, NIDDK, 1994.

2. Liddle RA, Goldstein RB, Saxton J. Gallstone formation during weight-reduction dieting. Arch Intern Med. 1989;149:1750–3.

3. Everhart JE. Contributions of obesity and weight loss to gallstone disease. Ann Intern Med. 1993;119:1029–35.

47. Cesana G, Uccelli M, Ciccarese F, Carrieri D, Castello G, Olmi S. Laparoscopic re-sleeve gastrectomy as a treatment of weight regain after sleeve gastrectomy. World J Gastrointest Surg. 2014;6(6):101–6. PubMed: 24976903.

51. Rebibo L, Fuks D, Verhaeghe P, Deguines JB, Dhahri A, Regimbeau JM. Repeat sleeve gastrectomy compared with primary sleeve gastrectomy: a single center, matched case study. Obes Surg. 2012;22(12):1909–15. Pubmed: 23001573.

52. Dapri G, Cadière GB, Himpens J. Laparoscopic repeat sleeve gastrectomy versus duodenal switch after isolated sleeve gastrectomy for obesity. Surg Obes Relat Dis. 2011;7(1):38–43. Pubmed: 21115409.

53. Noel P, Nedelcu M, Nocca D, Schneck AS, Gugenheim J, Iannelli A, et al. Revised sleeve gastrectomy: another option for weight loss failure after sleeve gastrectomy. Surg Endosc. 2014;28(4):1096– 102. PubMed: 24170068.

54. Iannelli A, Schneck AS, Noel P, Ben Amor I, Krawczykowski D, Gugenheim J. Re-sleeve gastrectomy for failed laparoscopic sleeve

gastrectomy: a feasibility study. Obes Surg. 2011;21(7):832–5. Pubmed: 20924713.

55. Langer FB, Bohdjalian A, Shakeri-Leidenmuhler S, Schoppmann SF, Zacherl J, Prager G. Conversion from sleeve gastrectomy to Roux-en-Y gastric bypass – indications and outcome. Obes Surg. 2010;20(7):835–40. Pubmed: 20393810.

56. Cottam D, Qureshi FG, Mattar SG, Sharma S, Holover S, Bonanomi G, et al. Laparoscopic sleeve gastrectomy as an initial weight-loss procedure for high-risk patients with morbid obesity. Surg Endosc. 2006;20(6):859–63. Pubmed: 16738970.

57. Eid GM, Brethauer S, Mattar SG, Titchner RL, Gourash W, Schauer PR. Laparoscopic sleeve gastrectomy for super obese patients: forty-eight percent excess weight loss after 6 to 8 years with 93% follow up. Ann Surg. 2012;256(2):262–5. Pubmed:22791102.

58. Carmeli I, Golomb I, Sadot E, Kashtan H, Keidar A. Laparoscopic conversion of sleeve gastrectomy to a biliopancreatic diversion with duodenal switch or a Roux-en-Y gastric bypass due to weight loss failure: our algorithm. Surg Obes Relat Dis. 2015;11(1): 79–85. Pubmed: 25304833.

28. Gehrer S, Kern B, Peters T, et al. Fewer nutrient deficiencies after laparoscopic sleeve gastrectomy (LSG) than after laparoscopic Rouxen-Y-gastric bypass (LRYGB) — a prospective study. Obes Surg 2010;20:447-53.

27. Chiu S, Birch DW, Shi X, et al. Effect of sleeve gastrectomy on gastro - esophageal reflux disease: a systematic review. Surg Obes Relat Dis 2011;7:510-5.

Carter PR, LeBlanc KA, Hausmann MG, et al. Association between gastroesophageal reflux disease and laparoscopic sleeve gastrectomy. Surg Obes Relat Dis 2011;7:569-72.

Table 1. World Health Organization (WHO) classification of obesity by body mass index (BMI) **[10,11]**

BMI (kg/m^2) Classification	**Principal cut-off points**	**Cut-off points for Asians**
Normal range	18.5–24.9	18.5–22.9 23.0–24.9
Pre-obese	25.0–29.9	25.0–27.4 27.5–29.9
Obese class I	30.0–34.9	30.0–32.4 32.5–34.9
Obese class II	35.0–39.9	35.0–37.4 37.5–39.9
Obese class III	≥ 40.0	≥ 40.0

Table 2. Types of commonly performed bariatric operations by mechanism of action **[11-13]**

Primarily Restrictive	Laparoscopic adjustable gastric banding (LAGB) Sleeve gastrectomy (SG)
Primarily Malabsorptive	Biliopancreatic diversion (BPD) Duodenal switch (DS)
Combination	Roux-en-Y gastric bypass (RYGB) Transit Bipartion (TB) – SG Biliopancreatic Diversion with DS

Table 3. The Indications for Bariatric Surgery [18]
1. With BMI ≥40 kg/m2, EL A, B and C 2. With BMI 35–40 kg/m2 with co-morbidities in which surgically induced weight loss is expected to improve the disorder (such as metabolic disorders, cardio-respiratory disease, severe joint disease, obesity-related severe psychological problems, etc.), EL A, B and D. 3. BMI criterion may be the current BMI or previously maximum attained BMI of this severity. Note that: (a) Weight loss as a result of intensified treatment before surgery (patients who reach a body weight below the required BMI for surgery) is not a contraindication for the planned bariatric surgery (b) Bariatric surgery is indicated in patients who exhibited a substantial weight loss in a conservative treatment programme but started to gain weight again, even if the required minimum indication weight for surgery has not yet been attained again To be considered for surgery, patients should have failed to lose weight or to maintain long-term weight loss, despite appropriate surgical and/or non-surgical comprehensive medical care (EL B and D). (c) Consideration should be given to reducing the BMI threshold by 2.5 for individuals of Asian genetic background and to the balance between genetic andenvironmental/dietary factors Patients should have shown their compliance with scheduled medical appointments.

Table 4. Contraindications Specific for Bariatric Surgery [18]
1. Absence of a period of identifiable medical management. 2. Patient who is unable to participate in prolonged medical follow-up. 3. Non-stabilized psychotic disorders, severe depression, personality and eating disorders, unless specifically advised by a psychiatrist experienced in obesity. 4. Alcohol abuse and/or drug dependencies. 5. Diseases threatening life in the short term. 6. Patients who are unable to care for themselves and have no long-term family or social support that will warrant such care. ***Specific Exclusion Criteria for Bariatric Surgery in the Treatment of T2DM*** 1. Secondary diabetes. 2. Antibodies positive (anti-GAD or anti-ICA) or C-peptide < 1 ng/ml or unresponsive to mixed meal challenge.

Figure 1. Laparascopic trocar and liver retractor insertion points for four port LSG

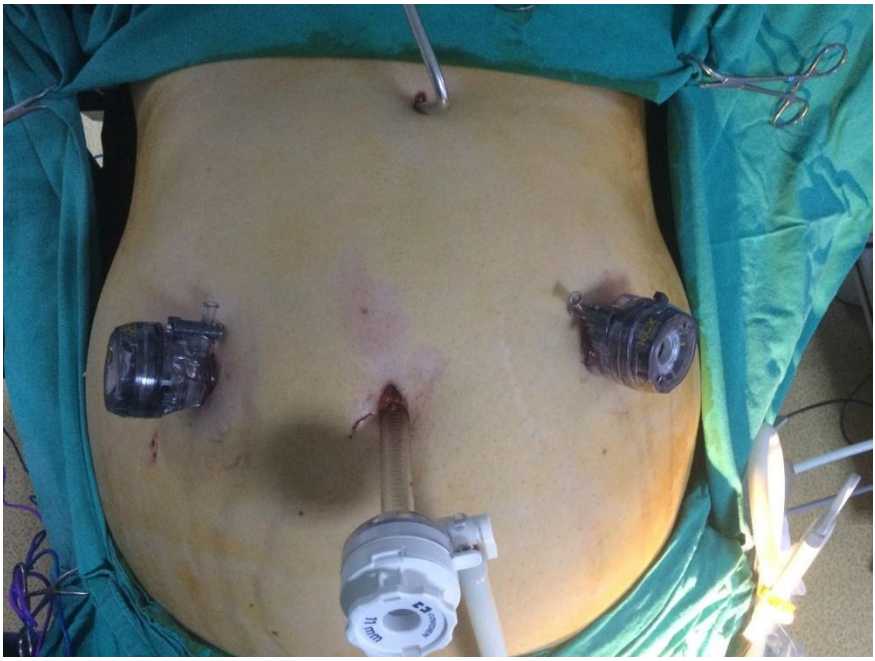


Figure 2. Fascia and peritoneum seen from optical trocar

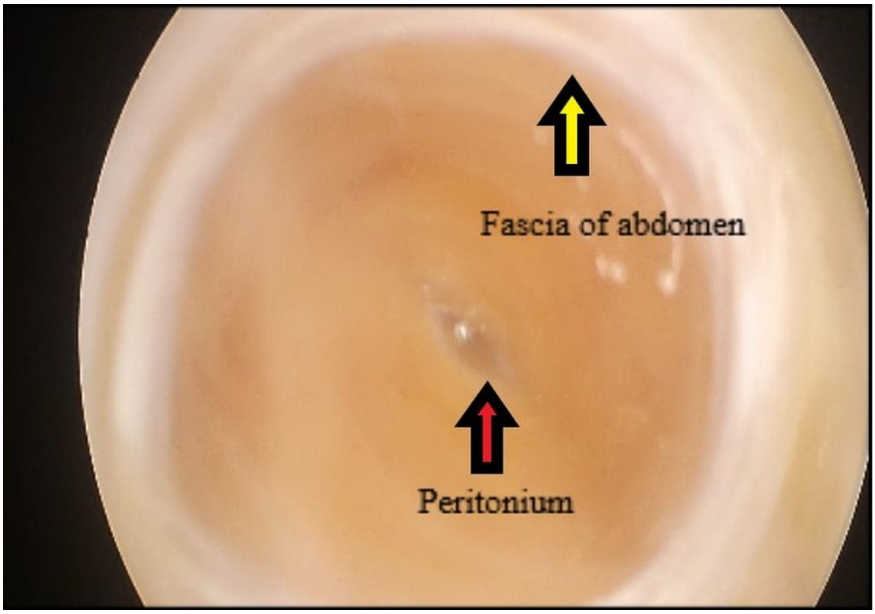


Figure 3. After entering the abdomen insufflation of the peritoneum

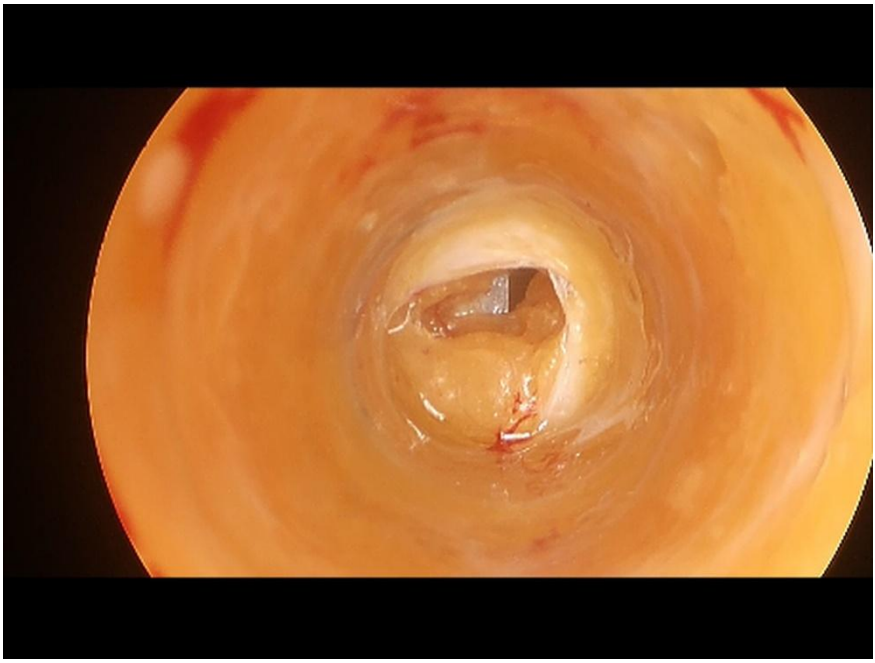


Figure 4. Automatic liver retractor for clear vision of procsimally stomach

Figure 5. First mobilization bite of Ligasure; Maryland, Covidien, CO, USA

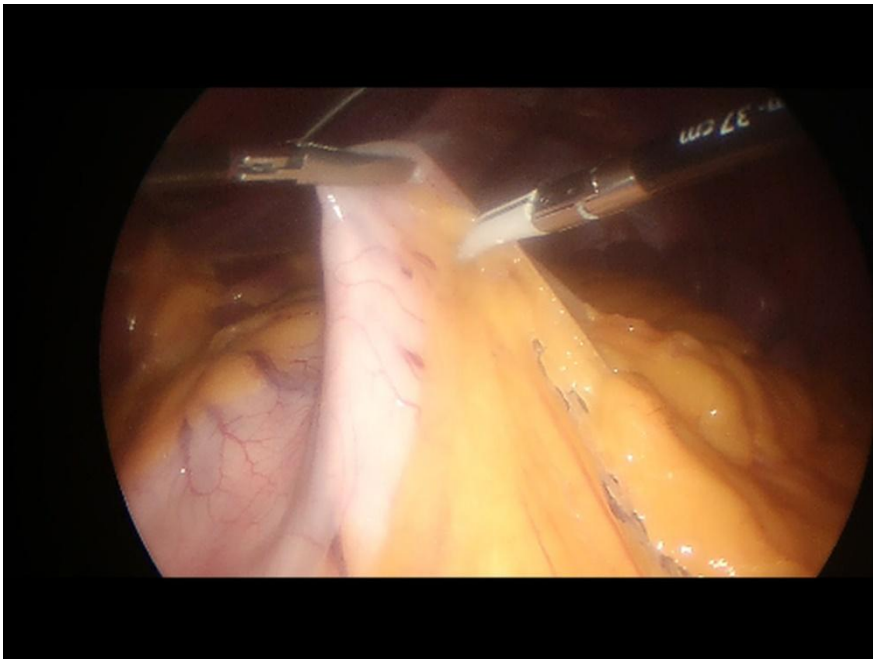


Figure 6. Initial mobilization of stomach 2 cm from pylorus

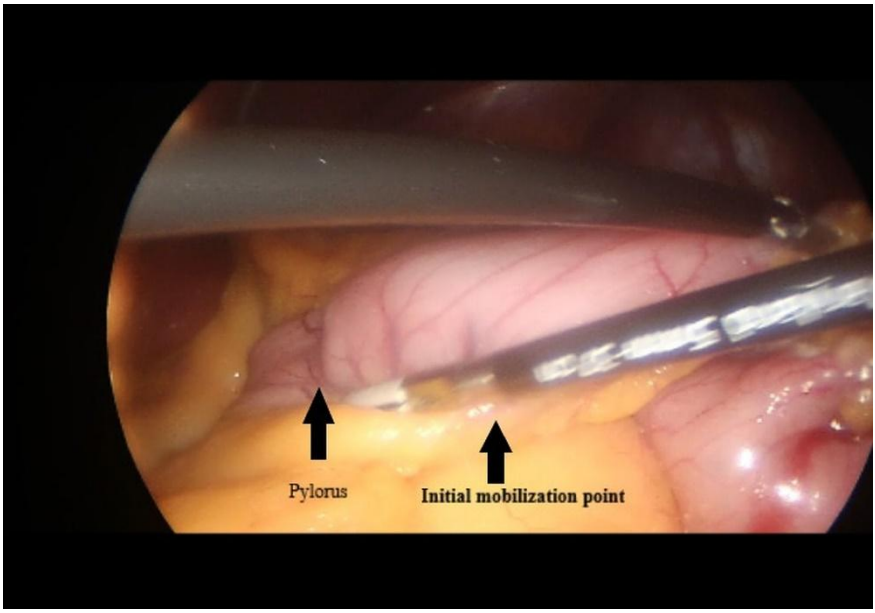


Figure 7. End point of the mobilization to left crus for whole mobilization of gastric fundus

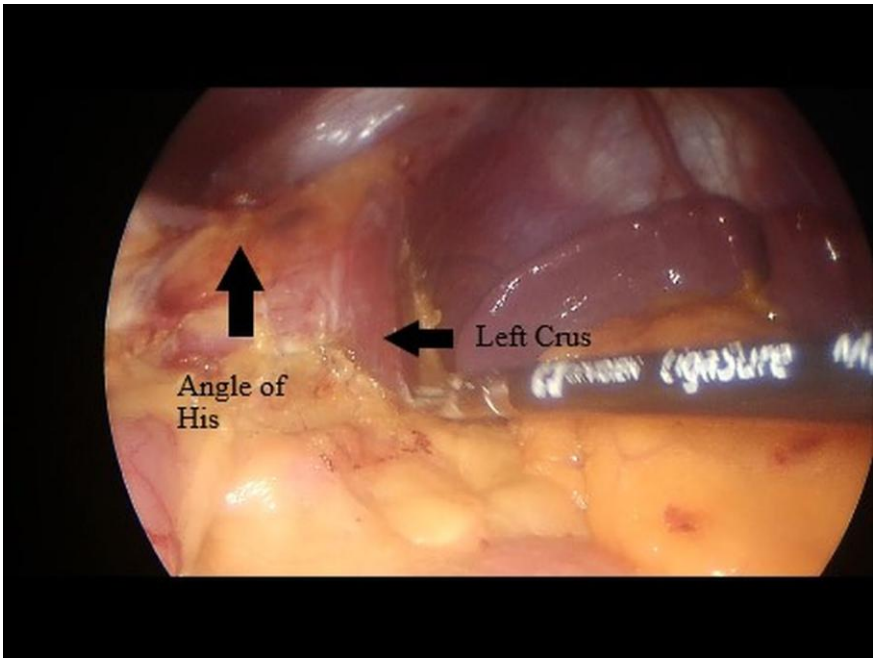


Figure 8. Whole moblizated grate curvature of stomach

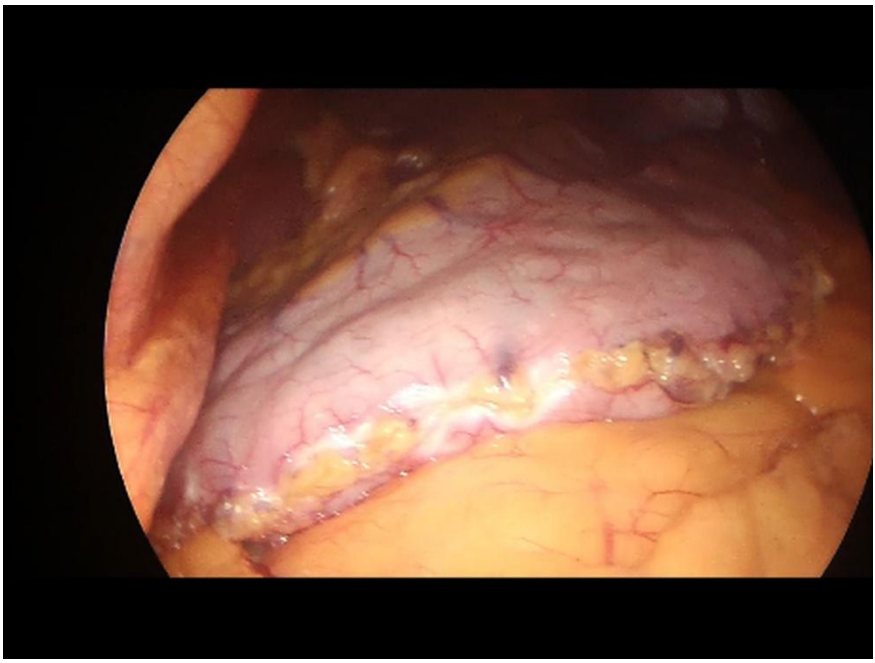


Figure 9. First laparascopic linear cutting stapler position, Echelon Flex™ Endopath; Ethicon Endo-Surgery Inc., Johnson and Johnson, Cincinnati, OH, United States

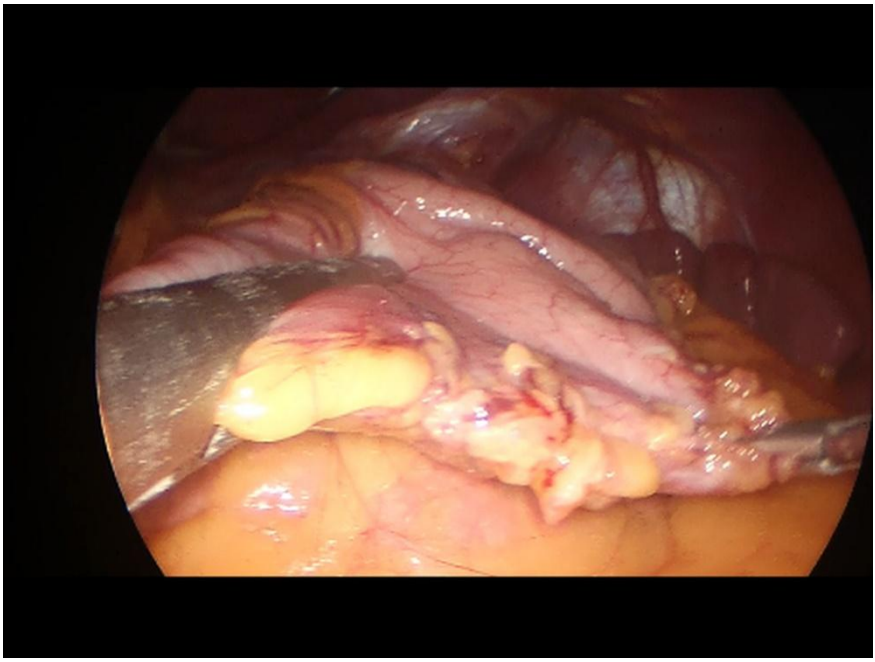


Figure 10. Last laparascopic linear cutting stapler position, Echelon Flex™ Endopath; Ethicon Endo-Surgery Inc., Johnson and Johnson, Cincinnati, OH, United States

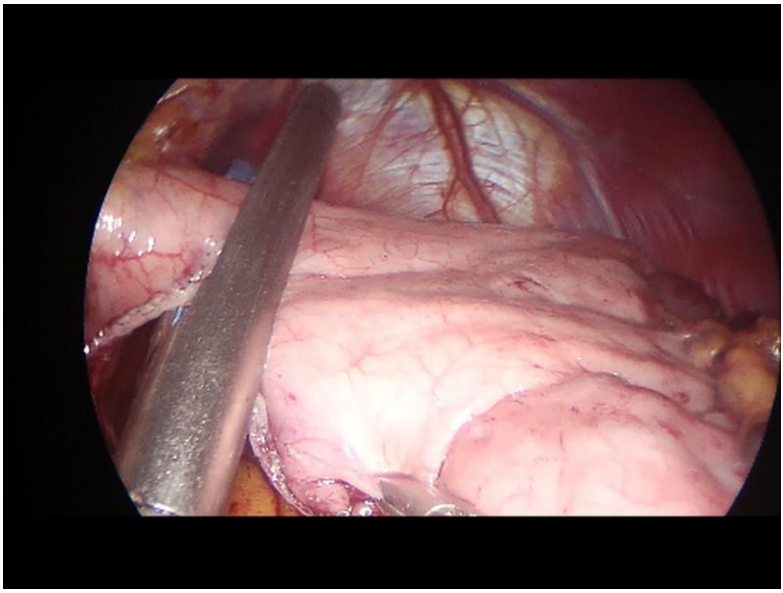


Figure 11. Gastric tube after resection

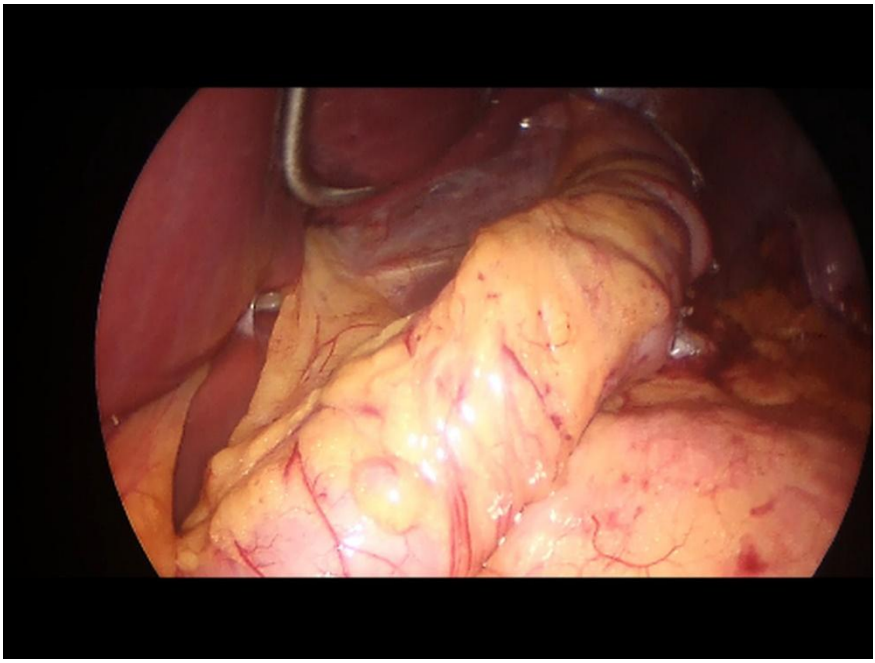


Figure 12. The shape of the stomach removed from the body

Figure 13. Filling the stomach with methylene blue (Intraoperative leakage Test)

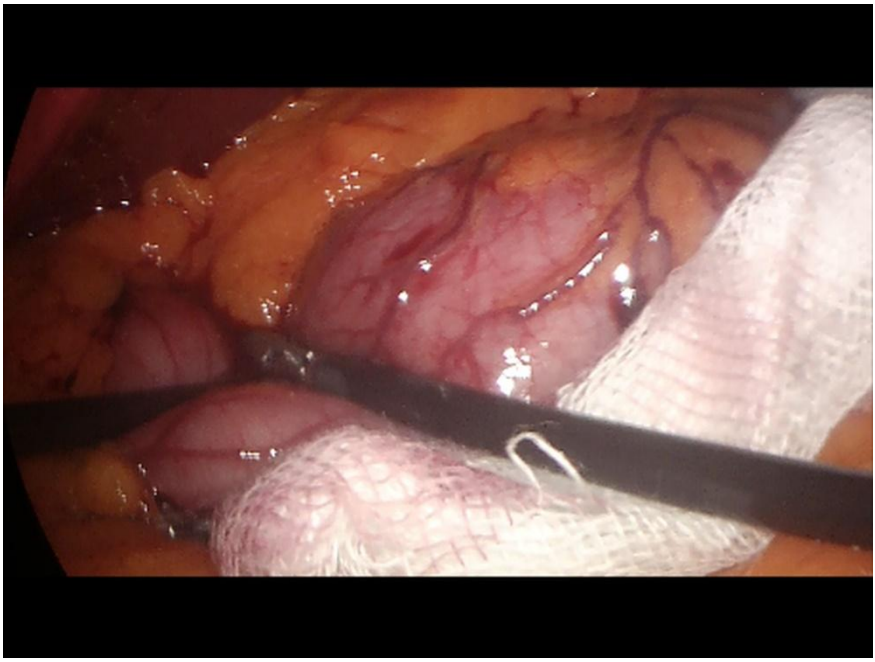


Figure 14. Filling the stomach with methylene blue (Intraoperative leakage Test)

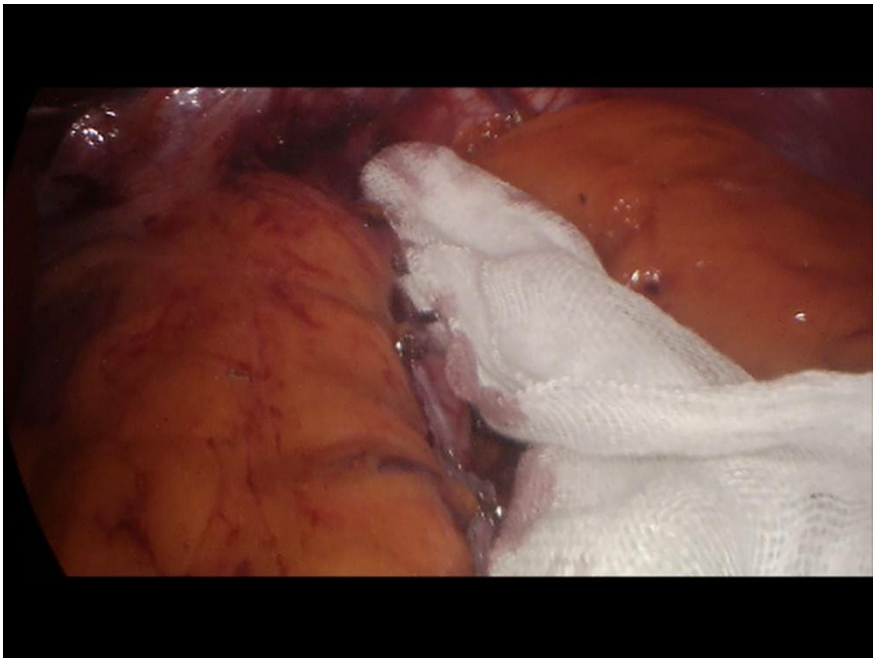
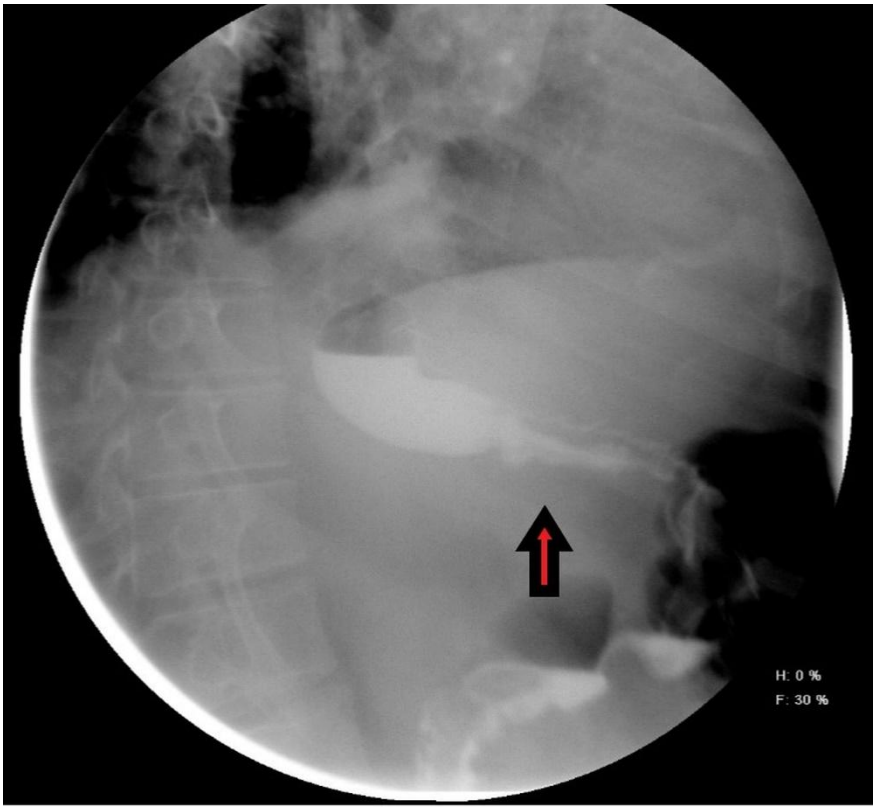


Figure 15. Leakage test after surgery



SANAT TERAPİSİNİN KADIN SAĞLIĞI ALANINDA KULLANILMASI

Mine Oruç* - Ayşe Deliktaş Demirci - Kamile Kabukcuoğlu****

*Sağlık Bilimleri Üniversitesi Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Antalya, Türkiye
**Akdeniz Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi, Doğum ve Kadın Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

ÖZ

Bu derlemenin amacı, kadın sağlığı alanında sanat terapisi kullanımının incelenmesidir. Literatür taraması yapıldığında, kadın sağlığı alanında sanat terapisinin yaygın olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Sanat terapisi, doğum ağrısı yönetimi, anne-bebek etkileşiminin arttırılması, kas gerilimi ve stresin azaltılması ile jinekolojik ameliyat öncesi ve sonrasında uygulanmaktadır. Rehavi makamındaki müziğin ney sesi ile doğum eylemi sırasında rahatlatıcı etkisinin olduğu düşünülmektedir. Dismenore tedavisinde alternatif olarak beden ve zihinsel terapisi için dans ve resim sanatının kullanıldığı bildirilmektedir. Adölesan yaştaki kızların, çocukluk çağında yaşadıkları sorunları içselleştirme problemlerinin sanat terapisi ile azaltıldığı saptanmıştır. Ayrıca, kanser olan ya da olmayan kadınların yaşadıkları, stres, korku veya depresyon durumlarında da sanat terapisinin uygulanabildiği görülmektedir. Bu derleme ile sanat terapisinin sağlığın her alanında olduğu gibi kadın sağlığı alanında da yaygın kullanıldığı bilgisine ulaşılmıştır. Kadın sağlığı alanında çalışan sağlık profesyonellerinin, bilişsel ve düşünsel yönü güçlü olan kadınların sanata olan yatkınlığını göz önünde bulundurması, sanat terapisi uygulamalarını desteklemesi ve bu uygulamaları arttırması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: sanat terapisi, kadın sağlığı, hemşirelik

Giriş

Sanat terapisi, çeşitli sanat materyalleri aracılığıyla, bireyin zihinsel yansımalarını anlama ve birleştirme ile uygulanan bir terapi biçimidir. Sanat terapisi görsel olarak zihinde canlandırmanın iyileşmeye katkısı düşüncesinden temel almaktadır (Spaniol, 2001; Aydın, 2012). Sanat terapisinin amacı, insanların refahını ve fonksiyonel durumunu iyileştirmektir (American Art Therapy Association, 2013).

Nörofizyologlar sanat ve iyilik halinin beyinde aynı dalgalara sahip olduğunu düşünmektedirler. Duygusal ve düşünsel iyileşme üzerindeki

etkilerinden dolayı bedensel hastalıkların tedavisinde önemli yararlarının olduğu bildirilmektedir (Coşkun, 2012; Yazkaç ve Özkan, 2018).

Sanat dışavurumu materyal, biçim ve ana tema seçme özgürlüğünü; renklerle, çizgilerle, şekillerle ve desenlerle serbestçe oynamayı ve kişinin yaratmak istediği şeyi yaratmasını sağlayan aktif bir süreç aracılığıyla kişilerin yaşamlarındaki kontrolü bir miktar yeniden kazanmasına yardımcı olur (Aydın, 2012). Yaşamın diğer alanları kontrol dışı göründüğü zaman bu öge seçimi otonomi hissine katkıda bulunur. Ayrıca sanat terapisi kişisel ifade yeteneğini geliştirerek de bir kontrol durumu yaratır. Hastalar kendilerini fiziksel, psikolojik, ruhsal olarak ifade etmeye yeni yollar bulurlar. Umutsuzluk ve çaresizlik durumlarına yönelik olarak kontrol hisleri artar ve mücadele becerileri gelişir (Malchiodi, 2003).

Farklı alanlarda uzmanlar sanat terapisinin ruhsal iyileştirmeyi sağlaması noktasında birleşmektedir. Fizyolojik hastalıklar, bedensel sakatlıklar, ameliyat, travma durumları, onkolojik tedavilerde, zihinsel sorunlarda dışavurum ve tasvirlerden yararlanılarak her alanda kullanılabilmektedir (Aydın, 2012).

Sanat Terapisinin Kadın Sağlığı Alanında Kullanılması

Kadınların duygusal ve düşünsel özelliklerinin yüksek olmasına bağlı olarak kadın sağlığı alanında sanat terapisi kullanılmaktadır (Ölçer ve Oskay, 2015). Sanat terapisinin birçok kadın sağlığı sorunlarının giderilmesinde yurtdışında yaygın bir şekilde kullanımı olmasına rağmen, ülkemizde yöntemin kullanımının sınırlı olduğu görülmektedir.

Gebelik, kadın ve ailesi için bir kriz dönemi olarak algılanabilmekte,bu duruma anne ve bebeğe ait herhangi bir risk eklendiğinde, kadının psikolojik sağlığı olumsuz etkilenmektedir (Ölçer ve Oskay, 2015). Kalitatif bir çalışma sonucuna göre; gebelik döneminde sanat terapisine katılan kadınların emosyonel iyilik halinin arttığı, paylaşım ortamında bulunan kadınların kültürel bilgilerini öğrenip yeniden kazanarak psikolojik büyüme yaşayabildiği ve bu paylaşımların kadında sosyal destek algısı sağladığı saptanmıştır (Demecks ve ark., 2011). Gebeler bu süreçte ölüm, hastalığın sonuçları ve neler olabileceği ile ilişkili birçok belirsizlik yaşamaktadır. Riskli gebelik durumunda yaşanan belirsizlikleri gidermede sanat terapisinin etkisini inceleyen bir çalışmada; endişe ve korkunun azaldığı, gevşeme ve stres yönetiminin sağlandığı, anne ile iletişimin daha güçlü olduğu sonucu bildirilmiştir (Lee ve Ark., 2014).

Maternal bağlanma, gebelikle birlikte başlayan, doğum sonrası devam eden ve annelik rolü gelişimini etkileyen bir süreçtir. Maternal bağlanma, annelik rolünün kazanılmasında ve doğum sonu dönemde yenidoğan ile

annesi arasındaki bağın hemen kurulmasında önemli rol oynamakta, bağlanmanın anne-bebek ilişki kalitesini ve ebeveynlik davranışını da etkilediği belirtilmektedir (Bilgin ve Alpar, 2018). Prenatal dönemde annelere maternal bağlanma için sanat terapisi uygulanan bir araştırmada ise sanat terapisinin anne ve bebek bağlanmasını iyileştirdiği, annelerin bebekleri ile ilgili duygu ve düşüncelerinde olumlu değişikliklerin olduğu sonuca ulaşılmıştır (Malchioi, 2005). Şarkı söylemenin rahatlatıcı etkisinden faydalanılarak yapılan bir çalışmada ise prenatal dönemde ninni söylemenin kadınların kendilerini daha rahat hissetmeleri ve bebekleri ile daha güçlü bağ kurmalarını sağladığı bildirilmiştir (Carolan ve ark., 2012).

Doğum korkusu, gebelik döneminde yaygın görülen ve doğuma ilişkin negatif beklentiler olarak tanımlanan önemli bir klinik problemdir (Ryding ve ark., 2015). Ünsalver ve Sezen (2017) yaptıkları bir çalışmada; üçüncü trimestırdaki kadınlara sanat terapisi ve psiko-eğitim seansları uygulamış, her iki yöntemin depresyon, ankisyete ve doğum korkusu üzerine etkisini incelemişlerdir. Uygulama sonrası sanat terapisi uygulanan bireylerde depresyon, anksiyete ve doğum korkusu düzeylerinde anlamlı bir düşüş olduğu, psiko-eğitim alan bireylerde ise anlamlı bir değişimin olmadığı belirlenmiştir.

Kadınların maddeyi kötüye kullanımları ile ilişkili depresyon, anksiyete, travma sonrası stres bozukluğu gibi ruhsal sorunlar ortaya çıkmaktadır. Epidemiyolojik verilere göre madde kullanım bozukluğu olan kadınlarda erkeklere oranlara ruhsal sorunlar daha sık görülmektedir (Kaya ve Şahin, 2013). Kadınlara uygulanan ritimterapi ve müzikli hareket terapilerinin madde bağımlılığı tedavisi alan kadınlarda anksiyete, depresyon ve stresi azalttığı da bilinmektedir (Cevasco ve ark., 2005).

İnfertilite, son yıllarda giderek yaygınlaşan ve çiftler için bir yaşam krizine dönüşebilen bir sağlık sorunudur. Son çalışmalar, infertil kadınların %50'sinin yaşadıkları psikososyal acı çekmenin, kanser ve kalp yetmezliği gibi yaşamı tehdit eden hastalığı olanlarla benzer olduğunu ortaya koymuştur (Karaca ve Ünsal, 2012). Subfertil olan 21 kadın ile 2 hafta boyunca sanat terapisinin etkinliğinin değerlendirildiği randomize kontrollü bir çalışmada; bireylerin umutsuzluk, anksiyete ve depresyon düzeylerinde önemli bir düşüş sağlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca, kadınlar terapi sonrası kendilerini anlayışlı, güçlü ve huzurlu hissettiklerini belirtmiştir (Hughes ve Silva, 2011).

Kanserli hastalar, hastalıklarına uyum sağlama sürecinde çeşitli tepkiler göstermektedir. Olumlu tepkiler, hastanın iyileşme durumunu pozitif yönde etkilemektedir (Aslan ve ark., 2007). Kanser rahatsızlığına sahip 111 kadın ile yapılan randomize kontrollü çalışmada; farkındalık temelli sanat terapisi uygulamasının bireylerde distres düzeylerinde anlamlı bir

düşüş, sağlık ile ilişkili olarak ise yaşam kalitesinde anlamlı bir artış sağladığı saptanmıştır (Monti ve ark., 2006).

Sonuç

Sanat terapisi, bireylerin yaşantılarını fark edip, anlamlandırmalarını, açığa vurmalarını sağlayan bir yöntem olarak sağlığın her alanında olduğu gibi kadın sağlığı alanında da yaygın kullanılmaktadır. Kadın hayatında var olan birçok gelişimsel dönem ve bu dönemde yaşanan sorunlar nedeni ile oluşan durumsal krizlerde sanat terapisinin kullanıldığı bilgisine ulaşılmıştır. Dünya' da kadın sağılığı alanında sanat terapisi çalışmalarının çok sayıda olmasına rağmen, Türkiye' de az kullanıldığı belirlenmiştir. Kadın sağlığı alanında çalışan sağlık profesyonellerinin, bilişsel ve düşünsel yönü güçlü olan kadınların sanata olan yatkınlığını göz önünde bulundurması, sanat terapisi uygulamalarını desteklemesi ve bu uygulamaları arttırması önerilmektedir.

Kaynaklar

American Art Therapy Association, (2013). What is art therapy? (https://arttherapy.org/).

Aslan, Ö., Sekmen, K., Kömürcü, Ş., & Özet, A. (2007). Kanserli hastalarda umut. CÜ Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi, 11(2), 18-24.

Aydin, B. (2012). Tibbi Sanat Terapisi/Medical Art Therapy. Psikiyatride Guncel Yaklasimlar. 4(1):69-83.

Bilgin, Z., & Alpar, Ş. E. Kadınların Maternal Bağlanma Algısı ve Anneliğe İlişkin Görüşleri/The Relationship between Maternal Attachment Perception of Women's Maternal Role. Sağlık Bilimleri ve Meslekleri Dergisi, 5(1), 6-15.

Carolan, M., Barry, M., Gamble, M., Turner, K., & Mascareñas, Ó. (2012). The Limerick Lullaby project: an intervention to relieve prenatal stress. *Midwifery*, *28*(2), 173-180.

Cevasco, A. M., Kennedy, R., & Generally, N. R. (2005). Comparison of movement-to-music, rhythm activities, and competitive games on depression, stress, anxiety, and anger of females in substance abuse rehabilitation. *Journal of music therapy*, *42*(1), 64-80.

Collie, K., Bottorff, J. L., & Long, B. C. (2006). A narrative view of art therapy and art making by women with breast cancer. Journal of Health Psychology, 11(5), 761-775.

Coşkun, S., Yıldız, Ö., ve Yazıcı, A. (2012). 'Psikiyatrik Rehabilitasyonda Fotoğrafın kullanımı: Bir Ön Proje'., Psikiyatri Hemşireliği Dergisi, 1(3), 121-127.

Demecs, I. P., Fenwick, J., & Gamble, J. (2011). Women's experiences of attending a creative arts program during their pregnancy. *Women and Birth, 24*(3), 112-121.

Erinç, S.M. (2004). Sanat Psikolojisine Giriş. Ankara, Ütopya Yayınevi.

Ersanlı, C., İndüksiyon Uygulanan Primipar Gebelere Travayda Verilen Eğitim İle Dinletilen Müziğin Doğum Sürecine Etkisi. Marmara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 2007.

Hughes, E. G., & da Silva, A. M. (2011). A pilot study assessing art therapy as a mental health intervention for subfertile women. *Human reproduction, 26*(3), 611-615.

Kalaivani, G., Jeyavanthsantha, N. (2013). Effectiveness of music therapy on anxiety and depression among high-risk pregnant women. *Indian Journal of Clinical Practice*, 24(3).

Karaca, A., & Ünsal, G. (2012). İnfertilitenin Kadın Ruh Sağlığı Üzerine Etkileri ve Psikiyatri Hemşiresinin Rolü. Journal of Psychiatric Nursing/Psikiyatri Hemsireleri Dernegi, 3(2).

Kaya, Y., & Şahin, N. (2013). Kadınlarda madde kullanımı ve hemşirenin rolü. *Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 10(1), 3-7.

Lee, S. H., Lee, E. Y. (2015). Relationship between pregnancy stres and anxiety in high- risk pregnant women: The mediating effects of sense of mastery. *İnternational Journal Of Bio- Science and Bio-Technology*, 8(1), 153-162.

Malchiodi, C.A. (2003). Expressive arts therapy and multimodal approaches. In Handbook of Art Therapy, 1st ed. (Ed CA Malchiodi):106-117. New York, Guilford Press, 2003.

Meijer, D.F, &Lansen, J. (2006). Alexithymia- a challenge to art therapy: the story of Rita. The Arts in Psychotherapy. 33:167-179.

Monti, D. A., Peterson, C., Kunkel, E. J. S., Hauck, W. W., Pequignot, E., Rhodes, L., & Brainard, G. C. (2006). A randomized, controlled trial of mindfulness-based art therapy (MBAT) for women with cancer. *Psycho-Oncology: Journal of the Psychological, Social and Behavioral Dimensions of Cancer, 15*(5), 363-373.

Olson, B. K. (1984). Player piano music as therapy for the elderly. *Journal of Music Therapy, 21*(1), 35-45.

Olcer, Z., & Oskay, U. (2015). Stress in high-risk pregnancies and coping methods/Yuksek riskli gebelerin yasadigi stresorler ve stresle bas etme yontemleri. Journal of Education and Research in Nursing, 12(2), 85-93.

Ryding, E. L., Lukasse, M., Parys, A. S. V., Wangel, A. M., Karro, H., Kristjansdottir, H., ... & Bidens Group. (2015). Fear of childbirth and risk of cesarean birth: a cohort study in six European countries. Birth, 42(1), 48-55. https://doi.org/10.1111/birt.12147.

Spaniol, S. (2001). Art and mental illness: where is the link? The Arts in Psychotherapy; 28:221-232.

Takahashi, T, &Washington, P. (1991) A group-centered object relations approach to group psychotherapy with severely disturbed patients. Int J Group Psychother. 41:79- 96.

Ünsalver, B. Ö., & Sezen, C. (2017). Group art therapy for the management of fear of giving birth. *European Psychiatry*, *41*, S909.

Yazkaç, P., Özkan, Y. (2018) Fizik Tedavi Ve Rehabilitetasyon Hastaları Üzerinde Sanatla Terapi Çalışmalarının Olumlu Etkisi Üzerine Deneysel Bir Çalışma. Sosyal Araştırmalar Ve Davranış Bilimleri Dergisi. 4(6), 191-210.

İŞLETMELERDE İŞKOLİKLİK VE SONUÇLARI

Dr. Öğr. Üyesi Esra Özkan PİR - Dr. Öğr. Üyesi Fatma YILMAZ

ÖZ

Bu çalışmanın amacı; günümüz iş yaşamının önemli sorunlarından biri haline gelen işkoliklik kavramının ve sonuçlarının ele alınmasıdır. İşkoliklik, kişilerin çalışma yaşamına başladığında fark edilebilmektedir. Kişilerin iş hayatı dışında herhangi bir konuda göstermiş oldukları aşırı çalışma arzusu farklı kavramlar ile ifade edilebilmektedir. Bu anlamda işkoliklik, kişinin iş yaşantısına aşırı derecede bağlı olma, iş dışındaki aktivitelerden zevk alınamayan, devamlı iş odaklı, eve iş götürülen ya da farklı bir yaklaşım ile "işiyle evli olma" durumu olarak tanımlanabilmektedir. İşkolik bireyler, zamanlarının büyük çoğunluğunu iş yerlerinde ya da işle ilgili konularda harcamakta olan işe bağımlı olan kişiler olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde İşkolik bireylerin çalışma hayatı dışındaki faaliyetlere oldukça az vakit ayırdıkları, çalışma alışkanlıklarını düzenleme kabiliyetlerine sahip olamadıkları, potansiyel manada farklı hastalıklara yakalanma eğiliminde oldukları ve işkoliklik ile fiziksel-psikolojik sağlık problemleri arasında pozitif bir ilişki olduğu yönünde çalışmalar mevcuttur. İşkolikliğin sonuçları arasında; sosyal ilişkilerinin bozulması, bireyin kendine zaman ayırmaması ve zamanla yaşamdan uzaklaşmaya, bireysel gelişmenin sekteye uğraması, işkolik bireylerin evlilik hayatları zamanla bozulmakta ve evliliklerinin parçalanması, depresyon, yorgunluk ve dolayısıyla da huzursuzluğun olması, bireylerde strese bağlı sağlık sorunlarına rastlanması ve bireylerin günlük hayatta gerekli geri beslenmeyi yaşayamadıkları için zamanla yaratıcılık ve üretkenliğinin düşmesi ve sonuçta da hata yapma olasılıklarında artış görülmesi sayılabilmektedir. Tüm bu olumsuz nedenler iş yaşamını her şeyin önünde tutan çalışan için işini kaybetmeye kadar gidebilen ciddi problemleri beraberinde getirebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İşkoliklik, işkolik bireyler, işkolikliğin sonuçları

GİRİŞ

Aşırı derecede çalışan veya kendini tamamen işine adayan çalışanlar işkolik olarak adlandırılmaktadır. İşkoliklik hastalığına yakalanmış çalışanlar iş hayatlarında ve özel hayatlarında aşırı düzeyde stres altında kalmaktadırlar ve bunun sonucunda da tükenmişlik hissine

kapılmaktadırlar. Dolayısıyla çalışanların bu ve benzeri sorunlar içerisine girmeleri; örgütün negatif etkilenmesine, çalışanların sağlık sorunları yaşamalarına ve işyeri kaza oranlarının artmasına neden olmaktadır.

Günümüz iş hayatı işgörenlerin işkolik olma potansiyellerini gün geçtikçe arttırmaktadır. Artık işgörenler teknolojik gelişmeler sayesinde işyerlerine gitmeden evlerini ofisleri gibi kullanabilmekte ve günün her saati çalışabilmektedirler. İşgörenler güven eksikliği, mükemmeliyetçilik, işini kaybetme korkusu, aile bireyleri veya toplumun yüksek beklentileri, başarılı işgörenlerin daha yüksek gelir elde etmeleri, işkolikliği besleyen kurum kültürü gibi birçok içsel ve dışsal işkoliklik nedeni ile her gün karşı karşıya kalmaktadırlar. İşkolikliğin etkileri üzerine araştırmacılar tarafından tam bir uzlaşma sağlanmış değildir. Genel kabul görmüş şekli ile işkoliklik etkilerine dair açıklamalara göre; işkolikliğin ilk dönemlerinde olumlu etkileri daha ön plana çıkarken, ilerleyen dönemlerde olumsuz etkileri daha net bir biçimde görülmekte ve bireyi, ailesini, sosyal çevresini ve çalıştığı örgütü olumsuz olarak etkilemektedir.

Günümüzdeki sosyal ve ekonomik ortam işkolikliği beslemektedir ve artık çalışanlar geçmişte olduğundan daha çok işkoliklik riski ile karşı karşıya kalmaktadırlar. İşkoliklik, iş yaşamında her zaman doğrudan görülemeyen ve paylaşılmayan ve huzursuzluğa yol açan konulardan birisi olarak değerlendirilmektedir.

Bu çalışmanın amacı; günümüz iş yaşamının önemli sorunlarından biri haline gelen işkoliklik kavramının ve sonuçlarının ele alınmasıdır. İşkoliklik, kişilerin çalışma yaşamına başladığında fark edilen bir durumdur. Günümüzde işkolikliğin hem bireylere hem de işletmelere zarar verdiği yönünde birçok çalışma mevcuttur.

LİTERATÜR TARAMASI

İŞKOLİKLİĞİN TANIM VE ÖNEMİ

Spence ve Robbins tarafından ilk kez 1992 yılında işkoliklik ile ilgili akademik çalışma ve tanımlama yapılmıştır. Bu araştırmada işkolik kişiler, diğer çalışanlara göre yüksek düzeyde işe bağımlı, içsel baskıları azaltmak için işe güdülenen ve işlerinden düşük düzeyde tatmin sağlayan kişiler olarak tanımlanmaktadır (Douglas ve Morris 2006: 395).

İşkolizm; “Bireyin işte uzun süre geçirmesi, daima işle meşguliyet halinde olması, işe yönelik bağımlılığının oluşması hali”

biçiminde belirtilmektedir (Temel, 2006: 106). Snir, Harpaz ve Burk'e göre; işkolizm kişinin daimi olarak işe yoğunlaşması ve yaşamının merkezi olarak işi görmesi; bireyin içsel baskıları sebebiyle vaktinin büyük kısmını iş ile alakalı hususlara ayırması biçiminde tanımlanabilmektedir (Akdağ ve Yüksel, 2010: 48).

İşkolizm; "kişinin işte çok uzun saatler geçirmesi, sürekli iş ile meşgul olması, işe karşı bir bağımlılık duyması durumu" olarak ifade edilmektedir (Temel, 2006:106).

İşkoliklik kavramı literatüre olumsuz bir davranışı belirtmek üzere girmiş olup, bu davranışın bireyin kendisi kadar çevresine de zarar verici düzeyde olduğu düşüncesi ileri atılmıştır (Bayraktaroğlu vd., 2015: 109). İşkoliklik, kişinin kontrolünü yitirmesine sebebiyet veren, sosyal hayatı ve sağlığını kötü etkileyen, kontrolsüz ve sürekli bir çalışma gereksinimidir (Bardakçıoğlu, 2012: 48).

Kimi çalışanlar örgüte, örgütün kendisinden beklediğinden daha fazlasını vermeye çalışmaktadır. Bu çalışanlar yemek aralarını kısa tutmayı ya da geçiştirmeyi tercih etmekte, haftanın hemen her günü, geç saatlere kadar iş yerinde kalmaktadırlar. Bu çalışanlarda görülen durum işkoliklik olarak adlandırılmaktadır (Morgan, 1998, 362). Kültürlerin bazılarındaysa İşkolizm işe yönelik bağımlılık olarak algılanmaktadır (Akdağ ve Yüksel, 2010: 48). İşkoliklik tanımı ile alakalı araştırmacılar müşterek bir karar verememişlerdir. Bazıları işkolizmi pozitif, bazılarıysa negatif olarak ele almaktadırlar (Dosaliyeva ve Bayraktaroğlu, 2012: 215-216). İşkoliklik olgusuna negatif bakanlardan Cherrington'a göre işkoliklik, orantısız biçimde işe rasyonel olmayan düzeyde bir bağlılıktır. İşkolikliği Minirth bireysel duygulardan kaçma yolu şeklinde ifade etmektedir. Shaef ve Fassel ise bunun bir hastalık olduğu iddia etmektedirler. Scott vd., personellerin isteklerine bağlı biçimde işte vakit geçirmeleri, mesai dışında dahi işini düşünmeleri olarak ifade etmektedirler (Dosaliyeva ve Bayraktaroğlu, 2012:216). Spence ve Robbinson ise işkolikliğin personellerin üst seviyede işe bağlanmaları ve işyerinde vakit harcamaları neticesinde oluştuğu kanaatindedirler (Scott vd.,1997:289). İş bağımlılığının organizasyon açısından olumlu getirilerinin olduğunu varsayan araştırmacılara göre işlerine yüksek seviyede bağlılık hissederek iş yapanların işlerinden yüksek düzeylerde tatmin oldukları, örgütlerine ve kişisel kariyerlerine karşı güçlü bağlılık hissi duydukları düşünülmektedir. Buna göre işine yüksek seviyede bağlılık hissi ile bağlı olarak çalışanlar işten ayrılmayı düşünmezler (Mudrack, 2004: 490–508).

İşkoliklik kavramının açıklanmasında çalışma saatlerini ana unsur olarak görmek işkoliklik kavramına ait bir anlam karmaşasını da beraberinde doğurmaktadır. İşkolikliğin anlaşılması ve ölçümlenmesinde

bu tür bir yaklaşım işleri kolaylaştırırken "çok çalışan" işgören ile "işkolik" işgören tutumlarının birbirine karıştırılmasına da sebep olabilir. Kimi zaman iş yaşamında "çok çalışan" işgörenler toplumdaki diğer bireyler tarafından işkolik olarak değerlendirilmekte olup benzer yanılgıya literatür çalışmalarında da rastlanmaktadır. Çalışma saatleri ve işyerinde geçirilen süre ana unsur olarak ele alınıp işkoliklik kavramının yapılandırılması durumunda; işkolik işgörenlerin neden bu kadar çok çalıştıkları ve işyerlerinde niye bu kadar zaman geçirdikleri gerçeği ile ilgilenilmemiş olunur. İşyerlerinde olması gerekenden daha fazla zaman geçirmek çok çalışan işgörenler ile işkolik işgörenlerin arasındaki en önemli benzerliktir fakat bu benzerlik dışında onları farklılaştıran ve ayıran önemli ayrıntılar bulunmaktadır. En önemli farklılık işkolik işgörenlerin işe yükledikleri anlamdır. İşkolik işgörenler için iş her şeyden önemli olup birinci sırada yer alırken iş dışı her şey sıralamada aşağılarda kalmaktadır (Bayraktaroğlu vd. 2015: 110). Ayrıca, işkoliklerin çalışmada sınırlarının olmadığı, yatakta, evde, hafta sonlarında, tatillerde her yerde çalışmaya devam ettikleri saptanmıştır (Gini, 1998: 46-47).

İŞKOLİKLİĞİN BELİRTİLERİ VE NEDENLERİ

İşkoliklik belirtilerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Dosaliyeva, 2009:8-10):

Genellikle acelecidirler: İşkolik bireyler genellikle aceleci davranışlar sergilemektedir. İşlerinin hiçbir zaman hızlı ilerlediğini düşünmemektedirler. Devamlı olarak zamanın sınırlarını zorlamaktadırlar. Pek çok işi aynı anda yapmaya çalışmaktadırlar ve genellikle çok bu işler genellikle gün içinde bitmemektedirler. Yaptıkları her şeyde zaman kazanmak istemektedirler

Kontrol etmeye fazlasıyla ihtiyaç duyarlar: Bilgi paylaşımı ve grup çalışması işkoliğin kontrolü ele alma ihtiyacına yönelik bir tehdittir. Hem yardım istemeyerek iş yükünü paylaşmak istemezler, hem de tüm işleri kendileri yapmaya çalıştıkları için kırılmakta ve yakınmaktadırlar. Sonuçta işkolik bireyler aşırı çalışır, yorulur ve fazlasıyla stres altında kalırlar, böylece meslektaşlarını da zor durumda bırakmaktadırlar.

Mükemmeliyetçidirler: İşkolik bireyler aşırı titiz kişiler oldukları için, onlara göre hiçbir şey yeterince mükemmel yapılamamaktadır. Ne kendilerine ne de başkalarına hata yapma izni verirler. Bu yapılarından dolayı her işi kendileri yapmaktadırlar. Çünkü işlerin daha doğru ve hızlı ilerleyeceğine inanmaktadırlar. Küçük bir hata yapmaları bile kendilerini

suçlamalarına yol açacaktır. İşkolikler kendileri için yüksek standartlar belirler, başkalarını da bu prensiplerine göre yargılamaktadırlar.

İlişkilerinde güçlükler yaşarlar: Bütün enerjilerini işlerine harcadıkları için evlerinde ve sosyal yaşamlarında tembel olabilirler. İşleri bitene kadar geceli gündüzlü çalışmaktadırlar. Onlar için rahatlamak ve eğlenmek çok zordur. İş haricinde çok az sosyal ilgileri vardır. Bu da onları genel sohbetlere, sosyal ortamlara katılmaktan alıkoyar.

Kendilerini işlerine kaptırırlar: İşkolik bireyler işlerini bir zaman dilimine yaymakta güçlük çekmekte ve işin sonunu getirene kadar geceli gündüzlü çalışmaktadırlar. Çünkü bir işin kısa sürede bitirilmesi başka işlere yönelmek için kişiye ekstra zaman tanımaktadır.

Rahatlamakta ve eğlenmekte güçlük çekerler: İşkolikler tatillerde, eğlence sırasında işten uzak kaldıkları zaman rahat olmamaktadırlar, eğlencenin boşa harcanan bir zaman olduğunu düşmekte ve işleri hafife aldıklarını düşündüklerinde suçluluk duygusuna kapılmaktadırlar.

Sabırsız ve sinirlidirler: Bekletilmeyi sevmezler. Beklemek zorunda kaldıkları vakit de sinirlerine hakim olamamaktadırlar, Sabırsız olmaları düşüncesiz davranışlara neden olmakta, bu da başarısızlıklara yol açabilmektedir. Bununla birlikte birçok işkolik bilerek geç kalmakta ve böylece diğerlerini beklemekten kurtulmaktadırlar.

Kendilerini yetersiz hissederler: İşkolikler yetersizlik duyguları ve zayıf özgüveni nedeniyle üretkenliği fazla önemsemektedir. Devamlı elde edilen başarılar hiçbir zaman yeterli olmamasına rağmen çalışmak işkoliklere geçici bir gurur ve özgüven duygusunu vermektedir.

Kendilerini ihmal ederler: İşkoliklerin aşırı çalışma temposu kendilerini, ihtiyaçlarını ve sağlığını ihmal etmelerine sebep olmaktadır. Kendini ihmal etmek ise psikosomatik şikâyetlere ve sağlık sorunlarına yol açmaktadır.

İşkolikliğin ve işkolik bireylerin özellikleri (Günbeyi ve Gündoğdu 2010: 57):

- İşkoliklik kontrolü mümkün olmayan bir bağımlılıktır,

- Kişisel sorumluluklarından kurtulmak için işlerine sığınırlar,

- İşkolik bireyler; etkili rekabet özelliği bulunan fakat özgüvenleri çok düşük bireylerdir.

İşkoliklik ile ilgili çalışmalar incelendiğinde işkoliklik nedenlerini iki kısımda incelenebilir (Akdağ ve Yüksel 2010: 48).

1) İçsel faktörden kaynaklanan işkolikler (kaygı ve korkular, kendini değersiz hissetme, özgüven eksikliği, mükemmeliyetçilik vb.)
2) Dışsal faktörlerden kaynaklanan işkolikler (işini kaybetme korkusu, toplum ve / veya ebeveynlerin yüksek beklendikleri vb.).

Temel'e göre endüstri devrimleri ile bireylerin iş yaşamı ve işteki rollerinin önemi artmış ve buna bağlı olarak işkolikliğin, ekonomik, sosyal ve teknolojik üç sebepten kaynaklandığı açıklanmıştır. Giderek daha fazla çalışmayı gerektiren iş hayatı ve bu iş hayatına uyum sağlamış olan diğer işgörenlere göre geri kalma korkusu işkolikliğin sosyal nedenini oluşturmaktadır. Günümüzde başarılı işgörenlerin daha çok maddi kazanç elde etmesi işkolikliğin ekonomik nedenini oluşturmaktadır. Tüm bunlarla birlikte teknolojik gelişmeler (cep telefonu, e-posta, telefon uygulamaları, faks vb.) iş ve iş dışı yaşam dengesinin bozulmasına sebep olarak işgörenlerin işkolik olmasına yol açmaktadır (Temel, 2006: 111-112).

İŞKOLİKLİĞİN SONUÇLARI

İşkoliklerin iş arkadaşları üzerinde ve organizasyon üzerinde olumsuz etkileri olabilmektedir. Organizasyonda bulunan diğer çalışanlar, uzun süre çalışan iş arkadaşları yüzünden kendini baskı altında hissedebilirler (Porter, 1996: 71). İşkoliklerin sağlığı sürdürme gibi sorumluluklarını da ihmal ettikleri belirtilmiştir (Porter, 1996: 70). işkoliklerde akut ya da kronik yorgunluk, tükenmişlik, uyku sorunları, ağrı gibi fiziksel sorunların da gelişebileceği belirtilmiştir. İşkolikliğin koroner kalp hastalığı, işle ilişkili stres, tükenmişlik ve alkolizm gibi ikinci bağımlılıklara neden olduğu rapor edilmektedir (Erdoğu, 2012: 29). İşkoliklerin uyku yetersizliği, iş yerinde aşırı uykusuzluk, sabahları zor uyanma ve sabah uyandığında yorgun hissetme gibi durumları da yaşayabileceği değerlendirilmiştir (Kubota vd., 2010: 71).

İşkoliklik bir takım örgütsel sorunlara sebebiyet vermektedir (Erdoğu, 2012:105-106). Bu sorunlar;

- Moral bozukluğu,
- Ahenksizlik,
- Kişiler arası çatışma,
- Verimde azalma,
- İşten kaçma niyeti,
- Gecikme,
- İş güvensizliği,

- Güvensizlik,
- Yetersiz işbirliği,
- Yaratıcılık kaybı,
- Stres ve tükenme,
- Hata yapma oranının artmasıdır.

İşkolikliğin en önemli etkilerinden biri de psikolojik/duygusal etkiler olarak görünmektedir. Kişi işinin kölesi olmaktadır (Gini, 1998: 46). Bu durum kişinin bütün yaşamını işine adaması ve diğer bütün aktivitelerinden uzaklaşması anlamına gelmektedir. İşkolikliğin bireylerde sinirlilik, sabırsızlık, kötümserlik, ilaç bağımlılığı ve çevresini sürekli eleştirme, savunma güdüsünün artması gibi psikolojik rahatsızlıklara sebep olduğu belirtilmektedir (Temel, 2006: 46).

İşkoliklik üzerine yapılan araştırma sonuçları incelendiğinde bireylerin sosyal ve aile hayatlarına zarar verdiği ve bireyleri zaman içerisinde asosyal kişilere dönüştürüldüğü görülmüştür (Bashan, 2012: 39).

SONUÇ

İşkolikler ve çalışma heveslileri arasındaki fark incelendiğinde, işkoliklerde çalışmayı sürdürme isteği fazla olmakla birlikte işten zevk almanın daha az olduğu ve bu nedenle işkoliklerde iş stresi ve sağlık şikâyetlerinin daha fazla olduğu belirtilmektedir (Spence ve Robbins, 1992: 160). İşkolik bireylerin olumsuz örgütsel sonuçlara sebep verdiği ilinmektedir. Bu sonuçları aslında direkt ve endirekt etkiler olarak iki ayırabiliriz. Direkt etkileri fizyolojik ve psikolojik sağlık problemlerinden dolayı işgörenlerin viziteye çıkması, istirahat raporu alması gibi sebeplerden dolayı iş yapma borçlarını yerine getirmekte zorluk yaşamaları veya getirememeleri, verimsiz çalışmaları vb. sebeplerden dolayı örgüte yükledikleri görünür maliyet diyebiliriz. Endirekt etkileri ise işkolikliğin sosyal ektileri kaynaklı iş süreçlerindeki tüm olumsuzluklardan dolayı örgüte yüklenen görünmez ek maliyetlerdir (Bashan 2012: 40-44).

İşkoliklik, temelinde aşırı çalışmaya karşı bağımlılık bulunan davranışsal bir sağlık problemidir ve örgüt içindeki işgörenler arasında bulaşıcı bir hastalık gibi yayılmaktadır. Bu sebeple işgörenlerin işkolikliğin olumsuz etkilerinden kurtarılması ve diğer işgörenlere bulaştırmaması adına örgüt içindeki işkoliklerin tespit edilerek işkoliklik seviyelerinin makul seviyelere düşürülmesi adına çalışmalar yapılması

gerekmektedir. Bu çalışmalar kişisel danışmanlık, aile desteği ve işyeri politikaları olabilmektedir (Temel, 2006: 123).

KAYNAKÇA

Akdağ, F. ve Yüksel, M. (2010). "İnsan Kaynakları Yönetimi Açısından İşkoliklik ve Algılanan Stres İlişkisinde Kontrol Odağının Rolü", Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi. 2(1), 47-55.

Bardakçı, S. ve Baloğlu, M. (2012). "İlköğretim ve Ortaöğretim Kurumlarında Görev Yapan Okul Yöneticilerinin İşkoliklik Eğilimleri", Education and Science, 3 (164), 46-57.

Bashan, E. (2012). İşkoliklik ve Tükenmişlik Arasındaki İlişkiyi Ölçmeye Yönelik Bir Araştırma, Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi: Kütahya.

Bayraktaroğlu, S., Yılmaz, S. E. ve Çetinel, E. (2015). "İnsan Kaynakları Yönetimi Bağlamında İşkoliklik Davranışı Üzerine Bir Değerlendirme", AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 15(3), 107-129.

Dosaliyeva, D. ve Bayraktaroğlu, S. (2012). Örgütsel Davranışta Güncel Konular (S. 223-224). Ed. Derya Ergun Özler, Bursa: Ekin Yayıncılık.

Douglas, E. J. ve Morris, R. J. (2006). "Workaholic, or Just Hard Worker?", Career Development International. 11(5), 394- 417.

Erdoğu, A.G. (2012). İşkoliklik ve İş Özel Yaşam Dengesi İle İşten Ayrılma Niyeti Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi: İstanbul.

Gini A. L. (1998). "Working Ourselves To Death: Workaholism, Stress, and Fatigue", Business And Society Review, 100(1), 45-56.

Günbeyi, M. ve Gündoğdu, T. (2010). "Polis Teşkilatının İşkolik Çalışanları", Doğuş Üniversitesi Dergisi, 11(1), 56-63.

Kubota, K, Shimazu, A., Kawakami, N., Takahashi, M., Nakata, A. ve Schaufeli, W.B. (2010). "Association Between Workaholism and Sleep Problems Among Hospital Nurses", Industrial Health, 48(6), 864-871.

Morgan, G. (1998). Yönetim ve Örgüt Teorilerinde Metafor, Çeviren: Gündüz Bulut. İstanbul: Mess Yayınları.

Mudrack, E. Peter (2004). “Job Involvement, Obsessive-Compulsive Personality Traits and Workaholic Behavioral Tendencies”, Journal of Organizational Change Management, 17(5), 490–508.

Porter, G. (1996). “Organizational Impact of Workaholism: Suggestions for Researching the Negative Outcomes of Excessive Work”, Journal of Occupational Health Psychology, 1, 70-84.

Scott, K.S., Moore, K.S. ve Miceli, M.P. (1997). “An Exploration of the Meaning And Consequences of Workaholism”, Human Relations, 50(3), 287-314.

Serçeoğlu, N. (2015). Konaklama İşletmelerinde Çalışan Personelin İşkoliklik Eğilimleri ile Hizmet Odaklılık İlişkisi: Tra1 Bölgesinde Bir Araştırma, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi: Erzurum.

Spence, J. T. ve Robbins A. S. (1992). “Workaholism: Definition, Measurement, and Preliminary Results”, Journal of Personality Assessment, 58(1), 160-178.

Temel, A. (2006). “Organizasyonlarda İşkolizm ve İşkolik Çalışanlar”, İş, Güç Endüstri İlişkileri ve İnsan Kaynakları Dergisi, 8(2), 104-126.

TÜKETİCİLERİN MATERYALİST EĞİLİMLERİNİN İNCELENMESİ: BİR ALAN ARAŞTIRMASI

Dr. Öğr. Üyesi Esra Özkan PİR - Dr. Öğr. Üyesi Fatma YILMAZ

ÖZ

Gelişmiş toplumlarda kişilerin toplumdaki konumlarını göstermek veya belli bir konum elde etmek için statüye önem verdikleri ayrıca maddiyata dayalı ve statü göstergesi yüksek olan ürünleri tüketerek itibar sahibi olmayı amaçladıkları bilinmektedir.Materyalizmi bireyin gerçekte var olan ve arzu ettiği ekonomik mallarla olan ilişkisi olarak da tanımlamaktadır. Bir başka açıdan materyalizm tüketime karşı tutum gösterme olarak tanımlanırken eşyaya karşı sahip olma, arzu etme ve çekiciliğin devam eden bir inanç biçiminde ortaya çıkmasıdır. Materyalizm kişilerin maddiyata verdikleri önemin bir göstergesidir. Bu doğrultuda çalışmanın amacı; toplumdaki bireylerin materyalist eğilimlerinin belirlenmesidir. Mevcut araştırmanın çalışma grubu 2017 yılında Erzincan'da ikamet eden halk oluşturmaktadır. Çalışmada; materyalist eğilim ölçeği kullanılmıştır, bu ölçek cömert olmama, sahiplik, imrenme ve ihtiyatlı tutum olarak dört alt boyuttan meydana gelmektedir. Bu alt boyutlar bireylerin demografik özellikleri ile ilişkilendirilmiştir. İlgili analizler SPSS paket programı kullanılarak elde edilmiştir. İki bölümden oluşan araştırmanın ilk bölümünde ilgili literatüre değinilmiş ve kavramlar arası ilişkiler açıklanmıştır. İkinci bölümde araştırma hipotezleri analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre Erzincan ilindeki halkın materyalist eğilimlerine ilişkin çeşitli sonuçlar elde edilmiştir ve yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Materyalist eğilim, materyalizm, tüketici.

GİRİŞ

Gelişmiş toplumlarda kişilerin toplumdaki konumlarını göstermek veya belli bir konum elde etmek için statüye önem verdikleri ayrıca maddiyata dayalı ve statü göstergesi yüksek olan ürünleri tüketerek itibar sahibi olmayı amaçladıkları bilinmektedir. Materyalizm kişilerin maddiyata verdikleri önemin bir göstergesidir. Mevcut çalışmada da tüketicilerin materyalist eğilimlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

İki bölümden oluşan araştırmanın ilk bölümünde ilgili literatüre değinilmiş ve kavramlar arası ilişkiler açıklanmıştır. İkinci bölümde araştırma hipotezleri analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre

Erzincan ilindeki halkın materyalist eğilimlerine ilişkin çeşitli sonuçlar elde edilmiştir ve yorumlanmıştır.

LİTERATÜR TARAMASI

Ekonomi, psikoloji ve tüketici araştırmalarında çoğunlukla materyalizm, tüketicinin dünyevi varlıklara verdiği önem veya kişisel mutluluk ve sosyal ilerlemeler için önemli olarak görülen maddiyata ve paraya yönelik eğilim şeklinde tanımlanmaktadır. Oxford İngilizce sözlüğünde ise materyalizm, manevi konuları ihmal etmek, maddi ihtiyaç ve arzulara bağlanmak; tamamen maddi ilgilere dayalı bir yaşam biçimi düşünce ya da eğilim olarak tanımlanmaktadır (Aydın, 2009: 20).

Belk tarafından materyalizm, tüketicinin dünyevi varlıklara verdiği önem olarak tanımlanmaktadır. Belk, materyalizmin en yüksek düzeyinde, maddi varlıkların bireyin yaşamının merkezinde yer aldığını ve bu maddi varlıkların yaşamdaki tatmin ya da tatminsizliğin en önemli nedenini oluşturduğuna inanıldığını ifade etmektedir. Belk'in materyalizm anlayışı sahip olma, cimrilik ve haset şeklinde üç alt kişisel özellikten oluşmaktadır. Sahip olma, kişinin maddi varlıklarının kontrolünü ve sahipliğini elinde bulundurma eğilimi olarak açıklanabilir. Cimrilik ise, kişinin sahip olduğu maddi varlıklarını diğer kişilere verme veya onlarla paylaşma konusundaki isteksizliği olarak tanımlanabilir. Son olarak haset ise Schoeck tarafından, bir kişinin mutluluk, başarı, ün ya da arzulanan herhangi bir maddi varlığın üstünlüğü nedeniyle başka bir bireye karşı sahip olduğu hoşnutsuzluk ve kin duyguları olarak tanımlanmaktadır (Yapraklı ve Keser, 2013: 693).

Sahip olmak bireyleri mutlu yapmakla birlikte sahip olunan şeyler insanlardan daha fazla önem kazanmaktadır. Materyalist bireyler; eşyalar, hatıra niteliği taşıyan objeler gibi sahip olduklarını muhafaza etme ve onlara bağlanma yönünde aşırı derecede tutkulu görünmektedirler (Titay ve Torlak, 2011: 96). Belk'in üç boyuttan oluşan materyalizm anlayışına Ger ve Belk tarafından kültürler arası yapılan bir çalışmada korumacılık (ihtiyatlı tutum) boyutu da eklenmiştir. Korumacılık, olayların, yaşananların ve hatıraların maddi anlamda muhafaza edilmesini içermektedir.

Materyalizm, "bireylerin para ve materyalleri kişisel mutluluk ve sosyal ilerleyişlerine giden bir yol olarak görmesi" olarak tanımlanmaktadır. Belk'e göre yüksek materyalist değerlere sahip kişiler, sahip olduğu ya da olamadığı maddi varlıkları yaşamlarının merkezinde konumlandırdıklarından, yaşamlarındaki tatmin ya da tatminsizliğin en büyük nedeni olarak da yine bu varlıkları göstermektedirler (Doğan, 2010: 58). Materyalist tüketicilerin diğer insanların gözünde sürekli olan

bir imaj oluşturmak istemektedirler ve imaj yaratmak için belli başlı bazı ürünler ve markaların imajlarından da yardım alırlar (Fitzmaurice and Comegys, 2006: 289).

Belk'in tüketici açısından yaptığı materyalizm tanımlaması şöyledir; tüketici maddi değerlere önem vermede öyle bir durumdadır ki, bu maddi değerler kişinin hayatının en merkezindeki halkasını teşkil eder. Bu maddi değerlerin kişinin yaşadığı tatmin veya tatminsizliğin en büyük kaynağı olduğuna inanılır (Aydın, 2009: 21). Lüks tüketim özellikle materyalist tüketiciler için cazip ve çekicidir. İlk olarak materyalistler diğer insanlara karşı kendi varlıklarını başarının ve zenginliğin göstergesi olarak ön plana çıkarırlar ve genellikle materyalistler lüks tüketimle kendi imaj ve kimliklerini istedikleri gibi oluşturmayı amaçlarlar (Hudders and Pandelaere, 2012: 415). Bugün hem psikolojik, hem de sosyolojik bir olgu olduğu genel kabul gören materyalizmi açıklamaya yönelik kuramların üç ortak noktası dikkat çekmektedir (Odabaşı, 2013: 109):

- Başarı Göstergesi Olarak Materyalizm: Materyalist eğilimli bireylerin pek çoğu, kendilerinin ya da başkalarının başarılarını, sahip oldukları mal ve paraya göre değerlendirmektedirler. Arzulanan imajı yansıtan ürünlere sahip oldukça kendilerini başarılı addeden bu bireyler için sahip olduklarının maliyeti, sağladıkları tatminden daha önemlidir. Dahası, maddi varlık sahipliği başarının en önemli göstergesi iken doğru düşünmenin de ispatı olarak görülmektedir.
- Sahip Olma Odaklı Materyalizm: Materyalist eğilimli bireyler, sahip oldukları ya da sahip olmayı istedikleri mal ve mülkleri yaşam amaçları haline getirmektedirler. Materyalizm bir yaşam tarzıdır ve bu yaşamda yüksek düzeyde maddi tüketimler araçtan öte amaçtır. Böylece materyalizm, gündelik faaliyetlerdeki amaçlardan, yaşamın anlamını oluşturacak kadar geniş bir alanda kendini göstermekte ve tüketim adeta bir tutku haline gelmektedir.
- Mutluğa Erişmek Odaklı Materyalizm: Materyalist bireyler için kendilerini tatmin etme ve daha iyi hissetmenin vazgeçilmez yolu; mal, mülk ve paraya sahip olmaktan geçer. Pek çok insan mutluluğu, kişisel ilişkiler, deneyimler ve başarılarda bulabilirken, bu bireyler için bütün bunlar yeteri ölçüde önem arz tasarruf etme ile yakından ilişkili olduğunu tespit ederek pazarlamacılar ve makro ekonomistler için önemli bir bulgu sağlamıştır. Buna göre, yüksek materyalist değerlere sahip bireyler, düşük materyalist değerlere

sahip bireylere nispeten daha çok borçlanma eğilimi göstermekte ve tasarruf planlarını daha sık ertelemektedirler.

Her bir materyalizm boyutu için farklı bir motivasyona ihtiyaç vardır. Başarılı olma boyutunda birey sahip olduğu malın kalitesi miktarı ve özellikleriyle kendi başarı olgusunu yansıtabileceğini düşünmektedir. İkinci boyut olan sahip olma boyutunda bireyin hayatının merkezinde materyalist edinim yani istediği ürünlere sahip olma durumu vardır. Üçüncü boyut olan mutluluğa erişmede ise birey sahip olduğunda kendisinin daha mutlu olacağına inanmaktadır. (Nepomuceno and Laroche. 2015: 4).

Materyalist bireylerin özelliklerine ilişkin dört temel özellikten söz edilebilir (Sevgili, 2012: 26-27):

- Materyalist bireyler sahip oldukları şeylere daha fazla değer verir ve sahip olma isteği onlar için yaşamlarındaki tüm diğer ilişki ve hedeflerden önemlidir.
- Bazı kişilik özellikleriyle (örn: cimrilik) materyalizm arasındaki pozitif ilişkiler materyalist bireylerin ben-merkezci olduğunu göstermektedir. Materyalist bireyler sade bir yaşam yerine daha çok eşyaya sahip olabilecekleri bir yaşam tarzı seçmektedirler.
- Satın aldıkları şeylerden elde ettikleri tatmin daha fazladır ve bunu çabucak unutarak yeni bir şeyin peşine düşebilirler.
- Materyalizm, yabancılaşma, kayıtsızlık, kendini beğenmişlik ve başkaları için ilgi yoksunluğu gibi nitelikleri kapsayan ben merkezliliği içerir.

Materyalist insanlar kendilerini ve başkalarını, sahip oldukları eşyalar ve imkanlar ile tanımlama eğilimindedirler. Mutluluğu ve neşeyi, tüketimde bulunmaya bağlamışlardır. Bu durumda materyalizm, alışverişin ve tüketimin insanı mutluluğa götüreceğine dair bir inanç olarak karakterize edilebilir (Aydın, 2009: 22). Materyalist, endüstri toplumuna ait değerler yerlerini post-materyalist değerlere bırakmıştır. İlk değer sisteminde önemli olan ekonomik güvence ve refah iken ikinci değer sisteminde öne çıkan değer “kendini gerçekleştirme” ve “bireyciliktir” (Ventura, 2013: 82). Bu nedenle materyalistler borca daha eğilimlidirler ve diğer insanlara göre borçlanmaya daha pozitif yaklaşmaktadırlar (Nepomuceno and Laroche, 2014: 654).

UYGULAMA

Mevcut araştırmanın çalışma grubu 2017 yılında Erzincan'da ikamet eden halk oluşturmaktadır. Çalışmada; materyalist eğilim ölçeği kullanılmıştır, bu ölçek cömert olmama, sahiplik, imrenme ve ihtiyatlı tutum olarak dört alt boyuttan meydana gelmektedir. Bu alt boyutlar bireylerin demografik özellikleri ile ilişkilendirilmiştir. İlgili analizler SPSS paket programı kullanılarak elde edilmiştir. Bu ilişkileri test edebilmek için t testi ve ANOVA testi yapılmıştır.

Çalışmanın uygulama kapsamında materyalizmin alt boyutları olan; cömert olmama, sahiplik, imrenme ve ihtiyatlı tutum ile tüketicilerin demografik değişkenleri arasındaki ilişki SPSS paket programı ile test edilecektir.

Bu ilişkiyi açıklayan tablolar şu şekildedir:

Tablo 1. Materyalizm alt boyutları ve cinsiyet değişkenlerine ilişkin t-testi sonuçları

Değişken	**Levene's Test for Equality of Variances**				
	F	**Sig.**	**t**	**df**	**Sig. (2-tailed)**
Cömert Olmama	,491	,484	-8,205	415	,000
			-8,258	413,918	,000
Sahiplik	2,049	,153	1,178	415	,239
			1,177	409,274	,240
İmrenme	,606	,437	-5,459	415	,000
			-5,466	413,302	,000
İhtiyatlı Tutum	3,349	,068	4,065	415	,000
			4,088	414,499	,000

Tablo 1 incelendiğinde cinsiyet değişkeni ve materyalizm alt boyutları arasında cömert olmama, imrenme ve ihtiyatlı tutum arasında anlamlı bir ilişki söz konusudur ($p<0,05$). Bu alt boyutlar ve cinsiyete ilişkin farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını anlamak için grup istatistiklerine bakılması gerekmektedir.

Tablo 2. Materyalizm alt boyutları ve cinsiyet değişkenlerine ilişkin grup istatistikleri

Group Statistics

Değişken	Cinsiyet	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Cömert Olmama	kadın	199	16,7990	4,88037	,34596
	erkek	218	21,0505	5,62927	,38126
Sahiplik	kadın	199	15,1558	3,46131	,24537
	erkek	218	14,7615	3,36942	,22821
İmrenme	kadın	199	16,4171	4,55404	,32283
	erkek	218	18,8899	4,68026	,31699
İhtiyatlı Tutum	kadın	199	10,5176	2,18776	,15509
	erkek	218	9,5826	2,48221	,16812

Grup istatistikleri incelendiğinde tüketicilerin cömert olmama ve irmeme eğilimleri erkeklerde daha fazla iken ihtiyatlı tutum eğilimi kadınlarda daha fazla olduğu söylenebilmektedir.

Tablo 3. Materyalizm alt boyutları ve medeni durum değişkenlerine ilişkin t-testi sonuçları

	Levene's Test for Equality of Variances				
Değişken	**F**	**Sig.**	**t**	**df**	**p**
Cömert Olmama	5,067	,025	-4,906	415	,000
			-4,867	370,049	,000
Sahiplik	3,605	,058	4,465	415	,000
			4,488	407,273	,000
İmrenme	1,112	,292	-6,613	415	,000
			-6,633	413,351	,000
İhtiyatlı Tutum	11,586	,001	,867	415	,386
			,874	394,078	,383

Tablo 3 incelendiğinde medeni durum değişkeni ve materyalizm alt boyutları arasında cömert olmama, sahiplik ve imrenme değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki söz konusudur ($p<0,05$). Bu alt boyutlar ve medeni duruma ilişkin farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını anlamak için grup istatistiklerine bakılması gerekmektedir.

Tablo 4. Materyalizm alt boyutları ve medeni durum değişkenlerine ilişkin grup istatistikleri

Group Statistics

Değişken	Medeni_durum	N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Cömert Olmama	evli	203	17,6552	6,33623	,44472
	bekar	214	20,3178	4,65948	,31852
Sahiplik	evli	203	15,6995	2,99890	,21048
	bekar	214	14,2383	3,63399	,24841
İmrenme	evli	203	16,1970	4,27178	,29982
	bekar	214	19,1449	4,79853	,32802
İhtiyatlı Tutum	evli	203	10,1330	2,01898	,14170
	bekar	214	9,9299	2,69580	,18428

Grup istatistikleri incelendiğinde cömert olmama ve irmeme eğilimleri bekar tüketicilerde daha fazla iken sahiplik eğiliminin evli tüketicilerde daha fazla olduğu söylenebilmektedir.

Tablo 5. Materyalizm alt boyutları ve yaş değişkenlerine ilişkin anova testi sonuçları

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Cömert Olmama	Gruplar arası	1637,155	2	818,578	28,633	,000
	Gruplar İçi	11835,650	414	28,589		
	Toplam	13472,806	416			
Sahiplik	Gruplar arası	265,096	2	132,548	11,964	,000
	Gruplar İçi	4586,847	414	11,079		
	Toplam	4851,942	416			
İmrenme	Gruplar arası	2181,004	2	1090,502	61,719	,000
	Gruplar İçi	7314,886	414	17,669		
	Toplam	9495,890	416			
İhtiyatlı Tutum	Gruplar arası	2,777	2	1,388	,242	,785
	Gruplar İçi	2372,878	414	5,732		
	Toplam	2375,655	416			

Tablo 5 incelendiğinde yaş değişkeni ve materyalizm alt boyutları arasında cömert olmama, sahiplik ve imrenme değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki söz konusudur ($p<0,05$). Bu alt boyutlar ve yaş değişkenine ilişkin farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını anlamak için grup istatistiklerine bakılması gerekmektedir.

Tablo 6. Materyalizm alt boyutları ve yaş değişkenlerine ilişkin grup istatistikleri sonuçları

Değişken		N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Cömert Olmama	18-30	219	20,7717	4,77982	,32299
	31-50	131	17,8473	6,75787	,59044
	51 ve üzeri	67	15,5970	3,72973	,45566
	Total	417	19,0216	5,69092	,27869
Sahiplik	18-30	219	14,3607	3,84475	,25980
	31-50	131	16,1221	2,55711	,22342
	51 ve üzeri	67	14,5821	2,79149	,34103
	Total	417	14,9496	3,41516	,16724
İmrenme	18-30	219	19,2511	4,58017	,30950
	31-50	131	17,6794	4,32571	,37794
	51 ve üzeri	67	12,7313	2,16433	,26441
	Total	417	17,7098	4,77773	,23397
İhtiyatlı Tutum	18-30	219	10,0502	2,65479	,17939
	31-50	131	9,9237	1,95966	,17122
	51 ve üzeri	67	10,1642	2,26031	,27614
	Total	417	10,0288	2,38971	,11702

Grup istatistikleri incelendiğinde cömert olmama ve irmeme eğilimleri en çok 18-30 yaş arası tüketicilerde ardından 31-50 arası tüketiciler ve 51 yaş üzeri tüketicilerde olduğu belirlenmişti. Bu durumda yaş arttıkça cömert olmama ve imrenme eğilimlerinin azalmakta olduğu söylenebilmektedir. Sahiplik eğilimi ise en fazla 31-50 arası tüketicilerde görülmektedir.

Tablo 7. Materyalizm alt boyutları ve eğitim durumu değişkenlerine ilişkin anova testi sonuçları

ANOVA

Değişken		Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Cömert Olmama	Gruplar arası	2499,701	4	624,925	23,464	,000
	Gruplar İçi	10973,105	412	26,634		
	Toplam	13472,806	416			
Sahiplik	Gruplar arası	574,584	4	143,646	13,836	,000
	Gruplar İçi	4277,358	412	10,382		
	Toplam	4851,942	416			
İmrenme	Gruplar arası	1669,150	4	417,288	21,966	,000
	Gruplar İçi	7826,739	412	18,997		
	Toplam	9495,890	416			
İhtiyatlı Tutum	Gruplar arası	108,889	4	27,222	4,948	,001
	Gruplar İçi	2266,766	412	5,502		
	Toplam	2375,655	416			

Tablo 7 incelendiğinde eğitim durumu değişkeni ve materyalizm alt boyutları arasında cömert olmama, sahiplik, imrenme ve ihtiyatlı tutum değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki söz konusudur ($p<0,05$). Bu alt boyutlar ve eğitim değişkenine ilişkin farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını anlamak için grup istatistiklerine bakılması gerekmektedir.

Tablo 8. Materyalizm alt boyutları ve eğitim değişkenlerine ilişkin grup istatistikleri sonuçları

Değişken		N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Cömert Olmama	ilköğretim	133	15,4887	4,16991	,36158
	lise	92	21,1087	7,04063	,73404
	önlisans	139	20,2734	4,90608	,41613
	lisans	49	20,8163	4,08592	,58370
	lisansüstü	4	23,0000	3,82971	1,91485
	Total	417	19,0216	5,69092	,27869
Sahiplik	ilköğretim	133	15,5639	2,85867	,24788
	lise	92	16,5761	3,04629	,31760
	önlisans	139	13,7698	3,94035	,33422
	lisans	49	13,7347	2,07942	,29706
	lisansüstü	4	13,0000	1,15470	,57735
	Total	417	14,9496	3,41516	,16724
İmrenme	ilköğretim	133	15,8496	4,82496	,41838
	lise	92	16,9891	4,04234	,42144
	önlisans	139	20,4173	4,19782	,35605
	lisans	49	16,2041	3,97901	,56843
	lisansüstü	4	20,5000	5,00000	2,50000
	Total	417	17,7098	4,77773	,23397
İhtiyatlı Tutum	ilköğretim	133	10,2331	1,94970	,16906
	lise	92	9,3370	2,66139	,27747
	önlisans	139	10,4252	2,42968	,20608
	lisans	49	9,3265	2,46971	,35282
	lisansüstü	4	10,5000	2,08167	1,04083
	Total	417	10,0288	2,38971	,11702

Eğitim değişkenine ait grup istatistikleri incelendiğinde cömert olmama, imrenme ve ihtiyatlı tutum eğilimlerinin en fazla lisansüstü eğitim almış olan tüketicilerde olduğu belirlenmiştir. İmrenme eğilimi ise en fazla önlisans eğiti almış tüketicilerdedir.

Tablo 9. Materyalizm alt boyutları ve gelir değişkenlerine ilişkin anova testi sonuçları

ANOVA

Değişken		**Sum of Squares**	**df**	**Mean Square**	**F**	**p**
Cömert Olmama	Gruplar arası	1213,885	3	404,628	13,632	,000
	Gruplar İçi	12258,921	413	29,683		
	Toplam	13472,806	416			
Sahiplik	Gruplar arası	129,798	3	43,266	3,784	,011
	Gruplar İçi	4722,145	413	11,434		
	Toplam	4851,942	416			
İmrenme	Gruplar arası	512,428	3	170,809	7,853	,000
	Gruplar İçi	8983,462	413	21,752		
	Toplam	9495,890	416			
İhtiyatlı Tutum	Gruplar arası	37,665	3	12,555	2,218	,085
	Gruplar İçi	2337,989	413	5,661		
	Toplam	2375,655	416			

Tablo 9 incelendiğinde gelir değişkeni ve materyalizm alt boyutları arasında cömert olmama, sahiplik ve imrenme değişkenleri arasında anlamlı bir ilişki söz konusudur ($p<0,05$). Bu alt boyutlar ve gelir değişkenine ilişkin farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını anlamak için grup istatistiklerine bakılması gerekmektedir.

Tablo 10. Materyalizm alt boyutları ve gelir değişkenlerine ilişkin grup istatistikleri sonuçları

Değişken		N	Ortalama	Standart Sapma	Standart Hata
Cömert Olmama	0-1000	253	17,6917	4,98249	,31325
	1001-2500	116	21,4483	6,50397	,60388
	2501-4000	33	20,6061	4,37992	,76245
	4000+	15	19,2000	6,12022	1,58024
	Total	417	19,0216	5,69092	,27869
Sahiplik	0-1000	253	15,2292	3,61583	,22733
	1001-2500	116	14,9138	3,20480	,29756
	2501-4000	33	13,9697	2,12845	,37052
	4000+	15	12,6667	2,69037	,69465
	Total	417	14,9496	3,41516	,16724
İmrenme	0-1000	253	16,8933	4,88280	,30698
	1001-2500	116	19,2931	4,41148	,40960
	2501-4000	33	18,8182	4,11138	,71570
	4000+	15	16,8000	3,74547	,96708
	Total	417	17,7098	4,77773	,23397
İhtiyatlı Tutum	0-1000	253	10,1146	2,48142	,15601
	1001-2500	116	9,6810	2,12070	,19690
	2501-4000	33	10,7879	2,48442	,43248
	4000+	15	9,6000	2,26148	,58391

Total	417	10,0288	2,38971	,11702

Gelir değişkenine ait grup istatistiklerine göre; cömert olmama ve imrenme eğilimi en fazla 1001-2500 tl arası gelire sahip olan tüketicilerde; sahiplik eğilimi en fazla 0-1000 tl gelire sahip tüketicilerde gözlemlenmektedir.

SONUÇ

Analiz sonuçlarına göre;

- ✓ Tüketicilerin cömert olmama ve irmeme eğilimleri erkeklerde daha fazla iken ihtiyatlı tutum eğilimi kadınlarda daha fazla olduğu söylenebilmektedir.
- ✓ Cömert olmama ve irmeme eğilimleri bekar tüketicilerde daha fazla iken sahiplik eğiliminin evli tüketicilerde daha fazla olduğu söylenebilmektedir.
- ✓ Cömert olmama ve irmeme eğilimleri en çok 18-30 yaş arası tüketicilerde ardından 31-50 arası tüketiciler ve 51 yaş üzeri tüketicilerde olduğu belirlenmişti. Bu durumda yaş arttıkça cömert olmama ve imrenme eğilimlerinin azalmakta olduğu söylenebilmektedir. Sahiplik eğilimi ise en fazla 31-50 arası tüketicilerde görülmektedir.
- ✓ Cömert olmama, imrenme ve ihtiyatlı tutum eğilimlerinin en fazla lisansüstü eğitim almış olan tüketicilerde olduğu belirlenmiştir. İmrenme eğilimi ise en fazla önlisans eğiti almış tüketicilerdedir.

Cömert olmama ve imrenme eğilimi en fazla 1001-2500 tl arası gelire sahip olan tüketicilerde; sahiplik eğilimi en fazla 0-1000 tl gelire sahip tüketicilerde gözlemlenmektedir.

Materyalist bireyler kendilerini ve diğer bireyleri, sahibi oldukları imkanlar ve eşyalar ile tanımlama eğilimi içindedirler. Mutlu ve neşeli olmayı, tüketim ile bağdaştırmaktadırlar. Böylece materyalizm, tüketimin ve alışverişin kişiyi mutluluğa götüren bir inanç olarak karakterize edilebilmektedir. Endüstri toplumuna ait olan değerler yerini post-materyalist değerlere bırakmıştır. İlk değer sisteminde önemli olan refah ve ekonomik güvence iken ikinci sisteminde öne çıkan değer “kendini gerçekleştirme” ve “bireyciliktir”. Bu nedenle materyalistler borca daha eğilimlidirler ve diğer insanlara göre borçlanmaya daha pozitif yaklaşmaktadırlar.

KAYNAKÇA

Aydın, S. (2009). Bireyci-Toplumcu, İdealist-Relativist ve Materyalist Eğilimler ile Hedonik Alışveriş Arasındaki İlişkiler, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi: Afyon.

Doğan, Y. S. (2010). Materyalist Eğilimlerin Demografik Özelliklerine Göre Farklılaşmasına Yönelik Bir Araştırma. Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 11(1): 57-70.

Fitzmaurice J. and Comegys C. (2006). "Materialism and Social Consumptıon", Journal of Marketing Theory and Practice, 14(4): 287–299.

Hudders L. and Pandelaere M. (2012). "The Silver Lining of Materialism: The Impact of Luxury Consumption on Subjective Well-Being" , J Happiness Study, (13): 411- 437.

Nepomuceno M. and Laroche M.(2015). "The Impact of Materializm and Anti-Consumption Lifestyles on Personl Debt and Account Balances", Journal of Business Research(68):654-664.

Odabaşı, Y. (2013). Tüketim Kültürü, Sistem Yayıncılık, İstanbul.

Sevgili, F. (2012). Değerler Tüketim İlişkisinde Materyalizm ve Değer-Eşya Temsilinin Aracı Rolü, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi: İstanbul.

Titay, M. A. ve Torlak, Ö. (2011). "Materyalist Eğilim, Dini Değerler, Marka Bağlılığı ve Tüketici Ahlakı Arasındaki İlişkiler", İş Ahlakı Dergisi, 4(7): 93-130.

Ventura, K. (2013). "Pazarlama Araştırmaları Kapsamında Yaş Anan Teknoloji-Tabanlı Değişim", Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi.

Yapraklı, Ş. ve Keser, E. (2013). "Global Tüketici Kültürü ile Materyalizm Arasındaki İlişkinin İncelenmesi", International Journal of Social Science, 6(6): 689-713.

TÜRKİYE'DE KURU SOĞAN FİYATLARINDAKİ OYNAKLIKLARIN VE SEBEPLERİNİN İNCELENMESİ

Özge Can NİYAZ - Bengü EVEREST - Sibel TAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale-Türkiye. Sorumlu yazar: ozgecanniyaz@comu.edu.tr

ÖZ

Kuru soğan dünyada en çok üretilen sebzelerin başında gelmektedir. Dünya Tarım Örgütü'nün 2016 yılı verilerine göre kuru soğan üretiminde dünyada sırasıyla Çin (23 Milyon Ton), Hindistan (19 Milyon Ton), Mısır (3 Milyon Ton) ilk üçte yer almaktadır. Türkiye ise 2 Milyon Ton üretim ile kuru soğan üretiminde dünyada 6. sırada ve lider ülkeler arasındadır. Yine Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2017 verilerine göre; Türkiye kuru soğan üretiminde % 112 yeterlilik derecesine sahiptir. Tüm bu gelişmelere karşın özellikle 2018 yılı yaz döneminde soğan fiyatlarındaki beklenmeyen artışlar tüketicileri olumsuz etkilemiştir. Türk beslenme tarzında kuru soğan hemen her yemekte kullanılmaktadır. Bu nedenle bu çalışmanın amacı Türk beslenme yapısında önemli bir yere sahip olan kuru soğanın son yıllardaki fiyat artışlarının ve bu artışların sebeplerinin incelenmesidir. Konunun oldukça güncel olması nedeni ile literatürde son zamanlarda yapılan bu yönde bir çalışma mevcut değildir. Elde edilen resmi verilerden yorumlandığı üzere kuru soğandaki fiyat dalgalanmalarının sebepleri plansız üretim, tarımsal örgütlenme yetersizliği ve fiyat denetim mekanizmasının olmamasından kaynaklanmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kuru soğan, kuru soğan fiyatları, Türkiye.

ABSTRACT

Onion is one of the most produced vegetables in the world. According to World Agriculture Organization's 2016 data, China (23 Million Tons), India (19 Million Tons) and Egypt (3 Million Tons) are the top three in the world in dry onion production. Turkey is in 6th place in the world with 2 Million Tons of onion production and it's in leading countries. Again, according to 2017 Turkey Statistical Institute data; onion production in Turkey has a 112 % self-sufficiency. Despite all these developments, unexpected increases in onion prices in 2018 summer affected consumers negatively. Turkish onion is used in almost every meal. Therefore, the aim of this study is to examine the price increases of dry onions which have an important place in Turkish nutrition structure and the reasons of these increases. Due to the fact that the subject is quite up to date, there is

no recent study in the literature. As interpreted from the official data obtained, the reasons for the price fluctuations on the dry onion result from unplanned production, the lack of agricultural organization and the lack of price control mechanism.

Keywords: Dry onion, dry onion prices, Turkey.

1. Giriş

Kuru soğan Türk yemek kültüründe oldukça önemli bir yere sahiptir (Fidan ve Koç, 2001). Türk yemeklerinin büyük çoğunluğunda kuru soğan kullanılmaktadır. Bu nedenle kuru soğan fiyatında meydana gelen oynaklıklar Türk tüketicileri yakından ilgilendirmektedir.

Tarım sektöründe ürünlerin piyasa fiyatlarının oluşumu diğer sektörlerden farklılık göstermektedir. Tarımsal örgütlenme düzeyi düşük toplumlarda ürün fiyatları üzerinde üreticilerin etkisi ve girdi maliyetleri kısıtlı bir etkiye sahiptir. Serbest piyasa şartlarında tarımsal ürünlerin fiyatları genellikle arz ve talebe göre belirlenir (Erdal ve Erdal, 2008).

Türkiye'deki kuru soğan üreticilerinin Türk tarımının genelinde olduğu gibi küçük ölçekli tarımsal işletmelere sahip çiftçiler olduğu belirtilmektedir (Fidan ve Koç, 2001). Küçük ölçekli işletmeler, yetersiz tarımsal örgütlenme gibi nedenler kuru soğan üreticilerinin piyasa fiyatı üzerindeki hakimiyetini sınırlamaktadır.

Özellikle kuru soğan ve patates gibi sebzelerde üretim planlaması eksikliğinden kaynaklanan ve Örümcek Ağı Teorimi ile açıklanabilen belirli periyodlarla fiyat oynaklıkları yaşandığı bilinmektedir (Pekin, 2005; Erdal ve Erdal, 2008; Doğan ve Gürler, 2013). Şöyle ki; kuru soğan arzının düşük ve dolayısı ile kuru soğan fiyatının bir önceki seneye göre yüksek olduğu yıllarda üreticiler bu durumu baz alarak ertesi yıl kuru soğan üretme eğilimine girmektedir. Tüm çiftçilerin aynı eğilimi göstermesi sonucunda ertesi yıl artan arz nedeni ile düşen kuru soğan fiyatları ise üreticilerin beklentisini karşılamamaktadır. Bir sonraki yıl soğan üreticisi sayısı düşmekte ve arz tekrar azaldığı için fiyat tekrar yükselebilmektedir.

Türkiye'de dönemsel dalgalanmalar dışında özellikle 2018 yılı yaz döneminde kuru soğan fiyatlarının düşmesi beklenir iken oldukça yüksek bir artış yaşanmıştır. Bu nedenle kuru soğan fiyatlarında oynaklığa neden olan etmenlerin incelenmesi önemli görülmüştür. Bu çalışmanın amacı son dönemlerde kuru soğan fiyatlarında meydana gelen fiyat oynaklıklarının ve sebeplerinin belirlenmesidir. Bu çalışma resmi istatistik kurumlarından derlenen ikincil verilerden yararlanılarak hazırlanmıştır.

Ulusal literatürde son yıllarda yapılan ve kuru soğan fiyatlarını inceleyen yalnızca birkaç çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan bazıları kuru soğanda maliyet ve karlılık göstergeleri üzerine yapılmışken (Yılmaz ve ark., 2008) bazıları da kuru soğan fiyatlarını zaman serisi analizi (Erdal ve Erdal, 2008;) Doğan ve Gürler, 2013) ile ele almıştır. Uluslararası literatürde soğan fiyatları ile ilgili daha fazla yayın bulunmaktadır (Fidan ve Koç, 2001; Lohano ve Mari, 2005; Reddy ve ark., 2012; Darekar ve ark., 2016a; Darekar ve ark., 2016b; Hancı, 2018). Bu çalışmalardan hiç biri 2018 yılında beklenmedik bir şekilde kuru soğan fiyatlarının artışını inceleyecek kadar güncel değildir. Bu nedenle bu çalışmanın literatürde önemli bir boşluğu doldurması beklenmektedir.

2. Türkiye'de Kuru Soğan Üretiminin Mevcut Durumu

Kuru soğan dünyada en çok üretilen ve ticareti yapılan sebzelerin başında gelmektedir. 2016 yılı verilerine göre, dünya kuru soğan üretiminde Çin (23 Milyon Ton), Hindistan (19 Milyon Ton) ve Mısır (3 Milyon Ton) ilk üç sırada yer almaktadır. Türkiye ise 2 Milyon Ton kuru soğan üretimi ile dünyada 6. sıradadır. Yine kuru soğandan elde edilen net üretim değerlerine bakıldığında Çin (5 Milyar Dolar), Hindistan (4 Milyar Dolar) ve Mısır (654 Milyon Dolar) ilk üç sırayı alırken Türkiye (445 Milyon Dolar) ise 6. sırada yer almaktadır. Yine 2016 yılı kuru soğan ihracat miktarı incelendiğinde sırasıyla en çok ihracat yapan ülkeler Hindistan (1,837 Bin Ton) Hollanda (1,231 Bin Ton) ve Çin (7,110 Bin Ton) olarak belirlenmiştir. Türkiye ise dünyada kuru soğan ihracatında (105 Bin Ton) 10. sırada yer almaktadır (FAO, 2018).

2013-2017 yılları arasında Türkiye kuru soğan üretimine ait detaylı veriler Tablo 1'de verilmiştir. Tablo 1'de verilen kuru soğan ile ilgili üretim miktarı, ekilen alan gibi verilerin bir önceki yıla göre değişimlerini incelemek amacıyla zincirleme indeks hesaplanmıştır. Buna göre belirtilen yıllar arasında ekilen alan her yıl bir önceki yıla göre artış eğiliminde olmuştur. Yine aynı yıllar arasında üretim miktarı, arz ve kullanılabilir üretim miktarı 2015 yılında bir önceki yıla göre azalma eğilimde, sonraki yıllarda ise artış eğiliminde olmuştur. Bu artışın nedenine ise Örümcek Ağı Teoreminde açıklandığı üzere plansız üretim nedeniyle 2015 yılı rekoltesinin düşük olması ve arz eksikliğine bağlı olarak soğan fiyatlarının artması nedeniyle bir sonraki sene üreticilerin soğan ekmeye yönlenmesi olarak açıklanmaktadır (TZOB, 2018).

Tablo 1. Türkiye'nin 2013/2017 Yılları Arasındaki Kuru Soğan Üretimi ile İlgili Veriler

Yılı	Üretim (Bin Ton)	Indeks	Ekilen Alan (Bin Ha)	Indeks	Arz= Kullanım (Bin Ton)	Indeks	Kullanılabilir Üretim (Bin Ton)	Indeks
2013	1,736	-	72	-	1,663	-	1,663	-
2014	1,905	110	62	86	1,826	110	1,825	110
2015	1,790	94	60	97	1,726	95	1,715	94
2016	1,879	105	58	96	1,801	104	1,800	105
2017	2,121	113	60	103	2,032	113	2,032	113

Kaynak: TÜİK, 2018.

Türkiye'nin 2013-2017 yılları arasındaki kuru soğan kullanımı ve tüketimi ile ilgili veriler Tablo 2'de verilmiştir. Buna göre yurt içi kullanım, tüketim ve kişi başına üretim verileri yıldan yıla dalgalanmakla birlikte genellikle indeksler 100 değerinin üzerinde ve yeterlidir. Tüketim açısından yeterlilik derecelerine bakıldığında ise tüm yıllar itibari ile tüketimin üretim tarafından karşılanabildiği görülmektedir.

Tablo 2. Türkiye'nin 2013/2017 Yılları Arasındaki Kuru Soğan Kullanımı ve Tüketimi ile İlgili Veriler

Yılı	Yurt İçi Kullanım (Bin Ton)	İndeks	Tüketim (Bin Ton)	İndeks	Kişi Başına Tüketim (kg)	İndeks	Yeterlilik Derecesi (%)
2013	1,552	-	1,445	-	19.1	-	107.2
2014	1,611	104	1,506	104	19.6	103	113.3
2015	1,641	102	1,535	102	19.8	101	104.5
2016	1,763	107	1,651	108	21.0	106	102.1
2017	1,806	102	1,688	102	21.2	101	112.7

Kaynak: TÜİK, 2018.

Türkiye'nin 2013-2017 yılları arasındaki kuru soğan dış ticaret verileri ise Tablo 3'te verilmiştir. İhracatın özellikle 2014-2015 yıllarında düştüğü gözlenirken aynı yıllarda ithalatın da arttığı görülmektedir.

Tablo 3. Türkiye'nin 2013/2017 Yılları Arasındaki Kuru Soğan İthalat ve İhracatı ile İlgili Veriler

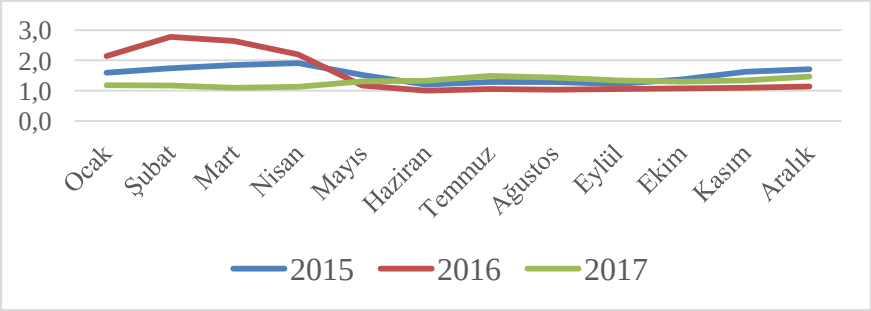
Yılı	İthalat (Ton)	Indeks	İhracat (Bin Ton)	İndeks
2013	71	-	111	-
2014	203	286	215	193
2015	11,275	5,554	85	40
2016	1,172	10	37	44
2017	52	5	229	618

3. Türkiye'de Kuru Soğan Fiyatları ve Fiyat Değişimleri

Türkiye'de 2015-2017 yıllarına ait TÜİK verilerinden alınan aylık kuru soğan fiyatlarına dair grafik şekildeki gibi çizilmiştir. Buna göre kuru soğan fiyatlarının genellikle kış aylarında yaz aylarına göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Yaz aylarında kuru soğan hasadına paralel olarak yaşanan bolluk nedeni ile fiyatların düşme eğiliminde olduğu görülmektedir.

Grafik 1. 2015/2017 Yıllarında Aylık Kuru Soğan Fiyatlarının Seyri

Fiyat (TL/kg)

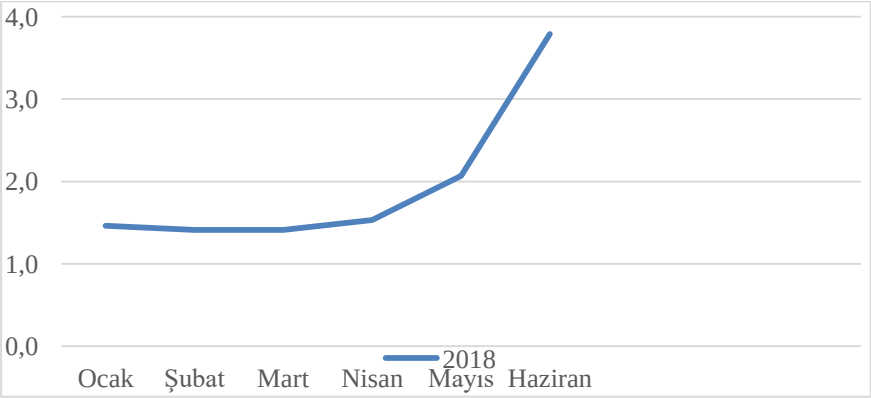


Kaynak: TÜİK, 2018.

2018 yılı altı aylık kuru soğan fiyatlarının trendi incelendiğinde ise genel eğilime göre kış aylarından yaz aylarına geçerken düşmesi beklenen fiyat, beklenenin aksine 3-4 kat artış göstermiştir. Türk mutfağında önemli bir yere sahip olan kuru soğandaki bu artıştan tüketiciler olumsuz etkilenmiştir.

Grafik 2. 2018 Yılındaki Altı Aylık Kuru Soğan Fiyatlarının Seyri

Fiyat (TL/kg)



Kaynak: TÜİK, 2018.

4. Sonuç ve Öneriler

Kuru soğan yıllık olarak üretilen ve ancak bir yıl depolanabilen bir sebzedir. Türkiye'de üretilen kuru soğanın büyük bir bölümü ülke içinde tüketilmektedir. Yıllar itibari ile kuru soğan üretim miktarı dalgalanma gösterse bile iç tüketimi karşılamak için oldukça yeterlidir. Resmi istatistiki veriler incelendiğine yıllara göre arz talebi karşılayacak düzeyde ve yeterli görülmektedir.

Örümcek Ağı Teoremi'nin açıkladığı üzere kuru soğan üretiminde yıldan yıla dalgalanmalar görülmektedir. Bu da kuru soğan fiyatları ile doğrudan ilişkili bir durumdur. Kuru soğan üretiminde üretim miktarı ve fiyat dalgalanmalarının önüne üretim planlaması ile geçmek mümkündür.

Özellikle 2018 yılı yaz döneminde meydana gelen ani fiyat artışlarının üretim veya tüketim miktarından kaynaklanmadığı görülmüştür. Belirtilen dönemde aşırı yağışlar nedeni ile hasat süresinin kısa bir süre gecikmesi, fiyat denetim mekanizması olmayan piyasada stokçuların fiyatı yukarı yönlü etkilemesine neden olmuştur. Tarımsal ürünler beslenme açısından stratejik öneme sahip olduklarından sadece serbest piyasa mekanizmasına bırakılması ve fiyat denetim mekanizmasının olmaması bu şekilde olumsuz sonuçlara yol açmaktadır.

Türkiye'de kuru soğan üreticileri küçük ölçekli aile işletmeleri şeklindedir. Bu nedenle tarımsal örgütlenme yolu ile bir araya gelmeleri ve piyasa üzerinde etkili olmaları gerekmektedir. Aksi takdirde üreticinin eline geçen gelir her geçen gün artar iken tüketicinin ödediği bedel ise artacaktır.

Kaynaklar

Darekar, A. S., Pokharkar, V. G., & Datarkar, S. B., (2016a). Onion price forecasting in Kolhapur market of western Maharashtra using Arima technique. *International Journal of Information Research and Review*, 3(12):3364-3368.

Darekar, A. S., Pokharkar, V. G., & Yadav, D. B., (2016b). Onion price forecasting in Yeola market of western Maharashtra using Arima technique. *International Journal of Advanced Biological Research*, 6(4):551-552.

Doğan, H.G., & Gürler, Z., (2013). Gecikmesi dağıtılmış ekonometrik modelin seçilmiş bir tarım ürünü üzerine uygulaması: kuru soğanda Almon modeli örneği. *Akademik Bakış Dergisi*, 39:1-12.

Erdal, G., & Erdal, H., (2008). Kuru soğanda üretim-fiyat etkileşimi. *Gazi Osmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(1):33-39.

Food and Agriculture Organization (FAO), (2018). www.fao.org.tr, Erişim: 18.07.2018.

Fidan, H., & Koç, A., (2001). Dynamic behavior of onion price in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 25:195-200.

Hancı, F., (2018). A Comprehensive overview of onion production: worldwide and Turkey. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 11(9):17-27.

Lohano, H. D., & Mari, F. M., (2005). Spatial price linkages in regional onion markets of Pakistan. *Journal of Agriculture and Social Sciences*, 1(4):318-321.

Pekin, T., (2005). Ekonomiye Giriş. s.76, İkinci Baskı, Zeus Kitap Evi, İzmir

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), (2018). www.tuik.gov.tr, Erişim: 18.07.2018

Türkiye Ziraat Odaları Birliği (TZOB), (2018). www.tzob.org.tr, Erişim: 18.07.2018.

Reddy, B. S., Chandrashekhar, S. M., Dikshit, A. K., & Manohar, N. S., (2012). Price trend and integration of wholesale markets for onion in Metro Cities of India. *Journal of Economics and Sustainable Development*, 3(7):2222-2855.

Yılmaz, H., Demircan, V., & Erel, G., (2006). Başlıca üretici illerde kuru soğan üretim maliyetleri ve karlılık göstergeleri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,* 21(1):39-48.

KIRMIZI ET TÜKETİCİLERİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ VE TÜKETİM TERCİHLERİ: ÇANAKKALE İLİ ÖRNEĞİ

Özge Can NİYAZ - Tuğçe AVCI - Meleknur ÖZDEMİR
Veysi ÇOBAN - Buket ÇETİNBAŞ
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Çanakkale/Türkiye. *Sorumlu yazar: ozgecanniyaz@comu.edu.tr

ÖZ

Bu çalışmanın amacı Çanakkale ilindeki kırmızı et tüketicilerinin genel özelliklerinin ve kırmızı et tüketim tercihlerinin belirlenmesidir. Bu amaçla Çanakkale il merkezinde 520 tüketici ile yüz yüze anketler yapılmıştır. Anketlerden elde edilen birincil veriler temel istatistiki yöntemlerle değerlendirilmiştir. Araştırma bulgularına göre; tüketicilerin % 56.5'i kadın, % 43.5'i erkektir. Tüketicilerin % 67.5'i evli, % 32.5'i ise bekardır. Tüketicilerin meslek gruplarına göre dağılımı incelendiğinde % 24.0'ü işçi , % 23.3'ü emekli, % 15.2'si ev hanımı, % 15.0'i esnaf , % 11.2'si memur, % 5.4'ü kariyer sahibi, % 3.8'i öğrenci iken % 2.1'nin ise işsiz olduğu saptanmıştır. Tüketicilerin aylık hane mutfak harcamaları ortalaması 915 TL, aylık hane geliri ortalaması 4,487 TL, kişi başına düşen hane geliri ise 1,845 TL olarak saptanmıştır. Tüketicilerin % 2.5'i her gün, % 30.0'u haftada birkaç kez, % 33.0'ü haftada bir kez, % 9.0'u iki haftada bir, % 25.5'i ihtiyaç oldukça mutfak alışverişi yapmaktadır. Tüketicilerin % 94.4'ü sığır eti, % 77.3'ü koyun eti, % 31.7'si keçi eti, % 3.3'ü deve eti, % 0.8'i manda etini tercih etmektedir. Tüketicilerin % 31.9'u yeterince kırmızı et tüketebildiğini, % 13.8'i bazen yeterince kırmızı et tüketebildiğini, % 54.2'si ise yeterince kırmızı et tüketemediğini belirtmişlerdir. Ankete katılan tüketicilerin kırmızı et tüketim şekillerine bakıldığında sığır etini (% 50.7) kıyma olarak, koyun (% 57.2) ve keçi (% 56.5) etini ise kuşbaşı/parça et olarak tercih ettikleri görülmektedir. Tüketiciler en çok kasaptan alışveriş yapmayı tercih etmektedir. Tüketicilere göre kırmızı et genel olarak pahalıdır. Tüketicilerin yaklaşık üçte birinin kırmızı et tüketimi bir önceki yıla göre azalmıştır.

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından 1408 nolu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca 18-19 Ekim 2018 tarihleri arasında Girne/Kıbrıs'ta düzenlenen Multicongress'te sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Kırmızı et, tüketici, tercih, Çanakkale, Türkiye.

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the general characteristics of red meat consumers in Çanakkale and the red meat consumption preferences. For this purpose, surveys were conducted with 520 consumers in the province of Çanakkale. The primary data obtained from the questionnaires were evaluated with basic statistical methods. According to research findings; 56.5 % of the consumers are women and 43.5 % are men. 67.5 % of the consumers are married and 32.5 % are single. When the distribution of consumers according to occupational groups is examined, 24.0 % are workers, 23.3 % are retired, 15.2 % are housewives, 15.0 % are tradesmen, 11.2 % are civil servants, 5.4 % are career owners, 3.8 % are students and 2.1 % were unemployed. The average household expenditure on households was 915 TL, the monthly household income was 4,487 TL and the per capita household income was 1,845 TL. 2.5 % of consumers exchange their kitchen every day, 30.0 % several times a week, 33.0 % weekly, 9.0 % every two weeks, 25.5 % of the time. Of the consumers, 94.4 % preferred beef, 77.3 % sheep meat, 31.7 % goat meat, 3.3 % camel meat and 0.8 % buffalo meat. 31.9 % of consumers stated that they could consume enough red meat, 13.8 % sometimes consumed enough red meat and 54.2 % stated that they could not consume enough red meat.When the red meat consumption patterns of the surveyed consumers are examined, it is seen that they prefer beef (50.7 %) as ground beef, sheep (57.2 %) and goat (56.5 %) as meat. Consumers prefer to shop at the butcher shop. According to consumers, red meat is generally expensive. Approximately one third of consumers reduced red meat consumption compared to the previous year.

Keywords: Red meat, consumer, preferences, Çanakkale, Turkey.

1. Giriş

Gıda tüketimi insanların en temel ihtiyaçlarından biridir (Akçay ve Vatansever, 2010). Hayvansal kökenli protein tüketimi ise sağlıklı ve dengeli beslenme için gereklidir (Gürer, 2013; Niyaz ve İnan, 2016). Gelişmiş toplumlarda gelişmemiş toplumlara göre hayvansal kökenli protein tüketimi oldukça fazladır (Gürer ve Ören, 2013; Niyaz, 2018). 2015 yılında Türkiye'de kişi başına yıllık kırmızı et tüketimi 16 kg olarak belirlenmiştir. Bunun 1.7 kg'ının küçükbaş hayvan eti olduğu belirtilmiştir (TEPGE, 2016).

Türkiye kırmızı et üretimi açısından önemli bir potansiyele sahip olmasına karşın kırmızı et tüketiminde gelişmiş pek çok ülkenin gerisinde kalmaktadır (Akçay ve Vatansever, 2010). Bu nedenle tüketicilerin genel

özelliklerinin ve kırmızı et tüketim tercihlerinin belirlenmesi tüketici talep ve isteklerini anlamak açısından önemlidir. Önemli bir kırmızı et üretim merkezi olan Çanakkale'de kırmızı et tüketicilerinin genel özelliklerinin ve tüketim tercihlerinin araştırılması önemli görülmüştür. Ulusal literatürde kırmızı et tüketimi ile ilgili çalışmalar bulunmaktadır (Gündüz ve ark., 2006; Aral ve ark., 2008; Tosun ve Hatırlı, 2009; Akçay ve Vatansever, 2010; Kadanalı ve ark., 2010; Şeker ve ark., 2011; Uzundumlu ve ark., 2011; Lorcu ve Bolat, 2012; Topcu ve Uzundumlu, 2012; Tüzemen, 2012; Kızılaslan ve Nalinci, 2013; Denli ve ark., 2014; Karakaya ve Kızıloğlu, 2017). Çanakkale'de ise bu konu ile ilgili yapılmış ve özgün verilerden oluşan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle, bu araştırmanın amacı Çanakkale ilindeki kırmızı et tüketicilerinin genel özelliklerinin ve tüketim tercihlerinin ortaya konulmasıdır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Verilerin Toplanması Sırasında Kullanılan Yöntem

Bu çalışmanın ana materyalini Çanakkale il merkezinde yaşayan tüketiciler ile yüz yüze gerçekleştirilen anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Bu çalışmada Basit Tesadüfi Örnekleme Yöntemi kullanılmıştır. Bu örnekleme formülünde ana kitlenin sınırları bellidir ve bu sınırlar içinde ana kitle değerini içeren güven aralığını hesaplamak mümkündür. Bu da ana kitle hakkında yorum yapma imkanı sağlamaktadır. Örneklem büyüklüğü aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır:

$$n = \frac{N.t^2.p.q}{d^2.(N-1)+t^2.p.q}$$

n= Örnekleme alınacak birey sayısı,

N=Hedef kitledeki birey sayısı,

t= Belli bir anlamlılık düzeyinde, t tablosuna göre bulunan teorik değer,

p= İncelenen olayın gerçekleşme olasılığı,

q= İncelenen olayın gerçekleşmeme olasılığı,

d= Olayın görülüş sıklığına göre kabul edilen ± örnekleme hatası (± % 5 kabul edilmiştir).

TÜİK 2016 yılı verilerine göre anketlerin yapılacağı yer olan Çanakkale merkez ilçesinin nüfusu 159,758 kişi olarak belirtilmiştir (TÜİK, 2017). Bu hedef kitlede % 95 güven aralığında α=0.05 için t değeri 1.96'dır. Önerilen araştırmada olayın gerçekleşme olasılığı en yüksek anket

sayısına ulaşabilmek için (p) ve gerçekleşmeme olasılığı (q) eşit ve 0.50 olarak kabul edilmiştir. Buna göre;

$$n= \frac{(159,758).(1.96)^2.(0.5).(0.5)}{(0.05)^2.(159.758-1)+(1.96)^2.(0.5).(0.5)} = 383$$

Önerilen araştırma kapsamında en az 383 asil anket yapılması gerektiği görülmektedir. Araştırma kapsamında 520 adet sağlıklı anket gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle analizler 520 anket üzerinden gerçekleştirilmiştir.

2.2. Verilerin Analizi Sırasında İzlenen Yöntem

Tüketicilerden elde edilen birincil veriler temel istatistiki yöntemler ile değerlendirilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde, sayı, yüzde, aritmetik ortalama, ağırlıklı ortalama gibi yöntemlerden yararlanılmıştır.

3. Kırmızı Et Tüketicilerinin Genel Özellikleri

Tüketicilerin kırmızı et tüketimine yönelik tercihlerinin belirlenmesi açısından tüketicilerin demografik özelliklerinin bilinmesi önemlidir. Tablo 1'de araştırma kapsamındaki tüketicilere ait bazı demografik özelliklere yer verilmiştir. Buna göre anket yapılan tüketicilerin % 56.5'i kadın, % 43.5'i ise erkektir. Tüketicilerin % 14.2'si 18 ile 27 yaş, % 18.7'si 28 ile 37 yaş, % 20.8'i 38 ile 47 yaş, % 23.7'si 48 ile 57 yaş, grupları arasında yer almakta olup % 22.7'si 58 yaş ve üzerindedir. Tüketicilerinin % 67.5'i evli, % 32.5'i bekardır. Tüketicilerin % 1.3'ü yalnızca okur-yazar, % 17.3'ü ilkokul mezunu, % 1.2'si ortaokul terk, % 12.5'i ortaokul mezunu, % 29.2'si lise mezunu, % 8.7'si yüksek okul mezunu, % 27.7'si lisans mezunu, % 2.1'i de lisans üstü mezunudur. Tüketicilerin mesleklere göre dağılımı incelendiğinde % 24.0'ünün işçi, % 23.3'ünün emekli, % 15.2'sinin ev hanımı, % 15.0'inin esnaf, % 11.2'sinin memur, % 5.4'ünün kariyer sahibi, % 3.8'inin öğrenci iken % 2.1'inin ise işsiz olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Kırmızı Et Tüketicilerin Demografik Özellikleri (%)

	Özellikler	**Sayı**	**Yüzde (%)**
Cinsiyet			
	Kadın	294	56.5
	Erkek	226	43.5
	Toplam (N)	520	100.0
Yaş			
	18-27	74	14.2
	28-37	97	18.7
	38-47	108	20.8
	48-57	123	23.7
	58 ve üzeri	118	22.7
	Toplam (N)	520	100.0
Medeni Durum			
	Evli	351	67.5
	Bekar	169	32.5
	Toplam (N)	520	100.0
Eğitim Durumu			
	Okur-yazar	7	1.3
	İlkokul mezunu	90	17.3
	Ortaokul terk	6	1.2
	Ortaokul mezunu	64	12.5
	Lise mezunu	192	29.2
	Yüksek okul mezunu	149	8.7
	Lisans mezunu	12	27.7
	Lisans üstü mezunu		2.1
	Toplam (N)	520	100.0

Mesleği			
	İşçi	125	24.0
	Emekli	121	23.3
	Ev hanımı	79	15.2
	Esnaf	78	15.0
	Memur	58	11.2
	Kariyer sahibi (Avukat,doktor vs.)	28	5.4
	Öğrenci	20	3.8
	İşsiz	11	2.1
	Toplam (N)	520	100.0

Tablo 2'de araştırma bölgesindeki tüketicilerin hanelerine ilişkin bazı bilgilere yer verilmiştir. Buna göre tüketicilerinin yaşadıkları hanelerdeki kişi sayısı yaklaşık 3'tür. Aylık hane mutfak harcamaları ortalaması 915 TL, aylık hane geliri ortalaması 4,487 TL ve aylık kişi başına düşen hane geliri 1,845 TL olarak belirlenmiştir.

Tablo 2. Tüketicilere ve Hanelerine İlişkin Bazı Bilgiler

N=520	**Minimum**	**Maksimum**	**Ortalama**	**Standart Sapma**
Hanedeki Kişi Sayısı	1	6	2.7	1.1
Aylık Hane Geliri (TL)	600	22000	4487	2560
Aylık Kişi Başına Düşen Hane Geliri (TL)	200	11000	1845	1140
Aylık Hane Mutfak Harcaması (TL)	100	4000	915	562

Tablo 3'de tüketicilerin mutfak alışverişi yapma sıklıkları verilmiştir. Buna göre tüketicilerin % 2.5'i her gün, % 30.0'u haftada birkaç kez, % 33.0'ü haftada bir kez, % 9.0'u iki haftada bir, % 25.5'i ihtiyaç oldukça mutfak alışverişi yapmaktadır.

Tablo 3. Tüketicilerin Mutfak Alışverişi Yapma Sıklığı (%)

Sıklık	**Sayı**	**Yüzde (%)**
Her gün	58	11.2
Haftada birkaç kez	125	24.0
Haftada bir kez	122	23.5
İki haftada bir	19	3.7
İhtiyaç oldukça	192	36.9
Diğer	4	0.8
Toplam	520	100.0

Tablo 4'te ise tüketicilerin iki günde bir et, balık, tavuk yeme durumları incelenmiştir. Buna göre tüketicilerin % 46.5'i evet, % 16.9'u bazen, % 36.5'ü ise hayır yanıtını vermiştir.

Tablo 4. Tüketicilerin İki Günde Bir Et, Balık, Tavuk Yeme Durumları (%)

Cevap	**Sayı**	**Yüzde (%)**
Evet	242	46.5
Bazen	88	16.9
Hayır	190	36.5
Toplam	520	100.0

4. Kırmızı Et Tüketicilerinin Tüketim Tercihleri

Tablo 5'te tüketicilerin çeşitlerine göre kırmızı et tüketme durumları incelenmiştir. Buna göre görüşülen tüketicilerin % 94.4'ü sığır eti, % 77.3'ü koyun eti, % 31.7'si keçi eti, % 3.3'ü deve eti, % 0.8'i manda eti tüketmektedir. Araştırma kapsamında bunların dışında tüketilen kırmızı et çeşidine rastlanmamıştır. Deve ve manda eti tüketicilerin sayısı

oldukça düşüktür. Bu nedenle deve ve manda eti ile ilgili başka değişkenler araştırmanın geri kalan kısmına dahil edilmemiştir.

Tablo 5. Tüketicilerin Kırmızı Et Tüketme Durumları (%)

	Tüketiyor		**Tüketmiyor**	
Et Çeşidi N=520	**Sayı**	**Yüzde (%)**	**Sayı**	**Yüzde (%)**
Sığır eti	491	94.4	29	5.6
Koyun eti	402	77.3	118	22.7
Keçi eti	165	31.7	355	68.3
Deve eti	17	3.3	503	96.7
Manda eti	4	0.8	516	99.2

Tablo 6'da hanelerin yıllık kıyma ve kuşbaşı/parça et tüketim durumlarına göre dağılımları verilmiştir. Buna göre hanelerin % 5.4'ü kıyma tüketmiyorken, % 6.0'sı 1 ile 5 kg arasında, % 17.5'i 6 ile 10 kg arasında, % 26.0'sı 11 ile 15 kg arasında, % 10.8'i 16-20 kg arasında, % 12.7'si 21 ile 25 kg arasında, % 7.3'ü 26 ile 30 kg arasında, % 14.4'ü ise 31 kg ve üzerinde kıyma tüketmektedir. Yine hanelerin kuşbaşı/parça et tüketimlerine göre dağılımları Tablo 6'da görülmektedir.

Tablo 6. Hanelerin Yıllık Kıyma ve Kuşbaşı/Parça Et Tüketim Durumlarına Göre Dağılımı (%)

N=520	**Kıyma**		**Kuşbaşı/Parça Et**	
	Sayı	**Yüzde**	**Sayı**	**Yüzde**
Tüketmiyor	28	5.4	53	10.2
1-5 kg arası	31	6.0	51	9.8
6-10 kg arası	91	17.5	78	15.0
11-15 kg arası	135	26.0	70	13.5
16-20 kg arası	56	10.8	56	10.8
21-25 kg arası	66	12.7	54	10.4
26-30 kg arası	38	7.3	33	6.3
31 kg ve üzeri	75	14.4	125	24.0
Toplam	520	100.0	520	100.0

Tüketicilere yeterince kırmızı et tüketip tüketemedikleri hakkındaki düşünceleri sorulmuştur. Buna göre tüketicilerin % 31.9'u yeterince kırmızı et tüketebildiğini, % 13.8'i bazen yeterince kırmızı et tüketebildiğini, % 54.2'si ise yeterince kırmızı et tüketemediğini belirtmişlerdir (Tablo 7).

Tablo 7. Tüketicilerin Yeterince Et Tüketebilme Durumları (%)

Cevap	**Sayı**	**Yüzde (%)**
Evet	166	31.9
Bazen	72	13.8
Hayır	282	54.2
Toplam	520	100.0

Yeterince kırmızı et tüketemediğini düşünen (hayır ve bazen cevabı veren tüketicilere) tüketicilere kırmızı et tüketiminden kaynaklanan eksikliği hangi besi kaynakları ile giderdiği sorulmuştur (Tablo 8). Buna göre tüketicilerin % 41.2'si hepsi, % 23.2'si tavuk-hindi, % 16.9'u balık, % 9.6'sı baklagiller, % 4.5'i sebzeler, % 3.7'si süt yoğurt, %0.9'u ise diğer cevabını vermiştir.

Tablo 8. Yeterince Kırmızı Et Tüketemediğini Düşünen Tüketicilerin Alternatif Besin Kaynaklarına Göre Dağılımı (%)

Cevap	**Sayı**	**Yüzde (%)**
Hepsi	146	41.2
Tavuk-Hindi	82	23.2
Balık	60	16.9
Baklagiller	34	9.6
Sebzeler	16	4.5
Süt-Yoğurt	13	3.7
Diğer	3	0.9
Toplam	354	100.0

Tablo 9'da tüketicilerin kırmızı et satın alma sıklıkları verilmiştir. Buna göre sığır eti tüketen tüketiciler genellikle iki haftada bir (% 53.7) veya ayda bir (% 31.3) sığır eti satın almayı tercih etmektedir. Tüketicilerin % 27.5'i iki haftada bir,% 28.1'i ayda bir, % 10.0'u iki ayda bir, % 4.8'i altı

ayda bir ve % 6.7'si yılda bir koyun eti satın alır iken % 22.7'si ise hiç koyun eti satın almamaktadır. Hiç keçi eti satın almayanların oranı ise % 68.3'dir.

Tablo 9. Tüketicilerin Kırmızı Et Satın Alma Sıklıkları (%)

N=520	**Hiç (%)**	**İki Haftada Bir (%)**	**Ayda Bir (%)**	**İki Ayda Bir (%)**	**Altı Ayda Bir (%)**	**Yılda Bir (%)**	**Daha Az (%)**
Sığır eti	5.6	53.7	31.3	6.5	1.9	0.8	0.2
Koyun eti	22.7	27.5	28.1	10.0	4.8	6.7	0.2
Keçi eti	68.3	3.5	3.7	4.8	10.6	8.8	0.4

Tablo 10'da tüketicilerin kırmızı et tüketme sıklıkları verilmiştir. Buna göre tüketicilerin % 15.8'i her zaman, % 50.8'i genellikle, % 20.0'ı bazen, % 7.9'u nadiren, % 5.6'sı ise hiçbir zaman sığır eti tüketmemektedir. Yine tüketicilerin % 5.8'i her zaman, % 33.3'ü genellikle, % 25.4'ü bazen, % 12.9'u nadiren koyun eti tüketirken % 22.7'si ise hiç koyun eti tüketmemektedir.

Tablo 10. Tüketicilerin Kırmızı Eti Tüketme Sıklıkları (%)

N=520	**Hiçbir zaman (%)**	**Nadiren (%)**	**Bazen (%)**	**Genellikle (%)**	**Her zaman (%)**
Sığır eti	5.6	7.9	20.0	50.8	15.8
Koyun eti	22.7	12.9	25.4	33.3	5.8
Keçi eti	68.3	12.5	14.2	3.7	1.3

Tüketicilerin kırmızı ette şekil tercihleri incelenmiştir (Tablo 11). Buna göre tüketiciler sığır etini çoğunlukla kıyma (% 50.7), koyun (% 57.2) ve keçi (% 56.5) etlerini ise kuşbaşı/parça et olarak tercih etmektedir.

Tablo 11. Tüketicilerin Kırmızı Ette Şekil Tercihlerine Göre Dağılımı (%)

	Kıyma (%)	**Kuşbaşı/ Parça Et (%)**	**Kemikli Et (%)**	**Bütün (%)**	**N***
Sığır eti	50.7	34.8	13.6	0.9	911
Koyun eti	19.8	57.2	22.6	0.4	601
Keçi eti	2.6	56.5	38.3	2.6	193

N*=Bir tüketici birden fazla ambalaj tercih ettiği içim N yüksek çıkmaktadır.

Tüketicilerin kırmızı ette markalı ürün tercihlerine göre dağılımları Tablo 12'de incelenmiştir. Buna göre sığır eti tüketicilerinin % 18.3'ü markalı, % 42.5'i markasız, % 33.6'sı ise hem markalı hem markasız ürünleri tercih etmektedir. Koyun eti (% 39.4) ve keçi eti (% 15.8) tüketicilerinin de büyük çoğunluğu markasız (dökme) ürünler tercih etmektedir.

Tablo 12. Tüketicilerin Kırmızı Ette Markalı Ürün Tercihlerine Göre Dağılımı (%)

	Markalı (%)	**Markasız (%)**	**Hem Markalı Hem Markasız (%)**	**Tüketmiyor (%)**
Sığır eti	18.3	42.5	33.6	5.6
Koyun eti	11.3	39.4	26.5	22.7
Keçi eti	2.7	15.8	13.2	68.3

Tüketicilerin kırmızı et satın almayı tercih ettikleri yerlere göre dağılımları Tablo 13'de verilmiştir. Buna göre sığır eti (% 67.5), koyun

eti (% 66.8) ve keçi eti (% 57.4) tüketicilerin en çok tercih ettiği satış yeri kasap olarak belirlenmiştir.

Tablo 13. Araştırma Bölgesindeki Tüketicilerin Kırmızı Et Satın Almayı Tercih Ettikleri Yerlere Göre Dağılımı (%)

	Market (%)	**Bakkal (%)**	**Pazar (%)**	**Kasap (%)**	**Köyden (%)**	**Kendim üretiyorum (%)**	**Diğer (%)**
Sığır eti	25.2	0.0	0.0	67.5	5.5	1.2	0.6
Koyun eti	17.2	0	0.6	66.8	12.3	2.2	0.9
Keçi eti	5.9	0	0.6	57.4	30.8	1.7	3.6

Tüketicilerin kırmızı et satın aldıkları yerlere güven duyma düzeyleri ve 5'li Likert Ölçek Ortalamaları Tablo 14'de verilmiştir. Buna göre tüketiciler en çok kasap (3.9) ve köyden (3.3) aldıkları ürünlere güvenmektedir.

Tablo 14. Tüketicilerin Kırmızı Et Satın Aldıkları Yerlere Güven Duyma Düzeylerine Göre Dağılımı ve 5'li Likert Ölçek Ortalaması (%)

N=520	**Hiç (1)**	**Güvenmem (2)**	**Ne Güvenirim Ne de Güvenmem (3)**	**Güvenirim (4)**	**Çok Güvenirim (5)**	**Likert Ölç. Ort.**
Kasap	1.7	3.7	11.9	61.0	21.7	3.9
Köyden	17.9	8.8	16.0	44.8	12.5	3.3
Market	21.5	24.4	21.9	29.8	2.3	2.7
Bakkal	56.5	33.3	7.1	3.1	0.0	1.6
Pazar	56.5	30.2	10.0	2.9	0.4	1.6

Tüketicilerin kırmızı et fiyatları hakkındaki düşüncelerine göre dağılımı ve 5'li Likert Ölçek Ortalamaları Tablo 15'de verilmiştir. Tüketicilerin büyük bir çoğunluğu tüm et türlerinde fiyatların pahalı olduğunu düşünmektedir.

Tablo 15. Tüketicilerin Kırmızı Et Fiyatları Hakkındaki Düşüncelerine Göre Dağılımı ve 5'li Likert Ölçek Ortalaması (%)

	Çok Pahalı (1)	**Pahalı (2)**	**Ne Pahalı Ne Ucuz (3)**	**Ucuz (4)**	**Çok Ucuz (5)**	**N**	**Likert Ölç. Ort.**
Sığır eti	65.0	25.0	8.9	1.1	0.0	491	1.5
Koyun eti	61.9	27.8	9.5	0.8	0.0	402	1.2
Keçi eti	50.3	33.9	13.9	1.9	0.0	165	1.7

Tüketicilerin bir önceki yıla göre kırmızı et tüketimlerindeki değişimler hakkındaki düşünceleri ve buna ilişkin yargıların 5'li Likert Ölçek Ortalamaları Tablo 16'da verilmiştir. Tüketiciler genel olarak kırmızı et tüketimlerinin bir önceki yıla göre değişmediğini düşünmektedir.

Tablo 16. Tüketicilerin Bir Önceki Yıla Göre Kırmızı Et Tüketimlerindeki Değişime Göre Dağılımı ve 5'li Likert Ölçek Ortalaması (%)

	Çok Arttı (1)	**Arttı (2)**	**Ne Arttı Ne Azaldı (3)**	**Azaldı (4)**	**Çok Azaldı (5)**	**N**	**Likert Ölç. Ort.**
Sığır eti	0.4	6.9	59.9	30.8	2.0	491	3.3
Koyun eti	0.5	6.7	59.9	29.6	3.2	402	3.3
Keçi eti	0.0	7.8	64.2	25.6	2.4	165	3.2

5. Sonuç ve Öneriler

Çanakkale ilinde yürütülen bu araştırma sonuçlarına göre; tüketiciler genellikle orta yaş grubundadır. Tüketicilerin çoğunluğunun medeni durumu evlidir. Tüketicilerin büyük bir çoğunluğu lise veya üniversite mezunudur. Tüketiciler en çok sırasıyla sığır, koyun ve keçi eti tercih etmektedir. Tüketicilerin yarısına yakını hayvansal protein ihtiyacını karşılamak için iki günde bir et, balık veya tavuk içeren bir yemek yeme imkanına sahiptir. TÜİK'e göre Türkiye'de tüketicilerin yalnızca üçte biri bu imkana sahiptir. Çanakkale bu anlamda Türkiye ortalamasının üzerindedir.

Tüketiciler sığır etini genellikle kıyma, koyun ve keçi etini ise kuşbaşı/parça et şeklinde satın almayı tercih etmektedir. Tüketicilerin yaklaşık üçte biri yeterince et tüketebildiğini düşünmektedir. Yeterince et tüketemediğini düşünen tüketiciler protein almak amacıyla alternatif olarak tavuk-hindi, balık, baklagil gibi diğer gıdalara yönelmektedir. Tüketicilerin sığır eti ve koyun etini iki hafta bir satın aldıkları ve genellikle tükettikleri saptanmıştır.

Tüketicilerin çoğunluğu markasız/dökme ürünler tercih etmektedir. Tüketicilerin büyük çoğunluğu kasaptan alışverişi tercih etmekte ve en çok kasaplara güvenmektedir. Tüketiciler genel olarak kırmızı et fiyatlarını çok pahalı ya da pahalı bulmaktadır. Tüketicilerin yaklaşık üçte birinin kırmızı et tüketimi bir önceki yıla göre azalmıştır.

Kırmızı et tüketiminin arttırılabilmesi için tüketici profilinin ve tüketici tercihlerinin bilinmesi önemlidir. Bu alanda yapılan çalışmaların sayı ve niteliğinin artması önerilmektedir. Tüketicilerin pazar, bakkal gibi satış yerlerine duyacağı güveni arttırmak adına denetimler nitelikli ve sık yapılmalıdır.

Kırmızı et tüketiminin artması için fiyatlarının tüketicilerin ulaşabileceği seviyelere inmesi gerekmektedir. Bu da uygulanacak tutarlı tarımsal politikalar ve bu politikaların uygulanması ile mümkündür. Girdi fiyatlarındaki artış, ithalat gibi nedenler hem üretici hem de tüketiciyi olumsuz etkilemektedir. Araştırma kapsamındaki tüketicilerin üçte birinin kırmızı et tüketiminin bir önceki yıla göre düştüğü saptanmıştır. Bu da benimsenen ithalat politikalarının tüketimi arttırmak adına yeterli ve geçerli olmadığını göstermektedir.

Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından 1408 nolu proje ile desteklenmiştir. Ayrıca 18-19 Ekim 2018 tarihleri arasında Girne/Kıbrıs'ta düzenlenen Multicongress'te sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Kaynaklar

Akçay, Y., & Vatansever, Ö. (2010). Kırmızı et tüketimi üzerine bir araştırma: Kocaeli ili kentsel alan örneği. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 41, 43-60.

Aral, Y., Demir, Y., & Sarıözkan, P. (2008). Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi intern öğrencilerinde hayvansal ürünlerin tüketim durumu ve tüketici tercihleri. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 55, 189-194.

Denli, E., Şehribanoğlu, S. & Boran, G. (2014). Şırnak ilinde kırmızı et tüketim alışkanlıkları üzerine bir araştırma. *Gıda Dergisi*, 41(3), 141-148.

Gündüz, O., Esengün, K. & Göktolga, Z.G. (2006). Ailelerin et tüketimleri üzerine bir araştırma: Tokat ili örneği. VII. Tarım Ekonomisi Kongresi. 13-15 Eylül 2006, Antalya/Türkiye, (s.1152-1160).

Gürer, B. (2013). Türkiye'de hayvansal ürünlerde gıda güvencesinin analizi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Gürer, B. & Ören, N. (2013). Türkiye'de hayvansal ürünlerde gıda güvencesinin analizi. *Çukurova Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 29(3), 124-133.

Kadanalı, E., Tümer, İ.,E., Dağdemir, V. & Miran, B. (2010). Tüketicilerin et alma yeri tercihlerini etkileyen faktörlerin analizi: Erzurum ili örneği. IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 22-24 Eylül 2010, Şanlıurfa/Türkiye, (s.320-325).

Karakaya, E., & Kızıloğlu S. (2017). Bingöl il merkezinde yaşayan hane halklarının kırmızı et talebini etkileyen faktörlerin analizi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32(2), 169-180.

Kızılaslan, H. & Nalinci, Ş. (2013). Amasya ili merkez ilçedeki hane halkının kırmızı et tüketim alışkanlıkları ve kırmızı et tüketimini etkileyen faktörler. *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 3, 76-99.

Lorcu, F. & Bolat, B.A. (2012). Edirne ilinde kırmızı et tüketim tercihlerinin incelenmesi. *Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1), 71-85.

Niyaz, Ö.C. & İnan, H.İ. (2016). Türkiye'de gıda güvencesinin mevcut durumunun değerlendirilmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(2), 1-7.

Niyaz, Ö.C. (2018). Türkiye'de sığır eti üretimi ve dış ticaretinde son 25 yıllık politikaların ve uygulamaların değerlendirilmesi. XII. Tarım Ekonomisi Kongresi, 12-14 Eylül 2018, Kahramanmaraş/Türkiye.

Şeker, İ., Özen, A.,Güler, H.,Şeker, P. & Özden, İ. (2011). Elazığ'da kırmızı et tüketim alışkanlıkları ve tüketicilerin hayvan refahı konusundaki görüşleri. *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*. 17/4, 543-550

Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (TEPGE), (2016). Kırmızı Et Durum Tahmin Raporu 2016, Yayın no: 279, Ankara.

Tosun, Ö.O. & Hatırlı, S.A., (2009). Tüketicilerin kırmızı et satın alım yerleri tercihlerinin analizi: Antalya ili örneği. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14/2, 433-445.

Topcu, Y. & Uzundumlu, A.S. (2012). Tüketicilerin kırmızı et tüketimi ile ilgili tutum ve davranışlarını etkileyen faktörlerin analizi: Erzurum ili örneği. X. Tarım Ekonomisi Kongresi., 5-7 Eylül 2010, Konya/Türkiye, (ss.926-935).

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), (2017). www.tuik.gov.tr, (ET: 01.01.2018).

Tüzemen, E. (2012). Konya ili selçuklu ilçesinde kırmızı et tüketim alışkanlığı ve buna etki eden faktörlerin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Uzundumlu, S.A, Işık, B.H. &ve Kırlı, H.M. (2011). İstanbul ili Küçük Çekmece İlçesinde kırmızı ve beyaz et tüketiminde etkili faktörlerin analizi. *Alınteri Ziraat Bilimleri Dergisi*, 21/2, 20-31.

YABAN HAYATI VE EKOLOJİ TEMELLİ SAHA ÇALIŞMALARINDA ORGANİZASYON

ORGANIZATION OF FIELD STUDIES BASED ON WILDLIFE AND ECOLOGY

Şengül AKSAN*

*Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Orman Fakültesi Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi Bölümü Isparta, Turkey, sengulaksan@gmail.com

ÖZ

Açık veya kapalı alanlarda gerçekleştirilen çalışmalarda işin kalitesi, işin güvenli şekilde gerçekleştirilmesi ve çalışan sağlığı açısından ilgili çalışmanın öncesi, sırası ve sonrasında çeşitli işlem basamakları ve güvenlik tedbirlerine dikkat edilmesi gerekmektedir. Çalışılan ortamın doğa olması durumunda ise çalışma esnasında ekstrem durumlarla karşılaşılabileceği unutulmamalıdır. Doğada gerçekleştirilen çalışmalarda hedef tür, türün biyolojisi, çalışmanın amacı, çalışma yöntemi başta olmak üzere biyotik ve abiyotik tüm ekolojik etkenler düşünülerek çalışmaları planlamak gerekmektedir. Bu çalışma, yaban hayatı ve ekoloji alanında arazi çalışması yapacak olan kişi/lere güvenlik, kolaylık, düzen ve verimlilik açısında çalışmanın nasıl planlanabileceği, çalışmanın aşamaları ve dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında yirmi bir ana başlık altında bilgi verilmektedir. Bu başlıklar tür bilgisi, saha ve güzergah bilgisi, zaman, hava durumu, envanter yöntemi, çalışma düzeni ve rotası, çalışma planı, bilgi paylaşımı, izinler, araç, ilk yardım çantası, teknik malzeme, kıyafet, kişisel malzemeler, hareket, gözlem, veri işleme ve değerlendirme, güven, yürüyüşte dikkat edilmesi gereken hususlar, eve ulaşınca yapılacaklar, dikkat edilmesi gereken diğer hususlar başlıkları altında açıklanmıştır. Organizasyon ve uygulama iyi yapıldığı takdirde doğada gerçekleştirilen yaban hayatı ve ekoloji çalışmalarında zaman, emek ve maddi anlamda kayıpların önüne geçilebileceği gibi hem çalışanın huzuru ve güvenliği hem de işin eksiksiz, hatasız ve kaliteli olması sağlanmış olacaktır.

Anahtar kelimeler: Yaban hayatı, ekoloji, saha çalışması, organizasyon

ABSTRAC

In field studyies quality and safe of study is important. In terms of researchers health, it is necessary to pay attention to the various steps and safety measures before, during and after the relevant work. While

working in nature, extreme conditions may be encountered during the study. In order to plan the studies in nature target species, biology of the species, the aim of the study, working method, especially biotic and abiotic all ecological factors should be in mind. In this study, how to plan wildlife studies in terms of security, convenience, order and efficiency, information about the stages of the study and the points to be considered are given under twenty one headings. These headings include species information, field information, time, weather, inventory method, study order and route, study plan, information sharing, permits, motor vehicle, first aid kit, technical material, outdoor clothing, personal requisites, mobility, observation, data processing and evaluation, have confidence, issues to be considered in the walk, what to do when arriving home, other issues to be considered. If the organization and the application is done well lose time, labor and material losses could be preventable in the wildlife and ecology. The researchers feel peaceful and safe. Field study coulbe complete with error-free and high-quality.

Keywords: Wildlife, ecology, field study, organization

Giriş

Yaban hayatı ve ekoloji üzerine çalışma yapacak kişilerin öncelikle doğaya karşı ilgi duyması, doğayı sevmesi ve özellikle de doğada bulunmaktan korkmaması, sabırlı ve dikkatli olması gerekmektedir. Yine çalışma yapacak kişi pratik düşünebilme, karşılaştığı durumları algılama, değerlendirme, yorumlama ve çözümleme kabiliyetine sahip olmalıdır.

Farklı kişiler aynı ortamda aynı uyaranlarla karşılaşsa dahi farlı değerlendirme ve çıkarımlarda bulunabilirler. Yorumlamadaki farklılıklar kişisel algılamanın farklılığı yanında tecrübe, bilgi ve uyaranlar arası ilişki kurabilme kabiliyeti ile de ilgilidir. Kişinin gördüğünü, duyduğunu algılayabilmesi ve aralarında bağlantı kurarak yorum yapabilmesi için işine odaklanmış ve zihninin açık olması gerekmektedir. Çalışma planlanırken çalışmacının çalışmaya istekli olması, beden sağlığının iyi olması ve zihnin açıklığı/netliği gibi durumlara dikkat edilmesi önem taşımaktadır. Beden olarak arazi çalışmasında olsa dahi zihin olarak dalgın ise çalışma sırasında çeşitli uyaranları (farklı kuş seslerini ayırt edemez, hayvanlara ait iz ve belirtileri gözden kaçırır) algılayamaz bu durum çalışma verilerini eksik kaydetmesine neden olur. Oğurlu (2003), bu durumu gözlemci hatası olarak ifade etmiştir. Ayrıca dikkat dağınıklığı kaza yapma riskini de arttırmaktadır.

Yaban hayatı ve ekoloji çalışmaları çok çeşitli olmakla birlikte çalışma konusu ve amacınıza göre çalışma zamanı, ekibinizdeki kişi

sayısı, ihtiyacınız olabilecek teknik malzeme, kullanılacak araç ve uygulayacağınız yöntemler farklılık göstermektedir. Çalışma sırasında yanınızda bulundurmanız gereken temel malzemeler vardır. Bunlar öncelikle kişisel gereksinim için gerekli malzemeler daha sonra ise çalışma için gerekli malzemelerdir.

Yaban hayatı ve ekoloji alanında gerçekleştirilecek olan çalışmanın nasıl planlanması gerektiği, gerekli malzemeler, çalışmanın aşamaları ve dikkat edilmesi gereken hususlar kısaca şu başlıklar altında toplanabilir.

1. Tür bilgisi

Çalışmaya hangi tür/türlerin konu olduğu ve tür/türlerin biyolojisinin bilinmesi en önemli unsurdur. Bu bilgiler ışığında türün yaşam alnına deniz, göl, akarsu sulak alan, tarım veya ormanlık alan mı olduğuna karar verilir. Türün yaygın veya endemik olması ya da türe etken olan mevzu ile ilgili değerlendirme yapılacaksa etkinin olduğu mevki il, ilçe ve belde şeklinde detaylı biçimde belirlenir. Türün doğrudan gözlenebileceği veya türe ait dolaylı belirtilerin izlenebileceği zamanlar türün aktivasyon zamanı, türün göçmen veya yerli olmasına göre değişkenlik göstermektedir. Türün biyolojisi bilindiği takdirde türün hangi alanı hangi amaç (su ihtiyacını giderme, beslenme, avlanma, gizlenme, yavrulama) için kullandığı tahmin edilebilir. Türün yuva alanı olarak toprak, çalı, ağaç, mağara, sazlık alan mı tercih ettiği bilindiği takdirde doğru zamanda doğru yerde bulunarak türü doğrudan gözleme imkanı sağlanabilir. Türe uygun olan envanter yöntemi uygulanmalıdır. Birkaç tür birlikte çalışılacak ise her tür için bu hususlar ayrı ayrı titizlikle belirlenmeli ve çalışma bu bilgiler ışığında planlanmalıdır.

2. Saha ve Güzergah Bilgisi

Çalışmanın gerçekleştirileceği saha hakkında bilgi mevcut değilse mutlaka çalışma öncesi saha hakkında bilgi toplanmalıdır. Haritalar kullanılarak saha fiziki yapısı hakkında bilgi elde edilebileceği gibi sahayı bilen kişilerle, avcılarla, çobanlarla görüşme yapılabilir veya yöre halkından saha hakkında bilgi alınabilir. Akademik olarak literatür taraması, yerel halkla görüşme yada istikşaf gezilerinden elde edilen bilgiler ışığında izlenecek güzergaha karar verilebilir. Sahada kat edilecek yol, patika, gibi yürüme veya tırmanış mesafeleri ile ilgili bilgileri içeren rota oluşturulmalıdır. Rota durumuna uygun şekilde sırt çantasında ve araçta gerekli malzemeler hazır bulundurulmalıdır. Sahayı iyi tanınırsa çalışma için ne zaman yola çıkılacağı, çalışmanın ne kadar süreceği bilinir ayrıca çalışmanın ne zaman sonlanacağı öngörülerek sahada kalma süresi hakkında gerekli yerlere (muhtarlık, jandarma vb) bilgi verilebilir.

3. Zaman

Hedef tür ve arazi durumuna göre ay, gün ve saat planı yapılmalıdır. Yaban hayvanları genellikle gün doğmadan bir saat önce, gün doğumundan bir saat sonra ve gün batmadan bir saat önce, gün batımından bir saat sonraki zaman dilimlerinde günün diğer saatlerine göre daha aktif durumdadırlar. Kuş gözlemleri için en uygun zaman aralığı kuşların aktif olduğu havanın aydınlanma ve kararma zamanlarına yakın süreçte gerçekleştirilmelidir (Aksan ve Mert, 2016; Oğurlu, 2003). Yine türün biyolojisine uygun olarak gece ve gündüz gözlemler gerçekleştirilebilir. Ancak sürüngenler için güneş, ısı, bakı, radyasyon indeksi, kayalık, taşlık arazi gibi etkenler önemli olduğundan dolayı güneş ve arazi engebelik durumuna göre çalışma planlanmalıdır. Gece veya gündüz aktif olan türlere göre gözlem saati belirlenmelidir. Çalışma saatleri planlanırken hedef türün biyolojik aktiflik saatlerine dikkat edilmelidir. Hedef tür sürüngen ise farklı aylardaki güneşin ortamı ısıtma durumları değerlendirilerek çalışma planlanmalıdır. Bahar aylarında güneş ortamı 09:00-10:00 saatlerinde ısıtırken yaz aylarında 07:00-08:00 saatlerinde ısıtacak ve türler daha erken saatlerde aktif halde olacaktır. Bazı böcekler dolunay zamanları yumurtladıkları için dolunayın olduğu zamanlarda daha çok rastlanılabilir. Yine hayvanların kış uykusundan uyanma, çiftleşme, yavrulama, yavruların yuvadan çıkması, yumurtlama, yavruların/larvaların yumurtadan çıkması, larvaların pupa oluşturması ve pupadan çıkış zamanları, göç durumu ve kış uykusuna yatma zamanları dikkate alınarak gözlemler gerçekleştirilirse daha fazla tür ve birey görme şansı artmaktadır. Türün biyolojisi hakkında bilgi sahibi olunduğu ve bu bilgiler ışığında gözlemler gerçekleştirildiği takdirde doğru zamanda doğru yerde bulunulacak ve doğru verilere rahatlıkla ulaşılacaktır.

4. Hava durumu

Arazi çalışmaları planlanmadan önce mutlaka farklı kaynaklardan hava durum tahminleri incelenmelidir. Hava muhalefeti olmadığı zamanlarda arazi çalışmaları gerçekleştirilmelidir. Doğrudan gözlem gerçekleştirilecek ise yağışlı, aşırı rüzgarlı ve aşırı sıcak havalarda yaban hayvanlarının da olumsuz etkileneceği ve yuvalarında uzaklaşmayacakları unutulmamalıdır. Yağış sonrası ise yaban hayvanlarını kar üzerinde doğrudan görmek kolaylaşmaktadır. İz ve belirtiler ise kar üzerinde veya çamurluk alanlarda daha rahat gözlemlenebilmektedir. Dolaylı gözlemlerde dikkat edilmesi gereken en önemli unsur iz ve belirtilerin sahada kalma süreleridir. Aksan, Oğurlu ve Özdemir yaban hayvanı envanterinde iz ve belirtilerin kullanımını konu alan çalışmalarında bu konuya daha detaylı şekilde değinmiştir (Aksan,

Oğurlu ve Özdemir 2013). Hedef türün biyolojisi ve çalışma yöntemi (doğrudan gözlem, dolaylı gözlem, sürek-bek) göz önünde bulundurulmalı ve hava durumunun uygun olduğu günlerde çalışma gerçekleştirilmelidir.

5. Envanter Yöntemi

Çalışmada hedef türün özellikleri, çalışılacak konu ve saha özelliklerine en uygun yöntem tercih edilmelidir. Oğurlu (2003), "Yaban hayatında envanter" adlı kitabında kullanılan envanter teknikleri ve dikkat edilmesi gereken hususlar detaylı şekilde anlatmıştır. Envanter yöntemine uygun olarak kişi sayısı belirlenmeli ve malzemeler tedarik edilmelidir. Çeşitli canlı türleri ve ekolojik etkenlere göre çalışma sırasında kullanılacak olan malzemeler mikrodan makroya değişkenlik göstermektedir. Çalışmacı türe en uygun olanını tercih etmelidir.

6. Çalışma Düzeni ve Rotası

Günlük gözlem yapılacak ve örnek toplanacak alan sayısı, çalışma amacı, çalışma yöntemi, arazi yapısı ve araştırmacının arazideki performansı ile alakalıdır. İstikşaf gezileri sayesinde örnek alanda harcanacak süre belirlenerek günlük alınabilecek örnek alan sayısı hesaplanabilir. Örnek alan sayısı ve sahada harcanacak tahmini çalışma süresi doğrultusunda aracınıza öngörülen saatte dönüş yapmak için uygun çalışma düzeni ve rota oluşturulmalıdır. Aracı kullanacak bir şoförün olması özellikle sarp arazi ve uzak mesafeli örnek alan bulunduran sahalarda araca geri dönüş yapma zorunluluğunu ortadan kaldıracağı için çalışmayı hızlandıracaktır. Şoför başlangıç noktasında sizi sahaya bırakır ve buluşma noktasında beklemek için devam eder. Bu sayede aynı rotadan tekerrürlü geçişler yapılmaz ve çalışma daha hızlı gerçekleştirilir. Rota zordan başlayarak kolaya doğru devam etmelidir. Bu sayede zaman ve enerji doğru harcanmış olur.

7. Çalışma Planı

Hedef tür, zaman, hava durumu, çalışma amacı, çalışma yöntemi, rota ve saha bilgileri ışığında çalışma planı oluşturulmalıdır. Çalışma planında kim, ne zaman, nerede, nasıl, hangi yöntemle, hedef tür ve saha ile ilgili ne yapacak kesin şekilde belirlenmelidir. Karşılaşılabilecek durumlar için tedbirler alınmalı ve birde acil durum planı yapılmalıdır. Bu bilgiler çalışanlar ile paylaşılmalıdır. İlgili alanlara ilgili tür ve yöntem hakkında tecrübeye sahip kişiler yönlendirilmelidir.

8. Bilgi Paylaşımı

Saha çalışmasına katılacak kişilere ve çalışmaya katılmayacak olan güvenlik bilgisi verilen kişilerle çalışma planı, çalışmaya katılacak kişi bilgileri (isim, cinsiyet, yaş, kan grubu, tlf numarası), oluşturulan gruplar, gruplardaki kişi dağılımı, grupların hangi örnek alanda çalışacağı, rotalar ve grupların yapacağı işler hakkında mutlaka bilgi verilmelidir. Önemle dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ise saha çalışmasına katılan kişilere bir rahatsızlığı tansiyon, şeker, kalp, sara, yükseklik korkusu, karanlık korkusu (gece gözlemleri için), kapalı alan korkusu (mağara çalışmaları) alerjisi olan ve kendini iyi hissetmeyen varsa araziye çıkmadan planlama aşamasında sorulmalı ve çalışma grupları bu hususlar dikkate alınarak oluşturulmalıdır. Yine çalışmaya katılacak kişilere daha önceden gidilecek yer, yöntem, rota, kat edilecek km, harcanacak süre, buluşma noktası, gerekli malzemeler önceden bildirilmelidir. Bu bilgiler doğrultusunda çalışmada görev alan kişiler çalışmaya uygun şekilde (kıyafet, çanta, malzeme) gelmelidir.

9. İzinler

Çalışma sahasından sorumlu kurumlardan, yapılacak çalışma hakkında detaylı bilgi paylaşılarak gerekli izinler alınmalıdır. Doğa Koruma ve Milli Parkalar il şube müdürlüğü, jandarma, mahalle veya köy muhtarları bilgilendirilmelidir. Arazi çalışma planı, çalışma saatleri, kullanılacak araç sayısı ve plakaları, çalışmaya katılacak kişi sayısı/cinsiyeti, bulunulacak konum ve uygulanacak yöntem hakkında detaylı bilgi verilmelidir. Bu sayede olası kaçak avcı, tür hırsızlığı gibi çeşitli ihbarlar olması durumunda güvenlik ekiplerinin sahada kimler olduğuna dair ön bilgiye sahip olması sağlanmış olur. Ayrıca öngörülen zamanda ve belirlenen yerde bulunmanızı engelleyen herhangi bir acil durumda kişiler çalışma ekibine nerede ulaşabilecekleri konusunda fikre sahip olacakları için çalışma ekibine ulaşma ve duruma müdahale etme hususunda süre kazanacaktır. Alınan izin evrakları arazi çalışmasında araştırmacı yanında hazır bulundurulmalı ve istenildiği takdirde evrakları yetkili kişilere göstermelidir. Ayrıca tür/ler canlı yakalanarak doku örneği alınacak, çeşitli ölçüm ve deneyler yapılacak ise Hayvan Etik Kurullarından gerekli izinler alınmalı ve uzman personel çalıştırılmalıdır.

10. Araç

Arazi, yol durumu ve yapılacak envanter yöntemine uygun araç kullanılmalıdır. Gece gözlemi yapılacaksa arazi, suv ve pick-up araçlar görüş kolaylığı sağlayacaktır. Özel veya kiralık araç kullanılabilir. Özellikle kiralanacak araçların varsa daha önceki arıza durumları

sorulmalıdır. Araçta oluşabilecek arızalar hakkında bilgi sahibi olunmalı ve önlem alınmalıdır. Yeterli benzin bulundurulmalıdır. Araçların bakımları yapılmalı ve mevsime uygun lastiklerin takılı olduğu kontrol edilmelidir. Yapılacak olan gözlem tekniğine göre araştırmacılar projektör tutacak, kamera ile kayıt yapacak, bulguları kaydedecek kişi ve gözlem yapacak kişiler şeklinde araçta konumlandırılmalıdır. Gözlem sırasında araç belirlenen sabit hızda ilerlemelidir. Çamura saplanma, batma, hendek veya su yarığı ile karşılaşılması gibi durumlara karşı kürek, kazma, çeki halatı, kalas gibi malzemelerin araçta bulundurulması gereklidir. Özellikle kış aylarında arazide ağaç devriği ile karşılaşma olasılığı artmaktadır. Araçta testere, el baltası olursa bu devrikler kolaylıkla yoldan temizlenip aracın ilerlemesi sağlanır. Araçta her ihtimale karşı yedek benzin, su ve yiyecek bulundurulmalıdır.

11. İlk yardım çantası

Araç ilk yardım çantasında bulunması gerekli malzemeler şu şekilde sıralanabilir üçgen sargı bezi, büyük sargı bezi, steril gazlı bez, suni solunum maskesi, flaster, makas, çengelli iğne, ilk yardım kılavuzu, cerrahi eldiven, elastik bandaj, bez maske, alüminyum yanık örtüsü, cımbız, el feneri, not defteri ve kalem, plastik örtü, düdük, atel, amonyak, batikon, turnike malzemesi, yara bandı, antibiyotikli krem, tuz, şeker, ağrı kesici, cımbız (kene ve dikenler için), ayrıca zehirli sürüngen tür çalışılıyorsa ve panzehir varsa bulundurulmalıdır. Ayrıca panzehir, yara bandı, amonyak, batikon, sargı bezi vb malzemeler mutlaka sırt çantasında bulundurulmalıdır. Araştırmacıların ilkyardım eğitimi almış olmaları hem kendi güvenlikleri hem de diğer araştırmacıların güvenliği açısından önemlidir.

12. Teknik malzeme

Her arazi çalışması kendine has teknik malzemeler gerektirebileceği gibi bulundurulması gereken ana malzemeler vardır. Çalışma alanı haritası (kar ve yağmurda korumak için jelatinle kaplanmalıdır). Sırt çantası, gerekli malzemeleri taşıyabilecek litre kapasitede, sağlamlıkta, su geçirmez, sırt destekli ve sırt terlemelerini önleyecek şekilde hava sirkülasyonlu olmalıdır. Konumu doğru belirlemek için küresel yer belirleme sistemi alıcısı (GPS) kullanılmalıdır. GPS düzenli olarak kodlanmış bilgi yollayan uydulardan gelen sinyalleri alır, uydularla arasındaki mesafeyi ölçerek dünya üzerindeki kesin yeri tespit etmeyi mümkün kılar. Konumun doğru belirlenmesi için ise GPS ekranında görülen uyduların homojen şekilde dağılması önemlidir. Yön tayini için pusula kullanılmalıdır. Çevreyi okuyarak, güneş ve saat kullanarak yön

tayin yöntemleri olsa dahi pusula taşımak en güvenilir yöntemdir. İletişim için cep telefonu ve cep telefonunun çekmediği arazilerde kullanmak için telsiz bulundurulmalıdır. Pil ve güç bankası kullanılacak elektronik malzemeler için gerekli enerji kaynağını sağlar. Fotoğraf makinası ve kamera, tür kaydı ve hayvan davranışları üzerine yapılan çalışmalarda gereklidir. Dürbün hedef türü gözlemeye uygun büyütmeli merceklere sahip ve hafif olmalıdır. Kuş ve memeli gözlemi için teleskop, teleskobu sabitlemek ve daha net görüntü elde etmek için üçayağa ihtiyaç vardır. Fotokapan türleri görüntülemeye yarar. Fotokapan koruma kasası ise fotokapanı hem hayvanlara hem de insanlara karşı korur. Türleri canlı yakalamak için çeşitli, kafesler, kapanlar, atrap, ağ, file, mikro organizmalar için tüpler gibi türe uygun malzemelerin bulundurulması gereklidir. Gece gözlemi için kafa lambası, fener, projektör bulundurulmalıdır. Gözlem bulgularını kaydetmek için not defteri taşınmalıdır. Gözlem kartları oluşturulmalıdır. Bu kartlar çalışmaya özel düzenlenmiş ve gerekli notları almak için oluşturulmuş kartlardır. Birkaç adet kurşun kalem bulundurulmalıdır. Mürekkepli kalemlerin yazmama, akma veya ıslandığında mürekkebin dağılmasıyla birlikte yazıların silinmesi gibi riskleri olduğu unutulmamalıdır. Eğimölçer, kumpas, artım burgusu ve çalışma amacına uygun diğer malzemeler hazır bulundurulmalıdır. Uzaklık ölçme için lazer metre, iz/belirtiyi ölçmek için mezura veya küçük cetvel taşınmalıdır. Tür teşhislerinde kullanılmak üzere, iz ve belirti kitabı, kuş türleri kitabı, kelebek türleri, bitki türleri ve sürüngen türleri kitapları gibi çeşitli canlılar için teşhis kitapları bulundurulmalıdır. Yaban hayvanlarını yakalamak için kullanılacak tuzak, kapan, yakalama kafesi, atrap, sürüngen yakalamak için pens ve bu kafeslere hayvanları çekmek için ise yem (et, tavuk, balık, hayvan yağı, leş) bulundurulmalıdır. Eldiven, bere, maske, özellikle soğuk gece gözlemleri için gerekmektedir. Yaz aylarında şapka kullanılmalı ayrıca güneşten doğrudan gelen, kardan, kayalardan ve çıplak araziden yansıyan zararlı ışınlara karşı güneş kremi kullanılmalıdır. Plastik kaplar özellikle iz ve belirti gözlemine dayalı çalışmalarda her ne kadar fotoğraf ile görüntü alınsa dahi bazı örneklerin teşhisini kolaylaştırmak veya laboratuvarda eğitim örneği olarak kullanılmak üzere toplanacak dışkı örneklerini saklamak için gereklidir. Örnekler toplanırken üzerinde bulundurduğu mantar, spor ve bakterilerin bulaşmaması için maske ve eldiven kullanılmalı, örnek kapları hava almayacak şekilde sıkıca kapatılmalıdır. Örnek toplanırken kullanılan kürek, plastik kaşık çalışma sonrasında dezenfekte veya imha edilmelidir. Toplanan örneklerin bulunduğu kaplar streç film ile kaplanmalı ve üzerlerine hangi türe ait olduğu, konum, saat, gün, habitat gibi tanımlayıcı bilgiler yazılmalıdır. Toprak örneği alınacak ise örnek alma malzemeleri kazma, kürek, toprak örneği için poşet, derinlik ölçümü için metre ve diğer gerekli malzemeler alınmalıdır. Alınan her toprak örneği için toplanan poşetler üzerine yine

konum, saat, gün, örneğin alındığı derinlik, habitat gibi tanımlayıcı bilgiler yazılmalıdır. Bitki toplanacak ise kök, gövde, yaprak, tohum toplamak için plastik kap ya da poşetler, presler, gazete, çapa, kürek bulundurulmalıdır. Dağ, tepe, yamaç, kanyon, zirve, mağara gibi tırmanma gerektiren bir arazide çalışılacak ise kask, ip, kemer, karabina, rota açmak için ip, kazık, çekiç gibi çeşitli tırmanış malzemeleri eksiksiz bulundurulmalıdır. Mağarada çalışılacak ise kask, fener, kolay kuruyabilen kıyafet ve güvenlik ekipmanları bulundurulmalıdır. Bazı mağaralarda tırmanma gerekebilir bu durumda tırmanış ekipmanları tedarik edilmelidir. Yine mağaralarda göl, gölet veya derin akarsular ile karşılaşılabilir bu durumlarda yüzme, dalma, oksijen tüpü, balık adam kıyafeti gibi mağara durumuna uygun ekipmanlar kullanılmalıdır. Tehlikeli türler ile çalışılacak ise elektrikli şok cihazı, işaret fişeği, ses ya da duman bombası olası hayvan saldırısında sadece korkutma amaçlı kullanılmak üzere bulundurulmalıdır. Zehirli türler ile çalışılacak ise pens, kıskaç, türün dişlerinin veya iğnesinin geçemeyeceği yapıda plastik kap ve çuval taşınmalıdır. Molalar için besin, şeker, özellikle meyve, kuru meyve ve çerez hem enerji verecek hem de mide de şişkinlik yapmayacaktır. Harcanan çaba ile vücut ısısı ve terleme artacağından fazla su kaybına neden olacaktır. Bu nedenle çalışma sırasında mutlaka yanımızda içmek için yeterli su bulunmalıdır. Baton, özellikle sarp, kayalık, yüksek ot bulunan ve çalılık alanlarda yürüyüşü kolaylaştırdığı için kullanılmalıdır. Gece arazide kalınacak ise mevsime uygun çadır, kamp malzemesi, uyku tulumu ve mat kullanılmalıdır. Çadırlar dere yatağına kurulmamalıdır. Aşırı ve ani yağışlarda su baskını ile karşılaşılabilir. Çadırlara giriş çıkışta fermuarlar hemen kapatılmalıdır. Bu sayede çadır içerisine sinek, böcek, örümcek, akrep, sürüngen gibi canlıların girmesi önlenmiş olur. Mümkünse kamp yaparken gaz ocağı kullanılmalıdır. Bu sayede dumansız ve kontrollü şekilde ateş ihtiyacı karşılanabilir. Gaz ocağı yoksa ve ateş yakması zorunlu ise ateşin etrafı taşlarla çevirmelidir. Ateşin yayılmasını önlemek için yanıcı örtünün olmadığı ve ateş yükselince etraftaki bitkilere zarar vermeyeceği alanda yakılmalıdır. İşimiz biter bitmez ateş tamamen söndürülmeli küllerin etrafa dağılmaması için toprakla örtülmelidir. Mümkünse üzerine su dökülmeli ve toprakla kapatılmalıdır. Kamp alanında kesinlikle çöp bırakılmamalıdır.

Türün canlı yakalanması gerekiyorsa türe uygun bayıltıcı silah, uygun ebatta şırınga, uygun dozda ve uygun özellikte sakinleştirici ilaç kullanılmalıdır. Bayıltıcı silah kullanma ve iğne ile bayıltma işlemleri ancak uzman veteriner tarafından gerçekleştirilmedir. Bayıltılan hayvandan alınacak kan ve doku örneklerine uygun tüpler, şırıngalar, süründüler için çubuklar, stetoskop, tansiyon ölçer, vücut ısısı ölçümü için derece, ağırlık ölçümü için el kantarı gibi sağlık durumunu ölçmek için

gerekli tüm malzemeler bulundurulmalıdır. Hayvanların habitatlarını ve dolaşım sınırlarını belirlemek için GPS tasmaları veya verici cihazlar ile bu sinyallerin takibinde kullanılan radyo telemetri cihazları kullanılmaktadır. Bilgisayar GPS tasmaları ve vericilerin takibi, ses kayıtlarının gerçekleştirilmesi ve kaydının yapılması için gereklidir. Kullanılan bayıltıcılar, tuzaklar, kapanlar, halkalama, markalama, GPS veya vericili tasmalar hayvana zarar vermeyecek şekilde, büyüklük ve ağırlıkta olanlardan seçilmelidir. Çalışmalar sırasında türe ve alana mümkün olduğunca zarar verilmemeli kesinlikle çöp atılmamalıdır.

13. Kıyafet

Çabuk kuruyan, hafif, esneyebilen, rahat, takılma yırtılma gibi hasarlara karşı dayanıklı, vücut ısı kaybını önleyen, vücuda nefes aldıran, yazın terletmeyen, kışın ise sıcak tutan kumaşlardan üretilmiş kıyafetler tercih edilmelidir. Kıyafetler tüm vücudu kaplamalıdır. Aksi takdirde vücut uzuvlarında diken, çalı, dal vb kaynaklı çizilmeler meydana gelebileceği gibi kene, böcek, örümcek ve yılan sokmalarına karşı açık halde kalacaktır. Güneş ışınlarına karşı yazın şapka kışın ise bere, boyunluk ısı değişimlerine ve rüzgara karşı korur. Tozluklar geven gibi dikenlere sahip ot ve çalılardan koruduğu gibi böcek ve yılan sokmalarından da korumaktadır. Ayak burkulmalarına karşı bilekleri kavrayan, hafif, su geçirmez, hava alabilen, ayağı terletmeyen, tabanı karda kaymaz, kayalık alanlarda kayaya tutunabilecek nitelikte yumuşak ve desende olan, çarpma, taş düşmesi ve diken batmalarına karşı sert yapıya sahip, tabanı uygun kalınlık ve esneklikte olan rahat ve ortopedik botlar tercih edilmelidir. Kışın üşümemek için içlik giyilmelidir. Yine kalın tek kat kıyafet yerine ince çok kattan oluşan kıyafet katmanları arsında sıcak hava boşluğu oluşturması nedeniyle ısı yalıtımı sağlayacaktır. Özellikle bahar aylarında aşırı yağışlardan korunmak için yağmurluk kullanılmalıdır. Kıyafetler ne kadar kullanışlı ve kaliteli olursa araştırmacı kendini rahat hissedeceği için çalışmaya daha iyi odaklanacaktır. Ani yağışla ıslanıldığını takdirde geç kuruyan kıyafet ve ıslak ayakkabılar ısı ve enerji kaybedilmesine sebep olacaktır. Araştırmacı bedensel huzursuzluk yaşayacağı için çalışmaya olan konsantresini kaybedecek, çalışmanın heba olmasına günün ve tüm hazırlıkların boşa gitmesine neden olacaktır.

14. Kişisel malzemeler

Hijyen için peçete, ıslak mendil, kolonya ve dezenfekte sıvılar sırt çantamızın olmazsa olmazlarındandır. Ayrıca ilk yardım malzemeleri ve sürekli kullanılan ilaç varsa mutlaka sırt çantasında bulundurulmalıdır.

15. Hareket

Örnek alan konumlarına haritadan bakarak alanlara gidiş sırası, çalışma düzeni ve rotaya karar verilmelidir. Aracı bırakıp çalışıp dönmek veya şoförle giderek buluşma noktasında buluşma seçeneklerinden hangisi çalışmaya uygun ve zaman kazandıracaksa o tercih edilmelidir. Alanlar zordan başlanarak kolaya doğru çalışılmalıdır. Bu sıralama enerjinizi doğru kullanmamızı sağlar. Eğimli ve dik arazilerde iniş ve çıkışlarda yatayda hareket etmek, zikzaklı iniş ve çıkışlar yaparak hareket etmek çalışma sırasında kendimizi yormadan enerjimizi doğru kullanarak ilerlememizi sağlar. Ayrıca hayvan patikaları rahatlıkla kullanılabilir. Hayvanlar arazide kısa, güvenli ve zahmetsiz (çalı, ot dolanmadan) geçecekleri yürümesi kolay alanları tercih ederek ilerler. Hayvanlara ait patikaların kullanılması hem zaman kazandıracak hem de bu yolları kullanan türler hakkında bilgi verecektir. Aksan ve diğerleri (2013), gerçekleştirdikleri çalışmada hayvan patikalarından detaylı şekilde bahsetmişlerdir.

16. Gözlem

İz ve belirtiler ile karşılaşmak için etrafı dikkatli bir şekilde gözlemlemek gerekmektedir. İnce kum ve tozda yılanların bıraktığı sürünme izleri, kertenkele, kaplumbağa, böcek gibi küçük türlerin artlarında bıraktıkları izler rahatlıkla görülebilir. Diğer hayvanlara ait ayak izi, dışkı, ağaçlarda sürtünme, kemirme, pençe ve diş izleri yine ağaçta veya toprakta bulunan yuvalar, zemindeki oyuklar, delhizler, delikler, bizlere orada bulunan canlılar hakkında bilgi verir. Kuşlar için doğrudan görme, dürbün ile izleme, sesini dinleme, yuva görme, ağaç kakanlar için ağaçta açtıkları delikler ile etrafta rastlanan kuş tüyleri gibi çeşitli verilerden faydalanılmaktadır. Yaban hayvanları çok iyi duyar, görür ve koku alır. Yaban hayvanlarının sahip olduğu bu özelliklerden dolayı onları arazide rahatsız etmeden rahatlıkla görebilmek için gözlemler sırasında parfüm sürülmemeli, sigara içilmemeli ve gürültü yapılmamalıdır. Ayrıca rüzgar tüm uyaranları ileri taşıdığı için mümkünse gözlem sırasında rüzgar yönü göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sayede rüzgarın araştırmacıya ait koku veya sesi hayvana doğru taşınması ve hayvanın araştırmacıyı fark etmesi engellenmiş olur. Böylece gözlemler sırasında daha çok canlı ile karşılaşılabilir. Yaban hayatı çalışmalarında kullanılan çeşitli sayım teknikleri, gözlem yöntemleri ve dikkat edilmesi gerekli hususlar Oğurlu tarafından detaylı şekilde anlatılmıştır (Oğurlu, 2003). Gözlemler için fotokapan, kapan, koku istasyonu, yemleme, izler için kumluk alan kurulacaksa hayvan patikaları gibi uygun alanlar seçilmelidir.

17. Veri işleme ve Değerlendirme

Envanter çalışması bitince hemen değerlendirme yapılmalıdır. Gece gözlemleri, sürek bek gibi tekniklerle yapılan çalışmalarda farklı gruplar aynı hayvan/popülasyona rastlamış olabilir. Veride tekerrürü önlemek için hayvan/popülasyona ait veriler kıyaslanmalı karşılaşılan saat, karşılaşılan bireylerin göze çarpan fiziksel farklılıkları (renk, benek, çizgi, yara, boynuz yapısı), erkek, dişi ve yavru sayıları gibi ayırıcı niteliklerine göre kıyaslanmalıdır. Karşılaşılan her veri doğru kaydedilmelidir. Çalışma verilerinde eksiltme veya ekleme yapılmamalıdır. Yaban hayvanlarının farklı ekolojilere gösterdikleri tepkileri ve durumları farklılık arz eder. Çalışma bulgularının genel kabuller dışında çıkması o alanda bir etkenin olduğunu ve alanın her yönüyle daha dikkatli çalışılması gerektiğini ifade eder. Bu nedenle veride oynama hatalı sonuçlara neden olur. Alanda habitat yapısı hakkında da bilgiler toplanmalı ve fotoğraflanmalıdır. İz ve belirtilerin fotoğrafları numaralandırılarak çekilmelidir. Envanter kartlarına veya not defterine tüm bilgiler kaydedilmelidir. Veriler ve gözlem bilgileri arazi çalışmasının hemen ardından bilgisayara işlenmelidir böylece yorumlama taze bilgilerle doğru şekilde gerçekleştirilmiş olur. Bu sayede bilgilerin karışma ve unutulma riski önlenmiş olur.

18. Güven

Arazide karşılaşılan durumlar özel durumlardır, kişisel bilgiler, konuşmalar ve ani durumlara verilen tepkiler başkalarına aktarılmamalıdır. Arazi çalışmasında kişiler birbirlerine karşı korkutma veya şakalaşma davranışları gerçekleştirmemelidir. Arazi çalışmalarında çalışanlar için aralarındaki güven ve saygı en önemli unsurdur.

19. Yürüyüşte dikkat edilmesi gerekli hususlar

Yürüyüş sırasında grup tek sıra şeklinde ilerleniyorsa alanı ve güzergahı bilen bir öncü, arkada kalanlara yardım edip ekibin birbirinden kopmasını engelleyecek birde artçı olmalıdır. Alanda normal tempoda yürümek en doğrusudur. Bazen hızlı bazen yavaş yürümek nefes düzenini bozar, farklı tempo kasları ve vücudu yorar. Burundan derin nefes alıp ağızdan vermek yine karnı (diyaframı) hava ile doldurmak fazladan enerji sağlayacaktır. Eğimli arazide çıkış ve inişlerde zikzaklı hareket etmek, küçük ama sağlam adımlar atmak hem dengemizi korur hem de yorulmamızı önler. Arada ön parmaklar üzerinde yükselmek bacaklardaki kan dolaşımını düzenlemek ve laktik asit birikimini önlemek için faydalıdır. Ağaç dal vb. geldiğinde tutarak diğerlerinin geçişini kolaylaştırmak, taş kaya vb. düşerse arkadakilere seslenmek, karda aynı

izden, yüksek otluk çalılık alanlarda tek sıra ilerlemek güvenli ve hızlı şekilde ilerlemeyi sağlar. Su ağız ıslatılacak kadar içilmelidir. Fazlası mideye şişkinlik verir ve yürüyüşte kişiyi tıkar. Kene girmemesi için paçalar çorap içerisinde olmalı, tozluk kullanılmalı ve hayvan otlatılan yerde oyalanılmamalı, oturulmamalıdır. Arazide çanta yere bırakılmamalı, çantanın fermuarı açık bırakılmamalıdır. Çanta fermuarı açık kalırsa çanta içerisinde bulunan malzemelerimiz düşebilir veya çanta içerisine böcek, örümcek, kene, sürüngen vb. canlılar girebilir.

20. Eve ulaşınca yapılacaklar

Çanta ve ayakkabılar çırpılmalı tedbir amacıyla balkonda bir gün bekletilmelidir. Tüm kıyafetler hemen yıkanmalıdır. Tüm vücut sülük, kene, diken, herhangi bir ısırık, şişme veya alerji durumu var mı kontrol edilmelidir. Ilık bir duş alınmalı, duştan çıkarken tüm vücut soğuk suyla ıslatılarak kan akışı hızlandırılmalı ve laktik asit birikimi önlenmelidir.

21. Dikkat edilmesi gerekli diğer hususlar

Arazi çalışması yapan her kişinin bilmesi gereken ilk ve en önemli husus doğada çalışıyor olduğunu asla aklından çıkarmaması gerektiğidir. Doğada misafir olunduğu ve asıl ev sahibi olan canlıları rahatsız etmeden, zarar vermeden çalışmanın en kısa zamanda tamamlaması gerektiği unutulmamalıdır. Çalışma sırasında yürürken, gözlem yaparken, kamp yaparken seçilen yerlerde doğal yapıyı bozmadan faaliyetler gerçekleştirilmelidir. Çalılar ya da dallar koparılmamalı, yumuşakça, sürüngen, böcek örümcek gibi canlıları ararken çevrilen taşlar, devrikler eski haline getirilmelidir. Yuvaların etrafında fazla oyalanılmamalı yuvadaki yavru ve anne rahatsız edilmemelidir. Yuvalar bozulmamalı girişleri kapatılmamalıdır. Toprak örneği alındıktan hemen sonra kazılan alan tekrar eski haline getirilmelidir. Eğer yaban hayvanının yakalanması gerekli ise örnekler alındıktan ve ölçümler yapıldıktan sonra yakalandığı yere bırakılmalıdır. Yaban hayvanları kendini ve yavrularını tehlikede hissetmediği sürece insanlardan kaçma eğilimindedir. Eğer bir hayvan sizi tehdit eden bir şekilde yaklaşıyor ve tehditkar sesler çıkarıyor ise etrafta eşi, yavrusu olabilir, yuva alanına girmiş olabilirsiniz, teritori alanını koruma davranışı gösteriyor olabilir ya da avcı veya diğer hayvanlar tarafından yaralanmış olabilir. Saldırgan tavır gösteren hayvanlarla karşılaşma durumlarında hemen alanın terk edilmesi gerekmektedir. Doğada karşılaşılabilecek diğer bir tehlike yabanileşmiş evcil hayvanlardır. Özellikle sokak köpekleri doğada sürüler oluşturarak gezer ve insanlara saldırma davranışı gösterirler. Arazi çalışmaları sırasında karşılaşılan çoban köpekleri yine sürüsünü korumak için

saldırıda bulunabilir. Köpeklere karşı sadece onların algılayıp ortamdan uzaklaşmasını sağlayacak frekanstaki sesleri çıkaran düdükler veya elektronik cihazlardan faydalanılabilir. Çalışmalar sırasında dinlenirken ağaç gölgesi seçilmiş ise ağaçta güneşlenmek için uzanan bir yılanın olmadığından emin olmak için göz gezdirilmelidir. Taş yığınlarının olduğu veya parçalı kayalıklara oturulmamalıdır. Taşlar arasından akrep veya sürüngen çıkma ihtimali unutulmamalıdır.

Bu çalışmada gerçekleştirilen arazi çalışmaları sırasında karşılaşılan durumlar sonucu kazanılan tecrübeler doğrultusunda edinilen bilgiler, yirmi bir başlık altında kısaca aktarılmış olup arazi çalışması yapacak doğaseverler, öğrenci ve araştırmacıların dikkat etmesi gereken hususlar aktarılmaya çalışılmıştır.

Kaynaklar

Aksan, Ş. ve Mert, A. 2016. Bird Species in Isparta-Atabey Plain (Isparta Atabey Ovası'nın Kuş Türleri). Turkish Journal of Forestry. 17(2): 153-157

Aksan, Ş., Oğurlu, İ. ve Özdemir, İ. (2013). Yaban hayvanlarının envanterinde iz ve belirtilerin kullanımı: Gölcük-(Isparta) Tabiat Parkı'nda bir uygulama. Biological Diversity and Conservation, 6(2,):188-206.

Oğurlu, İ. (2003). Yaban Hayatında Envanter, T.C Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Av ve Yaban Hayatı Dairesi Başkanlığı Matbaası. Ankara.

FİRETEX İLAVE EDİLMİŞ CuA VE ACQ MADDELERİNİN ÇÜRÜKLÜK DİRENCİ, SU ABSORPSİYONU VE EĞİLME DİRENCİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF WATER ABSORPTION, DECAY RESISTANCE AND BENDING STRENGTH PROPERTIES OF FIRETEX ADDED CUA AND ACQ

Ahmet Can[*] - İsmail Özlüsoylu[*] - Eser Sözen [*]

[*]Forest Industry Engineering, Faculty of Forest, Bartin University, Bartın, Turkey

ÖZ

Bakır azol (CuA) ve amonyum bakır kuat (ACQ) emprenye maddesi olarak geniş anlamda kullanılmaktadır. Çünkü bu maddeler mantar çürüklüklerine karşı yüksek toksite oranına sahiptir. Yapılan çalışmanın amacı yangın geciktirici madde olan Firetex maddesi ilave edilen Cu Ave ACQ emprenye maddelerinin mantar direnci, su absorpsiyonu ve eğilme dirençlerinin incelenmesidir. Bu amaçla %2,4 konsantrasyonda Cu Ave ACQ ile hazırlanan çözeltiler içerisine Firetex maddesi ilave edilmiştir. Odun örnekleri oluşturulan çözeltiler ile dolu hücre yöntemine göre emprenye işlemine maruz bırakılmışlardır. Firetex ilave edilen varyasyonlarda su absorpsiyonu önemli ölçüde azaltılmıştır. ACQ ile emprenyeli örneklerde %165 olan su absorpsiyon değeri Firetex ilavesi (FxACQ) ile %45'e indirilmiştir. CuA ve ACQ maddelerine ilave edilen Firetex maddesi eğilme direnci değerlerini önemli ölçüde değiştirmemiştir. Fakat ilave edilen madde ile mantar direnci değerleri önemli ölçüde düşüş göstermiştir. Bakır içerikli maddelerin tek başına kullanımında düşük ağırlık kaybı değerleri oluşurken, Firetex maddesi ilavesiyle %40'a varan oranda ağırlık kaybı değerleri oluşmuştur.

Anahtar kelimeler: Taş suyu, mantar testi, bakır azol, amonyum bakır kuat

ABSTRACT

Copper-azole (CuA) and ammonical copper quaternary (ACQ) are the most widely used, because it is highly effective against fungi, therefore copper are among the most commonly used substances in impregnating industry. The aim of the work is to investigation of water absorption, decay resistance and bending strength properties of Firetex (Fx) added CuA and ACQ. For this purpose CuA and ACQ were prepared with 2.4% solution by Firetex. These prepared solutions were impregnated with the

full cell method. Water absorption resistances of Firetex added specimens have been significantly improved. The water absorption of the samples impregnated with ACQ was 165% while this value was measured as 45% in samples impregnated with FxACQ. While the bending strength of Firetex added CuA and ACQ do not change significantly, the values of the decay resistances are reduced. Low weight loss values were obtained for copper impregnated materials alone. Weight loss values of up to 40% were obtained with Fx.

Keywords: Firetex, decay test, copper azole, ammonical copper quaternary

1. Giriş

Düşük yoğunluğu, düşük ısı iletimi, yüksek mekanik dayanımı, estetik görünümünün iyi olması, kolay işlenebilirliğe sahip olan odun doğada en fazla bulunan yenilenebilir bir malzemedir (Pandey, 1999). Üstün özelliklere sahip odunun tutuşabilmesi, rutubet alıp verme durumuna göre çalışma göstermesi, mor ötesi ışınlar ile bozunması, mantar ve böcek zararlılarına maruz kalması odunun olumsuz özellikleri olarak gösterilmektedir. Dolayısı ile herhangi bir ön koruma işlemine tabi tutulmamış birçok odun türünün doğal dayanıklılığı dış koşullarda kullanılabilmesi için yeterli düzeyde değildir.

Odun emprenyesinde geçmişten günümüze bir çok madde denenmiştir. Ağaç malzemenin kullanım ömrünün arttırılması için birinci nesil olarak adlandırılan odun koruyucu maddeler olan bakır krom arsenik, tri bütil kalay oksit, pentaklorfenol denenmiştir. Bu maddeler sahip oldukları üstün özellikler nedeniyle uzun yıllar endüstride kullanılmıştır. Fakat kullanım sonrası atıl hale gelen örneklerin tekrar değerlendirilme olanakları, yıkanarak toprağa geçen maddelerin çevre kirliliğine neden olması geleneksel emprenye maddelerine karşı çevresel baskıları arttırmıştır. Arttan çevresel baskılar nedeniyle ikinci nesil bakır bazlı emprenye maddelerin kullanımı artış göstermiştir (Yildiz, 2007; Freeman et al. 2006; Green and Schultz 2003).

İkinci nesil emprenye maddesi olan bakır azol emprenye maddesi üzerinde çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Yıldız vd. (2004) yeni nesil emprenye maddelerinin (Tanalith E 3491) sarıçam odununun mekanik özellikler üzerine etkisini, dış hava koşullarına karşı performansı, yüzey pürüzlülüğü, renk değişikliği ve yüzeyde meydana gelen lignin kaybı Temiz vd. (2005) ve Cornfield vd. (1994) tarafından çalışılmıştır.

Su ile hazırlanan CuA ve ACQ maddeleri ile emprenye edilen odun örneklerinin mantar dirençlerinin yüksek olduğu, mekanik özelliklerin düşüş gösterdiği ve su alma oranlarının yüksek olduğu bilinmektedir.

Yaptığımız çalışmanın amacı CuA ve ACQ maddelerinin saf su yerine taş suyu (Firetex) maddesiyle hazırlandığı zaman odun örneklerinde nasıl davranışlar göstereceğinin belirlenmesidir. Bu amaçla %2,4 konsantrasyonda saf su ve taş suyu ile hazırlanan emprenye maddelerinin göknar odununun su alma oranı, eğilme direnci ve mantar direncine karşı nasıl performans göstereceğinin belirlenmesidir.

2. Metaryel ve Yöntem

Odun türü, mantar testi için; 0,5 (radyal) × 1,5 (teğet) × 3 (lifler) cm, eğilme direnci için 2×2×30 cm ve su alma testi için; 2×2×1 cm boyutlarında Göknar (*Abies nordmanniana* subsp. bornmulleriana) diri odun örnekleri hazırlanmıştır. Emprenye işleminden önce bütün odun örnekleri 20 °C ve % 65 bağıl nemde 2 hafta kondisyonlanmışlardır. Örnek seçiminde odun örneklerinin reçine ve budak olmamasına ve liflerin düzgün bir şekilde olmasına önem verilmiştir.

Kondisyonlanmış örnekler %2,4 konsantrasyonda su ile hazırlanan bakır azol ve amonyum bakır kuat (ACQ) ile emprenye edilmişlerdir. Ayrıca, odun örnekleri CuA ve ACQ kimyasalları %100 konsantrasyondaki firetex (Fx) ile hazırlanarak emprenye edilmişlerdir.

Odun örnekleri farklı konsantrasyonlarda hazırlanmış emprenye çözeltileri ile sadece vakum uygulanarak emprenye edilmiştir. İşlem sırasında, 30 dakika süre ile 650 mmHg ön vakum işlemi uygulanarak 1 saat süre ile atmosfer basıncına bırakılmışlardır. Emprenye çözeltisinden çıkarılan örnekler üzerindeki emprenye maddeleri temizlenmiş ve odun örneklerinin % ağırlık artışı (AA) oranı hesaplamak için tartılmışlardır. Bütün örnekler mantar testine tabi tutulmadan önce 20 °C ve % 65 bağıl nemde 2 hafta kondisyonlanmışlardır.

Çürüklük mantarlarına karşı direnç performansları EN 113 (1996) standardına göre belirlenmiştir. Kullanılan odun örnek boyutları standartta belirtilen boyutlardan farklılık göstermektedir. 0,5 x 1,5 x 3 cm boyutlarında hazırlanan örnekler her varyasyon için 6 tekrarlı olacak şekilde, 30 adet test ve her bir test örneği için 1 adet kontrol olacak şekilde toplam 30 adet kontrol örneğinden oluşmuştur. Mantarların besi ortamı için hazır %48‘lik malt-agar karışımı kullanılmıştır. Hazırlanan çözeltiyi sterilize etmek için erlenlerin ağzı alüminyum folyo ile kapatıldıktan sonra 121 °C’ deki otoklavda 20 dakika bekletilmiş ve aşılama kabininde soğutmaya bırakılmıştır. İyice soğuktan ve dökülme kıvamına geldikten sonra her bir petri kabına yeterli miktarda (23 ml) dökülmüştür. Besi ortamlarına esmer çürüklük (*Coniophora puteana*) mantarları aşılandıktan sonra mantarların büyüyebilmesi için petri kapları 22±1 °C ve %65±5 bağıl nemdeki iklimlendirme odasında mantar gelişimi tamamlanıncaya kadar bekletilmiştir. Süre sonunda petri

kaplarına çürüklük öncesi (Çö) tam kuru ağırlıkları alınmış olan test ve kontrol örnekleri yerleştirilip iklimlendirme odasında 8 hafta süreyle bekletilmişlerdir. Süre sonunda petri kaplarından alınan örnekler 103±2 °C'deki etüvde değişmez ağırlığa gelinceye kadar bekletildikten sonra ağırlıkları alınıp çürüklük sonrası tam kuru ağırlık olarak (Çs) kaydedilmiştir. Ağırlık kaybı (AK) aşağıdaki formüle 1'e göre hesaplanmıştır.

$$\% AK = \frac{(Çö - Çs)}{Çö} x100 \quad (1)$$

Su alma oranı (SAO), teğetsel genişleme (TG) deneyleri için örnekler 20x20x10 mm (teğet x radyal x lifler yönü) boyutlarında ebatlandırılmıştır. Test ve kontrol örneklerinin hava kurusu haldeki boyut ve ağırlıkları 0,01 mm ve 0,001 g duyarlılıkta tespit edilmiştir. Sonra test ve kontrol örnekleri 20 ± 1 ºC'de damıtılmış su içerisine bırakılmıştır. 2, 4, 6, 24, 48, 72 saatlik periyotlar sonunda deney ve kontrol örneklerinin üzerlerindeki su silinerek ve aynı duyarlılıkta tartımları yapılarak örneklerin aldıkları su miktarları (A2) ölçülmüştür. Başlangıçtaki hava kurusu ağırlık (A0) ve A2 değerleri kullanılarak SAO (%), her periyotta, her test ve kontrol örneği için ayrı ayrı olmak üzere aşağıda belirtilen Eşitlik 2'e göre hesaplanmıştır.

$$SAO = \frac{A2 - A0}{A0} * 100 \quad (2)$$

Teğetsel genişleme miktarı için, SAO deneylerinde kullanılan örneklerle işlem yapılmıştır. Bu deneylerde kullanılan test ve kontrol örneklerinin tam kuru halde teğet yöndeki boyutları, 0.01 mm duyarlılıkta elektronik kumpas yardımı ile ölçülmüştür. Boyutlar değişmez hale gelinceye kadar suda bekletilen örneklerden aynı noktalardan yapılan ölçümlerle genişlemiş haldeki boyutlar belirlenmiştir. TS 2472'deki genel esaslara uyularak yapılan ölçümlerden sonra, teğetsel genişleme yüzdesi değerleri aşağıda belirtilen Eşitlik 3 yardımıyla hesaplanmıştır.

$$TG = \frac{T2 - T1}{T1} * 100 \quad (3)$$

Eşitlikte;

T1: teğet yönde tam kuru haldeki boyutlar,

T2: teğet yönde 2 haftalık suda bekletme sonunda genişlemiş boyutları ifade etmektedir.

Eğilme direnci deneylerinde TS 2474 (1976) esaslarına uyulmuştur. Eğilme direnci deneylerinde her bir varyasyon için 6 adet olmak üzere 20x20x300 mm boyutlarında 30 adet örnek hazırlanmıştır. Deneyler yapılmaya başlamadan önce örnekler hava kurusu hale getirilmiş ve ±0,01 mm duyarlığa sahip olan dijital bir kumpasla örneklerin radyal yönü genişlik teğet yönü ise yükseklik olarak alınmak suretiyle genişliği ve yüksekliği ölçülmüştür. Örnekler makineye dayanak noktaları arasındaki açıklık kalınlığın 12 katı olarak yerleştirilmiş yük deney örneklerinin radyal yüzüne yıllık halkalara teğet yönde ve deney örneğinin tam orta kısmından uygulanmıştır. Daha sonra üniversal test aletinin yükleme mekanizmasının hızı 1,5±0,5 dakikada kırılacak şekilde ayarlanmıştır. Aşağıda verilen Eşitlik 4 yardımıyla eğilme direnci hesaplanmıştır.

$$\sigma_e = \frac{3*\mathrm{F}*\mathrm{ls}}{2b*h2}\left(\frac{N}{mm2}\right) \quad (4)$$

Bu eşitlikte;

σ_e: Eğilme direnci (N/mm^2),

F: Kırılma anında ölçülen maksimum kuvvet (N),

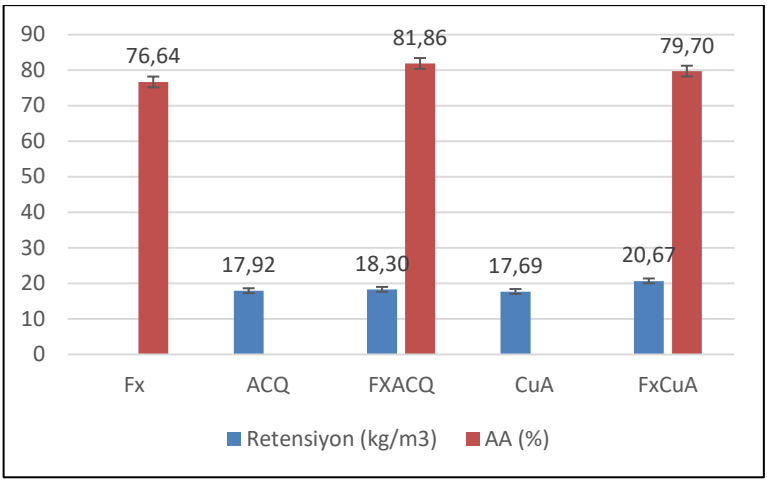
ls: Dayanaklar arası açıklık (mm),

b: Örnek genişliği (mm),

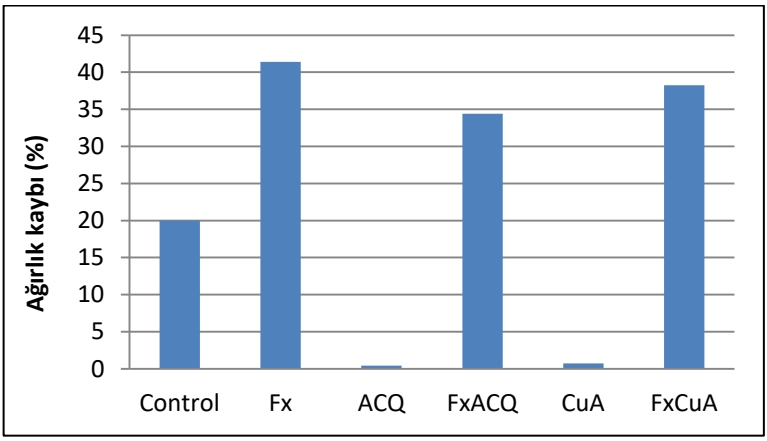
h: Örnek yüksekliği (mm), değerlerini ifade etmektedir.

3. Sonuç ve Öneriler

Emprenye işlemi sonrası odun örneklerinde meydana gelen retensiyon (kg/m^3) ve ağırlık artışı (AA, %) değerleri şekil 1'de verilmiştir. Mantar, su alma ve eğilme direnci örneklerinin ortalaması alınarak sonuçlar elde edilmiştir. Emprenye işlemi sonrası 17,69 ile 20,67 kg/m^3 arasında retensiyon değerleri elde edilmiştir. Emprenye maddelerinin firetex ile hazırlanmasıyla retensiyon değerleri bir miktar artış göstermiştir. Fx maddesinin tek başına kullanımıyla yüksek oranda ağırlık artışı değerleri oluşmuştur. Benzer şekilde ACQ ve CuA maddelerinin firetex ile hazırlanmasında sırasıyla %81,86 ve %79,70 oranında ağırlık artışı değerleri elde edilmiştir.



Şekil 1. Emprenye işlemi sonrası örneklere ait retensiyon (kg/m^3) ve ağırlık artışı (%) değerleri

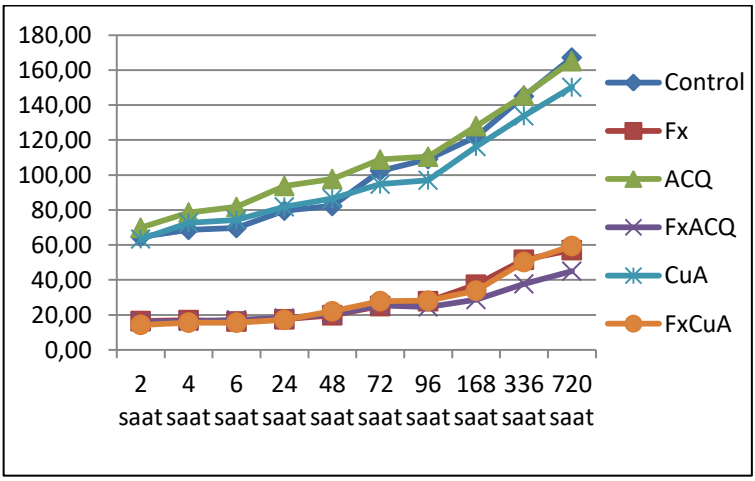


Şekil 2. Mantar testi sonrası örneklerde meydana gelen ağırlık kaybı değerleri (%)

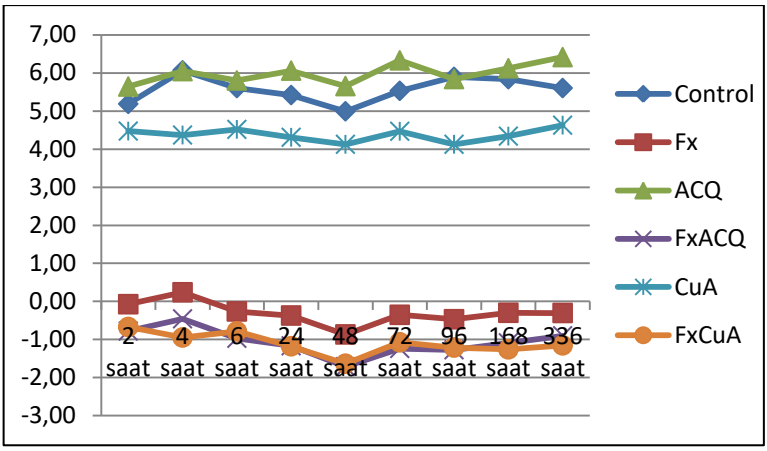
Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre, 2 ay süre ile mantar testine maruz kalan kontrol örneklerinde %20 oranında ağırlık kaybı meydana gelmiştir. %20 ağırlık kaybı testin başarılı olduğu anlamana gelmektedir. ACQ ve CuA ile emprenye edilen örneklerde sırasıyla %0,44 ve %0,74 oranında ağırlık kayıpları elde edilmiştir. Bu değerler standarttın belirttiği %3 ağırlık kaybı değerlerinin oldukça altındadır. Bakırlı emprenye maddelerinin kullanımı, odun örneklerinin mantar direncini arttırmaktadır. *Postia placenta* mantarına maruz bırakılan sarıçam kontrol örneklerinde %40'dan fazla ağırlık kaybı olurken, bakır azol (Tanalith E3491) ile emprenye

edilmiş test örneklerinde oldukça düşük ağırlık kayıpları meydana gelmiştir. Fakat mantar testi öncesi yıkanma işlemine tabi tutulan örneklerde %10'un üzerinde ağırlık kayıpları olmuştur (Temiz vd. 2013). Fakat Firetex maddesiyle emprenyeli örneklerde oldukça yüksek ağırlık kayıpları elde edilmiştir. Sadece Fx kullanımıyla %41,42 oranında ağırlık kaybı oluşmuştur.

Tek başına ACQ ve CuA maddelerinin kullanımıyla elde edilen düşük ağırlık kayıpları bu maddelerin firetex ile hazırlanmasıyla (FxACQ, FxCuA) ağırlık kayıpları önemli ölçüde artış göstermiştir. Bunun nedeni olarak firetex maddesinin içerisinde yer alan makro ve mikro elementler mantarı besleyici etki yaptığıdır. Firetex maddesinde 0,368mg/L Ba, <1 µg/L Cd, 0,012 mg/L Ni, 4,25mg/L Mg, <5µg/L Fe, <5µg/L Pb, <1µg/L Cu, <10µg/L Zn, <1µg/L Mn, <2µg/L Cr, <0,5µg/L Co, <5µg/L Hg, <0,5 µg/L As içermektedir (Can vd., 2017; Kesik vd., 2015) . Mantarların metabolizmaları için gerekli enerjinin bir kısmını makro ve mikro elementlerden sağladığı bilinmektedir (Yıldız, 2000).

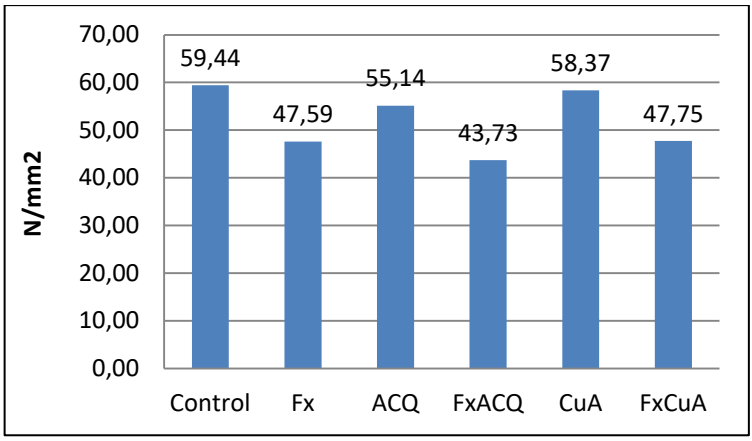


Şekil 3. Test ve Kontrol örneklerine ait su alma oranları (%)

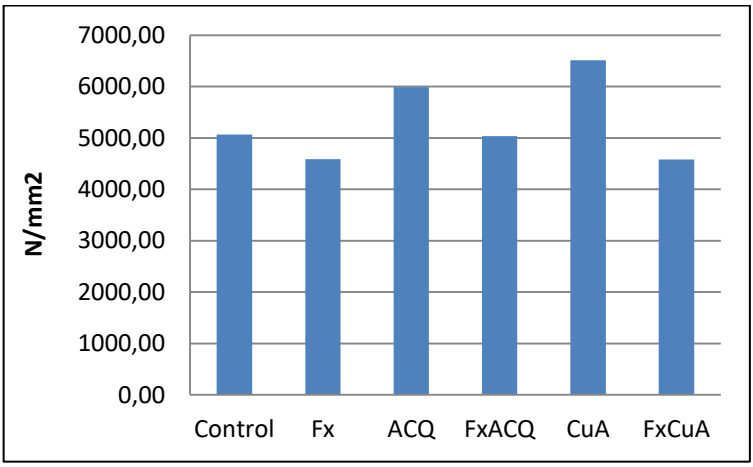


Şekil 4. Test ve Kontrol örneklerine ait teğetsel genişleme değerleri (%)

Firetex maddesi göknar odununun su alma ornını ve teğetsel genişleme değerini önemli oranda azaltmıştır. Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre 720 saat sonunda firetex ile emprenyeli örneklerin su alma oranları %40'a kadar düşüş göstermiştir. Kontrol, ACQ ve CuA ile emprenyeli örneklerin su alma değerleri sürenin artışına paralel olarak artış göstermiştir. 720 saat sonunda kontrol örnekleri %160 oranında su almıştır. ACQ ve CuA maddelerinin odunda tek başlarına su itici etkilerinin olmadığı bilinmektedir (Sivrikaya ve Can, 2013). Fakat ACQ ve CuA maddelerinin firetex ile hazırlanmasıyla örneklerin su alma ve teğetsel genişleme değerleri önemli ölçüde azalma göstermiştir (şekil 3-4). Odunun su alma oranı kimyasal bağ yapan maddeler ile veya fiziksel olarak etki eden maddeler ile azaltılabilir. Çalışmada kullanılan firetex maddesinin odunda fiziksel olarak etki ettiği ve su alma oranını azalttığı düşünülmektedir. Yüksek ağırlık artışı değerleri (şekil 1) firetex maddesinin odunun lümenlerine dolduğunu ve su alma sırasında suyun odun içerisine girmesini engellediği söylenilebilir.



Şekil 5. Test ve Kontrol örneklerine ait eğilme direnci değerleri (N/mm^2)



Şekil 6. Test ve Kontrol örneklerine ait elastikiyet modülü değerleri (N/mm^2)

Şekil 5-6'da test ve kontrol örneklerine ait eğilme direnci ve elastikiyet modülü değerleri gözükmektedir. Göknar odunu örneklerinin eğilme direnci değerleri 59,44 N/mm^2 olarak ölçülmüştür. Emprenye işlemi sonrası tüm örneklerin eğilme direnci değerleri düşüş göstermiştir. Suda çözünen emprenye maddeleriyle emprenye işlemi sonrası mekanik değerlerin düştüğü bilinmektedir. Yapılan literatür çalışmasında, %4 konsantrasyonda borik asit (BA) ve boraks (BX) ile emprenye edildikten sonra 220 ºC ve 2 saat süre ısıl işleme tabi tutulan Ladin (*Picea orientalis*) ve Çam (*Pinus silvestris*) odunu örnekleri ile yapılan çalışmada; liflere paralel basınç direnci değerleri ve eğilme direnci

değerleri incelenmiştir. Liflere paralel basınç direnci değerleri; borik asit ile emprenye edilmiş ladin ve çam odun örneklerinde %30 oranında bir azalma gözlenmiştir. BX ile emprenye edilmiş ladin odun örneklerinde %7 oranında azalma gözlenirken, çam odun örneklerinde %9 oranında artış gözlenmiştir. BA ile emprenye edilmiş Ladin odun örneklerinin eğilme direnci %17 oranında artmış, çam odunu örneklerinde ise %31 ’lik bir düşüş gözlenmiştir. BX ile emprenye edilmiş ladin örneklerinin eğilme direnci değerleri %5 ’lik bir düşüş gözlenirken, çam odun örneklerinde %14 ’lük bir artış gözlenmiştir (Can vd., 2010). Firetex ile hazırlanan ACQ ve CuA maddelerinin eğilme direnci değerleri saf su ile hazırlanan ACQ ve CuA varyasyonlarının değerlerinden daha düşük bulunmuştur. Bu durumun firetex maddesinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü firetex maddesinin tek başına kullanımında47,59 N/mm^2 oranında eğilme direnci değerleri elde edilmiştir. emprenye işlemi sonrası örneklerin elastikiyet modülü değerleri artış göstermiştir. Fakat firetex maddesiyle oluşturulan varyasyonlarda kontrole kıyasla daha düşük elastikiyet modülü değerleri elde edilmiştir. Maksimum değer (6513,89 N/mm^2) CuA ile emprenyeli örneklerde bulunmuştur.

Kaynaklar

Can, A., Yıldız, S., Yıldız, Ü.,C. ve Tomak, E.D. (2010). Effects of Boron Impregnation and Heat Treatment on the Some Physical and Mechanical Properties of Spruce and Pine Wood, 1.Uluslararası Türk-Japon Çevre ve Ormancılık Sempozyumu, Trabzon.

Can, A., Özlüsoylu, İ.,; Grzeskowiak, W., Sözen, E. (2017). Improvement of fire performance of impregnated wood with copper based chemicals. 28thInternational Conference on Wood Science and Technology “*Implementation of Wood Science in Woodworking Sector*”. 7-8 December 2017, Zagreb/Hırvatistan, sayfa 21-27

Cornfield, J.A., Hale, M., Fettis, G.A. (1994).comparison of analytical and visual techniques used for assessment of weathering properties of chromium and copper azole treated timber, Presented at the 25th annual IRG Meeting, Nusa Dua, Bali, Indonesia, Document IRG/ WP 94-20023

EN 113, (1996).Wood Preservatives-Test Method for Determining the Protective Effectiveness Against Wood Destroying Basidiomycetes - Determination of the Toxic Values

Freeman, M.H., Nicholas, D.D., Schultz, T.P. (2006). Non-Arsenical Wood Protection: Alternatives for CCA, Creosote, and Pentachlorophenol. In: Environmental Impacts of Treated Wood.

Townsend, T.G., Solo Gabriele, H. Taylor&Francis Group , CRC Press, 520 p.

Green III, F., Schultz, T.P. (2003). New Environmentally-Benign Concepts in Wood Protection: The Combination of Organic Biocides and Non-Biocidal Additives. In: Wood Deterioration and Preservation Advances in Our Changing World. Goodell B., Nicholas, D.D., Schultz, T.P. ACS symposium series 845, p.482

Kesik, H.İ.; Aydoğan, H.; Çağatay, K.; Özkan, O.E.; Maraz, E. (2015). Fire Properties of Scots Pine Impregnated with Firetex. ICOEST International Conference on Environmental Science and Technology, Sarajevo, BH

Pandey, K.A (1999). Study of Chemical Structure of Soft and Hard Wood and Wood Polymers by FTIR Spectroscopy. Journal of Appl. Polymer. Sci. 71,1969- 1975

Sivrikaya, H., Can, A. (2013).Water repellent efficiency of wood treated with copper- azole combined with silicone and paraffin emulsions. Proceedings of the COST FP0904 & FP1006 International Workshop on Characterization of modified wood in relation to wood bonding and coating performance, sf. 101-115, Rogla, Slovenia, October 16-16

T.S.E. 2474 (1976). Odunun statik eğilmede dayanımının tayini. TSE. Ankara.

Temiz, A., Yıldız, Ü.C., Aydin, İ., Eikenes, M., Alfredsen, G., Çolakoğlu, G. (2005).Surface roughness and color characteristics of wood treated with preservatives after accelerated weathering test. Applied surface science, 250,1-4,35-42

Temiz, A., Alfredsen, G., Yildiz, U.C., Gezer, E.D., Kose, G., Akbas, S., Yildiz, S. (2013). Leaching and decay resistance of alder and pine wood treated with copper based wood preservatives. Maderas. Ciencia y tecnología, Version ol-line ISSN 0718-221

TS 2472, (2005). Wood - Determination of Density for Physical and Mechanical Tests, Turkish Standard

Yıldız, Ü.C. (2000). Odun zararlıları ders notu. Karadeniz Teknik Üniversitesi, sayfa 31.

Yildiz, S. (2007). Retention and penetration evaluation of some softwood species treated with copper azole, Building and Environment 42, 2305-2310

FARKLI ORANLARDA P-MDI İLE ÜRETİLMİŞ KABUK İZOLASYON LEVHALARIN ÖZELLİKLERİ

PROPERTIES OF BARK ISOLATION BOARDS PRODUCED WITH DIFFERENT P-MDI RATES

Abdullah İSTEK*[-] İsmail Özlüsoylu*

[*]Forest Industry Engineering, Faculty of Forest, Bartin University, Bartın, Turkey

ÖZ

Bu çalışmada farklı oranlarda polimerik metilen difenil di-izosiyanat (p-MDI) tutkalı kullanımının kabuk izolasyon levhaların bazı fiziksel mekanik ve ısı iletim katsayısı üzerine etkisi belirlenmiştir. Bu amaçla, Karaçam (Pinus nigra Arnold.) ağaç kabuklarından üç tabakalı kabuk izolasyon levhaları, 300 ile 400 kg/m^3 yoğunluklarda ve 20mm kalınlıkta üretilmiştir. Levha üretiminde %40 ince kabuk yongaları yüzey tabakalarında, %60 ise daha büyük boyutlu kabuk yongaları orta tabakada kullanılmıştır. Yapıştırıcı olarak tam kuru kabuk yonga ağırlığına oranla %3 ve %4 olmak üzere 2 farklı oranda p-MDI tutkalı kullanılmıştır. Üretilen deney örneklerinin bazı fiziksel özellikleri ile ısı iletim katsayıları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre levhaların yoğunlukları ve kullanılan p-MDI oranı arttıkça ısı iletim katsayılarının da arttığı belirlenmiştir. En düşük ısı iletim katsayısı 0,06564 W/mK ile %3 PMDI kullanılarak üretilen 300kg/m^3 yoğunluktaki levhalarda görülürken, en yüksek ısı iletim katsayısı 0,08072 W/mK ile %4 PMDI - 400kg/m^3 grubunda elde edilmiştir. Sonuç olarak ağaç kabuklarının düşük yoğunluklu izolasyon levhası üretimine uygun olduğu ve ısı yalıtımında kullanılabileceği, ancak levha yoğunluğunun artmasıyla ısı iletiminin arttığı, dolayısıyla ısı yalıtım amacıyla kullanılmasının uygun olmadığı anlaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: Odun kabuğu, P-MDİ, izolasyon levhası, ısı iletim katsayısı, fiziksel özellikler.

ABSTRACT

In this study, three layered bark insulation boards from black pine (Pinus nigra Arnold.) bark were produced by using polymeric methylene diphenyl diisocyanate (p-MDI) glue and the effect of this application on some of the physical and mechanical properties and heat transfer coefficient were determined. The boards were produced at two different densities of 300 kg / m^3 and 400 kg / m^3 and 20 mm thickness. 40% thin

bark of the total board weight was used in surface layers and 60% thick bark in the middle layer. As an adhesive, p-MDI was applied in 2 different ratios as 3% and 4% relative to the dry bark weight. Some physical properties of the test boards and heat transfer coefficients have been determined. According to the results obtained, it has been determined that as the density of the boars and the ratio of p-MDI used are increased, the heat transfer coefficients are also increased. The lowest heat transfer coefficient was found at 300kg/m3 density board produced using 3% PMDI as 0.06564 W / mK , while the highest heat transfer coefficient was obtained at 4% PMDI -400kg / m3 as 0.08072 W / mK. As a result, it is understood that wood bark is suitable for the production of low density insulation boards and can be used for heat insulation, but with the increase in board density, heat transfer is increased and therefore it is not suitable for the use of heat insulation.

Keywords: Wood bark, P-MDI, insulation board, heat transfer coefficient, physical properties.

1. Giriş

Günümüzde, yakıt tüketimlerinin azaltılması, sağlıklı yaşam koşullarının oluşturulması, doğal çevrenin korunması ve insanların gürültü gibi olumsuz etkilere maruz kalmaması için yaşadığımız ortamlarda ısı ve ses yalıtımı zorunlu hale gelmiştir. Farklı sıcaklıktaki iki ortam arasında ısı iletimini düşürmek amacıyla yapılan işlemler ısı yalıtımı denir. Bu amaçla kullanılan malzemelere izolasyon (yalıtım) malzemesi adı verilmektedir (URL1). Yoğunluğu 400 kg/m3 den düşük olan odun kompozit levhalara izolasyon levhası denir (EN 316). Isı yalıtımı, kışın ısınmak, yazı serinlemek için harcadığımız enerjiyi azaltmak ve daha rahat ortamlarda yaşamak amacıyla ısı geçişini azaltan önlemlerin alınmasıdır (Kulaksızoğlu, 2006). Türk (TS 825) ve Alman (DIN 4108) standartlarına göre, taş yünü, extrude polistren, expanded polistren, camyünü, polietilen, poliüretan, cam köpüğü gibi ısı iletim katsayısı 0.060 kcal/mh°C (0.070 W/mK) değerinin altında olan malzemelere "ısı yalıtım malzemesi", bu değerin üzerinde kalanlara da "yapı malzemesi" denmektedir (Anonim, 2009).

Odun hammaddesi, endüstriyel üretimlerde ve diğer kullanım alanlarında kabuksuz tercih edilmektedir. Kabuk odunun hacimce %10-15 ve ağırlıkça %7-10 ‘nu oluşturmaktadır. Kabuk oduna göre daha yüksek porozite ve düşük yoğunluğa sahip olması nedeniyle düşük ısı iletkenliğine ve izolasyon özelliğine sahiptir. Ağaç kabuğu, gövdeyi, dalları ve kökü çevreleyen kambiyumun dış tabakası olup yüksek derecede kompleks, heterojen özellikte bir materyaldir. Ağaçlarda kabuk

oranının % 8-22 arasında değiştiği belirtilmektedir (FAO, 1990; Harkin ve Rowe, 1971). Bu oranın ülkemiz için ortalama % 12,5 olduğu ve birincil ve ikincil orman ürünleri endüstrisinde 2 milyon m^3 kabuk artığının elde edilebileceği vurgulanmaktadır (Kurt ve Mengeloğlu, 2006). Ağaç kabuğu yüksek maddi değeri olan ürünler için çok fazla kullanılmamakta ve ancak ısı ve proses enerjisi üretmek için değerlendirilmektedir. Endüstriyel amaçlar için küresel çapta tomruk hasadının 1.6 milyar metreküp ve bir ağacın ortalama %10 unun kabuk olduğu düşünülürse dünyada yıllık 160 milyon metreküp kabuk atığı oluşmaktadır (Kain et al. 2014).

Levha üretiminde polimerik metilen difenil di-izosiyanat (p-MDI) tutkalı, fenol formaldehite (FF) tutkalına alternatif olarak kullanılmaktadır. P-MDI tutkalı, FF reçinesine göre daha pahalı, ancak daha hızlı sertleşmesi, rutubete karşı dayanımının daha yüksek olması ve daha düşük dozlarda kullanılması nedeniyle tercih edilmektedir. Yonga esaslı kompozitlerde, bu iki tutkalın birlikte kullanıldığı bazı durumlarda, orta tabakalarda p-MDI kullanılırken, yüzey tabakalarında daha yavaş sertleşen FF kullanılabilir. İzosiyanat, üretim esnasında zararlı kimyasal etkilere neden olduğundan özel korunma önlemleri gerektirse de, üretim sonrasında sağlık açısından herhangi bir riski taşımamaktadır (Stark, et al. 2010). P-MDI, suya karşı direnç sağlayan levhaların üretiminde kullanılan bir bağlayıcı türü olup, OSB üretiminde daha yaygın kullanılmaktadır. p-MDI güçlü ve stabil olan kovalent bağlar oluşturmaktadır ve odun yapısında çokça bulunan OH gruplarıyla reaksiyona girip üretan bağları oluşturabilen izosiyanat (–N=C=O) grupları içerir. Polar olmayan aromatik yapısı ve çapraz bağlanmış ağ yapısının bir parçası olarak üretan bağlarının mevcudiyeti gibi faktörlerin bir araya gelmesi sertleşmiş p-MDI tutkalının hidrolize karşı direnç gösterdiği belirtilmektedir (URL-2). Dziurka ve Mirski, (2010) %2,5-10 oranlarda p-MDI ile modifiye edilmiş üre formaldehit (UF) tutkalı yonga levhaların, artan p-MDI oranı ile direnç özellikleri ve suya karşı direncinin arttığını belirtmektedir. Wang et al. (2004) yonga levhalardan yayılan formaldehit emisyonunu azaltmak amacıyla UF ile MDI tutkal karışımının kullanılabileceğini vurgulamaktadır. Mansouri et al. (2006), üre formaldehit (UF) ile üretilen kontraplakların suya karşı direncini ağırlıkça %10-15 oranlarda p-MDI ilavesinin olumlu olarak etkilediğini belirtmektedir. Deppe ve Hoffmann, yonga levha üretiminde çam ve ladin odun kabuklarından kullanılabileceği, ancak fenolik tutkalların çam kabuğu ile bağlanmasının zor olduğu ve izosiyanat kullanılmasının uygun olacağını belirtmişlerdir. Geri kazanılmış atık odun yongaları ile 50:50 oranında P-MDI/FF kullanılarak üretilen yonga levhaların emisyon değerinin E0 standardında olduğunu vurgulanmıştır (Wang et al. 2007).

Bu çalışmada farklı oranlarda polimerik metilen difenil di-izosiyanat (p-MDI) tutkalı kullanımının kabuk izolasyon levhaların bazı fiziksel mekanik ve ısı iletim katsayısı üzerine etkisinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

2. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Karaçam (*Pinus nigra* Arnold.) ağaç kabuk yongaları kullanılmıştır. Kabuklar Kastamonu Entegre Ağaç Sanayi A.Ş. den (Kastamonu) temin edilmiş ve aynı tesiste yongalanmıştır. Kabuk yongaları Bartın üniversitesi Orman Fakültesi levha laboratuvarında %1-2 rutubete kadar kurutularak 2 katlı eleklerden (1-10mm kalınlık ve 2-30mm uzunluk) geçirilerek orta ve yüzey tabaka yongaları olarak 2 gruba ayrılmıştır. Deney levhaları üretiminde yapıştırıcı olarak metilen difenil di-izosiyanat (p-MDI) ticari bir şirketten temin edilmiştir. Yapıştırıcı tam kuru levha ağırlığına oranla %3 ve %4 oranlarında kullanılarak, 300 kg/m3 ve 400 kg/m3 yoğunluklarda, 20 mm kalınlıklarda deney levhaları üretilmiştir. Deney levhalarının üretim koşulları; pres sıcaklığı 180 °C, pres süresi 4 dk ve pres basıncı 160 bar olarak seçilmiş ve uygulanmıştır. Pres sonrası levhalar soğutularak denge rutubetine gelmesi sağlandı. Her bir farklı grupta 3'er adet deneme levhasının yüzeyleri 1,2 mm kalınlığında kayın kaplamalarla (papel) kaplanarak hem darbelere karşı dirençli hale getirmek hem de dekoratif görünüm kazandırmak hedeflenmiştir.

Üretilen deneme levhaları TS EN 325 ve 326-1,2,3,4 standartlarında belirtilen koşullara göre deney örnekleri kesilmiştir. Numunelerin özgül ağırlıkları TS EN 323, rutubet miktarı tayini TS EN 322, eğilme direnci ve eğilmede elastikiyet modülü TS EN 310, yüzeye dik çekme direnci yani iç yapışma TS EN 319 ve deneme levalarının ısı iletkenliği ise ASTM C518 standartlarına göre belirlenmiştir.

3. Bulgular ve Değerlendirmeler

Farklı levha yoğunlukları ve P-MDI oranlarında üretilen kabuk izolasyon levhalarının rutubet, yoğunluk ve kalınlık değişimleri tablo 1 de verilmiştir.

Tablo1. Deneme levhalarının bazı fiziksel özellikleri

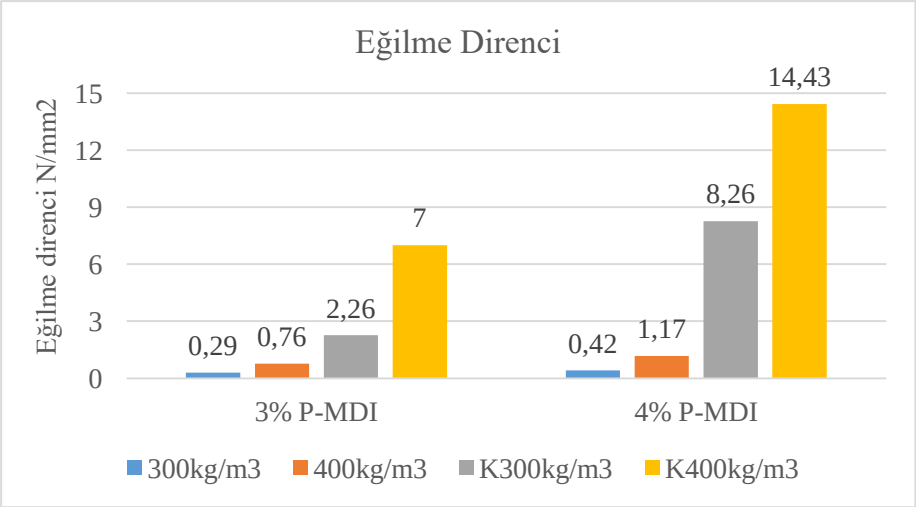
Yoğunluk (kg/m3)	P-MDI Oranı (%)	Kaplanmamış levha			Kaplanmış levha	
		Rutubet (%)	Kalınlık (mm)	Yoğunluk Kg/m3	Kalınlık (mm)	Yoğunluk (kg/m3)
300 kg/m3	3	4,46	19,47	330	21,2	380
	4	5,76	19,04	330	21,1	370
400 kg/m3	3	5,08	19,26	420	21,52	470
	4	4,49	19,46	430	21,81	470

Tablo 1'de görüldüğü gibi levha rutubetini olması gereken sınırlar içerisinde yer aldığı ve dolayısıyla iç mekan kullanımına uygun rutubette olduğu anlaşılmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre levha yoğunlukları deney planlarında hedeflenen değerlerinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir, ancak ortalama yoğunluk değerleri arasında önemli farklılıkların olmadığı belirlenmiştir. Levha yoğunluklarının yüksek olması levhaların mekanik özelliklerinin daha iyi olacağını göstermektedir. Yoğunluğun yüksek olması ısı iletim katsayısını arttırdığı, dolayısıyla levhaların yalıtım özelliklerini olumsuz etkilediği göstermektedir. Levha yüzeylerinin kaplanmasıyla yoğunluğun ve levha kalınlığının arttığı ve bu artışın kullanılan ağaç kaplama kalınlığına ve yoğunluğuna bağlı olarak değiştiği görülmüştür. Kabuk izolasyon levhaların eğilme direnci, eğilmede elastikiyet modülü ve yüzeye dik çekme direnci ile ilgili bulgular Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Deneme levhalarının bazı mekanik özellikleri.

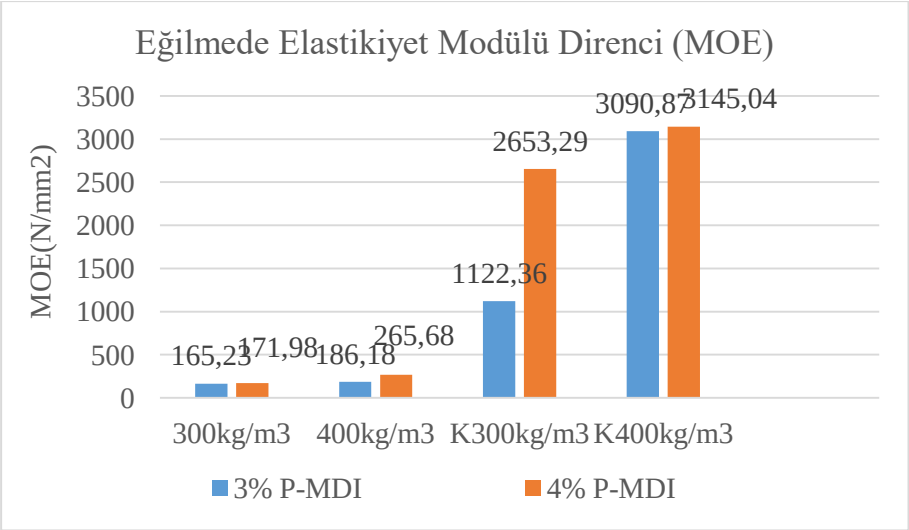
Özellikler	P_MDI oranı (%)	Ham levha		Kaplanmış levha	
		300 kg/m3	400 kg/m3	K-300 kg/m3	K-400 kg/m3
Eğilme direnci (N/mm^2)	3	0,29	0,76	2,26	7,00
	4	0,42	1,17	8,26	14,43
Eğilmede elastikiyet (N/mm^2)	3	165,23	186,18	1122,36	3090,87
	4	171,98	265,68	2653,29	3145,04
Yüzey dik çekme (N/mm^2)	3	0,03	0,07	_	_
	4	0,04	0,09	_	_

Tablo 2'de görüldüğü gibi üretilen izolasyon levhalarının eğilme dirençlerinin 0,29-14,43 N/mm^2 aralığında, eğilmede elastikiyet modülünün 165,23-3145,04 N/mm^2 arasında değiştiği belirlenmiştir.



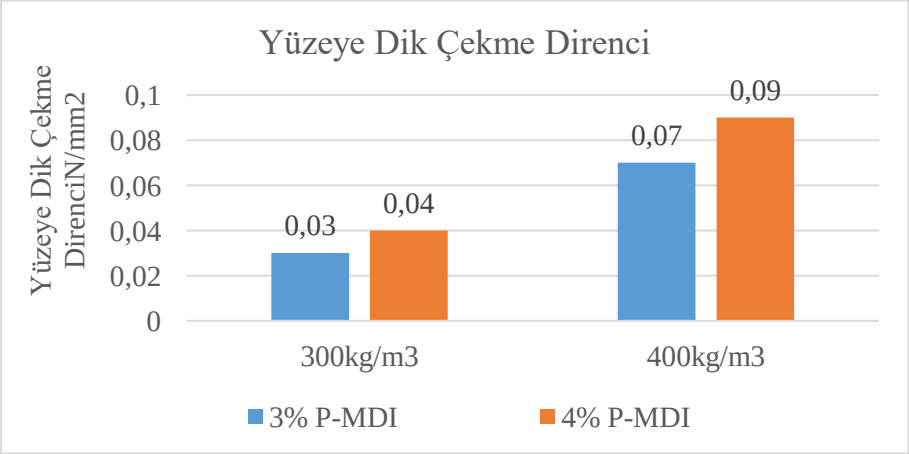
Şekil 1. P-MDI kullanımı ve yoğunluğa bağlı eğilme direnci değişimi

Çalışmada temel amaç izolasyon levhası olduğundan mekanik özelliklerin yüksek olması beklenmemekte, aksine ısı iletim katsayılarının standartlarda istenilen değerler seviyelerinde olması istenmektedir. Fakat izolasyon levhalarının kullanım yerinde darbelere dayanımının önemli olduğu, bu nedenle mekanik özelliklerinin de belirli aralıklarda olması önemli bir kriterdir. Bu bağlamda, üretilen izolasyon levhaların yüzeyleri kaplanarak eğilme direnci ve eğilmede elastikiyet modülleri iyileştirilmiştir. Kabuk izolasyon levhaların tutkal miktarı, yoğunluk ve kaplama işlemine bağlı eğilme direnci ve eğilmede elastikiyet modülü değişimleri Şekil 1 ve 2 de görülmektedir.



Şekil 2. P-MDI kullanımı ve yoğunluğa bağlı eğilmede elastikiyet modülü direnci değişimi.

Şekil 1 ve 2 de görüldüğü gibi levha yoğunluğunun ve P-MDI kullanımının artmasıyla eğilme direnci önemli oranda arttığı belirlenmiştir. Levhaların yüzeylerinin kayın papel ile kaplanmasıyla levhaların eğilme direnci önemli oranlarda arttığı, ancak yoğunluk artışının daha önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Kabuk izolasyon levhaların tutkal miktarı ve yoğunluk değişimlerine bağlı yüzeye dik çekme direnci değişimleri şekil 3 de görülmektedir.



Şekil 3. P-MDI kullanımı ve yoğunluğa bağlı yüzeye dik çekme direnci değişimi

Yüzeye dik çekme direnci değişimi levha yoğunluğu ve kullanılan P-MDI miktarının artmasıyla arttığı görülmektedir. Ancak iç yapışmanın çok düşük olduğu, bu durumun yoğunluğun düşük olmasından kaynaklandığı grafikten de anlaşılmaktadır. Yapıştırılacak materyal yüzeylerin yapısı yani düzgünlüğü önemli olup yüzeylerin birbirine yeterince yakınlaştırılması gerekmektedir. Bu durum düşük yoğunluklu levha üretiminde tam olarak sağlanamadığından yapışma dirençleri düşüktür. Bu nedenle düşük yoğunluklu levha üretiminde (izolasyon levhaları) bağ yapma kabiliyeti yüksek yapıştırıcıların kullanılmakta veya yüksek miktarlarda yapıştırıcıya ihtiyaç duymaktadır. Çalışmamızda düşük miktarlarda P-MDI kullanıldığından iç yapışma direncinin düşük olduğu, yoğunluğun artmasıyla bu değerin iyileştiği görülmüştür. Deneme levhalarının yoğunluk ve tutkal kullanım oranına bağlı ıs iletim katsayıları değişimi tablo 3 de verilmiştir.

Tablo 3. Levha yoğunluğu ve tutkal kullanım oranına bağlı ıs iletim katsayıları değişimi

P-MDI oranı (%)	Yoğunluk (kg/m^3)	Isı iletimi (W/mK)	Ort. ısı iletimi (W/mK)
3	330	0,0671 0,0642 0,0656	**0,0656±0,0015**
3	420	0,0776 0,0799 0,0756	0,0777±0,0021
4	330	0,0708 0,0646 0,0662	**0,0672±0,0032**
4	430	0,0834 0,0771 0,0797	0,0807±0,0032

İzolasyon deneme levhalarının ısı iletim katsayısı üzerinde tutkal kullanım oranından ziyade levha yoğunluğunun etkili olduğu

anlaşılmaktadır. En iyi ısı iletim katsayısının %3 P-MDI tutkalı ile üretilen 330 kg/m^3 ortalama 0,0656±0,0015 W/mK olarak belirlenmiştir. En yüksek değer ise %4 P-MDI ile üretilen 430 kg/m^3 levhalarda 0,0807±0,0032W/mK olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlardan anlaşıldığı üzere %3 P-MDI ve 330 kg/m3 levhaların standartlara göre ısı yalıtım levhası özelliklerini taşıdığı ve bu şartlarda üretilecek levhaların yalıtım amaçlı kullanılmasının mümkün olduğu görülmüştür.

4. Sonuçlar ve Öneriler

Yapılan bu çalışmada elde edilen sonuçlar ışığında;

- Elde edilen sonuçlar irdelendiğinde odun kabuklarının izolasyon levha üretiminde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.
- Levha yoğunluğunun artmasıyla ısı iletin katsayısının arttığı görülmüştür. Buna karşın diğer levha özelliklerinin iyileştiği anlaşılmıştır.
- Kabuklardan izolasyon levha üretiminde yoğunluğun önemli olduğu ve 400 kg/m3 altında tutulması gerektiği kanısına varılmıştır.
- Yüzeyleri kaplama levhalarla kaplanması ısı iletim katsayısını arttırsa da daha düşük yoğunluklu levhaların ısı iletim katsayılarının yalıtım levhası özelliğini taşıdığı belirlenmiştir. Dolayısıyla hem dekorasyon hem de izolasyon amaçlı iç mekanlarda kullanılması mümkün olduğu anlaşılmıştır.
- %3 p-MDI kullanımının yeterli olduğu, ancak direnç özelliklerinin daha yüksek olması beklenen kullanım alanlarında daha yüksek oranlarda kullanımının tercih edilmelidir.
- İzolasyon levha üretiminde kullanılan kabuk yonga boyutlarının etkisine belirlenmesi gerektiği ve daha fazla çalışma yapılarak, yapılmış çalışmaların desteklenmesi gerekliliği görülmüştür.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 116O028 nolu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Anonim 2009. http://www.cevreonline.com/kuresel_isinma.htm-2009
- ASTM C518. Standard Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus
- Deppe ve Hoffmann

- DIN 4108. Thermal insulation and energy economy in buildings - Part 7: Air tightness of buildings - Requirements, recommendations and examples for planning and performance.
- Dziurka, D. and Mirski, R. 2010.”UF-pMDI Hybrid Resin for Waterproof Particleboards Manufactured at a Shortened Pressing Time”, Drvna Industrıja, 61: (4) 245-249.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 1990. “Energy conservation in the mechanical forest industries”, FAO Forestry Paper No: 93. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, pp.118.
- Harkin, J.M., Rowe, J.W. 1971. “Bark and its possible uses”, USDA Forest Service Research Note, FPL 091. USDA, Forest Service, Forest Products Laboratory, Madison, pp.56.
- Kain, G. Güttler, V. Barbu, M. C. Petutschnigg, A. Richter, K. 2014.” Density related properties of bark insulation boards bonded with tannin hexamine resin Eur”, J. Wood Prod, 72, 417-424.
- Kurt, R., Mengeloğlu, F., 2006. “Potential utilization of bark residues in Turkey”, 1st International Non-wood Forest Products Sympossium, 1-4 November, Trabzon
- Mansouri, H.R., Pizzi, A. and Leban, J.M. 2006. Improved water resistance of UF adhesives for plywood by small pMDI additions. Holz als Roh– und Werkstoff. 64(3):218–220.
- Stark, N.M., Cai, Z., Carll, C. 2010. Wood-Based Composite Materials Panel Products, Glued-Laminated Timber, Structural Composite Lumber, and Wood–Nonwood Composite Materials, Wood Handbook Wood as an Engineering Material, Ross, R.J, USDA Forest Service Forest Products Laboratory.
- TS 825 - Binalarda Isı Yalıtım Kuralları, TSE, Ankara, 2013.
- TS EN 310. Ahşap esaslı levhalar, eğilme dayanımı ve eğilme elastikiyet modülünün tayini, TSE, Ankara, (1999)
- TS EN 316. Odundan mamül liflevhalar tarifler, sınıflandırma ve semboller, TSE, Ankara, (2011).URL-1
- TS EN 322. Ahşap levhalar, rutubet miktarının tayini, TSE, Ankara, (1999).
- TS EN 325. Ahşap Esaslı Levhalar – Deney Parçası Boyutlarının Tayini. TSE, Ankara, (2012).
- TS EN 326-3. Ahşap esaslı levhalar, Numune alma, kesme ve muayene, Bölüm 3: Ayrılan bir levha partisinin muayenesi. TSE, Ankara, (2005).
- TS-EN 319. Yonga levhalar ve lif levhalar-Levha yüzeyine dik çekme dayanımının tayini, TSE, Ankara, (1999)

- TS-EN 323. Ahşap esaslı levhalar, Deney parçalarının boyutlarının tayini. TSE, Ankara, (1999).
- URL-1. Kulaksızoğlu, Z. 2006. http://www.ito.org.tr/Doküman/Sektor/1-42.pdf
- URL2 http://www.tecotested.com/techtips/pdf/tt_formaldehydeemission.
- Wang, S.Y., Yang, T.H., Lin, L.T., Lin, C.J., Tsai, M.J. 2007."Properites Of Low-Formaldehyde – Emission Particleboard Made From Recycled Wood-Waste Chips Sprayed With PMDI/PF Resin", Building and Environment, 42, 2472-2479.
- Wang, W., Zang, X., Lu, R. 2004."Low formaldehyde emission particleboard bonded by UF-MDI mixture adhesive", Forest Products Journal, Sep 2004; 54, 9; ProQuest Business Collection pg. 36

AĞAÇ KABUKLARININ İZOLASYON LEVHA ÜRETİMİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF TREE BARK IN INSULATION BOARD PRODUCTION

İsmail Özlüsoylu* - Abdullah İSTEK*

Forest Industry Engineering, Faculty of Forest, Bartin University, Bartın, Turkey

ÖZ

Kabuk, gövdeyi, dalları ve kökü çevreleyen kambiyumun dış tabakasıdır. Kabuğu heterojen özellikte bir materyal olup, anatomik olarak bütün bitkisel dokularda bulunmaktadır. Kimyasal olarak, kabuk yaklaşık %10 – 30 ekstraktif madde, %15 – 45 selüloz, %15 – 40 lignin, tanen ve diğer karbonhidratlardan oluşmaktadır. Ağaçlarda kabuk oranının % 8-22 arasında değiştiği ve ülkemizde bu oranın ortalama % 12,5 olduğu belirtilmektedir. Sanayide atık olarak kabuğun önemli bir kısmı enerji üretimi dışında kimyasal olarak ilaç ve kozmetikte, toprak ıslahında örtü maddesi ve kompost eldesinde, ısı ve ses izolasyonu amaçlı levha üretiminde kullanılabilmektedir. Yenilenebilir doğal bir malzeme olması, sahip olduğu yüksek porozite ve düşük yoğunluk gibi özelliklerden dolayı kabuğun izolasyon amaçlı levha üretiminde kullanılabilirliği ile ilgili son yıllarda çok sayıda çalışma yapılmaktadır. Ülkemizde gelişen orman ürünleri sektörü göz önüne alındığında odun kullanımının artmasıyla birlikte kabukların izolasyon levha üretiminde değerlendirilmesinin katma değer açısından önemli olduğu vurgulanmaktadır. Bu çalışmada ağaç kabuklarının izolasyon amaçlı levha üretiminde değerlendirilmesi konusunda yapılan çalışmalar araştırılarak kabukların bu alanda kullanılmasının sağlayacağı avantaj ve dezavantajlar irdelenmiştir.

Anahtar kelimeler: Odun kabuğu, izolasyon levhası, ısı ve ses izolasyonu, orman ürünleri sanayisi.

ABSTRACT

The bark is the outer layer of the cambium that surrounds the trunk, the branches and the root. Bark is a heterogeneous material and is anatomically found in all plant tissues. Chemically, the bark consists of about 10 - 30% of the extractives, 15 - 45% of cellulose, 15 - 40% of lignin, tannin and other carbohydrates. It is stated that the rate of bark varies between 8-22% in trees and this ratio is 12.5% in Turkey. As an industrial waste, an important part of the bark can be used in chemicals,

medicines and cosmetics, other than energy production, in the production of mulch and compost in soil improvement, and in the production of panels for heat and sound insulation. In recent years, a number of studies have been carried out on the availability of the bark for insulation panel production due to its being a renewable natural material, having high porosity and low density properties. Considering the developing forest products sector in Turkey, it is emphasized that the use of wood in the insulation panel production is important in terms of value added. In this study, the studies on the evaluation of wood bark in insulation panel production were investigated and the advantages and disadvantages of using bark in this area were examined.

Keywords: Wood bark, insulation board, heat and sound insulation, forest products industry.

1- Giriş

Son yıllarda enerji tasarrufu sağlanması, insan ve çevre sağlığının korunması ve yaşam ortamlarının daha sağlıklı hale getirilmesi için ısı ve ses yalıtımı kaçınılmaz hale gelmiştir. Isı yalıtımı farklı sıcaklıktaki iki ortam arasındaki ısı geçişini azaltmak için yapılan işlemlere denir. Bu işlem binalarda; ısı kaybı olan duvarlara (dış duvarlar), çatıya ve tabana ısı yalıtım malzemeleri tatbik edilmesiyle yapılır (URL-1). Yalıtım malzemeleri sentetik, inorganik ve yenilenebilir doğal kaynaklardan elde edilen malzemeler olarak üç farklı gruba ayrılabilir (Kain vd., 2014). Doğal kaynaklardan elde edilen yalıtım malzemeleri yenilenebilir olması, insan ve çevre sağlığı açısından risk taşımaması ve diğer yalıtım malzemelerinin aksine karbon depolama özelliğine sahip olması gibi bazı avantajlara sahiptir.

Doğal kaynaklı yalıtım malzemelerinin üretiminde kullanılabilecek lignoselülozik maddelerin başında odun gelmektedir. Odun hammaddesi, endüstriyel üretimlerde ve kullanım alanlarında kabuksuz tercih edilmektedir. Odun kabuklarının soyulmasıyla hacimce %15, ağırlıkça %7-10 kadar hammadde kaybı meydana gelmektedir. Odunun soyulmasıyla elde edilen atık kabuklar genellikle enerji üretiminde kullanılmaktadır. Oysa odun ve diğer selülozik maddeler yüksek poroziteleri, düşük yoğunlukları nedeniyle düşük ısı iletkenliğine sahiptir ve izolasyon uygulamalarında tercih edilebilmektedir (Dönmez ve Dönmez, 2013). Yapılan birçok farklı çalışmada çeşitli ağaç türlerine ait kabukların izolasyon amaçlı levha üretiminde kullanılabileceği ve kabuklardan elde edilen ürünlerin izolasyon ve mekanik özelliklerinin yeterli düzeyde olduğu belirtilmiştir (Kain vd., 2012;2013;2014; Kawasaki vd., 1998).

Bu çalışmada izolasyon amaçlı levha üretiminde ağaç kabuklarının kullanılması üzerine yapılan çalışmalar incelenmiş, elde edilen veriler değerlendirilerek, kabukların izolasyon levhası üretiminde kullanılmasıyla ortaya çıkan bazı avantaj ve dezavantajlar irdelenmiştir.

2- İzolasyon ve İzolasyon Malzemeleri

Isı yalıtımı, kapalı mekânların iç sıcaklıklarını istenilen düzeyde tutabilmek için, dış iklim koşullarına karşı yapılan ısıtma-soğutma işlemlerinde kullanılan enerjiden tasarruf sağlamak, çevre sorunlarını çözmek ve hava kirliliğini azaltmak için yapılarda alınan her türlü önlemler bütünüdür (Koçu, 2000; İşbilir, 2009).

Isı, bir enerjidir ve farklı sıcaklıklara sahip mekânlarda; sıcaklığın yüksek olduğu taraftan düsük olduğu tarafa doğru geçme eğilimi gösterir. Isı, bu geçis esnasında, mekânlar arasındaki malzemelerin ısı iletkenlik katsayılarına ve kalınlıklarına bağlı olarak bir dirençle karsılasır. En genel anlamda ısı yalıtımı, ısı geçisini azaltan bir direnç olup avantajları şu şekilde sıralanabilir (URL-2).

- Uygulanan yalıtım kalınlığına ve kullanılan malzemenin ısı iletkenliğine bağlı olarak, ısı kaybı % 30-60 oranında azaltılır.
- Yoğuşma riski azaltılarak küflenme vb.olaylar önlenir.
- Dış duvarlarda ısıl gerilmeler azalır ve böylece sıcaklık sebebi ile oluşan çatlaklar engellenir.
- Yakıt tasarrufuna bağlı olarak ısıtma tesisatı ilk yatırım ve işletme masraflarında düşüşler elde edilir.
- Daha az yakıt kullanımı sonucunda hava kirliliği azalır.
- Mekânda düzenli dağılımda bir iç sıcaklık yaratarak ısıl konfor elde edilir.
- Duvar kalınlığında incelme ile birim alandan kazanç sağlanır.

Bilindiği üzere ısı ve ses yalıtımının beraber yapılması istenmektedir ve birçok malzeme bu iki özelliği de taşımaktadır. İnsan kulağında işitme duyusunu uyaran, titreşim yapan bir kaynağın hava basıncında oluşturduğu dalgalanmalarla meydana gelen fiziksel olaya “ses” denir. İnsan kulağı 20 Hz ile 20.000 Hz. arasındaki sesleri işitebilir. Sesin işitilebilmesi için, şiddetinin belli bir düzeye erişmesi gerekmektedir. İnsan sesleri ise 250-500-1000-2000 Hz. lik frekanslarda yer almaktadır. Eğer bu ses dalgası gelişigüzel bir spektrumda yer alıyorsa, ya da diğer bir değişle istenmeyen bir ses ise buna “gürültü” adı verilir. İnsan sağlığı ve konforu üzerinde çok olumsuz etkileri olan gürültünün, işitme hasarlarının yanı sıra, vücut aktivitesinde kan basıncının artması, kasların istem dışı kasılması gibi fizyolojik tesirleri, huzursuzluk sinirlilik gibi psikolojik tesirleri ve iş veriminin düşmesi gibi performans tesirleri vardır (URL-3, URL-4).

Binaların ısıtılması ve soğutulması yüksek miktarda enerji gerektirmektedir. Bu nedenle ısı yalıtımı, ısıtma ve soğutma maliyetlerini düşürmek ve aynı zamanda CO_2 emisyonlarını azaltmak günümüzün önemli sorunlarındandır. Yeni standart düzenlemeler binaların ısıl performansı konusunda daha katı kurallar getirmekte, ısı yalıtımı mevcut ve yeni yapılacak binalar kapsamında genişletilmektedir (Kleinhempel, 2005). Ocak 2011 tarihiyle birlikte Türkiye'de yeni yapılan binalarda yapı kullanım izinlerinin alınabilmesi için enerji kimlik belgesini çıkartmak zorunlu hale getirilmiştir. Yeni yapılan binalara enerji kimlik belgesi düzenlenebilmesi için, binanın enerji performansı yönetmeliğine göre sahip olması gereken yapı ve yalıtım standartlarını karşılayabilecek şekilde inşa edilmiş olması gerekmektedir. Aksi halde enerji kimlik belgesi düzenlenemeyeceği için yapı kullanım izni de alınamayacaktır. Türkiye'de yeni yapılan binalarda Enerji Kimlik Belgesi çıkartmak 1 Ocak 2011 tarihi itibari ile zorunlu hale getirilmesine karşın mevcut binalara enerji kimlik belgelerini tamamlamaları için 2020 yılına kadar süre tanınmıştır (URL-5).

Isı iletim katsayısı 0,060 kcal/mh ^{o}C değerinin altında olan malzemelere ısı yalıtım malzemesi, bu değerin üzerinde kalan malzemeler de yapı malzemesi olarak adlandırılmaktadırlar (URL-5). Yoğunluğu 400 kg/m3 den düşük olan odun kompozit levhalara ise izolasyon levhası denir (EN 316). Yalıtım (izolasyon) malzemeleri üç ana grupta toplanmaktadır. Bunlar;

1) Poliüretan ve polistiren gibi sentetik malzemeler,

2) Cam ve kaya yünü gibi inorganik malzemeler,

3) Yenilenebilir kaynaklara dayalı malzemelerdir (Kain vd., 2014).

Isı yalıtım amacıyla kullanılan bazı malzemelere ait ısı iletkenlik katsayıları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Çeşitli ısı yalıtım malzemelerinin ısı iletkenlik katsayıları (Pasztory ve Ronyecz, 2013; URL-5).

Malzeme cinsi	Isı iletkenlik katsayısı (W/mK)
Odun kabukları	0,061-0,076
Taş yünü	0,043
Cam yünü	0,040-0,045
Extrude polistren köpük (XPS)	0,026
Expande polistren köpük (EPS)	0,033
Poliüretan	0,046
Cam köpüğü	0,052
Fenol köpüğü	0,046

Odun kabuğu ısı iletkenlik katsayısı diğer sentetik ve mineral yalıtımı malzemelerinden yüksek olsa da yeterli yalıtımı sağlamanın da yanında, yenilenebilir bir malzeme olmasından dolayı da insan ve çevre sağlığı açısından da birçok avantaja sahiptir.

3- Kabuğun Yapısı

Kabuk, ağaç gövde ve dalların en dış tabakası olup, ağacı dış etkilerden korur. Kabuk canlı floem hücrelerinden oluşan iç kabuk ve ölü hücrelerden oluşan dış kabuk olarak sınıflandırılır. Kabuğun anatomik ve kimyasal yapısı karmaşık olup odun dokusuna göre lignin ve ekstraktif oranları yüksek, lif boyutları küçük olması nedeniyle endüstriyel üretimlerde ve kullanım alanlarında kabuğu soyulmuş odun hammaddesi tercih edilmektedir. Kabuk çoğunlukla 0,40 – 0,65 gr/cm³ arasında bir özgül ağırlığa sahiptir. Kimyasal olarak, kabuk yaklaşık (ekstraksiyon yöntemin ve türe göre bağlı olarak) %10 – 30 ekstraktif madde, %15 – 45 selüloz, %15 – 40 lignin, tanen ve diğer karbonhidratlardan oluşmaktadır (Eroğlu ve Usta, 2000).

Ağaç kabuğundan ilaç, kozmetik, örtü maddesi ve kompost yapımı gibi farklı alanlarda faydalanma imkanı olsa da odundan uzaklaştırılan kabuğun önemli bir kısmı enerji üretimi için değerlendirilmektedir. Fırın kurusu kabuğun yakıt değeri 18,6 – 25,6 mj/kg'dır. Yapraklı ağaçlarda kabuk kül miktarı %1-6 arasında değişirken, İYA kabuk kül miktarı %0,5-4 arasındadır (Wiedenhoeft, 2010).

Tablo 2. Kabuk ve odunda bulunan temel bileşenler.

Kimyasal Bileşik	İğne Yapraklı Ağaçlar		Yapraklı Ağaçlar	
	Odun (%)	Kabuk (%)	Odun (%)	Kabuk (%)
Lignin	25-30	40-55	18-25	40-50
Polisakkaritler	66-72	30-48	74-80	32-45
Ekstraktifler	2-9	2-25	2-5	5-10

Kabuk ve odunun temel bileşenleri Tablo 2'de görülmektedir (Dönmez ve Dönmez; Harkin ve Rowe, 1971). Farklı çalışmalarda ağaçlarda kabuk oranının % 8-22 arasında değiştiği belirtilmektedir (Dönmez ve Dönmez, 2013;FAO, 1990; Harkin ve Rowe, 1971). Ülkemizde ortalama ağaç kabuk oranı % 12,5 olduğu belirtilmekte ve birincil ve ikincil orman ürünleri endüstrisinde 2 milyon m^3 kabuk artığının elde edilebileceği vurgulanmaktadır (Kurt ve Mengeloğlu, 2006). Kabuk, gövdeyi, dalları ve kökü çevreleyen kambiyumun dış tabakasıdır. Ağaç kabuğu yüksek derecede kompleks, heterojen özellikte bir materyaldir. Anatomik olarak bütün bitkisel dokularda bulunmaktadır.

4- Kabukların İzolasyon Levha Üretiminde Değerlendirilmesi

Alternatif yenilenebilir nitelikteki enerji kaynaklarından olan lignoselülozik kökenli odun, yıllık bitkiler ve tarımsal artıklar büyük bir potansiyel oluşturmaktadır (Güler vd., 2001). Odun ve diğer selülozik maddeler serbest elektronların bulunmaması ve yüksek poroziteleri nedeniyle düşük ısı iletkenliğine sahiptirler. Odunun termal iletkenliği farklı kesitlerinde değişiklik göstermektedir. Radyal yönde ısı iletkenliği tanjansiyal yöne göre yaklaşık % 5-6 daha büyüktür (Shida ve Okuma, 1980). Yalıtımla ilgili çalışmalar, 20. yüzyılın başından itibaren, yalıtım bilincine varıldıkça gelişen bir eğilim göstermektedir. Ancak, bu eğilimde kritik dönem ve uygulamanın hızlanması 1970'li yıllarda petrol krizi ile dönüm noktasına ulaşmıştır. Bu tarihi dönemde enerji tasarrufu önlemleri çerçevesinde, ısı yalıtımının önemi ortaya çıkmış ve sosyoekonomik boyutta önemli bir yol alınmıştır. İklim değişikliği ve küresel ısınma konusunda bilim adamlarının ciddi uyarıları ve somutlaşan tehlike, konuyu sürekli gündemde tutmakta ve yalıtım sektörü yeniden yapılanmaktadır (Bayülken ve Kütükoğlu, 2009). Saman, kenevir, yün, odun elyafları, geri dönüştürülmüş kağıttan elde edilmiş selüloz yumakları ve ağaç kabukları yalıtım amaçlı yenilenebilir kaynaklar içerisinde değerlendirilebilir. Ağaç kabuğu kereste üretiminde bir yan ürün olma avantajına sahiptir. Geleneksel olarak, ağaç kabuğu yüksek

maddi değeri olan ürünler için çok fazla kullanılmamakta ve esas olarak ısı ve proses enerjisi üretmek için fabrikalarda yakılmaktadır. Endüstriyel amaçlar için küresel çapta tomruk hasadının 1.6 milyar metreküp ve bir ağacın ortalama %10 unun kabuk olduğu düşünülürse bu miktar yılda dünyada 160 milyon metreküptür (Kain vd., 2014).

Genel olarak ağaç kabuklarından levha üretilmesinde iki temel yaklaşım geliştirilmiştir. İlk yaklaşımda, 1960 da Burrows, 1971 ve 1975 de Chow ve Pickles, 1973 de Wellons ve Krahmer, tarafından, kabukların yüksek lignin ve ekstraktif madde içeriğinden faydalanılarak, herhangi başka bir ilave yapıştırıcı kullanılmadan, yüksek pres sıcaklığında direk üretimin yapılabileceği üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bu temel düşünceden hareketle değişik kabuklar üzerine elde edilen sonuçlardan; kabuk parçaları arasındaki yapışmanın, yüksek sıcaklık etkisi ile ligninin plastikleşmesi ve ekstraktiflerin polimerizasyonu sonucu oluştuğu açıklanmıştır (Yemele vd., 2008). 1975'de Chow, göknar kabuklarından levha üretimi için uygun pres ve sıcaklık şartlarını belirlemiştir.

Diğer ikinci yaklaşımda ise, kabuk parçalarının UF, fenol formaldehit (FF) ve melamin formaldehit (MF) gibi ilave bazı sentetik yapıştırıcılarla birlikte kullanılarak panel levha üretilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmalar 1965 yılında Alvang ve Johanson tarafından başlatılmış, daha sonra 1971' de Dost, 1972' de Deppe ve Hoffmann, 1977' de Blankenhorn vd.,1977' de Place ve Maloney sentetik yapıştırıcı ilavesi ile değişik türdeki ağaç kabuklarından yonga levha üretmişlerdir (Blanchet vd., 2000).

Günümüzde konuyla ilgili yapılan çalışmalarda yalıtım malzemelerinin kalitesinin arttırılması ve doğal malzemelerden üretilmesine yönelik çalışmalara odaklanılmıştır. Farklı türdeki yapraklı ve iğne yapraklı ağaç kabuklarının ısı yalıtım kapasitesinin incelendiği bir araştırmada ağaç kabuklarının ısı yalıtım kapasitelerinin cam yünü gibi geleneksel yalıtım malzemeleri ile karşılaştırılabilir olduğu sonucuna varılmıştır. İlaveten ağaç kabuklarının üretimi için gerekli enerji, geleneksel yalıtım malzemelerine göre daha düşük olduğundan, ağaç kabuklarının kullanımı, karbon depolama ve CO_2 döngüsü açısından da avantaj sağlamaktadır. Ayrıca nem içeriğinin farklı türdeki ağaç kabuklarının ısı yalıtım kapasitelerini etkilediği sonucuna varılmıştır (Pasztory ve Ronyecz, 2013). Kain vd., (2013) ladin kabuklarından elde ettiği malzemeyi ahşap çatkılı duvarda izolasyon amacıyla kullanmış ve bu malzeme iç ve dış ortam sıcaklıkları arasındaki farkı yansıtacak bir ortam simülasyonu oluşturularak değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda kabuk tabakaların düşük ısı difüzyonuna sahip olmalarından dolayı ısıyı daha yavaş ilettiği sonucuna varılmıştır. Farklı bir çalışmada iki farklı İYA odun lifi ile yapıştırıcı tip ve köpük tipi izosiyanat kullanılarak (0,05 g/cm3- 0,50 g/cm^3) düşük yoğunlukta (izolasyon) lif levhalar üretilmiştir. Yapıştırıcı

tip izosiyanat tutkalı kullanılarak üretilen izolasyon levhaların köpük tipi levhalara göre daha yüksek fiziksel ve mekanik özellikler sahip olduğu belirtilmektedir. Ayrıca, kısa liflerden üretilen izolasyon lif levhaların fiziksel ve mekanik özellikleri uzun liflerden üretilenlerden daha yüksek bulunmuştur. Aynı çalışmada ısı iletkenliği tutkal tipi ve lif uzunluğundan daha çok levha yoğunluğuna bağlı olarak değiştiği belirtilmektedir. 0,2 g/cm^3'den düşük yoğunluktaki levhaların ısı iletkenliği hemen hemen polistren köpük ve taşyünü izolasyon levhalarına eşit olduğu belirtilmektedir (Kawasaki vd., 1998). Diğer bir çalışmada kabuk levhaların polistiren ya da mineral yün gibi çok düşük ısı iletkenliğine [0.03–0.045 W/(m*K)] sahip olmadığı belirtilmektedir. Ancak, kabuğun ısı yalıtım malzemesi olarak uygulandığında kışın hızlı soğumayı ve yazın aşırı ısınmayı önleyen ısı elemanı davranışı gösterdiği belirtilmektedir (Kain vd., 2013). Yalıtım levhalarının üretimi için ağaç kabuklarının uygunluğunun değerlendirildiği farklı bir çalışmada da, çam (*Pinus sylvestris* L.) kabuğu üre formaldehit (UF) reçinesi ile yapıştırılmış nispeten hafif panellerin (500 kg/m^3) preslenmesinin mümkün olduğu ve sonuçlarda ortaya çıkan ısı iletkenliği (0.06–0.09 W/m*K) değerlerinin mevcut izolasyon levhalar ile rekabet edebilir durumda olduğu görülmüştür (Kain vd., 2012). Kain vd., (2014) sarıçam kabuğundan elde ettiği izolasyon amaçlı kompozit levhaların mekanik özelliklerinin ilgili standartları karşıladığı, yalıtım özelliklerinin de yeterli düzeyde olduğu sonucuna varmıştır.

5- Sonuç ve Öneriler

Isı ve ses yalıtımı, enerji tasarrufu, insan ve çevre sağlığı başta olmak üzere birçok açıdan önem arz etmektedir. Son yıllarda yalıtım malzemelerinin kalitesinin arttırılması ve doğal malzemelerden üretilmesine yönelik çalışmaların ağırlık kazandığı anlaşılmıştır. Ülkemizde de gelişen orman ürünleri sektörü göz önüne alındığında odun kullanımının artmasıyla birlikte kabukların izolasyon levha üretiminde değerlendirilmesinin katma değer açısından önemli olacağı düşünülmektedir. Ağaç kabuklarından izolasyon amaçlı levha üretimi mümkün olup, levha özelliklerini etkileyen başlıca faktörler;

- Kullanılan ağaç türü,
- Bağlayıcı türü ve yapısı,
- Kabuk boyutu ve rutubet içeriği,
- Üretim parametreleri (sıcaklık, basınç, süre),
- Nihai levha yoğunluğu olarak sıralanabilir.

Ağaç kabuklarından elde edilen izolasyon amaçlı levhaların insan ve çevre sağlığına katkısı, karbon depolama özelliği, düşük maliyeti ve yenilenebilir bir malzeme olması öne çıkan avantajlarıdır. Bu avantajlarının yanında abiyotik ve biyotik faktörlere karşı koruma

işlemine gerek duyması ve yanmaya karşı eğiliminin oduna göre daha fazla olması ise dezavantaj olarak değerlendirilebilir. Bu özellikler göz önüne alındığında izolasyon amaçlı kabuk levhalara özellikle iç ortam koşullarında yanmaya karşı direnci arttırmak amacıyla koruma işlemi yapılması, bağlayıcı tutkallardan kaynaklanan emisyonların insan sağlığı açısından kabul edilebilir sınırlarda olmasına dikkat edilmesi önerilebilir. Ayrıca ağaç kabuklarından elde edilen levhalar kaplanarak iç ortamlarda dekoratif amaçlara yönelik kullanılabilir.

Kaynaklar

- Alvang F, Johanson S (1965) Modern developments in Swedish fiberboards. For. Prod. J.15(8): 335±340
- Bayülken, Y. ve Kütükoğlu, H.C. 2009. Yalıtım Sektörü Envanter Araştırması, İZODER.
- Blanchet, P., Cloutier, A., & Riedl, B. (2000). Particleboard made from hammer milled black spruce bark residues. Wood Science and Technology, 34(1), 11-19.
- Blankenhorn PR, Murphey WK, Rishel LE, Kline DE (1977) Some mechanical properties of impregnated bark board. For. Prod. J. 27(6): 31±38
- Burrows, C. H. (1960). ”Bark boards require either glue or sizing”, Lumberman 87 (7), 76-77. Portland.
- Chow, S. (1975). Bark boards without synthetic resins. Forest Prod J, 25, 32-37.
- Chow, S. Z., & Pickles, K. J. (2007). Thermal softening and degradation of wood and bark. Wood and Fiber Science, 3(3), 166-178.
- Deppe HJ, Hoffmann A (1972) Particleboard experiments. Utilize softwood bark waste.World Wood 3(7): 8±10
- Dost WA (1971) Redwood bark ®ber in particleboard. For. Prod. J. 21(10): 38±43
- Dönmez, İ., & Dönmez, Ş. Ağaç kabuğunun yapısı ve yararlanma imkanları. Turkish Journal of Forestry, 14(2), 156-162.
- Eroğlu, H. ve Usta, M. (2000). Liflevha Üretim Teknolojisi K.T.Ü. Orman Fakültesi Yayınları, Trabzon.
- Food and Agriculture Organization (FAO), 1990. “Energy conservation in the mechanical forest industries”, FAO Forestry Paper No: 93. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, pp.118.
- Güler, C., & Akgül, M. (2001). Enerji üretiminde odun ve tarımsal artıkların değerlendirilmesi. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı, 12-13.

- Harkin, J. M., & Rowe, J. M. (1971). Bark and its possible uses, USDA For. Serv. For. Prod. Lab. Res. Note FPl-091.
- Howard, E.T. 1971. “Bark structure of the southernpines”, Wood Sci, 3(3), 134-148.
- İşbilir, D. (2009). Binalarda Isı Yalıtımı Uygulamaları ve Sorunlarının Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı Konya, 2009, 126s.
- Kain, G., Barbu, M. C., Hinterreiter, S., Richter, K., & Petutschnigg, A. (2013). Using bark as a heat insulation material. BioResources, 8(3), 3718-3731
- Kain, G., Barbu, M. C., Teischinger, A., Musso, M., & Petutschnigg, A. (2012). Substantial bark use as insulation material. Forest Products Journal, 62(6), 480-487.
- Kain, G., Güttler, V., Barbu, M. C., Petutschnigg, A., Richter, K., & Tondi, G. (2014). Density related properties of bark insulation boards bonded with tannin hexamine resin. European Journal of Wood and Wood Products, 72(4), 417-424.
- Kawasaki, T., Zhang, M., & Kawai, S. (1998). Manufacture and properties of ultra-low-density fiberboard. Journal of Wood Science, 44(5), 354-360.
- Kleinhempel, A. K. (2005). Innovative insulation materials in civil engineering–current state of research and market compendium. Department for Energy, University of Bremen (in German).
- Koçu, N. (2000). Yapılarda Isı Yalıtımının Enerji Tasarrufuna ve Hava Kirliliğine Etkisi, İpek Yolu, K.T.O. Yıl.13. Sayı.145, Mart, Konya, s.25-29.
- Kurt, R., Mengeloğlu, F., 2006. “Potential utilization of bark residues in Turkey”, 1st International Non-wood Forest Products Sympossium, 1-4 November, Trabzon.
- Pásztory, Z., & Ronyecz, I. (2013). The thermal insulation capacity of tree bark. Acta Silvatica et Lignaria Hungarica, 9(1), 111-117.
- Shida, S. Okuma, M. (1980).” Dependency of thermal conductivity of wood based materials on temperature and moisture content”, Mokuzai Gakkaishi, 26, 112-117.
- URL-1.https://vdocuments.site/documents/binalarda-yalitim-sistemleri.html
- URL2. http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/10781.pdf
- URL-3. http://www.tmyyalitim.com/faaliyetler_detay.asp?id=7
- URL-4.http://www.polymexizolasyon.com/pratik-bilgiler
- URL-5. https://www.gnyapi.com.tr/isi-yalitimi-zorunlulugu/

- Wellons, J. D., & Krahmer, R. L. (1973). Self bonding in bark composites. Wood Sci, 6(2), 112-122.
- Wiedenhoeft, A. (2010). Structure and Function of Wood, Wood Handbook Wood as an Engineering Material, Ross, R.J, USDA Forest Service Forest Products Laboratory.
- Yemele, M. C. N., Blanchet, P., Cloutier, A., & Koubaa, A. (2008). Effects of bark content and particle geometry on the physical and mechanical properties of particleboard made from black spruce and trembling aspen bark. Forest Products Journal, 58(11), 48-56.

OSB GÖVDELİ AHŞAP MASİF BAŞLIKLI I-KİRİŞLERDE YILLIK HALKA VE KESİT ALANININ EĞİLME ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

THE EFFECT OF ANNUAL RING AND CROSS SECTION AREA ON BENDING PROPERTIES OF WOODEN I-BEAMS WITH OSB WEBS

Dr. Öğretim Üyesi Saadettin Murat ONAT*
Araştırmacı Mustafa GÜLCEMAL* - Yusuf KAVKAV*
*Bartın Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Endüstri Mühendisliği Bölümü 74100 BARTIN, e-posta: smuratonat@bartin.edu.tr

ÖZ

Günümüzde çatıdan döşeme kirişlerine kadar birçok yapısal kullanım alanı bulan I-kirişler değişik malzemelerden çeşitli ebatlarda üretilebilmektedir. Ahşap I-Kirişler; Yüksek derecede dayanıklı ve elastikliğe sahip hafif maliyeti düşük çevreye zarar vermeyen yapıda istenilen boyutta üretilebilir ve kolay bulunur. Bundan dolayı Ahşap I-Kirişler yapılarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada özellikle imalat esnasında masif ahşap malzemenin yıllık halka yönünün eğilme dayanımına etkisinin var olup olmadığı ve kesit alanının performansı ne kadar etkilediği yük taşıma kapasitesi eğilme direnci ve sehim özellikleri incelenerek araştırılmıştır. Bunun için Bartın ili Kozcağız ilçesinden satın alınan kusursuz Göknar (*Abies bornmülleriana*) kerestelerinden 3.5x3.5 ve 4x4 cm kesitinde masif ahşap çıtalar 1 metrelik uzunlukta kesilmiş ve %6 bağıl nem ve 20 ^{o}C sıcaklıkta ağırlıkları değişmeyecek hale gelinceye kadar rutubet kontrollü dolapta bekletilmişlerdir. Daha sonra 3. cm örneklere 1cm ve 4 cm örneklere ise 1,5 cm derinlikte ve 12 mm kalınlıkta kanallar açılmıştır. Bu kanallara 200gr/m2 olacak şekilde poliüretan tutkal kullanarak kiriş yüksekliği 20 cm olacak şekilde 12 mm kalınlığında OSB Tip 3 levhalar yapıştırılmış ve işkence kullanarak 1 hafta süresince yapışmaları beklenmiştir. Hazırlanan örnekler yıllık halkaların dik ve paralel olması bakımından her gruptan 4 tekrarlı olarak 3 noktalı eğilme direnci test düzeneğinde test edilerek kırılmışlardır. Bu çalışmada örneklerin maksimum yük taşıma kapasitesi eğilme direnci ve L/100, 150 200 ve 300 olacak şekilde kritik sehimlerdeki yük taşıma özellikleri belirlenmiştir. Dik yönde yerleştirilen 3. cm'lik örneklerde yük taşıma kapasitesinde %12 artış olduğu görülse de analiz sonuçlara göre yıllık halka yönünün istatistiksel olarak etkisi önemli bulunmamıştır. 4 cm'lik örneklerde bu etki %1. olarak görülmüştür. Masif ahşap kesit alanı %30 artmasına karşın yük taşıma kapasitesindeki artış %8 olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yıllık halka etkisinin sınırlı olmasına karşın mümkün olduğunca yükün yıllık halkaya teğet yönde

yerleştirilmesi ve kesit alanının uygulanan standardın üstünde kalınlıkta üretilmesinin beklenen direnç etkisini göstermemesi ve maliyeti artırmasından dolayı tavsiye edilmeyeceği belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kiriş -Kiriş Masif Ahşap Göknar Eğilme Direnci

ABSTRACT

In this study, we investigated the effect of annual ring orientation and the cross-sectional area in terms of load bearing capacity, bending strength and deflection properties of I-beams. For this purpose, solid wood slats in the 3.5x3.5 and 4x4cm cross sections of the Fir (*Abies bornmülleriana*) timber purchased from the Kozcağız district of Bartın province were cut in 1 meter length and kept in humidity chamber at 65% relative humidity and 20 ^{o}C until their weights were not changed. Then, 1cm depth and 12mm thickness channels for 3.5cm samples and 1.5cm channels for 4 cm samples were opened. OSB Type 3 boards of 12mm thickness were glued using polyurethane glue to be 200 gr/m2 to the slats as the final beam height of 20cm produced.. The prepared samples were tested and crashed in 3-point bending resistance test setup for each group with two groups as the annual rings perpendicular and parallel. In this study, the load bearing capacity, bending strength and and critical deflections were determined as L/100, 150, 200 and 300. Although there was a 12% increase in the load-bearing capacity in the 3.5cm samples placed perpendicularly, the statistical effect of the annual ring direction was not found to be significant. This effect was seen as 1.5% in 4cm samples. Although the solid wood cross-sectional area increased by 30%, the increase in the load carrying capacity was determined as 8%. According to the results, it is stated that although the annual ring effect is limited, it is recommended as wooden flanges are to be placed as tangential to the force direction as possible and the increasing the cross-sectional area would not show the expected resistance effect while increasing also the cost.

Keywords: Beam, I-Beam, Solid Wood, Fir, Bending Resistance

1. Giriş

Ahşap I-kirişlerin tarihine bakılacak olursa; I-kirişler Kuzey Amerika ve bazı Avrupa ülkelerinde yıllardan beri kullanılmaktadır. Kuzey Amerika'da uçak sanayinin önde gelenleri daha 1920'li yıllarda ahşap kompozit elemanlarının kullanılmasının değerini anlamışlar, I-kesitli elemanları gövde ve kanat iskeletlerinde kullanmışlardır. Bu ilk uygulamalarda etkili bir performans için en yüksek kalitede kaplama,

kontrplak ve ahşap malzemeler kullanılmıştır. 1930'ların ortalarında ise yüksek yoğunluktaki lif levhaların kullanıldığı gövde elemanlı kompozit I-kirişler Avrupa'da bina yapımında kullanılmış, daha sonra kompozit şekillerin verimliliği üzerine Amerika'da tarım bakanlığına bağlı orman ürünleri laboratuarında araştırmalar başlamıştır (McNatt, 1980). Ticari anlamda ilk ahşap I-kiriş Trus Joist McMillan firması tarafından 1968'de pazarlanmaya başlanmıştır (Nelson, 1997). Günümüzde çatıdan döşeme kirişlerine kadar birçok yapısal kullanım alanı bulan I-kirişler değişik malzemelerden çeşitli ebatlarda üretilebilmektedir. I-Kiriş örnekleri Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil1. Ticari olarak kullanıma hazır ahşap kompozit I-kirişler (bc.com)

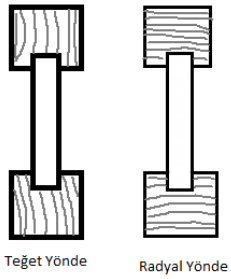
1960'lı yılların sonundan beri özel uygulamalar için ahşap I-Kirişler üretilmektedir. Çatı sitemlerinde ve yer döşemelerinde kullanılan ahşap I-Kirişlerin kesitlerinin -I- şeklinde olmasından dolayı I-Kiriş olarak adlandırılmaktadır (Leichti vd., 1990). I kesitli olmasından dolayı yüksek derecede yüke dayanma özelliğine sahip bir materyaldir. Ahşap I-Kirişler; Kereste, kontrplak veya OSB'den elde edilen, tutkallama yoluyla birbirine sabitlenmesi yoluyla oluşan bir malzemedir. Performans özelliklerinin arttırılmış olması, istenilen ebatlarda üretilebilmesi, hafif olması, yenilenebilir olması ve ucuz olması nedeniyle Ahşap I-Kirişler yaygın olarak kullanılır (Gagne, 2000) .

Ahşap I-Kirişler ile diğer ahşap kirişler birbirine eşdeğer olarak kabul edilir. En önemli benzerlikleri tasarım aşamasında ahşap malzemenin etkin olarak kullanılmasıdır. Üreticiler ve mühendisler bu iki ürünün, tasarım ve montaj gereksinimlerini dikkate alarak ayırırlar(APA,1999). Ahşap I-Kirişlerin belli bir tasarım özelliklerinin olması, uç uca eklenerek istenilen boyutlara ulaştırılabilmesi ve prefabrik olarak üretilmesi diğer ahşap kirişlerden ayıran özelliklerdir.

Bu çalışmada özellikle imalat esnasında masif ahşap malzemenin yıllık halka yönünün eğilme dayanımına etkisinin var olup olmadığı ve kesit alanının performansı ne kadar etkilediği yük taşıma kapasitesi eğilme direnci ve sehim özellikleri incelenerek araştırılmıştır

2. **Materyal ve Metot**

Tasarlanan I-Kirişlerde materyal olarak; Gövde elemanı için OSB Tip2 levhalar (yönlendirilmiş yonga levha) , başlıklarda kusursuz halde I.Sınıf Göknar kerestesi ve yapıştırıcı olarak tek komponentli Poliüretan (PU) tutkal kullanılmıştır. Göknar başlıklar 3.5x3.5 cm ve 4x4 cm boyutlarına gelecek şekilde hazırlanmış, %6 bağıl nem ve 20 ^{o}C sıcaklıkta ağırlıkları değişmeyecek hale gelinceye kadar rutubet kontrollü dolapta bekletilmişlerdir. OSB levhaların yerleştirilmesi için daha sonra 3. cm örneklere 1cm ve 4 cm örneklere ise 1,5 cm derinlikte ve 12 mm kalınlıkta kanallar açılmıştır Tam boy plaka halinde atölyeye gelen OSB levhalar; 100 cm boyunda,15 cm genişliğinde kesilmiştir. Plakalar ve başlıklar PU tutkalı kullanılarak yapıştırılmış ve işkence ile 1 hafta süresince tutkalın tam olarak sertleşmesi beklenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. İşkence ile yapıştırma işlemine tabi tutulan I kiriş örnekleri.

Tasarlanan I kirişlerin mekanik özellikleri belirlenmesi için 3 noktadan eğilme direnci testleri Bartın orman fakültesinde üniversal test makinesinde yapılmıştır. Bu çalışmada örneklerin maksimum yük taşıma kapasitesi, eğilme direnci ve L/100, 150, 200 ve 300 olacak şekilde kritik sehimlerdeki yük taşıma özellikleri4 tekrarlı olacak şekilde belirlenmiştir (Şekil 3).

Şekil 3. 3 noktadan eğilme deneyi

Benzer bir çalışmada (Yılmaz, 2018) olduğu gibi mesnet aralığı 76 cm olarak belirlenmiş hesaplamalarda aşağıda verilen formüllerden yararlanılmıştır.

$$\sigma = \frac{M * C}{I} \qquad M = \frac{P * L}{4}$$

Burada; σ=Eğilme direnci N/mm^2, M= maksimum moment, C= nötral eksene dik uzaklık (kiriş yüksekliğinin yarısı), P=maksimum yük, L= mesnet açıklığıdır. Ayrıca deney sonuçları SPSS yazılımı kullanılarak gruplar arasındaki farkın önemli olup olmadığı varyans analiziyle belirlenmiştir.

3. Sonuçlar ve Öneriler

Bu çalışmaya ait eğilme direnci ve kritik sehimlerdeki yük taşıma miktarları ile ilgili veriler Tablo1, Tablo 2 ve Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 1. 35x35 mm kesitli teğet ve radyal yüzeye yükleme yapılan I-kirişlere ait eğilme özellikleri

35x35 mm başlıklı teğet örnekler	**Deformasyon mm**	**F max (N)**	**Eğilme Direnci N/mm^2**
1 (I)	22,24	9082	9,23
2 (I)	17,35	14468	14,71
3 (I)	16,91	15086	15,33

4 (I)		12,08	11216	11,40
	Ortalama	17,15	12463	12,67*
	Standard Sapma	3,60	2443,68	2,48
	Varyasyon K. %	20,97	19,61	19,61
35x35 mm radyal örnekler				
5 (-)		16,91	12143	12,34
6(-)		16,47	7967	8,10
7 (-)		17,35	14030	14,26
8 (-)		14,25	9899	10,06
	Ortalama	16,25	11009	11,19*
	Standard Sapma	1,19	2285,73	2,32
	VaryasyonK.%	7,34	20,76	20,76

Tablo 2. 40x40 mm kesitli teğet ve radyal yüzeye yükleme yapılan I-kirişlere ait eğilme özellikleri

40x40 mm teğet örnekler		**Deformasyon mm**	**F max (N)**	**Eğilme Direnci N/mm²**
9 (I)		16,69	12633	12,84
10(I)		12,96	11765	11,96
11 (I)		19,36	14131	14,36
12 (I)		16,47	13290	13,51
	Ortalama	16,37	12954,8	13,17*
	Standard Sapma	2,27	868,19	0,88
	Varyasyon K. %	13,89	6,70	6,70
40x40 mm radyal örnekler				
13(-)		12,011	11438	11,63
14 (-)		14,92	12241	12,44
15 (-)		23,63	11723	11,92
16 (-)		19,89	14221	14,45
	Ortalama	17,61	12405,8	12,61*
	Standard Sapma	4,47	1086,85	1,10
	Varyasyon K. %	25,40	8,76	8,76

Tablo 3. I-kirişlerin eğilme deneyi esnasında kritik sehim noktalarında göstermiş olduğu yük taşıma miktarları N.

	L/300	**L/200**	**L/150**	**L/100**
35x35 mm örnekler	2550	3900	5070	7230
40x40 mm örnekler	2380	3900	5300	7700

Yüke göre teğet yerleştirilen 3,5 cm'lik örneklerde yük taşıma kapasitesinde %12 artış olduğu görülse de analiz sonuçlara göre yıllık halka yönünün istatistiksel olarak etkisi önemli bulunmamıştır. 4 cm'lik örneklerde bu etki %1,5 olarak görülmüştür. Masif ahşap kesit alanı %30 artmasına karşın yük taşıma kapasitesindeki artış %8 olarak belirlenmiştir. Kritik noktalardaki yük taşıma miktarları en fazla %6 oranında değişiklik gösterdiği için önemli bulunmamıştır.

Elde edilen sonuçlara göre yıllık halka etkisinin sınırlı olmasına karşın başlıkların mümkün olduğunca teğet yönde yerleştirilmesi tavsiye edilebilir. Kesit alanının uygulanan standardın üstünde kalınlıkta üretilmesinin beklenen direnç etkisini göstermemesi ve maliyeti artırmasından dolayı tavsiye edilmeyeceği belirtilmiştir.

Kaynaklar

1. Anonim. https://www.bc.com/manufacturing/bci-joists
2. APA, (1999). The Engineered Wood Association. American Plywood in Roof Construction: *A Design Guide* published by Construction Research Communications Ltd. by permission of Building Research Establishment Ltd. UK
3. Gagne, S., (2000). *Fiber reinforced plastic joist for the construction industry*, A feasibility study. thesis Master of Science Civil and Environmental Engineering, University of Wisconsin, Madison.
4. Leichti, R.J., Falk, R.H. and Laufenberg, T.H. (1990). Prefabricated wood composite I-beams: A literature Auburn University review. *Wood and Fiber Science*, 22(1): 62-79.
5. Nelson, S. (1997). Wood I-joists, Chapter 4, p: 91-122 in *Engineered Wood Products: A Guide for specifiers, designers and users*. Smulski, S. Editor. PFS Research Foundation, Madison, Wisconsin.
6. McNatt, J. D. (1980). Hardboard-webbed beams: research and application. *Forest Products Journal*, *30*(10), 57-64.

7. Yılmaz, F. (2018). *Ahşap H20 Kirişlerin Üretim Parametrelerinin Mekanik Özelliklere Etkisinin Araştırılması*. Yüksek lisans tezi. Bartın üniversitesi, fen bilimleri enstitüsü, orman endüstri mühendisliği anabilim dalı.

İÇ ANADOLU'NUN KURAK SAHALARINDA KURULAN AĞAÇLANDIRMA SAHALARININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Oktay YILDIZ

ÖZ

İç Anadolu'da uzun yıllardır süren insan ve hayvan baskısı doğal bitki örtüsünü tahrip ettiği ve toprak yapısını değiştirdiği için bölge yazın şiddetli rüzgâr erozyonu etkisi altındadır. Bölgede son 70 yıldır önemli ağaçlandırma çalışmaları yapılmasına rağmen başarı oranı düşüktür. Bu düşük başarının en önemli nedenlerinden birisi çalışmalarda genellikle toprak üstü kısma yoğunlaşılması ve toprak kısmıyla ilgili detaylı çalışma yapılmaması olabilir. Bu çalışma bölgede yapılan ağaçlandırma sahalarından elde edilen bazı toprak değişkenlerini özetlemektedir. Toprakların çoğu bölgedeki geniş alanda yaygın olan volkano-sedimenter malzemenin özelliklerini göstermektedir. Düşük yağış miktarına bağlı olarak yıkanmanın az olması iyonların ve karbonatların toprak profilinin üst kısmında birikmesine neden olmuştur. Toprakların kireç oranı yüksek olması nedeniyle (% 30.01± 2.2) toprak tepkimesi de bazik özellik göstermektedir (8.07 ± 0.04). Organik madde miktarı (1.13 % ± 0.06) oldukça düşük olan toprakların tuz içerikleri de (EC= 0.143 dS m^{-1} ± 0.015) genel olarak ağaçlandırma için bir sorun teşkil etmemektedir.

Anahtar kelimeler: Kurak sahalar, İç Anadolu, ağaçlandırma, toprak

Giriş

Yaz kuraklığından dolayı bitki örtüsünün bozkır olduğu geniş İç Anadolu düzlüklerinde küçükbaş hayvancılığı tarih boyunca en önemli geçim kaynağı olmuştur. Koyun ve keçi gibi küçükbaş hayvanlar tarafından yapılan yoğun otlatma hassas bitkilerin toprak-üstü kısmını yemekle kalmamakta ayrıca toprağı çiğneyerek sıkıştırmakta ve havalanma ve kök gelişimini olumsuz etkilemektedir (Dyer ve ark., 1993). Bu tahrip sonucu toprağı tutan yer örtücü önemli oranda ortadan kalkarken geriye kalan bitki kompozisyonu da değişmektedir (Şekil 1).

Şekil 1. İç Anadolu Tuz Gölü civarının arazi yapısı, genel bitki örtüsü ve hayvan baskısı

Yöredeki bir diğer tahrip unsuru da marjinal sahaların kontrolsüz bir şekilde tarıma açılmasıdır. Özellikle 1950'lerde traktör sayısının hızla artmasıyla cılız otlarla kaplı marjinal alanların pullukla sürülmesi koruyucu yer örtüsünü tahrip ederken toprak taneciklerini bağlayan organik maddenin de zamanla ayrışarak yok olmasına neden olmuştur. Böylece geniş düzlükler şiddetli rüzgâr erozyonuna açık hale getirilmiştir. Giderek artan erozyonu önlemek amacıyla 1960'ların başında Toprak-Su Araştırma Merkezi'nce Karapınar'da kumul durdurma çalışmalarına başlanmıştır. Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrol Genel Müdürlüğü'nün 1969 yılında kurulmasıyla da planlı ve projeli ağaçlandırma çalışmaları başlamıştır.

Bu çalışma İç Anadolu'nun farklı bölgelerindeki kurak sahalarda ağaçlandırma için ayrılan yerlerin bazı toprak özelliklerini sunmaktadır.

Yöntem

İç Anadolu bölgesi Kuzey Anadolu dağları ve Güneyde Toros dağları ile çevrili bir çanak durumundadır. Tuz gölü civarında 925 m Konya havzasında 1000 m civarından başlayan yükselti dağ sıralarında 2000 m'nin üzerine çıkmaktadır.

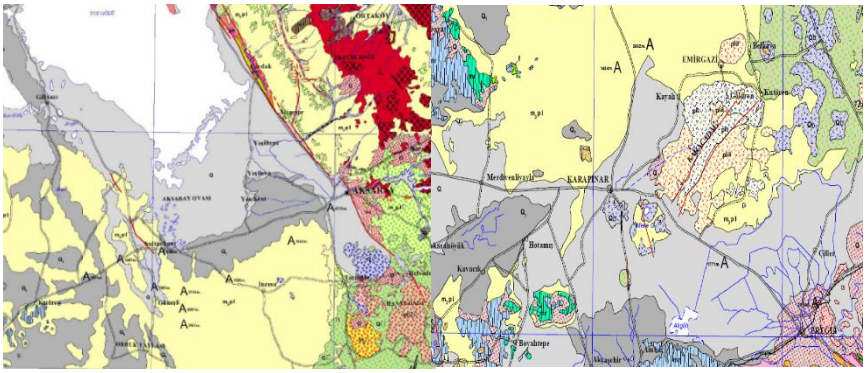
Bu çalışmada bölgede yapılan uluslararası ve ulusal araştırma projeleri, Orman Genel Müdürlüğü ve Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü'nün uygulama projeleri ve bölge ve benzeri sahalar için yapılan yayımlardan yararlanılmıştır. Çalışma alanları Türkiye'nin en kurak yerlerinden olan Tuz Gölü'nün doğusundaki Sarayhan, Acıpınar ve Ekecek bölgesinden başlayıp, Hasan Dağı'nın güneyindeki Zengen bölgesinden Ereğli ve batısında yer alan Meke Gölü Ramsar alanı civarı

ve Karacadağ'ın doğusundan Karapınar'ın batısındaki Sazlıpınar bölgesini kapsamaktadır (Şekil 2).

Şekil 2. İç Anadolu bölgesinde gerçekleştirilen bazı araştırma ve uygulama projelerinin konumu

İç Anadolu kapalı havzası üçüncü jeolojik zamanın son bölümü olan pliyosende (5.32 myö-1.81 myö) göller tarafından kaplanmış ve bu çöküntülerde killi ve kireçli lakustrin malzeme milyonlarca yıl birikmiştir (Anonim, 1995; 2005b; Birkman, 1976). Miyosen ile pliyosen bölümlerinde yoğun volkanizma olayları sonucu çıkan malzemeler de yer yer göl tabanındaki bu lakustrinlere karışmıştır. Gölün kuruması sonucu da toprak yapısı volkano-sedimenter malzemeleri içeren ve geniş düzlüklerden oluşan Tuz Gölü ve Konya ovaları ortaya çıkmıştır (Birkman, 1976). Kuzey Afrika ve Arap çöllerinden gelen karasal tropik hava akımları özellikle yaz aylarında bölgede uzun süreli kuru ve sıcak iklim koşullarının oluşmasına neden olmaktadır. Geniş düzlüklerde etkin olan şiddetli rüzgârlar da buharlaşmayı ve dolayısıyla nem açığını daha da arttırmaktadır. Yağışın ve biyolojik aktivitenin azlığına ilaveten sahaların sürekli erozyon etkisinde kalmasından dolayı toprak sürekli olarak erken gelişme safhasında tutulmaktadır (genç topraklar). Bu nedenle tekstür, renk, horizon oluşumu üzerinde yukarıda adı geçen anamateryalin etkisi baskın olarak görülmektedir. Kurak dönemlerde ufak taneli ve gevşek topraklar tamamıyla kuruyarak bir toz kitlesine dönüşmektedir. Bu kuru ve aynı zamanda gevşek olan materyal rüzgârlarla kolaylıkla harekete geçirilerek uzun mesafelere taşınmaktadır (Balcı, 1978; Birkman, 1976). Bu nedenle İç Anadolu bölgesinin yaklaşık yarısı rüzgâr ve su erozyonunun etkisi altındadır (Anonim, 2010).

Bölge jeolojik oluşumlar bakımından çeşitlilik arz etmektedir. Bölgede yaygın olarak kireçtaşı, marn, kiltaşı, konglomera, kumtaşı ve jips oluşumlarına rastlanmaktadır (Şekil 3; Tunçdilek 1987; Anonim, 1995; Anonim, 2005b).



Şekil 3. Çalışma sahalarının jeolojik haritası

Bulgular ve Tartışma

Yörede yapılan çalışmalar, arazi gezileri ve analizler ile elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucu İç Anadolu'daki kurak sahalarda bitkilendirme çalışmalarını kapsamı bakımından genel olarak üçe ayırmak gerekir; 1-Tuzsuz veya az-tuzlu kurak sahaların bitkilendirilmesi veya restorasyonu, 2-Tuzlu alanların ıslahı, 3- Taban suyu yüksek ve geçirimsiz alt-tabakaya sahip (duripan) ve çoğunlukla *Juncus*'ların yaşam ortamı olan taban arazileri. İstatistiklere göre Konya kapalı havzası yaklaşık 4.5 milyon ha olup bunun da yaklaşık % 12 'sinde tuzluluk ve sodyum sorunu ve yaklaşık % 14 'ünde de drenaj sorunu bulunmaktadır. Aksaray Adana-yolu üzerinde, Ereğli-Karapınar arasında ve Karapınar-Emirgazi arasındaki Kayalı bölgesinde geçirimsiz alt tabakaya sahip sodiklik problemi olan bu sahalardan geniş düzlükler halinde görülmektedir (Şekil 4).

Şekil 4. Ereğli (sol) ve Aksaray (sağ) civarındaki sodik toprak ve juncuslarla kaplı taban araziler

Kurak ve yarı-kurak bölgelerde çözünebilen tuzları topraktan yıkayacak miktarda yağış düşmediğinden eriyebilen tuzlar toprakta birikmektedir. Bu tür sahalarda tuzluluğa neden olan sodyum (Na^{+}), kalsiyum (Ca^{+2}), magnezyum (Mg^{+2}) ve potasyum (K^{+}) gibi katyonlarla klor (Cl^{-}), sülfat (SO_4^{-2}), bikarbonat (HCO_3^{-}), karbonat (CO_3^{-2}) ve nitrat (NO_3^{-}) gibi anyon birikmesi olmaktadır. Böyle sahaların oluşumuna bazen yüksek evapotranspirasyon neden olabildiği gibi bazen de kötü drenajdan kaynaklanan yüksek taban suyu seviyesi de yol açabilmektedir.

Tuzdan etkilenmiş topraklar, tuzlu topraklar, sodik topraklar ve tuzlu-sodik topraklar olarak sınıflandırılmaktadır. Tuzlu topraklar yüksek oranda eriyebilen tuz içeren topraklar, sodik topraklar değişim bölgelerinde yüksek oranda değişebilir sodyum içeren topraklar ve tuzlu-sodik topraklar da hem yüksek oranda eriyebilen tuz hem de değişim bölgelerinde yüksek oranda sodyum içeren topraklardır. Kurak ve yarı-kurak bölgelerin genelinde alkali toprak (pH >7) özelliği görülmektedir (Sposito, 1989). Bitkiler sahaya yerleştikten sonra dökülen ölü-örtünün zamanla ayrışmasıyla toprak pH'ında düşme gerçekleşir. Dolayısıyla genç fidanlara sahaya tutunmasına yetecek kadar verimli bir ortam sağlayarak yaşama şansı bulan fidanların kendilerinin zamanla toprakta olumlu değişiklikleri gerçekleştirmesi sağlanmış olur. Bitki kökleri organik bileşikler ve enerji kaynakları bakımından toprağa katkı yaptıklarından CO_2 basıncını arttırmakta ve pH'ı düşürmektedir. Bu da toprakta çökelmiş halde bulunan kalsiyumun karbonat ve bikarbonatlarının veya sülfatının çözünürlüğünü arttırabilir ve zamanla tuzluluk ve sodikliğin azalmasını sağlayabilir. Böylece toprağın SAR değeri düşer ve fiziksel koşulları bitki büyümesi için daha elverişli hale gelebilir (Saqid ve ark., 2007; Yildiz ve ark., 2017).

Fakat, tuzlu toprakların alkali olması gibi bir zorunluluk yoktur. Tuzlu topraklarda bitki büyümesini yüksek orandaki Cl^-, SO_4^{-2} ve bazen de NO_3^- gibi çözünebilen ve $CaSO_4$ ve $CaCO_3$ gibi az çözünebilen tuzların bulunması ile oluşan iyon dengesizliği ve zehirlenme ile bitkinin su dengesinin bozulması engellemektedir. Tuzlu topraklarda Cl^-, SO_4^{-2}, HCO_3^-, Na^+, Ca^{+2} ve Mg^{+2} bazen de NO_3^- ve K^+ tuzlarının yoğunluğunun artması toprağın ozmotik ve matrik potansiyelini düşürerek bitkinin su dengesinin bozulmasına neden olabilir. Bu sahalarda yüksek oranda değişebilir Na^+ sorunu olmadığından toprakların kesekleşmesinde bir sorun yok ve toprağın geçirgenliği iyidir. Bu nedenle tuzlu topraklar yeteri miktarda kaliteli su ve iyi bir drenajla yıkanarak ıslah edilebilir (Yildiz ve ark., 2017).

Bozkır örtüsü altında B horizonunda kireç birikiminin yer aldığı kahverengi topraklar hakimdir. Platolar üzerinde yağışın biraz arttığı ve kurakçıl orman örtüsü ve antropojen bozkır alanlarında kireç birikim katmanı B horizonun altlarına doğru ilerlemiştir. Konya ovasında eski Konya gölünün kumlu milli malzemelerini içeren alüviyal topraklar ile eğimli arazilerde toprakların aşındığı yerlerde anamateryalin özelliğini belirgin olarak yansıtan intrazonal topraklar yaygındır. İklim ile birlikte toprak gelişiminin zayıf olması sonucu toprağın su depolama kapasitesi zayıftır. Yağışın ve buna bağlı olarak yıkanmanın azlığı iyonların ve karbonatların toprak profilinin üst katmalarında yoğun olmasına neden olmuştur (Dregne, 1976; Fanning ve Fanning, 1989; Brady ve Weil, 1999). Aksaray, İncesu, Karapınar, sazlıpınar bölgesinde gerçekleştirilen başka projelerde bölgenin genel olarak toprak yapısının ilk 20 cm'de killi balçıktan killi yapıya kadar değiştiğini ve yüksek oranda kireç içerdiğini göstermektedir. Sosyal ve teknik koşulların elverdiği ölçüde ağaçlandırmaya ayrılan yerlerin topraklarında genel olarak kireç oranı yüksek olması nedeniyle (% 30.01± 2.2) toprak tepkimesi de bazik özellik göstermektedir (8.07 ± 0.04). Bu sahalarda organik madde miktarı (1.13 % ± 0.06) oldukça düşük olan toprakların tuz içerikleri de (EC= 0.143 dS m^{-1} ± 0.015) genel olarak ağaçlandırma için bir sorun teşkil etmemektedir. Yıldız ve ark (2014; 2015a, b; 2017; 2018) yöredeki sahaların çoğunda toprakların 70-80 cm derinliğinde sert ve geçirimsiz tabakalar (hardpan) oluşturduğunu ve bu nedenle yapılan bütün ağaçlandırma çalışmalarında alt toprak işlemesinin ağaçlandırma çalışmalarının en önemli parçası olduğunu vurgulamaktadır (Şekil 5).

Şekil 5. İç Anadolu'da eğimli ve düz arazide alt ve üst-toprak işlemesi

Saha hazırlığı için genelde 3'lü riperle 60-80 cm derinliğinde alt-toprak işlemesi yapılmakta ve daha sonra 4 x 4 lastik tekerlekli traktör ve pulluk ile üst toprak işlemesi yapılmaktadır.

Sonuç

Ağaçlandırma bu marjinal sahaların verimliliğini arttırmanın etkili yöntemlerinden biridir. Fakat bu sorunlu sahalarda ağaçlandırma çalışmaları oldukça pahalı ve başarı oranı da düşüktür. Bu nedenle çalışmaların başarısını arttırmak için ağaçlandırmaya ayrılan sahaların toprak özelliklerinin iyi analiz edilmesi gerekmektedir.

Teşekkür

Orman Genel Müdürlüğü'ne sahalardaki çalışma izni ve diğer destekleri için teşekkür ederiz. Çalışma TÜBİTAK 1180O91 nolu ve "*Tuz Gölü-Konya Havzasında Bulunan Ağaçlandırma Sahalarında Ağaç Türlerinin Başarı Oranları ile Toprak Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimin Belirlenmesi*" adlı proje tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

Aber, J.D. and Melillo, J.M. (1991). Terrestrial Ecosystems. Saunders College Publishing, Inc. Orlando, Fl. USA.

Alphen, J.G. van. and Romero, R.F. de L. (Çeviren; Akgül, E ve Büyükduman, M). (1975). Jipsli Topraklar. Karakteristikleri ve Amenajmanı Hakkında Kısa Bilgiler. Ormancılık Araştırma Enstitüsü Yayınları. Muhtelif Yayınlar Serisi No: 34. Gürsoy matbaası, Ankara.

Anonim. (1995). Türkiye Jeoloji Kurultayı Bülteni. T.M.M.O.B. Jeoloji Mühendisleri Odası. 1300 5499.

Anonim. (2005b). Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Kurumsal Web Sitesi, APK Ulusal Bilgi Merkezi, Sayısal Haritalar, Türkiye Genel Jeoloji Atlası. 15 Şubat 2005'de World Wide Web: http://www.khgm.gov.tr/menuler/ubm_link.htm.

Anonim. (2010). Toprak ve Su kaynaklarının Korunmasında 61. Yıl. Konya Toprak ve Su Kaynakları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, KTSKAE, Konya

Balcı, N. (1978). Kurak ve Nemli İklim Koşulları Altında Gelişmiş Bazı Orman Topraklarının Erodibilite Karakteristikleri. İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Yayınları. İ.Ü. Yayın No: 2402. O.F. Yayın No: 248., İstanbul.

Birkmann, R. (1976). Geology of Turkey. Elsevier Scientific Publishing Company, New York.

Brady, N.C. and Weil, R.R. 1999. The Nature and Properties of Soils. 12. Edition. Prentice Hall, New Jersey.

Dregne H.E. (1976). Soils of arid regions. Developments in soil science 6. Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam.

Dyer, M.I., Turner, C.L. and Seastedt, T.R. (1993). Herbivory and Its Concequences. Ecological Applications. 3:10-16.

Fanning, D.S. and Fanning, M.C.B. (1989). Soil Morphology, Genesis and Classification. John Wiley and Sons, New York.

Sadiq, M., Hassan, G., Mehdi, S.M. Hussain, N. And Jamil, M. (2007). Amelioration of saline-sodic soils with tillage ımplements and sulfuric acid application. Pedesphere. 17 (2):182-190

Sposito, G. 1989. The Chemistry of Soils. Oxford University Press. New York.

Tunçdilek, N. (1987). Geoekoloji'nin Temel İlkeleri, Doğal Bölgeler. İstanbul Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Coğrafya Enstitüsü. Edebiyat Fakültesi Basımevi, İstanbul.

Yildiz, O.,E. Altundağ, B. Çetin, Ş. T. Güner, İ. Gursoy, M.Sargıncı, B.Toprak, Mutlu, Ö. (2014). Preliminary results of experimental arid land afforestation in the Central Anatolia region of Turkey. Abstract Book, P:168, Samarkand, Uzbekistan, 2nd International Conference on Arid Lands Studies / Innovations for sustainability and food security in arid and semiarid lands.

Yildiz, O., Altundağ, E., Çetin, B., Güner, Ş.T., Sarginci, M., Toprak, B., Mutlu, Ö. (2015a). Early results of experimental aridland afforestration in the Central Anatolian region of Turkey. XXXVI CIOSTA & CIGR Section V Conference: Environmentally Friendly Agriculture and Forestry for Future Generations. St. Petersburg, Russia. p 438-440. (Abstract).

Yildiz, O., Altundağ, E., Çetin, B., Güner, Ş.T., Sarginci, M., Altınay, B., Toprak, B., Mutlu, Ö. (2015b). Effects of gypsum and sulfur as soil amendments on afforestation success in inland part of Anatolia: early results. Int. Conf. Applied Ecology: Problems, Innovations 7-10 May 2015, Tiflis-Batum, Georgia. p. 155. (Abstract).

Yildiz, O., Altundağ, E., Cetin,B., Guner, Ş.T., Sargıncı, M., Toprak, B. (2017). Afforestation restoration of saline-sodic soil in the Central Anatolian Region of Turkey using gypsum and sulfur. Silva Fennica. 51: 1B, ID 1579:1-17

Yildiz, O., Altundağ, E., Çetin, B., Güner, Ş.T., Sarginci, M., Toprak, B. (2018). Experimental arid land afforestation in Central Anatolia, Turkey. Environ Monitoring and Assessment. 190: 355

İÇ ANADOLU'NUN KURAK SAHALARINDA RÜZGÂR EROZYONUNA KARŞI TUZ ÇALISI (*ATRİPLEX CANESCENS* (PURSH) NUTT) KULLANILABİLİR Mİ?

Oktay YILDIZ[*] - Bilal ÇETİN[*] - İsmail GÜRSOY[**]
Ramazan SERT[**]
*Düzce Universitesi, Orman Fakültesi
**Orman Genel Müdürlüğü, Konya Bölge Müdürlüğü

ÖZ

İç Anadolu'nun geniş düzlüklerinde uzun ve kurak geçen yaz dönemlerinde rüzgâr erozyonu etkili olmaktadır. Yaklaşık 70 yıldır bölgede rüzgâr erozyonuyla mücadele için ağaçlandırma çalışmaları yapılmakta çalı ve otsu türlere fazla yer verilmemektedir. Şimdiki çalışmada kurak sahalarda iyi bir gelişim gösteren tuz çalısı (*Atriplex canescens* (Pursh) Nutt**)** İç Anadolu ve Türkiye'nin en kurak yerlerinden biri olan Karaman Ayrıncı civarındaki sahalarda denenmiştir. Dikimlerden üç yıl sonra fidanların tutma oranının % 90'ın üzerinde olduğu, fidanların yaklaşık 110 cm yükseklik ve 210 cm tepe çatısı genişliğine sahip olduğu belirlenmiştir. Dolayısıyla İç Anadolu'nun kurak bölgelerinde erozyonla mücadele, yeşil kuşak oluşturma ve diğer amaçlı bitkilendirme çalışmalarında tuz çalısı başarıyla kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: İç Anadolu, Rüzgâr erozyonu, *Atriplex canescens*, Kurak-sahalar

Giriş

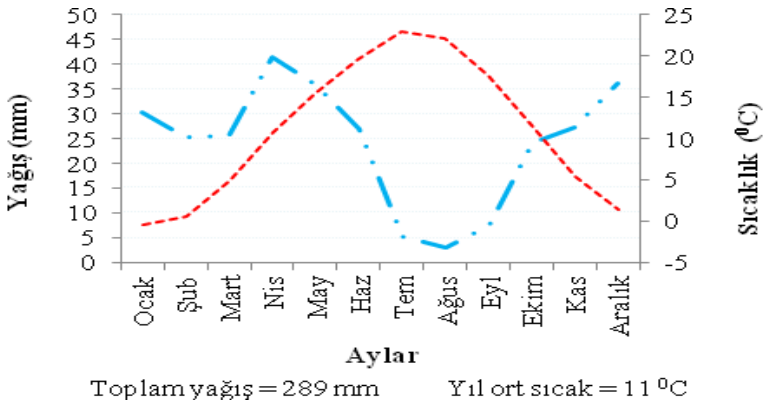
İç Anadolu'nun tahrip edilmiş sahalarında uzun yıllardır rüzgâr erozyonunu önleme çalışmaları yapılmaktadır. Fakat bu çalışmalarda ekosistem restorasyonu yaklaşımı ile sistemin hem toprak-altı hem de toprak üstü yapı ve işlevlerinin ele alınması yerine genel olarak uygulamalar ağaçlandırma odaklı olmuş ve dikilen ağaçların tutma ve büyüme başarıları üzerine yoğunlaşılmıştır. Süksesyon süreçlerini dikkate almayan bu çalışmalarda başarı oranı da düşmektedir. Diğer taraftan kullanılan türlerin büyük çoğunluğunun ağaç formundaki bitkilerden tercih edilmesi ve kuraklık nedeniyle ağaç türlerinin gelişiminin oldukça yavaş olmasından dolayı yapılan çalışmalar uzun yıllar rüzgâr erozyonunu önleme işlevini tam olarak yerine getirememektedir. Dolayısıyla şiddetli tahrip görmüş bu sahalarda ağaçların yanında süksesyonun erken evrelerindeki çalı ve otsu türlerle yapılacak çalışmalardan elde edilecek verilere de şiddetle ihtiyaç vardır. Şimdiki çalışmanın amacı kurak sahalarda iyi bir gelişim göstererek kısa sürede

toprak yüzeyini kapatan tuz çalısının (*Atriplex canescens* (Pursh) Nutt**)** İç Anadolu ve Türkiye'nin en kurak yerlerinden birine sahip olan Karaman Ayrıncı civarındaki sahalardaki tutma ve büyüme başarısının belirlenerek bu türün bölgedeki kurak sahalarda kullanılma potansiyelini belirlemektir.

Yöntem

Tuz çalısı (*Atriplex* L.) kozmopolit bir yayılışa sahip olup yıllık ve çok yıllık otsu ve çalısı olmak üzere yaklaşık 250 adet türü bulunmaktadır (Meyer, 2018). Bu türlerin çoğu belirli oranlarda tuzcul (halofitik) olup tuzlu çöllerde sık rastlanmaktadır. Dört kanatlı tuz çalısı (*A. canescens* (Pursh) Nutt.) Kuzey Amerika'daki kumlu platolarda geniş yayılışa sahiptir.

Çalışma Karaman-Ayrancı bölgesinde Türkiye'nin en kurak sahalarından birinde gerçekleştirilmiştir. Toprak killi balçık ile balçık arasında değişmekte olup % 30'un üzerinde toplam kireç içermekte ve pH değeri 8 'in üzerindedir. Sahaya yaklaşık 40 km uzakta bulunan Karapınar meteoroloji istasyonunun verilerine göre 300 mm'nin altında yıllık toplam yağışı olan bölgede yaz boyunca su açığı bulunmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. İç Anadolu Karapınar civarı iklim verileri

Bölgedeki sahalarda fidanların ileriki yıllarda büyüme başarısını arttırmak için hem toprak altı ve hem de üstü işlemesinin yapılması gerekmektedir (Yildiz ve ark., 2014; 2015a; 2015b; 2017;2018). Saha hazırlığı 2015 yazında 3'lü riperle 60-80 cm derinliğine kadar yapıldıktan

sonra 4 x 4 lastik tekerlekli traktör ve pullukla üst toprak işlemesi yapılmıştır. 2015 Kasım-2016 Mart dönemlerinde Orta Batı Amerika kökenli olan ve Ereğli fidanlığında yetiştirilen 1+0 çıplak köklü fidanlar sahalara dikilmiştir (Şekil 2).

Şekil 2. Riperle alt-toprak (sol) ve pullukla üst-toprak işlemesi

Fidanların tutma ve büyüme başarıları dikimden üç yıl sonra 2018 sonbaharında yapılan ölçümlerle belirlenmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Dikimlerden üç yıl sonra fidanların tutma oranının % 90'ın üzerinde olduğu Boy büyümesinin yaklaşık 110 cm ve tepe çatısı genişliğinin 210 cm olduğu belirlenmiştir (Şekil 3).

Şekil 3. Ayrancı bölgesine dikilen tuz-çalısı *A. canescens* fidanlarının 3 yıl sonraki (2018) durumu

Tuz çalısı dünyanın birçok kurak ve yarıkurak sahalarını kolonize etmiş bir cinstir. Bu türlerin çoğu tuza ve kuraklığa oldukça dayanıklıdır. Kolonize ettikleri sahaların çoğunda yıllık yağış 100- 250 mm arasında değişmekte ve hatta Sahara çölünde 100 mm'nin altında yağış alan bölgelerde bile tuz çalısının başarılı olduğu tespit edilmiştir. Şimdiki çalışmanın yapıldığı sahalarda yıllık yağış 250-300 arasında değişmektedir. Bu sahalar çöl olarak sayılmasa da Türkiye'nin en kurak yöreleridir. Dolayısıyla iklim ve toprak koşulları bakımından stresli olan bu yörede diğer türlere oranla tuz çalısı yüksek bir tutma ve iyi bir büyüme başarısı göstermektedir. İran da dört kanatlı tuz çalısı yaklaşık 60 yıldır kurak ve yarıkurak sahaların restore edilmesi ve hayvan yemi olarak kullanılması amacıyla gerçekleştirilen bitkilendirilme çalışmalarında kullanılmaktadır (Chahouki ve Zarei, 2011). Şimdiki çalışmada da fidanların oldukça bol tohum verdiği ve yöredeki yaban hayatına besin olabileceği tespit edilmiştir (Şekil 4). Yildiz (2014; 2015a) tarafında Karapınar ve İncesu yöresinde *Atriplex hortensis* ile yapılan çalışmalarda bu türün yaprakları ve tohumlarının özellikle tavşanlar tarafından çok tercih edildiği belirlenmiştir.

Şekil 4. Ayrancı bölgesine dikilen tuz-çalısı (*A. Canescens*) fidanlarında sonbaharda olgunlaşan

Tuz çalısı büyüme oranı, büyüme formu, kışın yeşil kalma, kuraklık ve soğuk stresine dayanma, besin içeriği ve hayvanlar tarafından tercih edilmesi, tutma başarısı, tohum çimlenmesi, vb. değişkenleri açısından ekotipik değişkenlikler göstermektedir (Chahouki ve Zarei, 2011). Dolayısıyla bu gibi ekzotik türler geniş bir coğrafyada çalışma yapan uygulamacılara önerilmeden önce İç Anadolu'nun değişkenlik gösteren sahalarında kuraklık, tuz, kireç, don vb. olumsuzluklara karşı test edilmelidir.

Sonuç

Tuz çalısı toprak yüzeyini hızlı bir şekilde kapatmada başarılı olmuştur. Ayrıca bol miktarda tohum üreten bu tür yaban hayatına yem oluşturmakla ayrı bir ekosistem hizmeti de sunmaktadır. Dolayısıyla İç Anadolu'nun kurak bölgelerinde erozyonla mücadele, yeşil kuşak oluşturma ve diğer amaçlı bitkilendirme çalışmalarında tuz çalısının kullanılabilir.

Teşekkür

Orman Genel Müdürlüğü'ne sahalardaki çalışma izni ve diğer destekleri için teşekkür ederiz. Çalışma TÜBİTAK 1180O91 nolu ve "*Tuz Gölü-Konya Havzasında Bulunan Ağaçlandırma Sahalarında Ağaç Türlerinin Başarı Oranları ile Toprak Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimin Belirlenmesi*" adlı proje tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

Chahouki, M.A.Z. and Zarei, A. 2011. Ecological Effects of *Atriplex canescens* on Planted Areas in Iran. Vegetos. 24 (2)-.

Meyer, S.E. (2018). Saltbush (Atriplex L.). Woody Plant Seed Manual. 283-290

Yildiz, O.,E. Altundağ, B. Çetin, Ş. T. Güner, İ. Gursoy, M.Sargıncı, B.Toprak, Mutlu, Ö. (2014). Preliminary results of experimental arid land afforestation in the Central Anatolia region of Turkey. Abstract Book, P:168, Samarkand, Uzbekistan, 2nd International Conference on Arid Lands Studies / Innovations for sustainability andfood security in arid and semiarid lands.

Yildiz, O., Altundağ, E., Çetin, B., Güner, Ş.T., Sarginci, M., Toprak, B., Mutlu, Ö. (2015a). Early results of experimental aridland afforestration in the Central Anatolian region of Turkey. XXXVI CIOSTA & CIGR Section V Conference: Environmentally Friendly Agriculture and Forestry for Future Generations. St. Petersburg, Russia. p 438-440. (Abstract).

Yildiz, O., Altundağ, E., Çetin, B., Güner, Ş.T., Sarginci, M., Altınay, B., Toprak, B., Mutlu, Ö. (2015b). Effects of gypsum and sulfur as soil amendments on afforestation success in inland part of Anatolia: Early results. Int. Conf. Applied Ecology: Problems, Innovations 7-10 May 2015, Tiflis-Batum, Georgia. p. 155. (Abstract).

Yildiz, O., Altundağ, E., Cetin,B., Guner, Ş.T., Sargıncı, M., Toprak, B. (2017). Afforestation restoration of saline-sodic soil in the Central

Anatolian Region of Turkey using gypsum and sulfur. Silva Fennica. 51: 1B, ID 1579:1-17

Yildiz, O., Altundağ, E., Çetin, B., Güner, Ş.T., Sarginci, M., Toprak, B. (2018). Experimental arid land afforestation in Central Anatolia, Turkey. Environmenta Monitoring and Assessment. 190: 355

İÇ ANADOLU'NUN KARASAL EKOSİSTEMLERİNDEKİ AĞAÇLANDIRMA ÇALIŞMALARINDA KIZILÇAM *(P. BRUTİA TEN)* BİR SEÇENEK OLABİLİR Mİ?

Oktay YILDIZ* - Bilal ÇETİN* - Derya EŞEN - İsmail GÜRSOY Ramazan SERT****

*Düzce Universitesi, Orman Fakültesi

**Orman Genel Müdürlüğü

ÖZ

Bu çalışmada Türkiye'nin en kurak yerlerinden biri olan Karaman-Ayrancı civarında yaklaşık 1100 m yükseklikteki sahalarda kızılçamın dikimden sonraki ilk 3 yıllık gelişimi değerlendirilmiştir. Alt- ve üst-toprak işlemesi yapılan sahalara 1+0 yaşlı çıplak köklü fidanlar *3 x 2 m* aralıklarla 2015, 2016 ve 2017 yıllarında dikilmiştir. İlk fidanların dikiminden üç yıl sonra, 2018 Eylül sonunda yapılan ölçümlerde fidanlardaki tutma oranının her üç yaşta da % 90'ın üzerinde olduğu, bir yaşındaki fidanların yaklaşık 10, iki yaşındaki fidanların 23 ve üç yaşındaki fidanların ise yaklaşık 45 cm boya ulaştığı belirlenmiştir. Tutma ve büyüme performansı diğer türlere oranla daha yüksek görülen kızılçamın İç Anadolu'nun kurak sahalarındaki ağaçlandırma çalışmalarında tür seçeneklerinden biri olma potansiyelinin yüksek olduğu düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Kızılçam, İç Anadolu, Karasal-alanlar, İklim-değişikliği

Giriş

İç Anadolu'nun kurak kesimlerindeki ağaçlandırma çalışmaları rüzgar erozyonunu önleme, yeşil kuşak ve rekreasyon alanı oluşturma vb. ekosistem hizmetlerini amaçlamaktadır. Bu amaçla başta *Karaçam, Sarıçam, Arizona Servisi, Toros Sediri, Ardıç gibi ibreli türlerle, Yalancı Akasya, İğde, Kokarağaç, Ahlat, Alıç, Akçaağaç, Dişbudak, Ilgın, Gladitschia* gibi yapraklı türler denenmiştir. Bu türlerden birçoğu tutma ve büyüme performansı açısından başarılı görünmektedir. Fakat iklim değişiminin etkilerinin önümüzdeki on-yıllarda daha da belirgin olacağı düşünüldüğünde bu sahalara uyum sağlayabilecek türlerin belirlenmesi ormancılık çalışmalarının en önemli hedeflerinden biri haline gelmektedir.

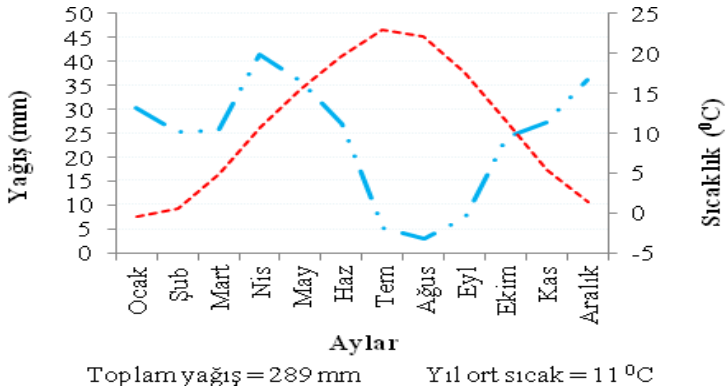
Akdeniz havzasında oldukça geniş bir coğrafyada yayılış gösteren kızılçam (Barbera ve ark., 1998) hızlı gelişen bir tür olarak Türkiye'de en çok çalışılan orman ağaçlarından birisidir. Farklı yetişme ortamlarına uyum sağlaması ve hızlı büyümesi dolayısıyla da Türkiye'deki ağaçlandırmalarda en çok tercih edilen türlerdendir (Boydak ve ark., 2006). Ancak bu türün karasal ekosistemlerdeki farklı amaçlı ağaçlandırma çalışmalarında kullanılma potansiyeli konusunda sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Tuz Gölü ve İncesu civarında yapılan uygulama projelerinde dikilen 10, 15 yaşlarındaki kızılçamların oldukça iyi bir tutma ve büyüme performansı gösterdiği görülmektedir (Şekil 1).

Şekil 1. İncesu ve Sarayhan civarındaki kızılçam ağaçlandırmaları

Farklı sahalarda uygulama projelerinin içinde yer yer kızılçam fidanları denenmiş ve başarılı olduğu görülmüştür. Fakat bu sahalardaki çalışmalar deneme desenine sahip olmadığı için verilerin bilimsel olarak değerlendirilebilmesi oldukça zordur. Dolayısıyla şimdiki çalışmada İç Anadolu'nun en kurak sahalarında kızılçamın ilk yıllardaki tutma ve büyüme başarısı değerlendirilmektedir.

Yöntem

Çalışma Karaman-Ayrancı bölgesinde Türkiye'nin en kurak sahalarından birinde gerçekleştirilmiştir. Sahaya yaklaşık 40 km uzakta bulunan Karapınar meteoroloji istasyonunun verilerine göre 300 mm'nin altında yıllık toplam yağışı olan bölgede yaz boyunca su açığı bulunmaktadır (Şekil 2).

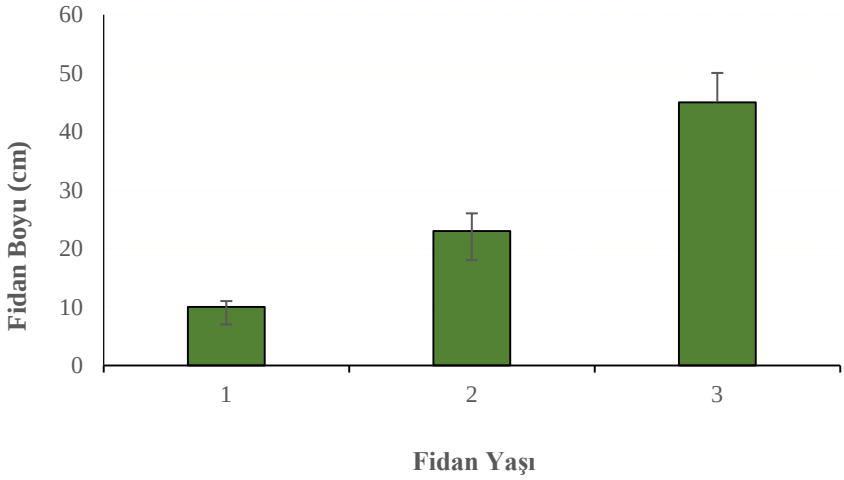


Şekil 2. İç Anadolu Karapınar civarı iklim verileri

Çalışma rastgele deneme deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bölgedeki sahalarda fidanların ileriki yıllardaki büyüme başarısını arttırmak için hem toprak altı ve hem de toprak üstü işlemesinin yapılması gerekmektedir (Yildiz ve ark., 2014; 2015a; 2015b; 2017;2018). Saha hazırlığı 2015 yazında 3'lü riperle 60-80 cm derinliğine kadar yapıldıktan sonra 4 x 4 lastik tekerlekli traktör ve pulluk ile üst toprak işlemesi yapılmıştır. Daha sonra 2015 Kasım ve 2016 Mart döneminde, Ermenek orman fidanlığında 1+0 yaşlı üretilen çıplak köklü fidanlar 3 x 2 m. aralıklarla dikilmiştir. Aynı tip fidanlar aynı sahalarda oluşturulan diğer parsellere de 2016 Kasım ve 2017 Mart döneminde dikilmiştir. İlk fidanın dikiminden 3 yıl sonra 2018 sonbaharında fidanlar ölçülerek dikimden 1, 2 ve 3 yıl sonraki fidan performansları değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

İlk fidanların dikiminden üç yıl sonra, 2018 Eylül sonunda yapılan ölçümlerde fidanlardaki tutma oranının her üç yaşta da % 90'ın üzerinde olduğu, bir yaşındaki fidanların yaklaşık 10, iki yaşındaki fidanların 23 ve üç yaşındaki fidanların ise yaklaşık 45 cm boya ulaştığı belirlenmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Ayrancı bölgesinde dikilen kızılçam fidanlarının boy büyümeleri

Kızılçam 300 mm'nin altında yağış alan bu karasal ekosistemde ikinci yılda % 130 ve üçüncü yılda % 96'lık bir boy artımı sağlayarak yayılış alanı olan Akdeniz bölgesinin birçok yerindekinden daha hızlı bir boy büyümesi gerçekleştirmiştir (Şekil 4).

Şekil 4. Ayrancı bölgesine dikilen (soldan sağa) 1, 2 ve 3 yaşındaki kızılçam fidanları

Ayrıca bu tür stresli ortamlarda % 90'ın üzerinde bir tutma başarısı ibreli türler için oldukça yüksektir. Bölgenim asli çam türü olarak bilinen karaçamlarda İncesu, Acıpınar ve Karapınar yöresindeki ağaçlandırmalarda tutma başarısı çok daha düşüktür (Yildiz ve ark., 2017; 2018).

Sonuç

Türkiye'nin en kurak yerlerinden birinde yayılış alanının dışındaki bir karasal ekosistemde tutma ve büyüme performansı diğer türlere oranla daha yüksek görülen kızılçamın belirli dönemlerde etkili olan aşırı soğuklara karşı tepkisi tam olarak bilinmemesine rağmen iklim değişikliği ile mücadele ve karasal bölgelerin kurak sahalarındaki ağaçlandırma çalışmalarında tür seçeneklerinden biri olma potansiyelinin yüksek olduğu düşünülmektedir.

Teşekkür

Orman Genel Müdürlüğü'ne sahalardaki çalışma izni ve diğer destekleri için teşekkür ederiz. Çalışma TÜBİTAK 1180O91 nolu ve "*Tuz Gölü-Konya Havzasında Bulunan Ağaçlandırma Sahalarında Ağaç Türlerinin Başarı Oranları ile Toprak Özelliklerinde Meydana Gelen Değişimin Belirlenmesi*" adlı proje tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

Barbero, M., Loisel, R., Quezel, P., Richardson, D.M. and Romane, F. (1998). In Ecology and Biogeography of Pines edt. By. D.M. Richardson. Cambrich University Press. Pines of the Mediterranean Basin

Boydak, M., Dirik, H. ve Çalıkoğlu, M., (2006). Kızılçamın *(Pinus brutia* Ten.*)* Biyolojisi ve Silvikültürü, OGEM-Vakfı Yayınları, 364 s. Ankara.

Yildiz, O., Altundağ, E., Cetin,B., Guner, Ş.T., Sargıncı, M., Toprak, B. (2017). Afforestation restoration of saline-sodic soil in the Central Anatolian Region of Turkey using gypsum and sulfur. Silva Fennica. 51: 1B, ID 1579:1-17

Yildiz, O., Altundağ, E., Çetin, B., Güner, Ş.T., Sarginci, M., Toprak, B. (2018). Experimental arid land afforestation in Central Anatolia, Turkey. Environmental Monitoring and Assessment. 190: 355

HEMŞİRELİK VE TIP FAKÜLTESİ ÖĞRENCİLERİNİN ÖTENAZİYE İLİŞKİN TUTUMLARI: GAZİANTEP ÖRNEĞİ

ATTITUDES OF NURSING AND MEDICAL STUDENTS TOWARDS EUTHANASIA: THE CASE OF GAZIANTEP

Doç. Dr. Özlem Ovayolu* - Prof. Dr. Nimet Ovayolu - Hemşire Büşra Bozkurt*****

*Gaziantep Üniversitesi, oucan@gantep.edu.tr
*Girne Üniversitesi,drnimetovayolu@gmail.com
Sanko Üniversitesi Hastanesi, b.bozkurt2727@hotmail.com

ÖZ

Dünyada ve ülkemizde çeşitli tartışmalara yol açan ötenazi konusu sağlık çalışanları arasında önyargılı düşünce ve yorumlara neden olmaktadır. Bu doğrultuda bu çalışmada hemşirelik ve tıp fakültesi öğrencilerinin ötenaziye ilişkin tutumlarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi (240 öğrenci) ve Hemşirelik Bölümünde okuyan (472 öğrenci), çalışmaya katılmaya istekli olan öğrencilerle tanımlayıcı olarak yapıldı. Araştırmaya başlamadan önce Etik Kuruldan, Kurumlardan ve öğrencilerden izin alındı. Çalışmanın verileri "soru formu" ve "Ötenazi, Ölüm ve Ölümcül Hastaya İlişkin Tutum Ölçeği" ile toplandı. Ölçekten alınan toplam puanın artması ötenazi, ölüm ve ölümcül hastaya ilişkin tutumun "daha olumsuz" olduğu biçiminde değerlendirilmektedir. Hemşirelik bölümü öğrencilerinin %30,7'sinin birinci sınıfta okuduğu, %50,8'inin ötenazi hakkında bilgisinin olduğu, %65,0'ının ölümü yaklaşan hastanın takibini yaptığı belirlendi. Tıp öğrencilerinin ise %40,8'inin üçüncü sınıfta okuduğu, %61,3'ünün ötenazi ile ilgili bilgisinin olmadığı, %87,1'inin ölümü yaklaşan hastanın takibini yapmadığı saptandı. Ötenazi uygulaması hakkında ne düşünüyorsunuz sorusuna; hemşirelik öğrencilerinin büyük çoğunluğunun "Allah'a karşı gelme", tıp öğrencilerinin ise "insan/hasta hakkı" şeklinde yanıt verdiği, "ötenazi yasal olmalı mı?" sorusuna da; tıp öğrencilerinin %60,8'inin "evet" yanıtı verirken, hemşirelik öğrencilerinin %57,8'inin "hayır" yanıtını verdiği tespit edildi ($p<0.05$). Hemşirelik öğrencilerinin ötenazi, ölüm, ölümcül hastaya ilişkin tutum ve ölçek toplam puan ortalamasının sırasıyla 37.5±7.5, 23.5±2.8, 23.0±2.5, 84.1±9.3 iken, tıp öğrencilerinin 35.8±9.3, 21.6±3.1, 22.8±3.0 ve 80.3±11.4 olduğu belirlendi ($p<0.05$). Hemşirelik öğrencilerinin çoğunluğunun ötenazi ile ilgili bilgisinin olduğu, ötenazi uygulamasını "Allah'a karşı gelmek şeklinde" belirttikleri ve bu uygulamanın yasal olmaması gerektiğini ifade ettikleri görüldü. Tıp öğrencilerinin ise çoğunun ötenazi ile ilgili bilgisinin olmadığı, ancak bu uygulamanın "insan/hasta hakkı" olduğunu düşündükleri ve ülkemizde yasal olması

gerektiğini ifade ettikleri saptandı. Ayrıca hemşirelik öğrencilerinin tıp öğrencilerine kıyasla ötenaziye ilişkin daha olumsuz tutuma sahip oldukları görüldü.

Anahtar Kelimeler: Ötenazi, tıp ve hemşirelik öğrencisi

ABSTRACT

The issue of euthanasia using various discussions in the medical field in the world and in Turkey leads to prejudiced opinions and interpretations among healthcare professionals. Accordingly, the study was aimed to evaluate the attitudes of students studying at nursing department and medical faculty towards euthanasia. This descriptive study was conducted with the students studying in the Department of Nursing and Medical Faculty in Gaziantep University. The population of the study consisted of all the nursing and medical students. The sample consisted of a total of 472 nursing students and 240 medical students who were voluntary to participate in the study. Before the study, the ethics committee approval, permission from the institution, and consents of the students were obtained. The data of the study were collected by using the questionnaire prepared in line with the literature, and the Attitude Scale About Euthanasia, Death and Dying Patient. High total score obtained from the scale signifies more negative attitude towards euthanasia, death and dying patient. It was found that 30.7% of the nursing students were the first-year students, 50.8% had knowledge about euthanasia, and 65.0% followed up the dying patient. 40.8% of the medical students were the third-year students, 61.3% did not have knowledge about euthanasia, and 87.1% did not follow up the dying patient. The question “What do you think about euthanasia practice?” was answered as "to oppose Allah" by a great majority of the nursing students and "human/patient right" by the medical students. The question "should the euthanasia be legal?" was answered "yes" by 60.8% of the medical students but “no” by 57.8% of the nursing students ($p < 0.05$). The mean scores of the nursing students’ attitude about euthanasia, death, dying patient and their scale total scores were 37.5±7.5, 23.5±2.8, 23.0±2.5, and 84.1±9.3, respectively. These scores of the medical students were 35.8±9.3, 21.6±3.1, 22.8±3.0, and 80.3±11.4 ($p<0.05$). Most of the nursing students had knowledge about euthanasia, expressed the euthanasia practice as "to oppose Allah", and stated that this practice should not be legal. Most of medical students did not have knowledge about euthanasia, however they considered that this practice is a “human/patient right” and they stated that this practice should be legal. Moreover, it was observed that the nursing students had more negative attitude towards euthanasia compared to medical students

Key words: Euthanasia, medical students, nursing student

1. Giriş

Ötenazi hiçbir şekilde tedavisi mümkün olmayan, insanda acıma duygusu uyandıran bir hastalıkla yaşamak zorunda olan hastanın talebiyle, tıbbi yoldan hastanın hayatına son verilmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Çetinkaya ve Karabulut, 2016). Amerikan Tıp Kurumu ise ötenaziyi; tıp uğraşının acılarını dindiremediği ve çaresini bulamadığı ölüme mahkûm hastaların ıstıraplarını dindirmek için istek üzerine acısız bir şekilde ölümü sağlamak yada tedaviyi bırakmak ve yaşatılması için çaba harcamamak şeklinde tanımlamıştır (Demir ve ark., 2016). Bugünün tıbbi olanakları ile tedavisi mümkün olmayan, bireyin özerkliğini ve kaliteli bir yaşam sürmesini engelleyen durumlarda ötenazinin kabul edilmesi daha mümkün görünürken, ötanazinin kabulü halinde tıptaki ilerlemelerden hastayı mahrum bırakmak, kültürel, sosyal ve dini pek çok faktörün bir arada bulunması, konuyu tartışmalı hale getirmektedir (Engin ve ark., 2017). Dünyada ve ülkemizde tıp alanında olduğu gibi etik, din, hukuk, sosyal ve politik alanlarda da çeşitli tartışmalara yol açan ötenazi konusu sağlık çalışanları arasında da önyargılı düşünce ve yorumlara neden olmaktadır (Çetinkaya ve Karabulut, 2016; Ulas Karaahmetoglu ve Kutahyalioglu, 2017). Sağlık çalışanları arasında bireyin yaşamını koruma, sürdürme, iyileştirme görev ve sorumlulukları ile özerkliğe saygı ilkesinden kaynaklanan ikilemlere de yol açmaktadır. Fakat ötenazi ile ilgili tartışmalar dünya çapında çok yönlü olarak devam etmekte ve sağlık çalışanlarının tutumları giderek daha önemli bir hale gelmektedir. Bu nedenle hemşirelik ve tıp fakültesi öğrencilerinin, ötenazi hakkındaki görüşlerinin ele alındığı çalışmaların yapılması önem arz etmektedir (Çetinkaya ve Karabulut, 2016). Bu doğrultuda bu çalışmada hemşirelik bölümü ve tıp fakültesi öğrencilerinin ötenaziye ilişkin tutumları incelenecektir.

2. Yöntem

2.1. Araştırmanın türü

Araştırma Şubat 2018-Mayıs 2018 tarihleri arasında Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü öğrencileri ve Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencileri ile tanımlayıcı olarak yapıldı.

2.2. Araştırmanın evren ve örneklemi

Araştırmanın evrenini Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü ve Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi öğrencileri oluşturmuş olup, örneklem seçimine gidilmeden öğrencilerin tamamına ulaşılması hedeflendi. Ancak çalışma 240 Tıp Fakültesi ve 472 öğrenci Hemşirelik öğrencisi olmak üzere toplam 712 öğrenci ile tamamlandı.

2.3.Bağımlı Değişkenler: Ötenazi, Ölüm ve Ölümcül Hastaya İlişkin Tutum düzeyi puan ortalaması.

2.4. Bağımsız Değişkenler: Öğrencilerin sosyodemografik (yaş, cinsiyet, okudukları bölüm, sınıf gibi) ve ötenazi ile ilgili bilgi sahibi olma durumları.

2.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmanın verileri; öğrencilerin sosyodemografik özelliklerini içeren soru formu ve Ötenazi, Ölüm ve Ölümcül Hastaya İlişkin Tutum Ölçeği ile toplandı.

2.6. Soru formu

Öğrencilerin sosyodemografik özellikleri ve ötenaziye ilişkin sorulara verdikleri yanıtları içeren bir formdur.

Ötenazi, Ölüm ve Ölümcül Hastaya İlişkin Tutum Ölçeği

Ölçekte ötenazi, ölüm ve ölümcül hastaya ilişkin tutumlar değerlendirilmekte olup, Şenol ve arkadaşları (1996) tarafından bireylerin ötenaziye karşı tutumlarını ölçmek amacı ile geliştirilmiştir. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı 0.84 olarak saptanmıştır. Ölçeğin ötenazi, ölüm ve ölümcül hastaya ilişkin tutumları inceleyen üç alt boyutu bulunmaktadır (Şenol ve ark.,1996). Ötenaziye ilişkin tutumu ölçen alt boyuttan en fazla 56, en az 14 puan; ölüme ilişkin tutumu ölçen alt boyuttan en fazla 36, en az 9 puan; ölümcül hastaya ilişkin tutumu ölçen alt boyuttan en fazla 32, en az 8 puan alınmaktadır. Ölçek toplam puanı, maddelere verilen cevapların karşılığı olan puanların toplanmasıyla elde edilmektedir. Buna göre ölçekten en fazla 124, en az 31 puan alınmaktadır. Ölçekten alınan toplam puanın artması ötenazi, ölüm ve ölümcül hastaya ilişkin tutumun daha olumsuz olduğu biçiminde değerlendirilmektedir.

2.7. Veri Toplama Araçlarının Uygulanma Süreci

Veri toplamaya başlamadan önce öğrencilere araştırmanın amacı açıklanarak araştırmaya katılmaları konusunda destekleri sağlandı. Veri toplama araçları araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile öğrencilerin bulunduğu bölümde uygulandı. Bireylerin formları yanıtlama süreleri ortalama 15 dakika sürdü.

2.8. Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmaya başlamadan önce ilgili kurumun Etik Kurulu, Tıp Fakültesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi ve öğrencilerden izin alındı. Ayrıca çalışmaya katılan öğrencilere araştırma hakkında bilgi verilerek,

araştırma sonunda elde edilen bilgilerin araştırma raporu dışında her hangi bir yerde kullanılmayacağı açıklandı..

2.9. Verilerin Değerlendirilmesi

Çalışmadan elde edilen bulgular bilgisayar ortamında değerlendirildi. Elde edilen verilerin karşılaştırılmasında; ki-kare, student t, one way ANOVA, Kruskal Wallis and Mann Whitney U analizi kullanıldı. Sonuçlar %95'lik güven aralığında, $p<0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

3. Bulgular

Hemşirelik ve Tıp Fakültesinde okuyan öğrencilerin; çoğunluğunun 17-21 yaşları arasında, kadın cinsiyete sahip olduğu, şehir merkezinde yaşadığı, mesleklerini sevdiklerini ifade ettikleri ($p<0.05$), herhangi bir kronik hastalığa sahip olmadıkları ($p>0.05$) (Tablo 1), ötenaziyi doğru bir şekilde tanımladıkları ve ötenazinin ülkemizde yasal olmadığını bildikleri görüldü ($p<0.05$). Ayrıca her iki bölümde okuyan öğrencilerin çoğunun "ölüm size ne ifade ediyor" sorusuna "yeni bir başlangıç" şeklinde yanıt verdikleri saptandı ($p<0.05$).

Tablo 1. Öğrencilerin Bazı Özelliklerine İlişkin Bulguların Karşılaştırılması

Özellikler	Hemşirelik n(%)	Tıp n(%)	X^2/p
Cinsiyet			
Kadın	367(77.8)	133(55.4)	
Erkek	105(22.2)	107(44.6)	37.966/0.00
Yaş			
17-21	340(72.0)	164(68.3)	
22-26	132(28.0)	76(31.7)	1.054/0.305
Sınıf			
1	145(30.7)	66(27.5)	69.862/0.000
2	120(25.4)	76(31.7)	
3	109(23.1)	98(40.8)	
4	98(20.8)	0(0.0)	

Anne eğitim durumu			
Okur-yazar değil	146(30.9)	13(5.4)	
İlköğretim	265(56.1)	97(40.4)	173.774/0.000
Lise	50(10.6)	63(26.3)	
Üniversite	11(2.3)	67(27.9)	
Baba eğitim durumu			
Okur-yazar değil	27(5.7)	0(0.0)	175.578/0.000
İlköğretim	302(64.0)	48(20.0)	
Lise	88(18.6)	78(32.5)	
Üniversite	55(11.7)	114(477.5)	
En uzun yaşanan yer			
Köy	79(16.7)	16(6.7)	
İlçe	142(30.1)	53(22.1)	24.580/0.000
İl	251(53.2)	171(71.3)	
Sigara kullanma durumu			
Evet	45(9.5)	29(12.1)	
Hayır	427(90.5)	211(87.9)	1.110/0.292
Alkol kullanma durumu			
Evet	24(5.1)	52(21.7)	45.881/0.000
Hayır	448(94.9)	188(78.3)	
Kronik hastalık varlığı			
Evet	39(.3)	26(10.8)	
Hayır	433(91.7)	214(89.2)	1.267/0.260
Mesleği sevme durumu			
Evet	320(67.8)	208(86.7)	29.562/0.000
Hayır	152(32.2)	32(13.3)	
Toplam	**472(100.0)**	**240(100.0)**	

Hemşirelik bölümü öğrencilerinin %50,8'inin ötenazi hakkında bilgisinin olduğu, %65,0'ının ölümü yaklaşan hastanın takibini yaptığı

belirlendi. Tıp öğrencilerinin ise %61,3'ünün ötenazi ile ilgili bilgisinin olmadığı, %87,1'inin ölümü yaklaşan hastanın takibini yapmadığı saptandı. Ötenazi uygulaması hakkında ne düşünüyorsunuz sorusuna; hemşirelik öğrencilerinin büyük çoğunluğunun "Allah'a karşı gelme", tıp öğrencilerinin ise "insan/hasta hakkı" şeklinde yanıt verdiği, "ötenazi yasal olmalı mı?" sorusuna da; tıp öğrencilerinin %60,8'inin "evet" yanıtı verirken, hemşirelik öğrencilerinin %57,8'inin "hayır" yanıtını verdiği tespit edildi ($p<0.05$) (Tablo 2).

Hemşirelik öğrencilerinin ötenazi, ölüm, ölümcül hastaya ilişkin tutum alt boyutu ve ölçek toplam puan ortalamasının sırasıyla 37.5±7.5, 23.5±2.8, 23.0±2.5, 84.1±9.3 iken, tıp öğrencilerinin 35.8±9.3, 21.6±3.1, 22.8±3.0 ve 80.3±11.4 olduğu belirlendi ($p<0.05$).

Tablo 2. Öğrencilerin Ötenaziye İlişkin Bulgularının Karşılaştırılması

Özellikler	Hemşirelik n(%)	Tıp n(%)	X^2/p
Ölüm size ne ifade ediyor?			
Allah'ın biçtiği ömrün bitişi	13(2.8)	7(2.9)	
Yeni bir başlangıç	86(18.2)	24(10.0)	
Son	30(6.4)	13(5.4)	
Kurtuluş	33(7.0)	9(3.8)	
Yaşamın sona ermesi	39(8.3)	28(11.7)	
Hayatın gerçeği	24(5.1)	23(9.6)	52.450/0.000
Başka boyut	11(2.3)	5(2.1)	
Yok oluş	13(2.8)	16(6.7)	
Yanıtlamayan	68(14.4)	57(23.8)	
Öteki dünyaya geçiş	72(15.3)	12(5.0)	
Üzüntü, ayrılık	15(3.2)	7(2.9)	
Kavuşma	27(5.7)	12(5.0)	
Hesap verme	6(1.3)	6(2.5)	
Sonsuzluk	25(5.3)	14(5.8)	

Korku	10(2.1)	7(2.9)	
Ölümcül hasta takibi yaptınız mı? Evet Hayır	165(35.0) 307(65.0)	31(12.99 209(87.1)	38.743/0.000
Ötenazi hakkında bilginiz var mı? Evet Hayır	240(50.8) 232(49.2)	93(38.) 147(61.3)	9.353/0.002
Ötenaziyi tanımlayınız Bilmiyorum Hastanın kendi ölümüne karar vermesi Hastanın öldürülmesi Ölümcül hastanın ilaçla ölmek istemesi Ölümcül hastanın acı çekmeden ölmesi İntihar Cinayet	81(17.2) 195(41.3) 39(8.3) 13(2.8) 112(23.7) 12(2.5) 20 (4.2)	20(8.4) 11(49.4) 16(6.7) 17(7.1) 53(22.2) 8(3.3) 7(2.9)	20.120/0.005
Ötenazi hakkında ne düşünüyorsunuz? Allah'a karşı gelme Cinayet Tıbbi bir uygulama İnsan/hasta hakkı Diğer	132(28.0) 72(15.3) 95(20.1) 96(20.3) 77(16.3)	52(21.7) 16(6.7) 36(15.0) 103(42.9) 33(13.8)	43.904/0.000
Ötenazi yasal olmalı mı? Evet Hayır	199(42.2) 273(57.8)	146(60.8) 94(39.2)	22.210/0.000
Ötenazi ile ilgili bilgi almak ister misiniz?			

Evet	166(35.2)	76(31.7)	
Kısmen	154(32.6)	91(37.9)	2.029/0.363
Hayır	152(32.2)	73(30.4)	
Toplam	**472(100.0)**	**240(100.0)**	

4. Tartışma

Ötenazi, tıbbın ulaştığı gelişmeler ile tedavi edemediği hastaların yaşamına son verilmesi kararı olarak tanımlanır. Uluslararası ve ulusal düzeyde halen tartışmalı ve etik sorunlara neden olan bu konu, sağlık profesyonellerini yakından ilgilendirmektedir. Özellikle hastaların tedavi ve bakım hizmetlerinde görev alan hemşire ve hekimlerin ötanazi ile ilgili karar verici rolleri bulunmaktadır (Engin ve Ark., 2017). Ayrıca geleceğin hekim ve hemşireleri olacak olan hemşirelik ve tıp fakültesi öğrencilerinin de bu alanda sorumluluklarının olduğu unutulmamalıdır. Özellikle ölümcül hastalar ve yakınlarının yaşamlarına tanıklık, öğrencinin kendi duyguları içinde boğulmadan hastayı anlayabilmesinde ve tedavisi mümkün olmayan hastaları kendi başarısızlığının nesneleri olarak görmekten sıyrılmasında önemli bir etkendir. Öte yandan, kimi zaman bu süreç öğrencinin kendi başına üstesinden gelemeyeceği kadar güç olabilir. Bu nedenle, ölüm olgusu ile ölümcül hasta ve yakınlarına yaklaşım konularında öğrencileri uygun eğitim yöntemleri ve içeriği ile bu sürece hazırlamak büyük önem taşımaktadır (Kavas ve ark., 2012). Bu doğrultuda hemşirelik ve tıp fakültesi öğrencilerinin ötenaziye ilişkin tutumlarının karşılaştırılması amacıyla yapılmış olan bu çalışmada; hem tıp hem de hemşirelik öğrencilerinin ötenazi, ölüm ve ölümcül hastaya tutum alt boyut puan ortalamalarının "orta düzeyde", ölçek toplam puan ortalamasının ise "orta düzeyin üzerinde" olduğu görüldü. Ayrıca "ötenazi yasal olmalı mı?" sorusuna tıp öğrencilerinin çoğunluğu "evet" yanıtını verirken, hemşirelik öğrencilerinin çoğunluğunun "hayır" yanıtını verdiği tespit edildi. Bu konuda yapılmış literatür değerlendirildiğinde; öğrencilerin çoğunun hem kendisi hem de yakını için ötenazi uygulanmasını istemedikleri ve ötenaziye karşı olumsuz tutum sergiledikleri saptanmıştır (Demir ve ark., 2016; Engin ve ark., 2017). Hemşirelik öğrencilerinin ötenaziye karşı yaklaşımlarının incelendiği başka bir çalışmada; öğrencilerin yaklaşık üçte birinin ötenaziye karşı olduğu tespit edilmiştir (Ozcelik et al., 2014). Ancak ötenazi ile ilgili farklı bir ülkede yapılmış olan bir çalışmada, hemşirelerin ötenaziye karşı daha olumlu bir tutum sergiledikleri belirlenmiştir (Zenz et al., 2015). Yunanistan'da yoğun bakımda yapılmış

bir çalışmada; hem hemşire hem de hekimlerin ötenaziyi destekledikleri ve etik açıdan uygun buldukları saptanmıştır (Kranidiotis et al., 2015).

5. Sonuç ve Öneriler

Hemşirelik ve tıp öğrencilerinin ötenaziye ilişkin tutumlarının karşılaştırıldığı bu çalışmada; hem tıp hem de hemşirelik öğrencilerinin ötenazi, ölüm ve ölümcül hastaya karşı olumsuz tutuma sahip olduğu ve ötenazinin yasallaşması sürecine dair zıt görüş bildirdikleri belirlendi. Ancak sağlık hizmetlerinin kalitesinin ekip kavramı üzerine kurulu olduğu göz önüne alındığında, tedavi ve bakım sürecinin temel yöneticileri olan hekim ve hemşire adaylarının bu konuda farklı düşünmeleri klinikte bazı sorunların yaşanmasına yol açabilir. Bu nedenle her iki bölüm öğrencilerinin daha kliniğe başlamadan önce; ölüm ve ötenazi kavramları ile ilgili detaylı olarak eğitilmesi, bu konu ile ilgili derslerin müfredat programlarına eklenmesi ve bütün bunların hasta ve hasta yakınlarına yansıtılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

Çetinkaya, F., Karabulut, N. (2016). Hemşirelik Yüksekokulu Öğrencilerinin Ötenazi Hakkında Görüşleri. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi, 3(2), 28–39.

Demir, G., Biçer, S., Ünsal, A. (2016). Hemşirelik Öğrencilerinin Ötenaziye İlişkin Düşünceleri. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 5(1), 1-11.

Engin, E., Uğuryol, M., Aydın, A., Selvi, F.R. (2017). Tıp ve Hemşirelik Fakültesi Öğrencilerinin Ötanaziye Karşı Tutumları. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(52), 653-659.

Kavas, M.V., Öztuna, D., Çelebi, N.N., Selvi, H., Sayar, D., Akaslan, A. (2012). Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğrencilerinde Ölüm ve Ölümcül Hastadan Kaçınıcı Tutum Düzeyleri. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 65(1), 19-32.

Kranidiotis, G., Ropa, J., Mprianas, J., Kyprianou, T., Nanas, S. (2015). Attitudes towards euthanasia among Greek intensive care unit physicians and nurses. Heart Lung., 44(3), 260-263.

Ozcelik, H., Tekir, O., Samancioglu, S., Fadiloglu, C., Ozkara, E. (2014). Nursing students' approaches toward euthanasia. Omega (Westport)., 69(1), 93-103.

Şenol, S., Özgüven, H.D., Dağ, İ., Oğuz, Y. (1996). Hekimler için Ötanazi, Ölüm ve Ölümcül Hastaya İlişkin Tutum Ölçeği (ÖTÖ)'nin Faktör Yapısı ve İç Tutarlığı". Psikiyatri Psikoloji Psikofarmakoloji (3P) Dergisi ,4(3),185-190.

Ulas Karaahmetoglu, G,, Kutahyalioglu, N.S. (2017). Attitudes Toward Euthanasia Among Turkish University Students. Omega (Westport)., 1:30222817729616.

Zenz, J., Tryba, M., Zenz, M. (2015). Euthanasia and physician-assisted suicide: Attitudes of physicians and nurses. Schmerz., 29(2), 211-216.

HEMŞİRELİK EĞİTİMİNDE GÜNCEL SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Doç. Dr. Özlem Ovayolu

Gaziantep Üniversitesi, oucan@gantep.edu.tr

ÖZ

Hemşirelik eğitimi kuramsal ve uygulamalı öğrenim ve öğretim yaşantılarını içerir. Bu doğrultuda hemşirelik eğitiminin amacı 21. yüzyılda öğrenen, paylaşan, uygulayan ve uygulamalarının sonuçlarını değerlendiren; değişen koşullara uyum sağlama kapasitesi yüksek nitelikli sağlık hizmeti sunan hemşirelik mensuplarını yetiştirmektir. Ayrıca günümüzde lisans mezunlarından kritik düşünme, sorun çözme, çok yönlülük, iletişim ve kendine güven gibi niteliklere sahip olmaları beklenmektedir. Bu özelliklerin lisans mezunu hemşireler için de gerekliliği tartışılamaz ve geleceğin hemşirelerini yetiştiren eğitim kurumlarına bu konuda büyük sorumluluklar düşmektedir. Ancak Türkiye genelindeki hemşirelik bölümlerinde yürütülen lisans ve lisansüstü programlarda birçok aksaklık yaşanmaktadır. Bu doğrultuda bu makalede hemşirelik eğitiminin tarihçesine kısaca değinilerek, hemşirelikte lisans ve lisansüstü eğitim süreçlerinde yaşanılan sorunlar ve çözüm önerileri üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Hemşirelik, eğitim, sorunlar, çözüm önerileri

1. Hemşirelik Eğitiminin Tarihi

Hemşirelik tarihi insanlığın var oluşuyla, modern hemşirelik ise Florence Nightingale ile başlar (http://saglikhemsirelik.blogspot.com/2015/01/hemsireligin-tarihsel-gelisimi.html, 2018). Nightingale ile hemşirelikte formal eğitimin önemi vurgulanmış ve hemşirelik uygulamalarına ilk bilimsel yaklaşım kazandırılmıştır (Kıran ve Taşkıran, 2015). Ülkemizde ise hemşireliğin batıdaki gelişimini dikkatle izleyen ve bir askeri hekim olan Besim Ömer Paşa, yetersiz hasta bakımına bağlı yaşanan zorlukların ardından hemşirelik mesleğine olan gereksinimi dile getirerek (Beji ve Güngör, 2018), 1911'de derslerini kendisinin yürüttüğü "Gönüllü Hasta Bakıcılık Kursunu" gerçekleştirmiş ve bu kurstan sonra ilk defa Balkan Savaşında Türk kadınlarının hasta bakımına katılmaları mümkün olmuştur (http://saglikhemsirelik.blogspot.com/2015/01/hemsireligin-tarihsel-

gelisimi.html, 2018). İlk hemşirelik okulumuz 1920 yılında İstanbul'da açılan Amerikan Hastanesi'nin hemşire gereksinimini karşılamak üzere kurulan "Amiral Bristol Sağlık Lisesi" dir. Ardından 1925 yılında İstanbul'da Cumhuriyet döneminin ilk hemşire okulu olan "Kızılay Özel Hemşire Okulu" kurulmuştur. 1946 yılında da Sağlık Sosyal Yardım Bakanlığı, bünyesindeki yataklı tedavi kurumlarının ihtiyacını karşılamak üzere hemşire okullarını açmıştır (Beji ve Güngör, 2018). 1960'lı yıllara kadar birey, aile ve toplumun sağlığını koruma, geliştirme ve hastalık sağaltımında önemli rol oynayan hemşirelik hizmetlerinin okullaşma süreci oldukça yavaş ilerlemiştir (Beji ve Güngör, 2018; http://saglikhemsirelik.blogspot.com/2015/01/hemsireligin-tarihsel-gelisimi.html, 2018). Ancak ilki 1955'de kurulan "Ege Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu" ile hemşirelikte yükseköğrenime geçilmiş, bunu 1961 yılında Hacettepe Üniversitesi ve İstanbul Üniversitesi Florence Nightingale Hemşirelik Yüksekokulu takip etmiştir. Ayrıca hemşirelik eğitimi 1988-1991 yılları arasında "Sağlık Meslek Lisesi" düzeyinde de verilmiş ve 1991 yılında Anadolu Üniversitesinde sağlık meslek lisesi mezunlarına açılan bir program ile 1999 yılına kadar hemşirelik eğitimi "ön lisans" programı olarak verilmiştir (Beji ve Güngör, 2018). Ülkemizde Sağlık Bakanlığı ile Yükseköğretim Kurumu arasında yapılan bir protokol ile ülkenin artan hemşire gereksinimini karşılamak ve nitelikli hemşire yetiştirmek üzere, 1996 yılında sağlık meslek liseleri, yüksekokula dönüştürülerek "Sağlık Yüksekokulları" açılmıştır. Protokol ile sağlık meslek liselerinin hemşirelik, ebelik ve sağlık memurluğu bölümlerine, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokullarının Hemşirelik ve Ebelik programlarına, Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Hemşirelik Programına öğrenci alınmasına son verilmiştir. Ancak Sağlık Bakanlığı, 1996-1997 yılında üniversitelere devrettiği; hemşire, sağlık memuru ve ebe eğitimi yapan sağlık yüksekokullarında verilen eğitimin niteliğini eleştirmiş ve alınan öğrenci sayılarının gereksinilenin altında olduğunu ileri sürerek 2001 yılında birçok Sağlık Meslek Lisesinin Hemşirelik bölümünde eğitimi yeniden başlatmıştır (Kıran ve Taşkıran, 2015; Beji ve Güngör, 2018). Böylece 2001-2004 yılları arasında hemşire açığı sağlık meslek liseleri mezunlarıyla kapatılmaya çalışılmış, bu uygulamaya 2005'de ara verilmiş ve güncellenen Hemşirelik yasasına (03.05.2007) ilave edilen ek bir madde ile 2007-2008 eğitim-öğretim yılından itibaren sağlık meslek liselerinin hemşirelik bölümlerine beş yıl süreyle yeniden öğrenci alımı başlamıştır (Kıran ve Taşkıran, 2015). Bu karardan sonra devlete ait sağlık meslek liselerinin yanısıra özel sağlık meslek lisesi sayısı da hızla artış göstermiştir (Beji ve Güngör, 2018). Ancak Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı sağlık meslek liseleri hemşirelik bölümlerine alınan öğrenci sayılarının fazla olması ve özel hemşirelik liselerinde yapılan kontrolsüz artışlar nedeniyle Sağlık Bakanlığının 2023 hedefi zaten 2014

yılında aşılmıştır. Bu nedenle, Sağlık Bakanı 2014 yılında meslek liselerinin hemşirelik bölümlerinden mezun olanlara 2014-2015 öğretim yılından itibaren "Hemşire" unvanı verilmeyeceğini, bu okullardan "Hemşire Yardımcısı" unvanı ile mezun olunacağını açıklamıştır. Konu ile ilgili "torba yasa" 18 Ocak 2014 tarihli Resmi Gazetede yayımlanmıştır. Böylece, 2007 yılında revize edilen Hemşirelik Yasasında da belirtildiği gibi hemşire unvanı almak için "lisans mezunu" olma ölçütü, 2014-2015 öğretim yılından itibaren hayata geçirilmiştir (Kocaman ve Yürümezoğlu, 2015; http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/05/20070502-3.htm, 2018).

2. Hemşirelikte Lisans Eğitimi

Hemşirelik lisans eğitimi en az dört yıl veya 4600 saatlik teorik ve klinik eğitimi kapsar (Beji ve Güngör, 2018; Hemşirelik Ulusal Çekirdek Eğitim Programı (HUÇEP), 2018). Teorik eğitimin süresi toplam sürenin en az üçte biri, klinik eğitimin süresi ise toplam eğitimin en az yarısı kadardır (Hemşirelik Ulusal Çekirdek Eğitim Programı, 2018; Yüksek Öğretim Kurulu Hemşirelik Lisans Eğitimi Çalıştay Raporu, 2018). Hemşirelik lisans eğitim programının amacı; birey, aile ve toplumun sağlığını etkileyebilecek her türlü gelişim ve değişimlere duyarlı olabilecek, bunları verdiği hizmete yansıtabilecek, sağlıklı ya da hasta bireylerin her ortamda hemşirelik bakımı gereksinimlerini saptayabilecek, bu gereksinimleri mesleki standartlar düzeyinde karşılayabilmek için gerekli olan hemşirelik bakımını planlayabilecek, uygulayabilecek ve değerlendirebilecek, aynı zamanda sağlık ekibinin etkin bir üyesi olarak rol ve işlevlerini yerine getirebilecek; hemşirelik eğitimi, yönetimi ve araştırmalarında rol alabilecek, tüm bunları yerine getirirken mesleki etik ilkeleri göz önünde bulundurabilecek ve yaşam boyu öğrenmeyi benimseyecek nitelikte profesyonel hemşire yetiştirmektir. Bu hedefler doğrultusunda hemşireler sağlık ekibi içinde önemli roller üstlenmektedir (Yüksek Öğretim Kurulu Hemşirelik Lisans Eğitimi Çalıştay Raporu, 2018). Özellikle son yıllarda uluslararası ve ulusal alanda, sağlık sistemindeki sorunların çözümünde kilit sağlık elemanı olarak görülmektedir. Bu yaklaşımın temel nedeni; tıbbi tedavinin tek başına yeterli olmaması ve her geçen gün artan sağlık maliyetlerinin azaltılması için hemşirelerin birey, aile ve toplumun sağlığının korunması, sürdürülmesi ve geliştirilmesinde etkin rol oynaması olarak belirtilmektedir. Bu da hemşirelerin uzmanlaşmış, eleştirel düşünme ve sorun çözme becerilerinin gelişmiş olmasını gerektirmektedir. Tüm bu beceriler de ancak Yükseköğrenim sürecinde kazanılabilecek yetkinliklerdir. Ülkemizde hemşirelik eğitiminin sürdürüldüğü; Sağlık Yüksekokulları, Hemşirelik Fakülteleri, Hemşirelik Yüksekokulları ve Sağlık Bilimleri Fakülteleri olmak üzere dört farklı Yükseköğretim Kurumu yapısı bulunmaktadır. Hemşirelik eğitimi veren

bu kurumlarda müfredat özellikleri farklılık göstermekte olup klasik, entegre ve probleme dayalı öğretim modellerini içermektedir. Bu nedenle eğitim sürecinde pek çok sorunlarla karşılaşılabilmektedir. Oysa Dünya Sağlık Örgütü'nün hemşirelik eğitimiyle ilgili belirlediği stratejilerde hemşirelik eğitiminin tek düzey şeklinde verilmesinin önemi vurgulanmıştır (Tuna, 2015; Yüksek Öğretim Kurulu Hemşirelik Lisans Eğitimi Çalıştay Raporu, 2018).

3. Hemşirelikte Lisansüstü Eğitim

Hemşirelerin sağlık sisteminde giderek artan rolü, günümüzde hemşirelik eğitiminin önemini arttırmaktadır. Bu durum uzmanlaşmış, eleştirel düşünebilen hemşireleri gerekli kılarken, bu yetkinlik düzeyi ancak alanında uzman hemşirelerle gerçekleştirilebilir (Tuna, 2015). Özellikle mezuniyet sonrası eğitimin nitelik ve niceliği geliştikçe, hemşirelerin hasta bakımına ilişkin bilgi ve becerileri, liderlik, savunuculuk gibi rollerinin ön plana çıkacağı belirtilmektedir. Mezuniyet sonrası eğitimde kazanılan bilgi ve becerilerle hemşireler, mesleki felsefe, bilimsel yaklaşım ve çeşitli bakım modellerini klinik alanda uygulayabilmekte; hizmet alanında değişim için lider sağlık profesyoneli rolünü üstlenebilmektir. Hemşirelerin uzmanlaşma sürecinde ilk olarak, hemşirelik lisansı üzerine mezuniyet sonrası eğitimler ve sertifika programları ile klinik alanlarda özelleşmiş uzman hemşireler yetiştirilmeye başlanmıştır. Daha sonra yüksek lisans veya doktora programları gündeme gelmiştir (Beji ve Güngör, 2018). Türkiye'de hemşirelik lisansüstü eğitimi, 1968 yılında Hacettepe Üniversitesi'nde bilim uzmanlığı programlarının, 1972 yılında yine Hacettepe Üniversitesi'nde ilk bilim doktorası programlarının açılmasıyla başlamıştır. Ülkemizde ilk hemşirelikte doçentlik 1972 ve ilk profesörlük 1978'de gerçekleşmiştir. Yüksek lisans programları, tezli ve tezsiz olmak üzere iki şekilde yürütülebilmekte ve doktora programlarının sayıları da giderek artmaktadır. Hemşirelikte yüksek lisans ve doktora programları; genel olarak "Hemşirelik Esasları, İç Hastalıkları Hemşireliği, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği, Psikiyatri Hemşireliği, Halk Sağlığı Hemşireliği, Hemşirelikte Yönetim ve Hemşirelik Öğretimi" gibi ana bilim dallarında yürütülmektedir (Ergöl, 2011; Beji ve Güngör, 2018).

4. Hemşirelik Eğitiminde Yaşanılan Bazı Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Hemşireliğin eğitim ve uygulama süreci, bugünkü durumuna gelinceye dek çeşitli aşamalardan geçmiştir. Gelişmiş ülkelerin çoğunda, hemşirelik eğitim ve uygulamaları günün gereksinimlerine büyük ölçüde yanıt verebilecek durumdadır. Ülkemizdeki hemşirelik eğitimi ise, diğer

ülkelerdeki gelişim sürecine benzerlik göstermesine karşın daha yavaş ve bir takım engellerle yoluna devam etmektedir (Atasoy ve Sütütemiz, 2014). Bu doğrultuda aşağıda lisans veya lisansüstü düzeyde yaşanılan bazı sorunlar ve çözüm önerileri üzerinde kısaca durulacaktır.

- Ülkemizde hemşirelik eğitiminin Sağlık yüksekokulu veya Fakülte düzeyinde verilmesi hemşire yetiştiren yükseköğretim kurumları arasında işleyiş açısından farklılıklara, öğretim elemanı sayısı dağılımında dengesizliklere ve çoğu zaman lisans eğitimi verilmesini sağlayacak temel standartları karşılayamayan kurumlarda hemşirelik eğitiminin sürdürülmesine neden olabilmektedir (Tuna, 2015).
- Hemşirelik lisans kontenjanları son iki yılda yaklaşık 6,2 kat artarken, hemşire akademisyen sayılarının ise 1,5 kat arttığı, yani öğrenci kontenjanları hızla artarken öğretim elemanı sayısındaki artışın az olduğu dikkati çekmektedir. Bu doğrultuda hemşirelik eğitiminin yarısını oluşturan uygulamalı eğitimde bir öğretim üyesi 100'ün üzerinde öğrenciye rehberlik etmeye çalışmaktadır. Bu oranlar hemşirelik eğitimi için belirlenen evrensel standartların (asgari, 10-20 öğrenciye bir öğretim üyesi) çok üzerindedir (Yüksek Öğretim Kurulu Hemşirelik Lisans Eğitimi Çalıştay Raporu, 2018). Buna paralel olarak eğitici kadrolarını elde etme ve lisansüstü eğitim ile ilgili yaşanan güçlükler nedeniyle öğretim elemanının sayı ve niteliğindeki değişimler de yavaş olmaktadır (Karaöz, 2013).
- Öğrenci kontenjanlarının fazlalığı nedeniyle teorik derslerin yürütülmesinde ve ölçme değerlendirmede ciddi zorluklar yaşanmaktadır. Öğretim üyesi yetersizliği ve öğretim üyelerinin ders yüklerinin fazlalığı, fiziki koşullar ve ders araç gereçlerinin yetersizliğinden dolayı fakülte/yüksekokulların dersliklerinin kullanılmasında ders çakışmaları gerçekleşebilmektedir.
- Hemşirelik lisans programlarında öğretim üyesi açısından diğer bir önemli sorun ise vakıf üniversitelerinde açılan program sayısının artması nedeniyle, öğretim üyelerinin kamu üniversitelerinden vakıflara geçişinin de artmış olmasıdır. Ayrıca, vakıf üniversitelerinin, kamu üniversitelerinde çalışan öğretim üyelerinden ders görevlendirmeli olarak destek alması da farklı problemleri beraberinde getirmektedir (Yüksek Öğretim Kurulu Hemşirelik Lisans Eğitimi Çalıştay Raporu, 2018).
- Ülkemizde eğitici sayısının yetersiz olduğu hemşirelik okullarında genellikle plansız olarak klinikte çalışan hemşirelerden yararlanılmaktadır. Hemşirelere belirli bir hazırlık aşamasından geçmeden öğrenci eğitiminde sorumluluk verilmektedir. Bunun sonucunda, hemşireler klinik uygulama

hedeflerinin ve öğrenciden beklenen davranışların yeterince farkında olamamaktadır. Bu durum eğitimi ve onun bir parçası olan değerlendirmeyi etkilemektedir (Karaöz, 2013).

- Hemşirelik araştırmalarının hasta merkezli olmaması, diğer sağlık çalışanları ile disiplinler arası araştırmaların henüz yaşama geçirilememesi, hemşirelik eğiticileri ve araştırmacılarının uygulama ortamından uzak kalmaları ve hemşirelik uygulamalarına yönelik bilgi birikimi eksikliği hemşirelik araştırmalarının ve dolayısıyla bilimselleşmenin gelişimini etkileyen olumsuz durumlar olarak belirtilmektedir (Karagözoğlu, 2005).
- Farklı meslek gruplarından akademisyenlerin hemşirelik derslerinde görev almak istemeleri, dikey geçiş sınavı ile farklı bölümlerden öğrencilerin dönem başladıktan 3-4 hafta sonra okullara gelmeleri ve hemşireliğe gelen öğrencilerin alt yapı eksikliklerine bağlı teorik derslerin işlenmesinde sorunlar yaşanmaktadır.
- Son yıllarda giderek artan bir biçimde hemşirelik mezunlarının yüksek lisans ve doktora programlarına ilgisi artmaktadır. Bu nedenle öğretim üyeleri açısından lisans yüküne ek olarak lisansüstü eğitim yükü de oldukça artmıştır.
- Hemşirelik lisans eğitimi için puan barajı olmaması, hemşirelik bölümlerine yönetici olarak hemşirelerin atanmaması, stajların ücretlendirilmesi, iş kazası ve sigorta konularındaki belirsizliklerin ve farklı uygulamaların varlığı diğer sorunlar arasında yer almaktadır (Yüksek Öğretim Kurulu Hemşirelik Lisans Eğitimi Çalıştay Raporu, 2018).

Bu bilgiler doğrultusunda nitelikli hemşirelik eğitimi ve hemşirelik bakımı için;

- Eğitim kurumları tek düzey ve aynı eğitim standartlarına sahip hemşireler yetiştirmeyi hedeflemeli ve resmi olarak akredite edilmiş olmalı (Tuna, 2015),
- Temel eğitim, profesyonel gelişmenin temelini oluşturmalı, uzmanlığa hazırlamalı, öğrencilerin eğitim ve hastane ortamı ile ilgili yaşadığı sorunlar göz önünde bulundurulmalı (Atasoy ve Sütütemiz, 2014; Tuna, 2015),
- Teorik ve uygulamayı yürütecek eğitmenler dersin uzmanı olmalı ve en az iki yıl ilgili alanda çalışmış olmalı (Tuna, 2015),
- Müfredat, araştırmaya-kanıta ve beceriye dayalı olmalı,
- Hemşirelik eğitiminin istenen düzeyde olması için alanında uzman akademisyen sayısı arttırılmalı (Çelikkalp ve ark., 2010; Alan ve Khorshid, 2015),

- Teorik eğitim açısından fiziki koşulları ve araç-gereçleri yetersiz olan yükseköğretim kurumlarına sağlanacak ödeneklerle alt yapı eksiklikleri giderilmeli,
- Kontenjanlar azaltılmalı,
- Lisans programına girişte baraj puanı getirilmeli (Yüksek Öğretim Kurulu Hemşirelik Lisans Eğitimi Çalıştay Raporu, 2018),
- Klinik beceri laboratuvarı, malzeme ve donanım yönünden zenginleştirilmeli, mümkünse simülasyon laboratuvarları kurulmalı (Çelikkalp ve ark., 2010),
- Eğitici/öğrenci oranları dünya standartlarına uygun hale getirilmeli,
- En az üç öğretim üyesi olmayan programlara öğrenci alımı durdurulmalı,
- Hemşirelik programlarındaki akademik kadrolara, hemşirelik derslerini yürütmek üzere alan dışı öğretim üyesi ataması yapılmamalı,
- Öğretim üyelerinin kamu üniversitelerinden vakıf üniversitelerine geçişini azaltacak ve kamuda kalmalarını teşvik edecek düzenlemeler yapılmalı,
- Hemşirelik alanlarına ayrılan kadro planlamaları, öğrenci kontenjanı ve araştırma yüküne göre uyumlandırılmalı (Kocaman ve Yürümezoğlu, 2015; Yüksek Öğretim Kurulu Hemşirelik Lisans Eğitimi Çalıştay Raporu, 2018),
- Klinik hemşirelerinin eğitime katkı vermesi isteniyorsa belirli bir hazırlık programından geçirilmeli ve hemşirelerle işbirliği yapılmalı (Karaöz, 2013),
- Hemşirelik eğitiminde kaliteyi sağlamak için, hastane ve okul arasında işbirliği yapılmalı, klinikte çalışan hemşirelerin mezuniyet sonrası eğitimleri desteklenerek yaygınlaştırılmalıdır (Beji ve Güngör, 2018).

5. Sonuç

Hemşirelik gibi toplum sağlığını doğrudan ilgilendiren bir alanda, mezunların güvenli ve kaliteli bakım verecek nitelikte olması, verilen lisans ve lisansüstü eğitimle doğrudan ilişkilidir. Bilindiği gibi tüm dünyada ulusların geleceği kaliteli bir eğitime bağlıdır. Kaliteli hizmet ise ancak iyi bir eğitim ile mümkündür. Bu nedenle ülkemizde hemşirelik eğitimi ve uygulamalarında kalite arayışı temel hedefler arasında yer almalıdır (Atasoy ve Sütütemiz, 2014). Özellikle sağlığın gelişmesini ve korunmasını sağlayan, güvenli bakım veren yetkin hemşirelerin yetiştirilmesi açısından hemşirelikte lisans, lisansüstü ve mezuniyet sonrası eğitim programlarının bölgesel, ulusal ve küresel sağlığı kapsar

biçimde düzenlenmesi bir zorunluluktur (Kaya, 2010). Bu doğrultuda hemşirelik eğitim programlarının yapılandırılması bakımından, ulusal düzeyde standartların sağlanması ve hemşirelik eğitimindeki mevcut sorunlara yönelik çözüm önerilerinin üretilmesi ve önerilerin uygulanabilmesi son derece önemlidir (Yüksek Öğretim Kurulu Hemşirelik Lisans Eğitimi Çalıştay Raporu, 2018).

KAYNAKÇA

Alan, N., Khorshid, L. (2015). Fakülte Mezunu Hemşirelerin Lisans Eğitimine İlişkin Görüşlerinin ve Etkileyen Etmenlerin İncelenmesi. Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi, 18(2), 87-93.

Atasoy, I, Sütütemiz, N. (2014). Bir Grup Hemşirelik Son Sınıf Öğrencisinin Hemşirelik Eğitimi ile İlgili Görüşleri. F.N. Hem. Dergisi, 22(2), 94-104.

Beji NK, Güngör İ. Dünden bugüne hemşirelik eğitimi. http://www.sdplatform.com/Dergi/710/Dunden-bugune-hemsirelik-egitimi.aspx, Erişim tarihi: 5 Temmuz 2018.

Çelikkalp, Ü., Aydın, A., Temel, M. (2010). Bir Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü Öğrencilerinin Aldıkları Eğitime İlişkin Görüşleri. Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi, 3(2), 1-14.

Ergöl, Ş. (2011). Türkiye'de Yükseköğretimde Hemşirelik Eğitimi. Yükseköğretim ve Bilim Dergisi,1(3), 152-155.

Hemşireliğin Tarihsel Gelişimi. http://saglikhemsirelik.blogspot.com/2015/01/hemsireligin-tarihsel-gelisimi.html, Erişim tarihi: 5 Temmuz 2018.

Hemşirelik Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2007/05/20070502-3.htm, 25.04.2007, Erişim tarihi: 6.07.2018.

Hemşirelik Ulusal Çekirdek Eğitim Programı (HUÇEP), 2013, Ankara. Erişim tarihi: 5 Temmuz 2018.

Karagözoğlu, Ş. (2005). Bilimsel Bir Disiplin Olarak Hemşirelik. C.Ü. Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi, 9(1), 6-14.

Karaöz, S. (2013). Hemşirelik Eğitiminde Klinik Değerlendirmeye Genel Bakış: Güçlükler ve Öneriler. Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi, 6(3),149-158.

Kaya, H. (2010). Küresel sağlığı geliştirmede hemşirelik eğitimi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 7(1), 360-365.

Kıran, B., Taşkıran, E.G. (2015). Türkiye'de Hemşirelik Eğitimi ve İnsan Gücü Planlamasına Bakış. Lokman Hekim Dergisi, 5(2), 62-68.

Kocaman, G., Yürümezoğlu, H.A. (2015). Türkiye'de Hemşirelik Eğitiminin Durum Analizi: Sayılarla Hemşirelik Eğitimi (1996-2015). Yükseköğretim ve Bilim Dergisi, 5(3), 255-262.

Tuna, R. (2015). Türkiye'de Hemşire Yetiştiren Yükseköğretim Kurumlarındaki Öğrenci ve Öğretim Elemanı Dağılımı. Sağlık ve Hemşirelik Yönetimi Dergisi, 2(2), 94-99.

Yüksek Öğretim Kurulu Hemşirelik Lisans Eğitimi Çalıştay Raporu, 23 Kasım 2017 Yükseköğretim Kurulu, http://www.yok.gov.tr/web/guest/hemsirelik-lisans-egitimi-calistay-raporu-yayimlandi, Erişim tarihi: 4 Temmuz 2018.

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN ŞİDDET EĞİLİMLERİNİN İNCELENMESİ (ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ)

ANALYSIS OF VIOLENCE TENDENCIES OF UNIVERSITY STUDENTS (ONDOKUZ MAYIS UNIVERSITY SAMPLE)

Şaban Ünver [*] - Seydi Ahmet Ağaoğlu[*]

[*]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Yaşar Doğu Spor Bilimleri Fakültes, SAMSUN

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nin farklı fakülte ve bölümlerinde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin şiddet eğilimlerini tespit etmek ayrıca fakülte veya bölümleri bazı değişkenlere göre karşılaştırmaktır. Bu çalışmaya 2017-2018 eğitim öğretim döneminde Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde (spor bilimleri fakültesi (150), ilahiyat fakültesi (60), sağlık bil. fakültesi (60), mühendislik fakültesi (60), eğitim fakültesi (60), fenedb fakültesi (60), hukuk fakültesi (80) ve güzel sanatlar fakültesi (60)) okuyan yaş ortalaması 21,11±2,20 yıl olan, 295 kadın ve 295 erkek olmak üzere toplam 590 öğrenci gönüllü olarak katıldı. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen *"Demografik Bilgi Formu"* ve öğrencilerin şiddet eğilimlerini tespit etmek için Göka ve ark. (1995), tarafından geliştirilen *''Şiddet Eğilimleri Ölçeği"* kullanıldı. Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 21 paket programı kullanıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine Kolmogorov Smirnov testi ile bakıldı. Verilerin analizinde iki grup karşılaştırmalarında One Sample T ve Mann-Whitney U testi ikiden fazla grup karşılaştırılmalarında ise Oneway Anova ve Kruskal Wallis testi kullanıldı. Anlamlılık değeri 0,05/4=0,0125 ve 0,001 olarak kabul edildi. Araştırmaya katılan tüm fakülte öğrencilerinin şiddet eğilim ortalama puanları değerlendirildiğinde bütün öğrencilerin "fazla düzeyde" şiddet eğiliminde oldukları tespit edildi. Öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının fakültelere göre karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$). Spor Bilimleri ve Güzel Sanatlar Fakültesi öğrencilerinin ortalama şiddet eğilim puanlarının diğer fakültelerden daha yüksek olduğu tespit edildi. Yine katılımcı öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının cinsiyete, uyuma sürelerine, beslenme durumlarına, sigara veya alkol kullanma durumlarına ve daha önce şiddet görme durumu değişkenlerine göre karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edildi ($p<0,05$). Diğer taraftan öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının sınıfa, yaş gruplarına, spor yapma durumuna, yerleşim birimine, kendilerine ait aylık gelire, ebeveyn yaşama ve anne baba eğitim durumu göre karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edilmedi ($p>0,05$). Ayrıca

öğrenciler arasında en fazla görülen şiddet türünün fiziksel ve psikolojik şiddet, en az görülen şiddet türünün ise cinsel şiddet olduğu görüldü. Üniversitede eğitim gören tüm öğrencilerin şiddete yönelik eğilimleri, özellikle de spor bilimleri ve güzel sanatlar fakültesi öğrencilerinin fazladır. Dolayısıyla önleyici bazı tedbirlerin alınması ve şiddete eğilimin ortadan kaldırılması için üniversite öğrencilerine bu kapsamda bilgilendirici dersler, seminerler, konferans vb. etkinliklerin düzenlenmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Şiddet eğilimi, öğrenci, üniversite,

ABSTRACT

The aim of this study is to find out the violence tendencies of university students studying in different faculty and departments of Ondokuz Mayıs University and to compare faculties or departments in terms of some variables. A total of 590 students, 295 females and 295 males with an average age of 21.11±2.20 years, studying in Ondokuz Mayıs University during the 2017-2018 Academic Year (faculty of sport sciences (150), faculty of theology (60), faculty of health sciences (60), faculty of engineering (60), faculty of education (60), faculty of science and letters (60), faculty of law (80) and faculty of fine arts (60)) participated in the study voluntarily. In the study, *"Demographic Information Form"* developed by the researchers and *''Violence Tendency Scale "* developed by Göka et al. (1995) were used as data collection tool to find out the violence tendencies of students. SPSS 21 program was used for statistical analysis of data. Kolmogorov Smirnov test was used to find out whether the data were normally distributed. One Sample T and Mann-Whitney U test were used for paired group comparisons, while Oneway Anova and Kruskal Wallis test were used to compare groups of more than two. 0.05/4=0.0125 and 0.001 were accepted as significance value. When the violence tendency average scores of all faculty students in the study were assessed, it was found that all students had "excessive" level of violence tendency. Significant difference was found in the comparison of students' violence tendency scores in terms of faculties ($p<0.05$). Average violence tendency scores of the students of Faculties of Sport Sciences and Fine Arts were found to be higher than the students of other faculties. Significant differences were found in the comparison of violence tendency scores of participant students in terms of the variables of gender, sleeping time, nutrition, state of using cigarette and alcohol and state of having experienced violence previously ($p<0.05$). On the other hand, no significant difference was found in the comparison of violence tendency scores of participant students in terms of the variables of year of study, age groups, state of doing sport, where students lived, monthly

income of students, whether the parents were alive and educational status of parents (p>0.05). In addition, it was found that the most common type of violence among students was physical and psychological violence, while the least common type of violence was sexual violence. All of the students in the study, especially those studying in the faculty of sport sciences and in the faculty of fine arts had excessive levels of violence tendency. Thus, it can be recommended to take some preventive precautions and to organize informative classes, seminars, conferences, etc for university students in order to resolve tendency for violence.

Keywords: Violence tendency, student, university

GİRİŞ

Şiddet, Latince "Violentia" kelimesinden gelmektedir. Violentia, şiddet, sert ya da acımasız kişilik, güç demektir. Türkçe'ye ise şiddet sözcüğü Arapça'dan geçmiştir. Türk Dil Kurumu Türkçe sözlüğünde şiddet, karşıt görüşte olanlara kendini kabul ettirme, uzlaştırma ya da inandırma yerine kaba kuvvet kullanma olarak tanımlanmıştır (www.tdk.org.tr). Dünya Sağlık Örgütü'nün tanımına göre ise şiddet, bireyin kendisine, başkasına, belirli bir topluluğa veya gruba yönelik yaralama, ölüm, fiziksel zarar, bazı gelişim bozuklukları veya yoksunluk ile sonuçlanabilen tehdit ya da fiziksel zor kullanması olarak belirtilmektedir (WHO 1998).

Yıldırım (1998) şiddeti, kişilere ya da nesnelere değişik boyutlarda zarar vermeyi içeren güçlü, kontrolsüz, aşırı, aniden, amansız bilinçli, toplu ya da bireysel görülebilen bir olgu olarak tanımlamaktadır.

Şiddet davranışlarına neden olan etmenler incelendiğinde ise belirgin bazı etmenler göze çarpmaktadır. Yapılan araştırmalarda, şiddeti besleyen önemli faktörler üç noktada toplanmaktadır. Bunlardan birincisi aile ve çevre, ikincisi eğitim seviyesi ve üçüncüsü medyadır (Ayan 2006).

İnsanlığın karanlık yönünü sembolize eden şiddet olgusunun, her geçen gün kendini daha çok hissettirdiği günümüz dünyasında daha yaşanılır bir dünya idealini paylaşan ve bu konuda sorumluluk hisseden herkesin, şiddetsiz bir dünyayı nasıl inşa edebiliriz? Sorusunu kendisine sorması ve bu soruya cevap bulma konusunda zihnini yorması gerekmektedir. Modern dünyada bireyleri ve toplumları tehdit eden, onları psiko-sosyal açıdan yıkıma uğratan ve çağımız insanının üstesinden gelemediği bir olgu olan şiddet, gelişen teknoloji ve yaşam araçlarının çeşitlenmesiyle sosyal hayatın hemen hemen her alanında daha görünmez, dolaylı ve örtülü çeşitli şekillerde ve çeşitli tonlarda etki alanını sürekli genişletmekte, bireysel ve toplumsal temelde yerini pekiştirmektedir (Yakut 2012).

Bu çalışmanın amacı, Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nin farklı fakülte ve bölümlerinde öğrenim gören üniversite öğrencilerinin şiddet eğilimlerini tespit etmek ayrıca fakülte veya bölümleri bazı değişkenlere göre karşılaştırmaktır.

MATERYAL METOT

Bu çalışmaya 2017-2018 eğitim öğretim döneminde Ondokuz Mayıs Üniversitesi'nde (spor bilimleri fakültesi (150), ilahiyat fakültesi (60), sağlık bil. fakültesi (60), mühendislik fakültesi (60), eğitim fakültesi (60), fenedb fakültesi (60), hukuk fakültesi (80) ve güzel sanatlar fakültesi (60)) okuyan yaş ortalaması 21,11±2,20 olan, 295 kadın ve 295 erkek olmak üzere toplam 590 öğrenci gönüllü olarak katılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmada, araştırmacı tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu, veri toplama aracı olarak Göka ve ark. (1995) tarafından geliştirilen "Şiddet Eğilimi Ölçeği" kullanıldı.

Kişisel Bilgi Formu

Kişisel bilgi formu, araştırmanın örneklemini oluşturan öğrencilerin demografik özelliklerini ve ebeveyn eğitim durumları, uyuma süreleri, beslenme durumları, spor yapma durumları, yaşadığı yerleşim birimleri, gelir durumları, sigara veya alkol kullanma gibi değişkenlere ilişkin veriler toplamak amacı ile araştırmacılar tarafından geliştirildi.

Şiddet Eğilimi Ölçeği

Araştırmada kullanılan bir diğer ölçek Şiddet Eğilimi ölçeğidir. Bu ölçek; Ortaöğretim kurumlarında okuyan öğrencilerin saldırganlık ve şiddet eğilimlerini belirlemek amacıyla Göka ve ark. (1995) tarafından geliştirilmişti. Şiddet Eğilimi Ölçeği, 20 maddeden oluşmaktadır ve tüm maddeler tek yönlü olduğu için ters puanlanan madde bulunmamaktadır. Ölçeğin puanlanmasında "hiç uygun değil" den (1), "çok uygun"a (4) değişen derecelendirme kullanıldı. Ölçekten alınan puanlar, toplam puan alınarak değerlendirildi. Buna göre toplam puanı; 1-20 arasındaki olan öğrencinin şiddet eğilimi "çok az", 21-40 arasında ise "az"; 41-60 arasında ise "fazla", 61-80 arasında "çok fazla" şiddet eğiliminde olduğu şeklinde yorumlandı. Dolayısıyla ölçekten alınan puanların yüksekliği şiddet eğiliminin de yüksek olduğunun göstergesidir (Başbakanlık Aile Araştırma Kurumu, 1998). Çalışmamızın Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayısı, 830 olarak tespit edildi.

İstatistik

Veriler istatistiksel analizi SPSS 21 paket programı ile yapıldı. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine Kolmogorov Smirnov testi ile bakıldı. Verilerin analizinde iki grup karşılaştırmalarında One Sample T ve Mann-Whitney U testi ikiden fazla grup karşılaştırılmalarında ise Oneway Anova ve Kruskal Wallis testi kullanıldı. Anlamlılık değeri 0,05/4=0,0125 ve 0,001 olarak kabul edildi.

BULGULAR

Tablo 1:Fakültelere göre öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının karşılaştırılması.

Fakülteler	N	Ort	SS	Min	Max	p
Spor Bilimleri Fakültesi (1)	150	44,72	10,48	24,00	69,00	
İlahiyat Fakültesi (2)	60	39,30	6,25	24,00	54,00	
Sağlık Fakültesi (3)	60	42,96	9,92	24,00	64,00	
Mühendislik Fakültesi (4)	60	44,03	10,30	28,00	69,00	1>6,7*
Eğitim Fakültesi (5)	60	42,13	9,92	23,00	63,00	8>2,6,7*
Fen Edebiyat Fakültesi (6)	60	39,88	8,90	23,00	61,00	
Hukuk Fakültesi (7)	80	40,64	8,78	28,00	63,00	
Güzel Sanatlar Fakültesi (8)	60	46,08	7,60	30,00	64,00	

***p<0,05/8=0,00625**

Tablo 1 de öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının fakültelere göre karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edildi (p<0,05). Anlamlı farklılıkların SBF ile FenEdb ve Hukuk Fakültesi arasında olduğu ayrıca Güzel Sanatlar Fakültesi ile İlahiyat, FenEdb ve Hukuk Fakültesi arasında olduğu tespit edildi. Yani Spor Bilimleri ve Güzel Sanatlar Fakültesi öğrencilerinin ortalama şiddet eğilim puanlarının diğer fakültelerden daha yüksek olduğu görüldü. Ayrıca tablodaki tüm fakültelerin şiddet eğilim ortalama puanları değerlendirildiğinde öğrencilerin “fazla düzeyde” şiddet eğiliminde oldukları tespit edildi.

Tablo 2: Öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının cinsiyete göre karşılaştırması

Cinsiyet	N	Ortalama	SS	Median	Min	Max	p
Kadın	295	41,27	9,69	40	23	68	0,000**
Erkek	295	44,23	9,08	43	23	69	

****p<0,001**

Tablo 2'de öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edildi (p<0,001).

Tablo 3: Öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının Şiddet görme durumuna göre karşılaştırma

Şiddet görme durumu	N	Ort	SS	Median	Min	Max	p
Evet	163	44,72	9,31	44	26	69	<0,001 **
Hayır	427	41,99	9,47	40	23	49	

****P<0,001**

Tablo 3'te öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının şiddet gördünüz mü sorusuna göre karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir (p<0,001).

Tablo 4: Öğrencilerin görmüş oldukları şiddet türlerine göre yüzdelik dağılımı

	Görülen Şiddet Türleri					
N	Fiziksel Şiddet	Psikolojik Şiddet	Ekonomik Şiddet	Cinsel Şiddet	Duygusal Şiddet	Toplumsal Şiddet
%27,6 (163)	%15,4(91)	%15,3(90)	%5,3(31)	%1,2(7)	%8,0(47)	%5,4(32)

Tablo 4'te öğrencilerin görmüş oldukları şiddet türlerine göre yüzdelik dağılımları verilmiştir. Öğrenciler arasında en fazla görülen şiddet türünün fiziksel ve psikolojik şiddet, en az görülen şiddet türünün ise cinsel şiddet olduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA

Çalışmamızda öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının fakültelere göre karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edildi. Farklılıkların SBF ile FenEdb ve Hukuk Fakültesi arasında olduğu ayrıca Güzel Sanatlar Fakültesi ile İlahiyat, FenEdb ve Hukuk Fakültesi arasında olduğu tespit edildi. Yani Spor Bilimleri ve Güzel Sanatlar Fakültesi öğrencilerinin ortalama şiddet eğilim puanlarının diğer fakültelerden daha yüksek olduğu görüldü. Ayrıca tablodaki tüm fakülte öğrencilerinin şiddet eğilim

ortalama puanları değerlendirildiğinde öğrencilerin "fazla düzeyde" şiddet eğiliminde oldukları tespit edildi.

Çalışmamızda öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının cinsiyete göre karşılaştırılmasında anlamlı farklılık tespit edildi. Yani erkek öğrencilerin daha fazla şiddet eğiliminde oldukları saptandı. Literatürde çalışmamızın sonuçlarını destekleyen farklı çalışmaların olduğunu gösteren çalışmalar tespit edilmiştir. Coles ve ark., (2002); Aspy ve ark., (2004); Yazgan ve ark. (2008).

Çalışmamızda öğrencilerin şiddet eğilim puanlarının şiddet görme durumuna göre karşılaştırıldığında daha önce şiddet görmüş olan öğrencilerin daha fazla şiddet eğiliminde oldukları saptandı. Literatür bulguları incelendiğinde konuyla ilgili yapılan çalışmaların sonuçları çalışmamızın sonuçlarını desteklemektedir (Rynerson 1997; Coles ve ark., 2002; Karataş 2002; Vahip 2002; Aspy ve ark., 2004; Kızmaz 2006; Yazgan ve ark. 2008; Haskan 2009).

Konuya ilişkin olarak yapılmış araştırmaların ortaya koyduğu genel sonuçlar, fiziksel çocuk istismarının en yüksek düzeyde gerçekleştiği ailelerin, aynı zamanda geçmişlerinde çocuk istismarına en çok maruz kalanlar olduğunu göstermektedir. Bu durum, çocukluk döneminde şiddete maruz kalan bireylerin, şiddete daha çok eğilimli hale geldikleri ve sonraki dönemlerde şiddet davranışları sergileyecekleri sonucunu çıkartmamızı sağlamaktadır (Kızmaz, 2006).

Çalışmamızda öğrencilerin görmüş oldukları şiddet türlerine göre yüzdelik dağılımları verilmiştir. Öğrenciler arasında en fazla görülen şiddet türünün fiziksel ve psikolojik şiddet, en az görülen şiddet türünün ise cinsel şiddet olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ ÖNERİLER

Yüksek şiddet eğilimi olan öğrencilerin erkekler arasında sıklıkla görüldüğü araştırma bulguları neticesinde görülmektedir. Bu durumun erkek egemen bir toplum olmamızla da ilgisi olabileceği düşünülmektedir. Erkek egemen toplumlarda, şiddet "erkeksi", "erkekliğin gücün bir göstergesi" olarak görülmekte ve haklı bulunabilmektedir. Bu algının ve toplumsal kabulün değiştirilmesine yönelik sosyolojik araştırmaları dikkate alan çalışmalara ve çok yönlü eğitimlere ihtiyaç duyulmaktadır. Üniversitede eğitim gören tüm öğrencilerin şiddete yönelik eğilimleri, özellikle de spor bilimleri ve güzel sanatlar fakültesi öğrencilerinin fazladır. Dolayısıyla önleyici bazı tedbirlerin alınması ve şiddete eğilimin ortadan kaldırılması için üniversite öğrencilerine bu kapsamda bilgilendirici dersler, seminerler, konferans vb. etkinliklerin düzenlenmesi önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Aspy C., Oman R.F., Vesely S.K., McLeroy K, Rodine S, Marshall L (2004). Adolescent violence: The protective effects of youth assets. Journal of Counseling and Development. 82(3): 268-276.
2. Ayan S. (2006). Şiddet ve fanatizm. Ç.Ü. İktisadi İdari Bilimler Dergisi. 7(2); 191-209.
3. Başbakanlık Aile Araştırma Kurumu (1998). Aile İçinde ve Toplumsal Alanda Şiddet, Bilim Serisi: 113, Başbakanlık Basımevi, Ankara.
4. Coles J.C., Greene A.F., Braithwaite H.O (2002). The relationship between personality, anger expression and perceived family control among ıncarcerated male juveniles. Adolescence, 37(146); 395-409.
5. Haskan Ö (2009). Ergenlerde şiddet eğilimi, yalnızlık ve sosyal destek. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
6. Karataş Z.B. (2002). Anne baba saldırganlığı ile lise öğrencilerinin saldırganlığı arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana
7. Kızmaz Z. (2006). Okullardaki şiddet davranışının kaynakları üzerine kuramsal bir yaklaşım. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi, 30(1); 47-70.
8. Rynerson B.C. (1997) Violence aganist women, maternity and women's health care, (D.L. Lowdermilk et al.,Ed), Sixth Edition, St.Louis, Wiesbaden :Mosby Year Book.
9. www.tdk.org.tr. Türk Dil Kurumu. Türkçe Sözlük. Erişim: 10.08.2018
10. Vahip I (2002). Evdeki şiddet ve gelişimsel boyutu: Farklı bir açıdan bakış. Türk Psikiyatri Dergisi, 13(4); 312-319.
11. World Health Organization (1998). Health promotion glossary, Geneva, Switzerland: WHO.
12. Yakut S (2012). Lise öğrencilerinde dindarlık-şiddet eğilimi ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta
13. Yazgan-İnanç B. Atıcı M.K. Bilgin M (2008). Gelişim Psikolojisi: Çocuk ve Ergen Gelişimi. 1. Baskı. Ankara: Pegem Yayınları.
14. Yıldırım İ (1998). Akademik başarı düzeyleri farklı olan lise öğrencilerinin bazı değişkenlere göre sosyal destek düzeyleri. Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi, 2(10); 33-45.

AKUT UYKU YOKSUNLUĞU OLUŞTURULMUŞ SIÇANLARDA KAFEİN UYGULAMASININ ANKSİYETE ÜZERİNE ETKİSİ

Seval Keloğlan[*] - Leyla Şahin[**] - Özge Selin Çevik[**]

[*]Amasya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Anabilim Dalı, Amasya

[**]Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Mersin

Giriş

Uyku tüm canlılarda psikolojik ve fiziksel sağlık dengesinde önemli rol oynayan temel ve temel fizyolojik bir süreçtir [1]. Modern zamanda, giderek artan sayıda insan uykusuz kalmakta ve kronik uyku yoksunluğundan muzdarip olmaktadır [2]. Uyku yoksunluğunun farklı şekilleri bireylerde bilişsel işlevlerin azalmasına neden olabilmektedir. Uyku yoksunluğunun beyin üzerindeki akut etkilerini kapsayan araştırmalar, çoğu durumda keşfedilen davranışsal bozuklukların, iki gece boyunca tam uyku döneminden sonra yeniden canlandığını göstermektedir. Uyku kaybının akut ve kronik etkilerini daha iyi anlamak için, yetersiz uyku durumlarında nöral adaptasyon mekanizmalarının daha fazla araştırılması gerekmektedir [3].

Kafein, ksantinler olarak bilinen molekül sınıfına ait olan bir merkezi sinir sistemi uyarıcısıdır [4]. Kafeinli içecekler uyanıklığı sürdürmek, farkındalığı arttırmak ve uyku kaybı durumlarında uyku ihtiyacını bastırmak için gittikçe artan bir şekilde kullanılmaktadır. Kafein, hem klinik hem de hayvan çalışmalarında bilişsel işlevi arttırdığı tespit edilmiştir [5]. Ancak kafeinin uyku yoksunluğu kaynaklı anksiyete davranışı üzerindeki uzun vadeli etkileri tam olarak araştırılmamıştır. Bu nedenle sunulan çalışmada kafein takviyesinin akut uyku yoksunluğu üzerindeki anksiyolitik etkilerini araştırılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem

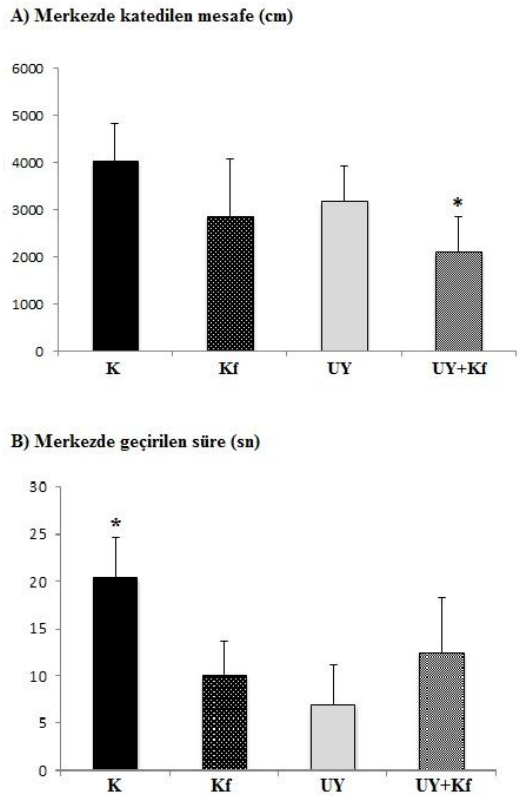
Çalışma, etik kurul onayı alındıktan sonra (karar no: 2018/19), Mersin Üniversitesi Deneysel Hayvanları Araştırma Merkezi'nden alınan postnatal 21 (PND 21) günlük 32 adet erken adölesan Wistar Albino cinsi erkek sıçanlar ile gerçekleştirildi. Sıçanlar deney süresince 12 saatlik aydınlık-karanlık döngüsü uygulanan ve ortam sıcaklığı 23± 2ºC de sabit tutulan bir ortamda 20×40×15cm ebatlarındaki kafeslerde barındırıldı. Sıçanlar (n=32) randomize olarak; kontrol (K), kontrol + kafein (Kf) uyku yoksunluğu (UY) uyku yoksunluğu + kafein (UY + Kf) olarak 4 gruba ayrıldı. Kafein 0.3 g/L olacak şekilde çözdürüldü ve günlük olarak

sıçanların içme sularına katıldı [6]. Kafein uygulaması 4 hafta boyunca devam etti.

Akut REM uyku yoksunluğu, kafein uygulamasının bitiminden sonra sıçanların 48 saatlik uyku yoksunluğuna maruz bırakılması (flower pot tekniği) ile oluşturuldu. Sıçanlar deney boyunca besine ve suya serbestçe ulaşabildiler. Kafes kontrol grubu sıçanlar ise deney boyunca standart kafeslerinde barındırıldılar [7,8]. Sıçanların anksiyete düzeyini tanımlamak için açık alan testi kullanıldı. Açık alan testinde, sıçanların merkezde kat ettikleri mesafe, merkezde geçirdikleri süre ve merkeze giriş frekansları analiz edildi. İstatistiksel analiz SPSS 11.5 yazılımı ile One-Way ANOVA testi ile yapıldı.

Bulgular

Açık alan testinde uyku yoksunluğu + kafein grubunun kat ettiği mesafenin kontrol grubundan anlamlı olarak daha kısa olduğu bulundu ($p=0.003$). Açık alan testinde merkezde geçirilen sure değerlendirildiği zaman ise, kontrol grubunun diğer gruplardaki sıçanlara göre merkezde daha fazla zaman harcadığı tespit edildi ($p=0.000$), (Şekil 1). Bunun yanında, açık alan testinde sıçanların merkeze geçiş frekanslarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p>0.05$).



Şekil 1. K: kontrol, Kf: kafein, UY: uyku yoksunluğu, UY+Kf: uyku yoksunluğu + kafein. Değerler ortalama ± standart sapma olarak verildi. *p<0.05

Tartışma

Bu çalışmada, uyku yoksunluğunun sıçanlarda anksiyeteye neden olduğu, kronik kafein tüketiminin de uyku yoksunluğunun olumsuz etkilerini iyileştirmediği bulundu.

Yapılan bir çalışmada uyku yoksunluğu oluşturulan sıçanların T-maze de kapalı kollarda geçirdikleri sürenin arttığı, açık alan testinde ise merkezde kat ettikleri sürenin azaldığı ve kafeinin bu durumu iyileştirdiği tespit edilmiştir. Ancak bu çalışma yetişkin sıçanlarda yapılmış ve kafein uygulaması uyku yoksunluğunun birinci ve ikinci gününde oral gavaj yolu ile verilmiştir. Bu çalışmada ise günlük olarak kafein içme sularına 4 hafta süre ile katılmıştır [9]. Öyle görünmektedir ki kafein adolesan ve

yetişkin dönemde farklı etki gösterebilmektedir. Nitekim, adolesan dönem ile yetişkin dönemde kafein kullanımını karşılaştıran bir çalışmada, bu çalışmaya benzer şekilde PND21. günden başlayarak 4 hafta süre ile kafein verilen sıçanların, kafein uygulamasının bitişinden 7 gün sonra açık alan testinde anksiyete benzeri davranış gösterdikleri, ancak yetişkin sıçanlarda aynı durumun görülmediği tespit edilmiştir [10].

Strese karşı kafeinin etkisini araştıran bir çalışmada, kafein uygulanan gıda yoksunluğu stresi yaşayan sıçanların, açık alan testinde merkezde daha fazla süre geçirdiğini ve kafeinin anksiyolitik etki gösterdiği tespit edilmiştir. Diğer taraftan, kafein tek başına uygulandığında, açık alan testinde sıçanların daha hızlı ve daha uzun mesafeler kat etmesine neden olduğu saptanmış ve kafeinin motor ve anksiyolitik etkilerinin gıda yoksunluğu stresinde birbirinden farklı olduğu tespit edilmiştir [11]. Bu çalışmada ise kafeinin uyku yoksunluğu ile birlikte motor davranışı daha da azalttığı, anksiyete açısından ise kafein ve uyku yoksunluğu arasında anlamlı farklılık olmadığı görüldü.

Sonuç olarak, kafeinin hem motor ve anksiyete davranışı üzerine olumsuz etki gösterdiği, uyku yoksunluğu üzerinde de olumlu bir etkisinin olmadığı adolesan sıçanlarda tespit edildi. Kafein dozu ve uygulama süresi, sıçanların yaş aralığının araştırma sonuçlarını önemli şekilde etkilemektedir. Kafein ve uyku yoksunluğunun etkisini daha iyi açıklayabilmek için kortizol ve oksidatif stres parametrelerinin de araştırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uyku, kafein, anksiyete

Bu çalışma Amasya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (proje no: FMB BAP 18-0375)

Kaynaklar

1. Periasamy S, Hsu DZ, Fu YH, Liu MY. Sleep deprivation induced multi organ injury:role of oxidative stress and inflammation. EXCLI Journal, 2015;14:672–83.

2. Trost Bobic T, Secic A, Zavoreo I, Matijevic V, Filipovic B, Kolak Z, Basic Kes V, Ciliga D, Sajkovic D. The Impact of Sleep Deprivation on the Brain. Acta Clinica Croatica, 2016;55(3):469-473.

3. Michael H. Bonnet DLA. We are chronically sleep deprived. Sleep, 1995;18(10):908-11.

4. Onaolapo JO, Onaolapo YA, Akanmu AM, Olayiwola G. Caffeine and sleep-deprivation mediated changes in open-field behaviours, stress response and antioxidant status in mice. Sleep Science, 2016;9(3):236-243.

5. Onaolapo OJ, Onaolapo AY, Akanmu MA, Olayiwola G. Caffeine/sleep-deprivation interaction in mice produces complex memory effects. Annals of Neurosciences, 2015;22(3):139-49.

6. Rigoulot MA, Leroy C, Koning E, Ferrandon A, Nehlig A. Prolonged Low-dose Caffeine Exposure Protects Against Hippocampal Damage but Not Against the Occurrence of Epilepsy in the Lithium-pilocarpine Model in the Rat. Epilepsia, 2003;44(4):529-535.

7. Süer C, Dolu N, Artis AS, Sahin L, Yilmaz A, Cetin A. The effects of long-term sleep deprivation on the long-term potentiation in the dentate gyrus and brain oxidation status in rats. Neurosci Research, 2011;70(1):71-7.

8. Şahin L. Uyku yoksunluğu oluşturulan sıçanlarda elektrodermal aktivite ve davranış değişikliklerinin incelenmesi. Doktora Tezi, Erciyes Ün. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri, Şubat 2010.

9. Wadhwa M, Chauhan G, Roy K, Sahu S, Deep S, Jain V, Kishore K, Ray K, Thakur L, Panjwani U. Caffeine and Modafinil Ameliorate the Neuroinflammation and Anxious Behavior in Rats during Sleep Deprivation by Inhibiting the Microglia Activation. Frontiers in Cell Neuroscience, 2018;12:49.

10. O'Neill CE, Newsom RJ, Stafford J, Scott T, Archuleta S, Levis SC, Spencer RL, Campeau S, Bachtell RK. Adolescent caffeine consumption increases adulthood anxiety-related behavior and modifies neuroendocrine signaling. Psychoneuroendocrinology, 2016;67:40-50.

11. Schulz D. Acute food deprivation separates motor-activating from anxiolytic effects of caffeine in a rat open field test model. Behavioural Pharmacology. 2018;29(6):543-546.

MICROWAVE EXTRUDED BRIQUETTING-PELLETS OF COAL SLIME AND SEWAGE SLUDGE FOR HUMATE

Dr. Öğrt. Üyesi Yıldırım İsmail Tosun

Şırnak University, Mining Engineering Department,Şırnak

ABSTRACT

The modified briquetting method was using microwave heating with pyrite content of asphaltite and char in the form of micron sized. The parameters of this briquetting method produced the humate sludge product required for soil remediation. The porous char of coals such as Seyitömer lignite were also evaluated by this method and test results of pelletization with asphaltite were beneficial and effective as briquetting lignite. Microwave pelletizing and briquetting is a method of sand size sludge and coal slime mixing with fiber type cellulosic mass and briquetting over sized particles with waste oil and separating them from the clay by precipitation in treatment medium depending on the size of the large agglomerate of sewer sludge.

Keywords: Modified Briquette Machine, Agglomeration of Coal, Microwave Pellet, Microwave Agglomeration

1. INTRODUCTION

Asphaltites of Southeastern Anatolia is located in the Sirnak and Hakkari ‘s provinces in Turkey 120 million tons of proven reserves of Sirnak and Hakkari possible asphaltite of 0.2-1% moisture, 37-65% ash, sulfur burning 6,3-7.5% total sulfur 5.5-5.7%, 60-65% volatile matter and 2800-5600 kcal / kg has a lower temperature. Şırnak asphaltites beds are distributed or block-shaped space rock in the vein location [TTK 2009]. Avgamasya and production is done in Karatepe veins approximately 15 years. Avgamasya and Karatepe veins 15-25 and 10-20 m thick clumps form. Also Hakkari, Uludere district was spread around 1-20 m thick layer of scattered asphaltites and as bed layers and as veins. As well as limestone bed rock, shale, marl clay, marl and argillaceous limestone is located. Şırnak asphaltites coal is soft with shale ash and macro sized calcite, micronized minerals as pyrite and pyrrhotite inclusionts are widely distrıbuted in coal and shale asphaltites.

The energy production by means of pyrolysis method provides the development of the South-East Anatolian region and also the industrial development and diversification will increase. [1-5]

Flexible and regional targets for a mobile solid waste incineration from an environmental and economic perspective are:

• Reduction of the amount of waste to be sent to regular storage by thermal treatment systems, making it inert and obtaining energy

• Regular landfilling and use of landfills for land reclamation and at least the reduction of pollution.

Biochar is found in soils around the world as a result of vegetation fires and historic soil management practices. Intensive study of biochar-rich dark earths in the Amazon (terra preta), has led to a wider appreciation of biochar's unique properties as a soil enhancer.

The carbon in biochar resists degradation and can hold carbon in soils for hundreds to thousands of years. Biochar is produced through pyrolysis or gasification — processes that heat biomass in the absence (or under reduction) of oxygen.

In addition to creating a soil enhancer, sustainable biochar practices can produce oil and gas byproducts that can be used as fuel, providing clean, renewable energy. When the biochar is buried in the ground as a soil enhancer, the system can become "carbon negative."

Mobile solid waste management includes energy technologies from recycling, composting or waste. In this case, the classified waste products must be able to be controlled and be aware that the products to be obtained from them must be processed by the pumice. These markets are also likely to be sensitive to the quality and quantity of the supply. The distribution of solid wastes in Şırnak province is shown in Table 1.

Table 1. Central of Sirnak Province, solid waste type and distribution, 2013Font Sizes for Papers

Waste Type	Theoretical Amounts tonnesper annum		
	Regular	%	Heat value,kcal/kg
Agricultural waste	13000	14,5	2100
Cardboard	12000	12	2100
Poultry	9000	9	1100
Sewage	32000	33	1100
Dairy	1000	1,2	1700
Forest	32000	33	3100

1.1.Forest Biomass Pelletizing Plant

Mobile waste management is flexible in terms of design, compliance and operation, and it needs to be able to adapt to existing social, economic, and environmental conditions in the best way possible. Mobile / Integrated systems including such waste incineration and solid waste management units provide the flexibility to direct waste to other treatment systems as economic and environmental conditions change (Figure 1).

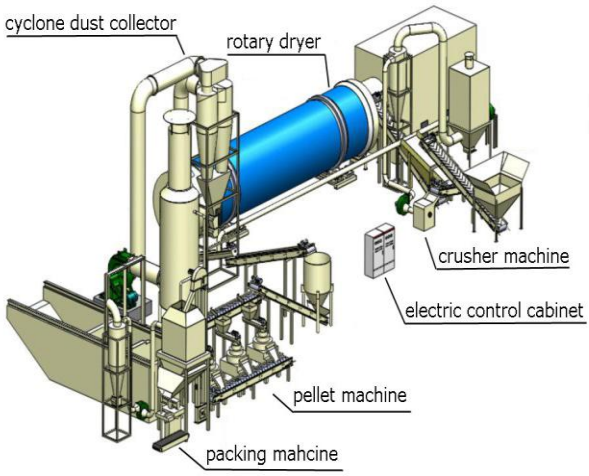


Figure. 1 . Raw Material Pulverizing System/ Drying System Pelleting System/Cooling /Sieving /Bagging systemWood Pellet

Waste briquetting/pelletization needed successive drying and cold or hot pressing or extruding briquetting plant as seen in Figure 2.

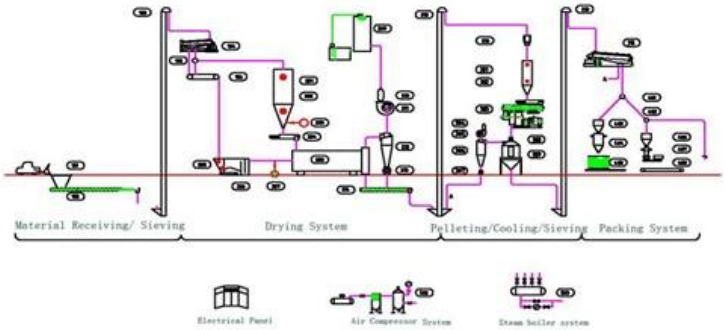


Figure 2 Raw Material Pulverizing System/ Drying System Pelleting System/Cooling /Sieving /Bagging systemWood Pellet

The mobile peletization system should also be planned on a large scale in the regional base. The need for a range of waste disposal options can be separated as a reason for the large-scale plan to benefit from the demand and scale economics of recycled materials, compost or energy at a certain quality and quantity. . [6-11] Mobile solid waste separation and organic waste can be successfully pelletized in areas with fewer populations The pelletization or combustion system may be applied in this purpose. However humate recovery was premium purpose for the less amount of waste depending on the nature and characteristics. The basic operations are mainly as follows:

• Solid Material Recycling

• Compost Biogassing

• Regular Storage

• Use of Gas

The main advantages of microwave roasting were that both the total pyrolysis rates and the heating rates were higher and the specific energy consumptions were lower than in coal pyrite.

2. MICROWAVE PYROLYSIS -BRIQUETTING

Microwave frequencies have been allocated for commercial use in the radio-frequency region of the spectrum. During the past century, materials research has provided many new dielectric materials for application in electronics. As the use of higher and higher frequencies came into practice, new materials, suitable for use in the radio-frequency,

microwave, and milimetre wave regions of the electromagnetic spectrum, have been developed. The dielectric properties of these materials are important in the design of electrical and electronics equipment, and suitable techniques for measuring the dielectric properties of various materials applications have been developed, as they were needed. The interest in the dielectric properties of rocks and materials and products has been principally for predicting heating rates describing the behavior of materials when subjected to high-frequency or microwave electric fields in dielectric heating applications. most of the commercial microwave processing equipment is designed for operation at 2450 MHz, which reflects commercial emphasis on home microwave ovens.

In the past 20 years, the microwave oven has become an essential appliance in most kitchens. Faster processing times and energy savings over conventional cooking methods are the primary benefits. Although the use of microwaves for cooking food is widespread, the application of this technology to the processing of materials is a relatively new development. The use of microwave energy for processing materials has the potential to offer similar advantages in reduced processing times and energy savings [2,3].

In conventional thermal processing, energy is transferred to the material through convection, conduction, and radiation of heat from the surfaces of the material. In contrast, microwave energy is delivered directly to materials through molecular interaction with the electromagnetic field. In conventional methods, energy is transferred due to thermal gradients, but microwave heating is the conversion transfer of electromagnetic energy to thermal energy through direct interaction of the incident radiation with the molecules of the target material. The difference in the way energy is delivered can result in many potential advantages to using microwaves for processing of materials. As microwaves can penetrate materials and deposit energy, heat can be generated throughout the volume of the material. The transfer of energy does not rely on diffusion of heat from the surfaces, and it is possible to achieve rapid and uniform heating of relatively thicker materials. In traditional heating, the cycle time is often dominated by slow heating rates that are chosen to minimise step thermal gradients that result in process-induced stress. For polymers and ceramics, which are materials with low thermal conductivity, this can result in significantly reduced processing times. Thus, there is a balance between processing time and product quality in conventional processing. As microwaves can transfer energy throughout the volume of the material, the potential exists to reduce processing time and enhance overall quality [4,5].

3.METOD-FOR WASTE HUMATE PELET PRODUCTION

The produced high frequency (2.45 GHz) microwaves and the incident power could be varied continuously from 0 to 1000 W. A quartz crucible (about 120 g) containing the pyrite was placed on an alumina platform. The power was varied from 600W to 1000 W. The sample mass ranged from 5 to 50 g. In all experiments, the temperature was measured at the base of the sample, and this is referred to as the sample temperature. A type K thermocouple (wire diameter of 0.20 mm) was employed and the temperature was measured immediately after turning the power off. The variables studied were: incident microwave power, processing time and sample mass. For the microwave roasting tests, samples weighing about 15–20 g, were placed in fireclay roasting boats and heated. (Figure 1 and Figure 2)

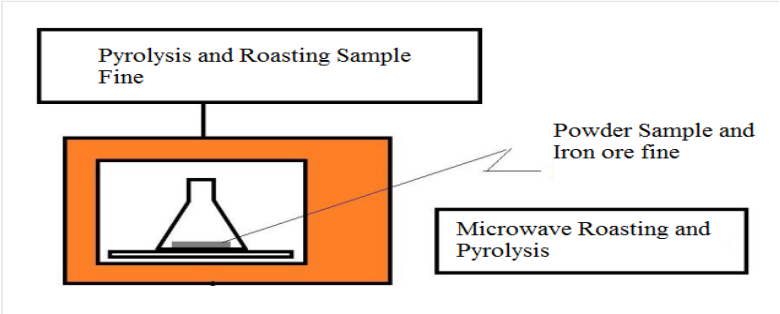


Figure 3. Microwave Pyrolysis Experimentation Flowsheet

In the microwave system pyrolysis were managed at the period of 3–5 min. It was found that it was necessary to disperse the particles as a thin layer in order to minimize local overheating. Consequently, pyrolysis and roasting was not uniform and the sections that were not fully calcined were separated and recycled. The chemial analysis of coal slime and sewage sludge samples are given in Table 1. The humate contents of produced semi char pellets are given in Figure 4. The products of processing plants treated municipal and sewage sludges are shownn in Figure 5.

Table 1. The proximate analysis of Şırnak Asphaltite Slime Sellective Coagulation

Coal	C %	H %	Ash %	S %	Moisture, %	Heat Value,kcal/kg
ŞırnakAsphltite Slime	17	4,5	42,1	6,6	0,5	3540

4. RESULTS AND DISCUSSION

The mobile briquetting pyrolysis system in Şırnak province would be beneficial for humate production in the region. Especially, garbage can be transformed into energy and fertilizer. In winter season central heating system can reduce the consumption of thousands of dynasties. 4-5% by weight of fuel or filler material in cement and lime plants close to the locality, 10% by weight in potentially fueled brown coal power plants which reduce waste gas pollution of thermal power plants.

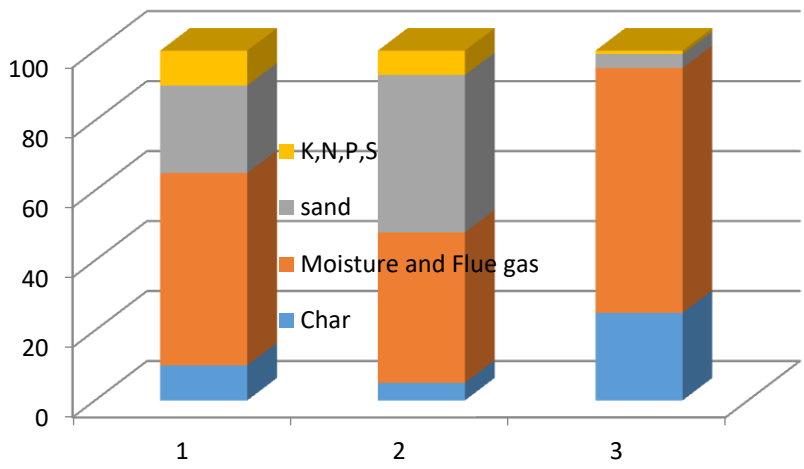


Figure. 4 The chemical components of Briqutte 1. Briquette components: 1.Coal Slime 2.Municipal Sewage Sludge 3.Forest Biomass Waste

Figure 5 Example of an biochar image

In this study, the proposed mobile pyrolysis application could also provide ecological remediation benefits such as ease of waste treatment and incineration of special hazardous wastes. The mobile burning waste and semi-pyrolysis will be ease of treatment of municipal sewage waste pyrolysis at small amounts in villages time produced the garbage there.

4.1. Porosity and matrix(air/water) content

The dielectric properties of materials are dependent on their chemical composition and any other molecules. With the exception of some extremely low-loss materials, i.e., materials that absorb essentially no energy from microwave fields, the dielectric properties of most materials vary considerably with the frequency of the applied electric fields Sewage sludge and coal slime mixtures provided K, P and N contents as well as C as given in Table 2.

Table 2 The humate contents of produced semi char pellets

Sewage Content,%	P	C	N	K
18	323,3	1123,3	23,3	**23,3**
30	744,5	2214,5	445	**44,5**
50	2122,2	4442,2	2220	**162,2**

The microwave roasted pyrite led to relatively low pyrolysis of only 12% extraction. After application of recycling, the pyrolysis extraction increased to about 11,7%. Extraction from the samples pyrolysed in the conventional furnace at 600 ^{o}C and 700 ^{o}C yielded values of 15% and 17%, respectively. Microwave treatment could find application in the minerals industry as a pretreatment method for iron ores. Many bio-processing plants treated municipal and sewage sludges. Microwave roasting could be integrated into such a system to make pretreatment faster and more economical. A flowsheet of the proposed process that includes microwave roasting in the circuit is determined in recycling method (Figure 3 and Figure 4).

5.CONCLUSIONS

Biochar and bioenergy co-production can help combat global climate change by displacing fossil fuel use and by sequestering carbon instable soil carbon pools. It may also reduce emissions of nitrous oxide.

The microwave operated pyrolysis of wastes provided low investment and incentive energy cuts. Waste management for such facilities brought regional development. The feasibility of use of biomass waste resources and municipal sludge treatment should be assessed by local supplies and consume. The profit situation for Şırnak province and its surroundings must be examined, there was a released situation and hard geography in terms of investor confidence on resource amounts in terms of humate.

References

[1] Richard A. Denison, John Ruston, 1990, Recycling and Incineration: Evaluating the Choices

[2] Frank Kreith, George Tchobanoglous, 2002, Handbook of Solid Waste Management

[3] Ron Isaacson, 1990, Methane from Community Wastes (Elsevier Applied Biotechnology Series)

[4] *Karakaya, İ.,2008,* İstanbul için stratejik kentsel katı atık Yönetimi yaklaşımı, Yüksek LisansTezi , İTÜ FBE Çevre Müh.Böl.

[5] Anonim, 2009, Orman Genel Müdürlüğü'nde Biyoenerji Konusunda Yapılan Çalışmalar, Orman Genel Müdürlüğü, Biyoenerji Çalışma Grubu, Orman ve Enerji, Ankara, www.ogm.gov.tr

[6] Kahveci, O.,2008, Orman biyokütlesinden yakıt ve enerji üretimi, TC. Çevre ve Orman Bakanlığı Orman genel müdürlüğü

[7] Anonim 2014,Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı İstatistikleri, www.tarim.gov.tr

[8] Anonim, Türkiye İstatistik Kurumu Verileri, 2014, www,tuik.gov.tr

[9] Akpınar, N , Şen, M, Kentsel katı atıklardan enerji üretimi**,** Enerji Enstitüsü

[10] Cherubini, F. Bargigli, S. Ulgiati, S. 2009, Life cycle assessment (LCA) of waste management strategies: landfilling, sorting plant and incineration, Energy, 34, pp. 2116–2123

[11] Mahmoudi, S.. Gholamian, E. Zare V, 2015, Exergy analysis of a new configuration of trigeneration system based on biomass gasifier, ECRES2015, Antalya

[12] Anonim a, 2015, Mobile incinerators, http://www.incinerators-ati.com/mobile-incinerator.php, ATİ Şirketi

[13] Anonim b, 2015, Yakma Kazanları, **www.alfakazan.com.tr**, Alfa Kazan ve Makine AŞ,Ankara

[14] Anonim c, 2015, Kalina Cycle, **www.imparator enerji.com.tr**, İmparator Enerji, GeoPower, İstanbul

[15] Anonim d, 2015, Akışkan Yataklı Yakma Kazanı, **www.mimsan.com.tr**, Mimsan A.Ş. , İstanbul

THE ANALYSIS OF LOCAL POPULATION'S PERCEPTIONS TOWARDS TOURİSM SECTOR IN NORTH CYPRUS

Öğr. Gör. Uzman Tuncel ERTAN

ABSTRACT

Tourism is the most important industry which provides economic and socio-cultural development for the country. The stakeholders within the industry play an signifinact role in this development and local community's perception and involvement is the most critical point which has to be taken into consideration. For this reason, local community's perceptions are very important for the development of tourism industry. Therefore, the purpose of the study is to analysis the effective factors on tourism development by considering the perceptions of local community towards tourism sector in North Cyprus. The study also considered perception of different age groups and gender in order to provide different insight. In this study, mix method is used to accoplished the aim of the study. At the first stage, questionners were conducted on 112 local people including all age groups and gender. Questionnaire was designed with 25 questions with five likert type rating. At the second stage, 10 interviews were applied on managers are actively working within the tourism industry. At the end of the study, SPPS was used to obtain the results which include Anova test and Pearson corrolation and reliability test was carried out and the valid result was obtained. The findings show that one of the most effective factors on tourism development in North Cyprus is absence of direct flights, unsufficient marketing policies and lack of innovative restructuring. Moreover, the findings of different age groups and gender show that younger generation is happy with development and employment opportunities in tourism sector while elderly people are complaining the type of tourism is trying to be adopted by the politicians and they are insisting to wider cultural and eco-tourism in North Cyprus. According to the gender differences, male respondents are more positive then females in terms of hospitable manners towards tourists are visiting North Cyprus.

Keywords: Local People, North Cyprus, Casino Tourism, Culture Tourism, Satisfaction, Opinions

1.1 Introduction

Tourism industry is the most important income source in many countries. Because of this reason, its development and formations are necessary factors for local population's welfare. Tourism sector has direct effect to the rise in people's income, opening up new areas and revival of the region. The increase of people's income level, transportation and technological advances that have occured in the communation people the facilitation of the free time out of their lives, for these reasons the participation in tourism has increased in the national and international level (Kervankıran, 2011). Beside alternative tourism and health tourism because of sun, sand and sea are main factors for tourism industry, North Cyprus has the great advantage for attraction of tourists.

On the other hand, tourism industry plays an important role in the cultural and political level. Therefore, the importance given to tourism increasing day by day, and began to be more creative with the diversity of tourism. We can say that tourism sector, this can be interpreted very board, can have positive or negative effects on the local population(Türker & Türker, 2014). Worldwide, less developed countries are working to evolve, giving more importance to tourism. Unfortunately, tourism used for the development purpose of country, some negative effect may occur on local people and environment. The damages given to the natural, archaelogical and historic sites could be main reasons for negative effects. Another factor could be the alienation of the native language with foreign words from tourists.

The tourist coming from developed countries with the aim of fun, would want to be comfortable, faced with the reaction of local people if exhibit the behaviours which local people are not familiar (Gürbüz, 2002). Also, tourism is not only on the coast, in all regions caused by condensation leads to irregular urbanization. So that, tourism has been a subject of negative effects distressing message to the public given over the year which could be explained as 'cut one's own throat'. The wrong policies pursued by the country, in order to save the day, take the wrong steps for tourism decisions create problems for local residents.

Other subject is related with development of tourism which also provide both negative and positive effects for local population(Lankford & Howard, 1994). According to Stylidies et al., 2014 perceived tourism impact towards residents' support for tourism development is proposed to be result of destination image perceived by local population of that location. Social exchange theory (SET) could explain the tip point of this reflection(Long, nd). It discussed in psychology and means that behaviour exchange done by perfectly for to decrease negative effects and also increase positive effects. It provides comparison level and

expectation level both for tourist, tourism development and local population.

A country that wants to develop tourism should work together with local people. But according to Gracia and Vazquez and Macias, 2015, perspection of local population towards tourism industry could affected by some sociademographic variables such as gender, age, level of education and level of income.

1.2 Hypothesis

$H0_1$: Tourism development directly effected by local population.

$H1_1$: Tourism development do not directly effected by local population.

$H0_2$: Tourism sector has positive effect in North Cyprus.

$H1_2$: Tourism sector has not got positive effect in North Cyprus.

$H0_3$: Local people are satisfied with the development of the tourism sector.

$H1_3$: Local people are not satisfied with the development of the tourism sector

$H0_4$: Local people are uncomfortable with the recognition of the TRNC by the casino sensation.

$H1_4$: Local people are happy to be recognized by the TRNC's casino sensation.

LITERATURE REVIEW

2.1 Introduction to Tourism Industry

Tourism is one of the the world’s largest industries and is the largest single source of investment and employment in many regions (European Environmental Agency, 2016). On the other hand,we could explain the meaning of tourism as the travel of people to the outside of the their usual place and/or country and their activites take occur during this period of time (Wan Chai, 2013). Tourism is known to exist in ancient times, but it has become one of the most important sectors of our time because of its steady and continuous development in recent years. It is contemporary

consumer product due to its coverage in culture and economic factors. Tourism industry has plays important role in the economic and social development which affected by technological development.

In the past years, tourism cave was in the luxury needs class until the first world war then it began to serve cultural purposes but now it still in the mandatory requirements class. People who are bored by their compulsory life use tourism as a way to travel, to see and to increase their culture. Because of these reasons, tourism industry is not limited only contribution to foreign currency inflows, it also create new employment opportunity to sub-sector. Tourism industry is a developable industry, depends on creativity, because on the basis of tourism there is a psycological satisfaction of the person. (D. Beyazıt, 2003)

Things that have been easier to do in the past have become more complicated now because of the development in technology. This change has directly affected the tourism sector. This means that, the sectors that cannot catch up with technology and which are evocative of the old, are disappearing from day to day. However, because of tourism industry structure and technologycal suitability, it can keep up this development ritual. Even in the case of marketing activities, transport facilities provided by technology and many other development areas, this has given great advantages to the tourism sector. Due to this concept, there are many enterprises within the tourism sector and these enterprises have very important places and effects in the whole sector (Karataş v Babür, 2013).

On the other hand, the impact of the World Tourism Organization's estimate of world tourism revenue to be 2 trillion dollars in 2020 has caused each country to struggle to gain share of this pastry or increase potential supply share in the proportion of their tourism sector. At the same time, as the tourism sector plays an active role in the development of local people, it is an important activity for all businesses and effective units playing a role in the sector, to listen the ideas and opinions of the local people related with tourism sector.

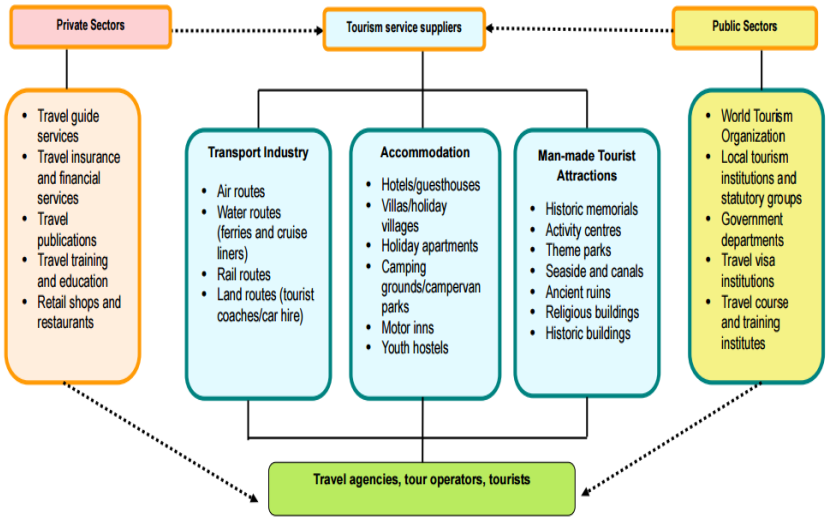


Figure 1.1 The effective business and suppliers in tourism industry

2.3.1 Reasons and motivation for tourist to travel

According to Decrop (2006) as well as George (2004), motivations involve an important place in human life, psychologically causing people to desire for that thing and to carry out that action.

Maslow's theory is one of the best way to explain and make the evaluation of motivations to travel for tourists. According to Tikkanen (2007), there are a lots of theory which tried to explain the person needs but Maslow who known as the father of the general psychology, uses five different categories to evaluate the needs of people. These are self-actualisation, self-esteem, social need, safety need and psychological needs. Depends on this process, tourist may want to satisfy their needs or wants, have relax and escape their monotone life. By using these factors, psychology principles create travel needs and motivations. On the other hand, according to Saayman (2006), there are seven different socia-psychological needs and motivation factors for psychology to travel, these are escape from routine life which is the more effective factor for tourists to travel, discover new things for the purpose of live, relaxing and having a rest, having fun, gain or create certain level of prestige, bringing up family ties and be in social interactions.

Figure 2.7 The Maslow's Hierarchy of Needs & Travel Motivations

Retrieved from: https://www.google.com.cy/search?q=maslow%27s+hierarchy+of+needs&biw=1024&bih=658&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjV84OZ8KfRAhVeMlAKHRpwBDcQ_AUIBigB&dpr=1#imgrc=_

Analysis of these motivations is important because tourists' motivation to travel is important in the decision-making phase. Due to today's harsh tourist trapping race, a lot of research has been done in order to understand the travel motivations and for to use them perfectly, (George, 2004).

The fact that countries can increase the income sources due to the value of tourism and the significance of this sector, has made each country to spent more effort for to develop and expand tourism. In order to do this, it is necessary to attract more tourists together with potential tourists, to respond to wishes and needs, and to enjoy the guest by using the right marketing technique. The fact that marketing factors are influential by tourists and according to Maslow's theory, it is necessary to understand psychology which is the most important effective factor for travel desire.

Thus, more tourists can be attracted by applying a marketing technique that can meet the demands and needs of tourists, (Huang & Xiao, 2000; Lam & Hsu, 2006). According to Chang (2007) and Correia, Oom do Valle and Moço (2007) we could analyse travel motivations in to two different categories. Chang (2007) did a research related with package tours which have a power to push tourists to travel. Also, this type reason

answer the need of tourists for social relationships, relaxation, socio-economic factors and socio-psychological needs and pleasure. In the other research, Correia, Oom do Valle and Moço (2007), which analyzed the tourist reasons to travel to the exotic destination and they found that the resasons are; knowledge which provide them to learn new things or effects their existing knowledge related with exotic places, leisure which is a reason to live adrenaline, socialisation, facilities, core attractions and landscape features. So, at the end of each research we could say that there is no any relationship between these two different types cases except leisure because the tourist profiles are different for each of them.

But we could say that one of the most common reasons for tourists to travel is a leisure which include relaxation and sightseeing. In other words, it is one of the travel aims that people are satisfied with fulfilling what they want to do in leisure time. These types of holiday facilities usually include; Sea, sand, sun. In addition, people can travel because of the reasons for doing business, knowing the cultures of other countries more closely and being knowledgeable. Traveling for business can affect the economic flow between countries as well as the tourism effect. People do not refrain from traveling at the same time when the subject is their health, and their education (Hayta 2008).

On the other hand, we could analyze the demografic factors of tourists. According to Vuuren v. Slabbert, nd. Tourists who visits resort are well educated and the average age is 44. 66 % of total tourists are married and they have at least one child, 21 % of them married but without child and average stayed night is 11.52 because 33 % of them prefer to stay between 5-7 nights and 26 % prefer to stay 8-10 nights.

Althought, there is a lot of research that explores how travel motivations are based on different areas such as sociology, anthropology and psychology (Gnoth, 1997). Furthermore, based on past research, it has been observed that when literature research on tourism travel motivations is conducted, it is found that pushing and pulling factors are very effective. In this phenomenon, which is called pushing and pulling, it is explained that the tourists are pushed by internal factor and pulled by external factors. This is why the presence of robust and valuable factors to motivate tourists plays an important role. Most of the pushing factors include things that are non-material or that the tourist desires which are intangibles. The pull factors include the incentive or attractiveness features that the destination possesses in contrast to the push factors. So the pulling factors include tangible things, these are concrete reflection in the destination marketing strategy, the expectation of the tourist in that direction and the desire to benefit (Baloglu & Uysal, 1996). According to Crompton (1979), as an example of push factors: escape, self-discovery, relaxation, prestige, regression, kinship development, and social

interaction. The two most important examples of pull factors are innovation and education. As we have already mentioned in the Saayman case study, Crompton used socio-psychological factors and added them to push and pull factors as well. By developing a strategy using this concept, he interprets the travel motivation as a move to meet an awakened need. At this stage, it is said that the socio-psychological factor as well as the pushing and pulling factors are effective.

After the impact of this work by Crompton, many researchers have done extensive research on the push and pull factors and have developed the literature for tourism. By expanding the investigations, the push and pull factor has been examined in different dimensions and factors such as nations, places and events (Jang & Wu, 2006). According to Yuan ve McDonald'ın (1990), these researches done for overseas travel to analyse the motivation factors in the Japan, France, West Germany and the UK. On the other hand, Uysal and Jurowski (1993), studied on research by using outcomes of Canadian Tourism Attribute and Motivation Survey and they examined the nature and extent of the reciprocal relationship between motivations of attraction and motivations for leisure travel. In other study which done in Australia, they analyze the correlation between the effects of pull and push factors and their utility on the travel decisions and travel motivations. Also, tourism sector marketers and people who are aiming to attract guests by creating incentive factors are two different issues that must be faced. These are include that the importance of to create products that will meet the wishes and needs of a certain group of well-known products that have a destination in a certain market segment, and at the same time developing products to meet the psychological demands of tourists in different groups (Baloglu and Uysal, 1996).

Because the perception of tourism products differs from that of the person due to many effective factors, for every motivational factor, each tourist creates his / her own sense of satisfaction or dissatisfaction towards the perception of the product or the atmosphere (Baloglu and Brinberg, 1997). As Correia, 2000 discussed the in conclusion can be drawn that the accuracy of the personal preferences (push factors) and the characteristics of the tourist destinations (pull factors) are directly influenced by the perception of the products by the persons. In addition, it is argued that they need to investigate the motivational factors of tourists and to make more of the demands and needs of the tourists in the direction of the ressearchs' results (Yoon and Uysal, 2005). It also plays an important role in bringing satisfaction to the highest level of tourists visiting in order to be able to become a successful business or a successful tourist destination. As Swan and Combs, 1976 discussed the physical interpretation of the products arriving at the destinations where

the goal is more satisfaction and loyalty to travel is a very effective factor in psychology for human satisfaction.

According to Krippendorf, 1987, before deciding to go on an overseas trip, two separate stimulant sources are playing in human psychology, one of which is relaxation and the other is a daydream. That is to say, based on the same research, it can be explained that human psychology plays an important role in the travels that are made to meet needs in general, to interfere with other tourists in these needs, to observe and meet the local people of destination and to spend time with people we love, which is valuable in our lives.

Lastly for to pointted out the motivational factors for TRNC, according to North Cyprus Hoteliers Assosiation,2016, due to its texture and physical structure, TRNC is one of the most suitable locations for eco-tourism. Both the eastern and western parts of the TRNC continue to host unspoiled environmental structure with flora and fauna. Eco-tourism is the most prominent villages in the TRNC, namely Iskele / Karpaz, Büyükkonuk, Dipkarpaz and Mehmetçik. In addition, the traditional festivals organized in these regions are seen by the tourists as a great attraction and also a place frequented by tourists visiting the TRNC for eco-tourism. And tourists staying in these regions of the TRNC can collect their eggs in the morning and cook their own bread in the direction and help of the local people there and watch how make the ‘hellim’ from traditional Cypriot tastes and then eat all of them. So, these factors could affect tourists’ psychological and motivate them to travel to TRNC.

2.7 Incentive Factors for Tourists

It is observed that when we combine increasing global influences and tourism reflection in the world with political, environmental and cultural factors, there are also changes in tourists' travel intentions. In the past, tourism and travel incentives were in the concept of sea, sand and sun which have evolved in these years and spread away many areas.

The most important factor involved in this dissemination is the curiosity of different cultures and lifestyles of different countries, with language, religion, race and customs. In other words, seeing, experiencing and learning these cultures in place, and even living once became important for the tourists, this situation has led to the change of tourism structure. If this situation is touched to the local people, it can be interpreted as the change of the culture of the local people and the deterioration of the traditions in the phenomenon of hospitality and cultural transport (Uygur v. Balkan, 2007).

Even with these innovations, the reduction of natural resources in the country, the anticipation of different tourist models of tourists and the progress of course technology; Tourism sector has found life in alternative tourism with the effects of search for innovation. Culture has gained importance for tourists by finding new tourism forms in alternative tourism. According to the WTO, 37% of the travels made in the world are made up of culture tourism, and the predicted end result rate will increase by fifteen percent each year.

This means that the protection, survival and sustainability of historical and archeological artifacts, historical religious sites, festivals, special occasions, local handicrafts and our own folk dance are important for attracting tourists.

2.8 Best Tourist Profile For Local Population

North Cyprus is an attractive tourism destination due to its natural resources, such as seas and mountains and its hot climate and cultural resources. It has a typical small island economy. However, North Cyprus is more isolated due to it not being recognized by other countries. This creates issues for tourism development. There are no direct flights to North Cyprus from other countries besides Turkey. People travelling to North Cyprus must land in Turkey first before they can go to North Cyprus. (Katircioglu et al., 2007)

The number of tourists visiting North Cyprus has been rising. In 2010 this number was 902,390 and in 2014 this number had risen to 1,366,077. According to the Ministry of Tourism's official page it arise to 1.577.073 in 2016. Tourists visiting North Cyprus come from a variety of countries, but the majority comes from Turkey. The countries that the other tourists come from include England, Germany, France, the Netherlands, Denmark, Russia, Kazakhstan, Slovenia, USA, and Jordan. (Safakli and Kutlay, 2016)

Tourists visiting North Cyprus come for a variety of reasons, this includes business, leisure and other reasons. Most people come to North Cyprus for a holiday to enjoy the sunny weather and lay on the beach. Other reasons could include gambling, visiting friends and relatives, wedding, educational and cultural tourism. (Katircioglu et al., 2007)

The revenues that tourism generates in North Cyprus has been increasing over the last couple of years. In 2011 the tourism revenues generated were $ 459.4 million and in 2014 the tourism revenues generated were $ 691.6 million. However, in contrast with other countries such as Germany and China, the tourism revenues generated in North Cyprus are quite low. A we discussed before tourism also creates job opportunities in North Cyprus. The tourism sector provides for about 12% of jobs in North

Cyprus, in areas such as hotels, restaurants, and casinos. (Safakli and Kutlay, 2016).

3.1 Research Methods

I used both qualitative and quantitative methods throughout my research in order to measure the problem size of the position as well as to learn the thoughts, motivation and emotions of the people and to obtain more reliable results. First, I created a questionnaire with closed questions for quantitative research, and I got the tablings of results by using the SPSS program. The most important thing I have taken care of here is that my questions go parallel with the literature review section. I also made note of them in order to make observations on the individuals who answered my questions, to make them share with me in their vocal thoughts while answering the questions. I used random sampling for to select my respondents. Usually, for to use this method the target population must be everyone but while I select respondents by chance, I asked them if they are local people or not. And I continued my survey with those who are local people.

İSVEÇ'TE YAŞAYAN TÜRKİYE KÖKENLİ GENÇLERİN GELECEK BEKLENTİLERİ

FUTURE EXPECTATIONS OF YOUNG TURKISH MIGRANTS IN SWEDEN

Arş. Gör. Dr. Mustafa Berkay Aydın

Dr. Araştırma Görevlisi, Uludağ Üniversitesi

ÖZ

Avrupa'ya göç son 50 yıllık süreçte Türkiye için oldukça önemli bir olgudur. Başta Almanya olmak üzere, Avrupa'nın çeşitli ülkelerinde Türkiye kökenli Avrupa ülkeleri vatandaşı olmuş olan ciddi rakamlara ulaşmış bir topluluk söz konusudur. 1960'lardan itibaren İsveç'e Türkiye'den gerçekleşen göç sonucu, 50 yıllık bir süreç sonucunda İsveç'te bugün 100.000 kişinin üzerinde Türkiye kökenli bir nüfus oluşmuştur. Çalışma çerçevesinde İsveç'te yaşayan Türkiye kökenli 40 gençle yapılan derinlemesine görüşmelerden yararlanılarak, 18-35 yaş arası bu gençlerin 'gelecek beklentileri' üzerinde durulacaktır. Gelecek beklentileri ekonomik, sosyal ve kültürel alanlar temelinde değerlendirilmeye çalışılacaktır. Bu genç kuşak kendi içerisinde ciddi kültürel ve ekonomik farkları içerse de geçmiş dönemlerin 'göçmenlerinden' oldukça ciddi eğilim farklarının olduğundan bahsetmek mümkündür. Gençlerin Türkiye ile olan bağları, gelecek kurgularında Türkiye'nin tuttuğu yer üzerinde özellikle durulmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Göç, İsveç, Türkiye, Gençlik, Gelecek Beklentileri

ABSTRACT

Migration from Turkey to Europe started 50 years ago and still has importance. Notably, there are a lot of Turkish-based people who have become citizens in various European countries, notably in Germany. As a result of the migration that began in the 1960s, there are more than 100.000 Turkey-based people who took Swedish citizenship. In this paper, I will examine the future expectations of those Turkish young migrants who are between 18 and 35, referring to research that is based on in-depth interviews with 40 young people. Future expectations are being evaluated on the basis of economic, social and cultural practices. This young generation has important cultural and economic differences in itself, also it can be said that there are different tendencies comparing

older generations. In addition, this study tries to focus on these young people's connection with their homeland, Turkey, and the place of Turkey in their future plans.

Keywords: Migration, Sweden, Turkey, Youth, Future Expectations

1. Giriş

İsveç'te günümüzde 115.000'in üzerinde Türkiye kökenli göçmen bulunmaktadır (bkz. saturk.gov.tr). 1960'larda başlayan göç süreci sonrasında İsveç'te yaşayan göçmen gruplar arasında Türkiye kökenli göçmenlerin oranı yüksek bir boyuta ulaşmıştır. İsveç ile Türkiye'nin resmi siyasal ilişkilerinin başlangıç tarihi olarak genellikle 16. yüzyıl ve 17. yüzyılın başlarına dikkat çekilmektedir. İsveç'in, Avrupa'nın ve hatta dünyanın en eski üniversitelerinden birisi olan Uppsala Üniversitesi'nde yaklaşık 170 yıldır faaliyet gösteren Türkoloji Bölümü 20. yüzyıldaki hareketli göç süreci öncesinde de İsveç ve Türkiye arasındaki ilişkilerin varolduğunu göstermektedir.

Bu çalışma 2018'in Ocak ve Eylül ayları içerisinde İsveç'te yapılan bir araştırma sürecinin verilerinin bir kısmına dayanmaktadır. Araştırma çerçevesinde yürütülen derinlemesine görüşmelerin 40 tanesi dikkate alınarak hazırlanmış, İsveç'te yaşayan Türkiye kökenli gençlerin gelecek beklentileri ekonomik, kültürel ve sosyal açılardan ele alınmaya çalışılmıştır. Derinlemesine görüşmelerin tamamı Stockholm'de gerçekleştirilmesine karşın görüşmecilerin küçük bir kısmı (6 kişi) aslında Stockholm dışı bölgelerde yaşamaktadır. Görüşmelerde 18 – 35 yaş arası gençlerle görüşülmüş, bu çalışma çerçevesinde değerlendirmeye alınan 40 genç cinsiyet açısından eşit oranda temsil edilmiştir. Yürütülen geniş doktora sonrası çalışmada toplamda 50 kişi ile derinlemesine görüşme yapılırken, bu sunuş çerçevesinde 40 tanesinin verileri üzerinde durulmuştur.

2. İsveç'e Türkiye'den Göç

İsveç'teki Türk göçmenlerin kitlesel göç hikayesi 1960'ların başından itibaren başlar. Almanya merkezli kitlesel göçe benzer şekilde 1963 yılı önemli bir tarih olarak dikkat çekmektedir. Bunun yanında İsveç'teki Türk göçmenlerin formel olarak pozisyonlarını belirleyen, Türkiye-İsveç arasında iş gücü temelli resmi anlaşma 1967 yılında imzalanmıştır (Anık

& Şahin, 2016: 30). Türkiye, İkinci Dünya Savaşı sonrası Avrupa'da kalkınma için önemli bir başlık olan iş gücü ihtiyacı açısından bir çok Avrupa ülkesine kaynak olmuştur. Bu ülkelerin bir tanesi de İsveç'tir. İsveç'e ilk varan göçmen grubu büyük ağırlıkla Konya'nın Kulu ilçesinden ve köylerinden gitmiştir. Sonraki dönemde de ilk dönem göç edenlerin etkisiyle bu durum sürmüştür (Anık & Şahin, 2016: 34). Bugün 50 yılı aşan bir dönemde Avrupa'nın önemli ülkelerinden birisi olan İsveç'te Türkler, sadece nüfus açısından değil toplumsal etkileri açısından da önemli bir toplumsal kesimi oluşturmaktadırlar.

Göç ve göçmenler üzerine yapılan birçok farklı çalışmada göçmen gruplarının göç ettikleri ülkeye geliş süreci temelinde 'kuşak' temelli çalışmalar yapılmaktadır (Baser, 2014; Scheibelhofer, 2007; Kalmijn & Kraaykamp, 2017; Klinthäll & Urban, 2014 vd.). Esas olarak göçmenlerde 'birinci kuşak' ve 'ikinci kuşak' üzerinde karşılaştırma çalışmaları yapılmaktadır. İkinci kuşakla beraber hem göçmen grubun sosyal ilişkileri, hem göç edilen ülke ile kurulan ilişki, hem de sosyal kültürel ve siyasal ağlar, aidiyet ve kimlik sorunsalı kimi açılardan oldukça karmaşıklaşabilmektedir. Anık (2012)'ın İsveç'te gerçekleştirdiği ve “bu ülkede yaşayan Türklerin kimlik algılarını, 'kuşaklararası' farklılıklar temelinde ele alıp” değerlendirilmeye çalıştığı çalışmasında İsveç'teki Türk göçmenler üç temel kuşak etrafında ele alınmıştır. Ağırlıkla kırsal bölgelerden ve 'iş ihtiyacıyla' hareket eden, kültürel entegrasyonu daha geç oluşabilecek birinci kuşak yanında, “anne veya babasından biri yurtdışında doğmuş, okul çağında İsveç’e göç etmiş veya ortaokul yaş diliminde olan kimseler” (2012: 218) ikinci kuşaktan göçmenler olarak tanımlanmışlardır. Üçüncü kuşak ise sosyalleşme ve kimlik kazanma süreçleri tamamen İsveç'te gelişen göçmenler grubudur (2012: 234). Tanımlanan farklı kuşak kategorileri arasında Anık'ın çalışmasında kimlik, aidiyet ve ana ülkeyle ilişkiler açısından oldukça önemli farklılıklar ortaya konmuştur. Araştırmanın genel çerçevesini, Anık'ın çalışmasında 'üçüncü kuşak' göçmenler olarak tanımlanan kesimle birlikte, kısmen 'ikinci kuşak' olarak tanımlanan grup oluşturmaktadır.

Batı Avrupa'da göç çalışmaları son yirmi yılda çok daha detaylanmış ve gelişmiştir. Bu durumun en büyük nedenlerinden birisi 'göçmen' olgusundan kaynaklı doğrudan ve dolaylı sorunların genel toplumsal gündemde işgal ettiği yerdir. Bu sorunsal bugün açısından Avrupa'da o kadar merkezi sorunlardan biridir ki, Avrupa'nın farklı ülkelerinde siyasal alan ve siyasal parti mücadelelerinin temel başlıklarından bir tanesi göçmen politikalarıdır. Bu durumda ülkelerin siyasal partilerinin

pozisyonlarının belirlenmesinde göçmenlik önemli bir yer tutmaktadır. Birçok çalışma son yıllarda göçmen ve mülteci sorunu ile radikal (ve genelde İslam karşıtı) sağ partilerin gelişimleri arasındaki ilişkileri ortaya koyar (bkz. Middleton, 2016; Guibernau, 2010 vd.). Göçmenler ve göçmenlik tartışması bugünün Avrupa'sında sadece bir 'entegrasyon' veya 'asilimilasyon' süreçleri tartışması değildir; bütünlüklü olarak devasa bir toplumsal zemini içermektedir. Çalışma yaşamındaki güvencesizlik tartışmasından (Standing, 2011) siyasal alandaki 'popülist' akımların güncel tartışmalarını merkeze alan çalışmalara kadar (Gerbaudo, 2017) 'göç' ve 'göçmenlik' ana başlık olarak dikkat çekmektedir. 1980'lerin ortasında ilk defa yayınlanan fakat yıllar geçse de önemli bir kaynak olan, göç teorileri ve yaklaşımlarının güncel durumunu tartışan Ian Molho (2013: 552)'nun göç alanı için önemli eserinde, hem erken dönem ekonomik perspektif temelli açıklamaların hem de 'salt' kimlik temelli yaklaşımların da ötesinde, 20. yüzyıl sonlarında 'çekim modeli' (*gravity model*)nin de geniş bir bağlamda ele alınabileceğine vurgu yapılır. Göç konusunu ele alma biçimi günümüzde sürecin çıktılarıyla beraber oldukça karmaşıklaşmıştır. Süreç ne sadece ekonomik ne de sadece kültürel denklem üzerinden ele alınabilir. Bu anlamda bir bütünlük ve farklı boyutlar arası etkileşim gerekmektedir. Örneğin, göç kavramsallaştırmasının ardında sürekli ilişkili ve beraber ele alınması gereken 'iş gücü veya emek merkezli' bir durum ve 'yerleşimci' olarak realize olan durumun karşılıklı etkileşimi gibi (bkz. Molho, 2013: 553). Molho bu durumlara etkili makalesini yayınladığı 1986 koşullarında dikkat çekiyor, ki günümüzün verileri çok daha karmaşık bir süreci işaret ediyor.

3. Gençlerin Geleceğe Dair 'Ekonomik' Beklentileri

Öncelikle çalışmada görüşülen gençlerin genel olarak önceki kuşaklardan 'ekonomik' beklentiler, Türkiye ve İsveç algılarında ciddi farklılıklar söz konusudur. İlk gelen kuşakların İsveç'e ilişkin hayranlık duydukları anavatanlarıyla gelişme farkı algısı (Mengüç, 1992) veya 1980'ler ve 1990'lardaki farklılık algıları yerine bugün İsveç'teki Türkiye kökenli gençler Avrupa, Dünya ve Türkiye'ye daha farklı bir çerçeveden bakma eğilimindedirler. Örneğin 24 yaşındaki erkek bir katılımcı (G-2) ekonomik beklentisi ve 'ailesinden' farkını şu şekilde ifade etmiştir :

> ...Yani işin açığı ben babamdan farklı görüyorum yani. Onlar yokluktan gelmişler, burası tabi çok etkilemiş büyülemiş. Evet tabi imkanları iyi, gelişmiş ama dünyada çok fark var mı artık

> bilmiyorum ? Yani mesela metro falan anlatılırmış, büyük istasyonlar yürüyen merdivenler. Babaannem falan derdi mesela. Şimdi yani İstanbul'da, Ankara'da olan bundan farklı mı ? Yani gidip görüyorsun...Ben İsveç'te çalışmak isterim ama yani İspanya da olur Türkiye de olur. Türkiye biraz zor geliyor tabi, imkanlardan değil, buradan farklı yani o anlamda. Ezerler belki....İmkan olsa yine de tabi Türkiye'de para kazanmak isterim. Ama para yatırmaktan da korkuyorum.

Yukarıda alıntılanan ifadeler aslında gençler arasında yaygın bir algı olarak dikkat çeker. Hatta gündelik hayatlarında da bunlara ilişkin veriler bulmak mümkün. Örneğin Almanya algısı 'gelişmiş' olarak anılırken, İsveç'ten büyülenme yerine, ülkedeki sosyal imkanların 'hakkını vermekle' beraber farklı ülkede de yaşama eğilimleri dikkat çeker. Elbette bu durumun kendisinde AB'nin oluşturduğu algı yanında günümüzün dijital dünyasındaki imkanlar da etkilidir. Türkiye'yi genelde 'artık gelişmiş' olarak değerlendirme durumu yaygın bir algıyken, büyük kesim için Türkiye 'sert' gelmektedir. Bu anlamda Türkiye, artık gelişmiş, tatil geçirmeye oldukça uygun, güzel bir ülke ama diğer yandan da ekonomik hayat açısından risklerle ve kuralsızlıkla dolu bir yer olarak algılanmaktadır. İsveç'te çok kontrollü, kurallar arasında yetişen gençler için Türkiye daha 'belirsiz' bir yerdir. Bu 'belirsizliğin' içerisinde sadece olumsuz bir duygu da bulunmaz. Bir yanında da hem ekonomik dinamikleri ve yaratıcılıklara saygı, hem de 'belirsizliğin' heyecanını da saygı da söz konusudur. Bunun yanında kendilerinin 'kandırılacağı' algısı oldukça yaygın olarak bulunur. Bu algıda artık gençlerin Türkiye ziyaretlerinde gittikleri turistik destinasyonlar (genellikle Antalya) ve genelde bu yerleşimlerde daha 'fırsatçı' bir ticari anlayışın hakimiyetinin etkisi de düşünülebilir. Bunun yanında araştırmada ele alınan 40 görüşmecinin 28'inin aile memleketleri olan Konya'nın Kulu ilçesi deneyimleri de gençler açısından benzerdir. Özellikle yaz dönemleri fiyat artışları, doğru bilgiye ulaşmada güçlük, kontrol ve kural uygulamaları noktasında İsveç'teki eğitim süreçleri ve sosyal alışkanlıklarından farklı bir yapı dikkatlerini çekmektektedir.

Ekonomik beklentiler açısından eğitim durumlarına da bağlı olarak, bir önceki kuşağın genel hedefi ve ağırlıkla eğilimi olan 'bağımsız' çalışma, 'işletme açma' hedefleri (Behtoui, 2015a) yerini daha fazla oranda profesyonel ama bir büyük firmada çalışma eğilimine bırakmaktadır. Elbette serbest çalışmak, yatırımcı olmak gibi hedefler kimi durumlarda öne çıksa da genel olarak sahip olunacak bir meslek ve bir önemli

kurumda 'çalışabilmek' oldukça önemlidir. İsveç'te genel olarak 'örtülü ayrımcılığın' varlığı üzerine genel bir uzlaşının olduğu görülmekle beraber, bu noktada 'erkek'lerin daha fazla vurgu yaptığını belirtmek önemlidir. Erkek Türkiye kökenli göçmenlerin ayrımcılık konusunda daha fazla muzdarip olmaları çeşitli çalışmalarda da vurgulanan bir durumdur (bkz. Behtoui, 2015b).

Hem görüşmecilerin genel yapısı, hem de görüşmecilerin belirttikleri çerçevesinde 'eğitim' konusunda kadınlar daha iddialı ve başarılı gözükmektedir. Dolayısıyla bu durum hedeflere ve beklentilere de yansımaktadır. Bu konuda çalışmada ortaya çıkan durum, kimi farklı çalışmalarda da öne sürülen bir durumdur (bkz. Behtoui, 2015a).

4. Gençlerin Geleceğe Dair Sosyal ve Kültürel Beklentileri

Öncelikle görüşülen gençlerde İsveç'te 'örtük', 'açık olmayan fakat hissedilen' ayrımcılığa uğrama deneyimlerine oldukça sık vurgu yapılmıştır. İşin esası bu konuda farklı çalışmalarda da benzer değerlendirmelerin göçmen kökenli gruplarda yaygın olduğu bildirilmektedir. Örnrğin, çoğu zaman örtük ve diğer yandan yaygın bir 'ayrımcılığın' olduğu vurgusu Mulinari ve Neergaard'ın ortak çalışmalarında da dikkat çekici bir şekilde vurgulanır (2005). Bunun yanında Mulinari ve Neergaard, İsveç'teki 'etnisite-merkezli' resmi politikanın da bu durumun ortaya çıkması ve kalıcılaşmasında etkili olduğunu belirtirler. Özellikle işçi sınıfı sendikaları üzerinden gözlem ve araştırma sonuçlarıyla konuyu ele aldıklarında bu durumun çıktılarının işçiler ve kurumlarında da net bir şekilde görülebildiğini ifade ederler (2005: 71). Kimi araştırmalarda (Behtoui, 2015a) da ortaya konduğu üzere sosyal hayatta İsveç'te yazılandan ve resmi kabul edilenden farklı bir süreç de söz konudur. Bu anlamda araştırmada görüşülen bir erkek 27 yaşındaki gencin ((G-7) vurguları oldukça önemlidir:

> Aslında kuralları var buranın tabi. Ayrımcılık oluyor elbette ama Türklerin imajı çok da olumsuz değil aslında. Bak mesela bizlerden çalışmayan neredeyse bulamazsın. İsveç'li bir problem olduğunda çok üzerine gelmez, uymanı bekler...Ama o bir yere yazılır yani. Yazıldığında da sen farketmezsin...Ben işyerinde 6 yıldır tamamı yerli İsveçlilerle çalışıyorum. Bir noktadan sonra samimiyet yürümüyor, evet. Ama mesela diğer kimi göçmenlerle olsan başka problemler çıkıyor.

Araştırma çerçevesinde görüşmeci gençlerin genel olarak sosyal anlamda İsveç'e eklemlenme eğiliminde oldukları göze çarpmıştır. Diğer yandan özellikle daha genç olanların sadece Türkiye kökenlilerle sosyalleşmeyi tercih etmedikleri, örneğin Türk topluluğunun yıllardır kullandığı kahvelere uğramayan, farklı ve kimlik olarak karma sosyal ortamları tercih ettikleri görülmektedir. Görüşülen ve verileri değerlendirilen 40 gencin 29'unda en yakın üç arkadaşından biri veya daha fazlası aynı kimliğe sahip değildir. Özellikle yeni bir getto kültürünün bileşeni olarak Türkiye kökenli göçmen gençlerin bir eğiliminden bahsetmek mümkündür. Bir çok örnekte de bu 'diğer göçmen grubu' gençleriyle sosyalleşme de sadece din üzerinden yürümemektedir. Güney Amerikalı, özellikle Şili'li arakadaşları Olan, Afrikalı arkadaşları olan gençler de oldukça yoğundur. Bunun yanında Ortadoğu ülkelerinin gençleriyle görece daha fazla diyalog elbette göze çarpmaktadır. Somalilerle, Afganistan göçmenleriyle aynı sosyal ortamda bulunma görece az olmakla birlikte, en yakın üç arkadaşından en az biri veya fazlası İsveç'in yerlisi olan 7 genç bulunmuştur. Bu durumun oluşumunda 'eğitim düzeyi' doğrudan etkendir. Okul arkadaşlıkları yanında, profesyonel çalışma ilişkisine sahip, görece eğitimli gençlerin işyeri sosyalleşmeleri de daha farklı olmaktadır.

Türkiye'nin genç erkek göçmenlerce en fazla takip edildiği alan futbol ve siyaset olarak dikkat çeker. Kadınlarda diziler ve 'yaz tatili' planları önemli bir yere sahip gözükmektedir. Türkiye'yle bağa sahip olmak genel olarak Türkiye kökenli genç göçmenleri mutlu etmekle beraber, İsveç'i bırakıp tamamen Türkiye'ye yerleşme eğilimleri çok düşük gözükmektedir. Bunun yanında Türkiye ile sürekli bir bağ kurma arzusunun genel olarak hakim olduğunu söylemek mümkündür. Bugün gençlerin gözünde Türkiye ziyaretleri 'akraba görmek' veya 'ata topraklarını ziyaret etmekten' oldukça farklı anlamlar taşır. Zaten görüşmecilerin büyük çoğunluğunun memleketi olan Konya ili Kulu ilçesi ziyaretleri de oldukça sınırlıdır. Kulu'da geçirilen günlerin daha fazlası yaz tatillerinde deniz bölgelerinde geçirilmektedir. Bunun yanında İstanbul'a gitmek, ileride burada mülk edinmek ve bu kentle bağ sağlanması bir kısım görüşmeci tarafından özellikle belirtilmiştir. Görüşülen gençlerin yarısından fazlası ise sosyal ve kültürel düzeyde ideal bir hayatı sürekli seyahat edecek şekilde İsveç, batıda farklı bir ülke ve Türkiye'de yaşam ve çalışma bağlarının kurulmasıyla sağlanacağını belirtmişlerdir.

5. Sonuç Yerine

İsveç'te yaşayan Türkiye kökenli gençlerin 'gelecek beklentileri' içerisinde Türkiye ile kurulacak bağlar önemli yer tutmaktadır. Bu açıdan kamunun geliştireceği proje ve uygulamalar önemli gözükmektedir. Genel olarak görüşülenlerin çok kısıtlı bir sayısı (toplamda 7 kişi) net bir şekilde ileride sürekli Türkiye'de yaşamayı hedeflediğini belirtmesine karşın, tamamına yakını 'bir düzeyde' Türkiye ile ilişkiyi sürdürmek istemektedirler. Bu anlamda son dönem Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı'nın 18-25 yaş arası gençlere yönelik Türkiye'de 'gençlik kampları' projesi gibi oldukça işlevsel projelerin faydalı olacağı düşünülebilir. Araştırma çerçevesinde görüşülen gençlerin hiçbiri şu ana kadar bu tip bir kampa katılmamış olsalar da, görüşmelerde sorulduğunda hem Türkiye ile ilişki kurmak, hem dil, hem sosyalleşmek açısından gençler bu ve benzeri süreçlere oldukça sıcak bakmaktadırlar. Günümüzde futbol ve futbolun gündemi, diziler ve tatil destinasyonu olarak Türkiye'nin gündelik yaşamlarında da gençlerin gündemine girdiğini belirtmek gerekmektedir. Özellikle 'diziler' günümüzün teknolojik imkanlarıyla İsveç'te herhangi bir televizyonda yayınlanmasa da sadece Türklere değil, ağırlıklı olarak Ortadoğu kökenli, Balkan kökenli göçmenler için de Türkiye'nin önemli bir tanıtıcı unsuru olarak belirmektedir.

Gençlerin beklentileri ve gelecek kurgularında Türkiye'nin 'gençlik kampı' ve benzeri uygulamaları geliştirerek yapması, farklı alanlarda da Türkiye dışı Türkiye kökenli gençlerin potansiyellerinin değerlendirilmesi noktasında da önemlidir. Sadece İsveç açısından değil tüm Avrupa ülkelerindeki Türkiye kökenli nüfus hem sayı olarak, hem topluluğun yerleşikliği itibariyle geçmiş dönemlerden çok daha dinamik ve etkili bir durumdadır. Günümüz iletişim ve ulaşım teknolojileriyle birlikte uygulanacak genel veya ülke temelli projeler karşılık verecektir. Bugün artık sadece gastronomi sektöründe sınırlı bir eğitim yılı ortalamasına sahip veya sadece vasıfsız sayılabilecek işlerde çalışan bir ağırlıktan bahsetmenin ötesinde eğitim yılı ortalamaları gelişkin, bunun yanında toplam İsveç nüfusu ile karşılaştırıldığında genç ve dinamik bir kesimden bahsetmek mümkündür. Dizilerin etkisi veya Türkiye'nin coğrafi özelliklerinden doğan durumların etkisi dışında kamu politikalarının gerçekleştirilmesi ile yurtdışındaki önemli potansiyelin Türkiye'ye fayda sağlamasını düşünmek mümkündür. Bu faydalı çıktılar Türkiye'de uzun dönem betimlendiği şekliyle sadece yurtdışındaki nüfusun ülkeye döviz sokmasının ötesinde bir anlama sahiptir. Avrupa ve Türkiye arasında ticaret kapasitesinin artırılmasından teknolojik transfere

kadar, politik etkilerine kadar bir çok çıktısı olabilecek bir süreçtir.

Kaynakça

Anık, M. (2012) Kimlik ve Çokkültürcülük Sosyolojisi , Istanbul: Açılım Kitap.

Anık, M., Şahin, K. (2016) "The Turks in Sweden in The Triangle of Acculturation, Integration and Homeland", International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 11/2 Winter 2016, p. 29-56.

Baser, B. (2014) "The Awakening of a Latent Diaspora: The Political Mobilization of First and Second Generation Turkish Migrants in Sweden", Ethnopolitics, Volume 13, 2014 -Issue 4, pp. 355-376.

Behtoui, A. (2015a) "Educational achievement". Içinde *The Integration of Descendants of Migrants from Turkey in Stockholm*, editör Charles Westin, 43-57. Amsterdam: Amsterdam University Press.

Behtoui, A. (2015b)"Perceptions of discrimination". Içinde *The Integration of Descendants of Migrants from Turkey in Stockholm*, editör Charles Westin, 69-79. Amsterdam: Amsterdam University Press., 2015.

Gerbaudo, P. (2017) The Mask and The Flag: Populism, Citizenism and Global Protest, London: Hurst.

Kalaylioğlu, M. (2009) "İsveç'te göçmen politikası, üyelik hakları ve göçmenlerin siyasal katılımı: Yasal/kurumsal çerçeve ve kimi sonuçlar", Toplum ve Bilim, sayı: 115, 261-298.

Klinthäll, M., Urban, S. (2014) Second-Generation Immigrants in the Small-Business Sector in Sweden, Journal of Immigrant & Refugee Studies, 12:3, 210-232.

Mengüç, A (1992) *İlk Gelenler – Kendi Ağzından İsveç Türkleri 1*. İstanbul: Paymaş.

Molho, I. (2013) " Theories of Migration: A Review", Scottish Journal of

Political Economy, Vol. 60, No. 5, November 2013, pp. 526-556.

Mulinari, Diana ve Neergaard, Anders. (2005), “Black skull consciousness: the new Swedish working class”, *Race & Class*, 46(3): 55–72.

Scheibelhofer, P. (2007) His-stories of Belonging: Young Second Generation Turkish Men in Austria, Journal of Intercultural Studies, 28:3, 317-330.

Standing, G. (2011) *The Precariat: The New Dangerous Class*, London-New York: Bloomsbury.

Westin,C. (2003) “Young People of Migrant Origin in Sweden”, The International Migration Review, Vol. 37, No. 4, The Future of the Second Generation: The Integration of Migrant Youth in Six European Countries (Winter, 2003), pp. 987-1010.

İHTİLAFLI ALACAKLARDA İİK. 89. MADDESİNİN DÖRDÜNCÜ FIKRASININ UYGULANMASININ DOĞURDUĞU SORUNLAR

(DIFFICULTIES ARISING FROM THE APPLICATION OF THE ARTICLE 89/4 OF THE ENFORCEMENT AND BANKRUPTCY LAW IN CONTROVERSIAL RECEIVABLES)

Dr. Öğretim Üyesi Hakan Albayrak

Çukurova Üniversitesi Hukuk Fakültesi, Law School of Cukurova University,
hknalbayrak@hotmail.com

ÖZ

Borçlunun üçüncü kişilerdeki mal ve alacaklarının haczinin nasıl gerçekleşeceği İİK. 89. maddesinde düzenlenmiştir. Bu madde bir yandan alacaklının alacağına hızlı bir şekilde kavuşmasını amaçlanmakta ve bu nedenle borçlunun üçüncü kişilerden olan alacağının haczi kolaylaştırılmaya çalışılmakta diğer yandan ise üçüncü kişinin haklarının korunması için üçüncü kişiye itiraz ve dava hakları tanınmaktadır. Dolayısıyla borçlu üçüncü kişi ve takip alacaklısı arasında çok hassas bir denge kurulmaya çalışılmıştır. Ancak söz konusu yapılmaya çalışılan dengenin ne kadar adaletli bir çözüme ulaştığı konusu tartışmalıdır. İşte bu makalemizde uygulamada sıklıkla uygulanan bu maddenin ortaya çıkardığı bazı sorunlara ve özellikle ihtilaflı alacaklarda üçüncü kişinin haciz ihbarnamesine itiraz etmesi üzerine takip alacaklısının icra mahkemesinde açmış olduğu tazminat ve ceza davasının neden olduğu adaletsizliklere değinmeye çalışacağız.

Anahtar Kelimeler: İcra ve İflas Kanunu İ ı k m. 89, Haciz,

Abstract With respect to the attachment of the properties and credits of the debtor in the hands of third parties, Article 89 of the Execution and Bankruptcy Law has been stipulated as a measure of protection in order to preserve the effect of the attachment. Article 89 of the Execution and Bankruptcy Law regulates the procedure to be applied by the Execution Office and the opportunities to be used by the creditor and the third parties. In our thesis, the system stipulated under the mentioned provision have been analyzed from the aspects of efficiency, sufficiency and suitability to the equilibrium of the mutual benefits of the parties and the problems in practice have been evaluated.

Keywords: Enforcement and Bankruptcy Law, Attachment

GİRİŞ

Borçlunun üçüncü kişilerdeki mal ve alacaklarının haczinin nasıl gerçekleşeceği İİK. 89. maddesinde düzenlenmiştir. Bu madde bir yandan alacaklının alacağına hızlı bir şekilde kavuşmasını amaçlanmakta ve bu nedenle borçlunun üçüncü kişilerden olan alacağının haczi kolaylaştırılmaya çalışılmakta, diğer yandan ise üçüncü kişinin haklarının korunması için üçüncü kişiye itiraz ve dava hakları tanınmaktadır. Dolayısıyla borçlu, üçüncü kişi ve takip alacaklısı arasında çok hassas bir denge kurulmaya çalışılmıştır. Ancak söz konusu yapılmaya çalışılan dengenin ne kadar adaletli bir çözüme ulaştığı konusu tartışmalıdır. İşte bu makalemizde uygulamada sıklıkla uygulanan bu maddenin ortaya çıkardığı bazı sorunlara ve özellikle ihtilaflı alacaklarda üçüncü kişinin haciz ihbarnamesine itiraz etmesi üzerine takip alacaklısının icra mahkemesinde açmış olduğu tazminat ve ceza davasının neden olduğu adaletsizliklere değinmeye çalışacağız.

A- İİK m. 89/4'e İLİŞKİN SORUNLARIN TESPİTİ VE İHTİLAFLI ALACAK KAVRAMI

Bilindiği üzere İİK'nun 89. maddesi, borçlunun hamiline ait olmayan veya cirosu kabil bir senede bağlı bulunmayan alacaklarının haczinin taşınır mal hacizlerinden farklı olarak özel bir usul ile gerçekleştirileceğini düzenleyen bir maddedir[113]. Aslında İİK m. 89'da öngörülen usul haczedilmiş alacak için bir muhafaza tedbiridir[114]. Biz burada özellikle İİK'nun 89. maddesinin dördüncü fıkrasında düzenlenen durumu inceleyeceğiz. İİK 89/4'e göre üçüncü kişi haciz ihbarnamesine itiraz ettiği takdirde, takip alacaklısı, üçüncü kişi aleyhine icra mahkemesinde, üçüncü kişinin haciz ihbarnamesine itiraz etmiş olduğunu öğrendiği tarihten üç ay ve her halde haciz ihbarnamesine itiraz tarihinden itibaren bir yıl içinde, hem tazminat hem de ceza davası açabilmektedir[115]. Bu fıkranın uygulaması özellikle üçüncü kişi ile takip borçlusu arasında gerçekten bir alacak-borç ilişkisinin mevcudiyeti konusunda ihtilafın olduğu durumlarda sorun olmaktadır. Gerçekten de üçüncü kişi ile takip borçlusu arasında bazı durumlarda alacağın varlığı konusunda ihtilaf olmaktadır[116]. Tam bu esnada takip alacaklısının üçüncü kişiye İİK 89. maddesine göre bir ihbarname göndermesi durumunda üçüncü kişiler bu ihbarnamelere itiraz edip etmemekte tereddüt yaşamaktadırlar. Çünkü itiraz etmedikleri takdirde söz konusu borç zimmetlerinde sayılacak ve adeta borçlu duruma düşeceklerdir. İİK m.89/3'e göre menfi tespit davası açmaları önerilse dahi bu davanın

---

[113] (Pekcanıtez, Atalay, Sungurtekin-Özkan, & Özekes, 2017, s. 165).
[114] (Arslan, Yılmaz, & Taşpınar-Ayvaz, İcra ve İflas Hukuku, 2017, s. 256).
[115] (Pekcanıtez, Atalay, Sungurtekin-Özkan, & Özekes, 2017, s. 169).
[116] (Akil, 2013, s. 357).

tarafları, üçüncü kişi ile hukuki ilişkinin tarafı olmayan takip alacaklısı olacaktır. Yani üçüncü kişi, takip borçlusuna borçlu olmadığını, hukuki ilişkinin gerçek tarafı olmayan takip alacaklısına ispat etmek durumunda kalacaktır. Davayı kaybettiği takdirde de tazminat ödemeye mahkûm olacaktır. Diğer ihtimal ise itiraz edip İİK m. 89 prosedürünü kolayca durdurmaktır. Ancak burada da aleyhine İİK 89 maddenin dördüncü fıkrası gereği icra mahkemesinde tazminat ve ceza davası açılacaktır. İşte tam bu noktada birtakım sorunlar ortaya çıkmaktadır. İlk sorun yine davanın tarafları bakımından yaşanmaktadır. Buna göre davacı söz konusu hukuki ilişkinin tarafı olmayan takip alacaklısı davalı ise üçüncü kişidir. Buna bağlı olarak da ispat açısından ve hükmün taraflara ve taraf olamayan takip borçlusuna etkisi bakımından sorunlar yaşanmaktadır. İkinci sorun ise, üçüncü kişi ile takip borçlusu arasındaki hukuki ilişkinin bizatihi kendisinin ihtilaflı olduğu durumlardır. İhtilaflı alacaklarda üçüncü kişi 89 ihbarnamesine itiraz edip etmemekte tereddüt edecektir. Üçüncü sorun yine ikinci sorun ile bağlıdır. İhtilaflı bir alacağa itiraz edilmesi halinde takip alacaklısı üçüncü kişi aleyhine icra mahkemesinde tazminat ve ceza davası açması halinde icra mahkemesi yapısına aykırı bir şekilde genel hükümler doğrultusunda inceleme yapmak zorunda kalacaktır. Dördüncü sorun ise ceza hükümleri açısından olacaktır. İhtilaflı bir alacağa itiraz edilmesi halinde icra mahkemesi üçüncü kişinin gerçekten borçlu olduğu her durumda aynı zamanda mahkûmiyet hükmü tesis etmek zorunda kalıp kalmayacağı bir diğer sorun teşkil eden durumdur. Tespit edebildiğimiz diğer sorun ise zamanaşımı süresinin ne zamandan itibaren başlayacağı noktasındadır.

İhtilaflı alacaklar konusunda doktrinde genellikle cari hesap sözleşmesi ve müstakbel alacakların haczi durumunda bu haczin nasıl yapılacağı üzerinde durulmuştur. Ancak ihtilaflı alacaklarda bir diğer önemli hususlardan birisi de bizzat üçüncü kişi ile takip borçlusu arasındaki hukuki ilişkinin ihtilaflı olması durumudur. Üçüncü kişinin bizatihi kendisi bile bazen borçlu olup olmadığını bilememekte hatta bazen kendisini takip borçlusundan alacaklı olduğunu iddia edebilmektedir. İşte bu durumlarda üçüncü kişiye gönderilen haciz ihbarnamelerinde üçünü kişi nasıl davranacağını bilememekte ve uygulamada bir çok uyuşmazlığa yol açmaktadır. Bu durumlara ilişkin çok sayıda örnek verilebilir. Bu örneklerden bazıları şunlardır;

Örneğin üçüncü kişi ile takip borçlusu arasında bir mal alım sözleşmesi olsa ve takip borçlusu sözleşmeye uymayan kalitede malları üçüncü kişiye teslim etse üçüncü kişide bu durumda bu malların istenilen kalitede olmadığından dolayı borçlu olmadığını veya istenilen miktardan belirli bazı indirimlerin yapılması gerektiğini ileri sürse burada üçüncü kişi ile takip borçlusu arasında bir ihtilaf var demektir. İşte tam bu ihtilafın olduğu zaman üçüncü kişiye takip borçlusuna olan borcunu artık

icra dairesine ödemesi gerektiğine ilişkin bir İİK 89. maddesine uygun ihbarname alsa üçüncü kişinin bu durumda nasıl davranması gerekeceği bir sorun olacaktır. İtiraz ettiği takdirde aleyhinde icra mahkemesinde tazminat ve ceza davası açılacaktır. Bu davada icra mahkemesinin üçüncü kişi ile takip borçlusu arasındaki bu ihtilaflı hukuki ilişkiyi ne ölçüde inceleyebileceği ise ayrı bir sorun teşkil etmektedir. Bu inceleme neticesinde üçüncü kişinin takip borçlusuna bir miktarda olsa borçlu olduğu ortaya çıkarsa, üçüncü kişi sırf bu ihtilaflı alacağa itiraz etmesi nedeniyle hakkında mahkûmiyet kararı verilebilmesi tehlikesi ile karşı karşıya kalabilecektir. İşte İİK 89 maddesinin dördüncü fıkrası cezai bir takım sonuçları doğurması nedeniyle oldukça sorunlu bir takım durumlara yol açabilmektedir. Özellikle üçüncü kişi, ihtilaflı alacaklarda, İİK'nun 89. maddesine uygun olarak gönderilen ihbarnamelere cezai tehdit nedeniyle itiraz etme noktasında tereddütler yaşamaktadırlar.

Borcun kaynağına ilişkin ihtilaflı alacaklara bir başka örnekte ise arsa payı karşılığı inşaat sözleşmelerine ilişkin ihtilaflar gösterilebilir[117]. Yerel mahkemeye yansıyan söz konusu olayda İİK m.89 ihbarnamesine muhatap olan üçüncü kişi (arsa sahipleri) ile takip borçlusu (yüklenici firma) arasında bir kat karşılığı inşaat sözleşmesi mevcuttur. Bu sözleşmeye göre yüklenici firma işin belirli bir kısmını bitirmiş ancak geri kalan kısmını sözleşmede belirtilen zamanda tamamlayamamıştır. Bunun üzerine arsa sahipleri konumunda olan üçüncü kişiler kat karşılığı inşaat sözleşmesini feshetmişlerdir. Bunun üzerine takip alacaklısı, kat karşılığı inşaat sözleşmesinin feshi nedeniyle takip borçlusu yüklenici firma ile üçüncü kişi konumunda olan arsa sahipleri arasında bir tasfiye ilişkinin mevcut olduğunu, bu tasfiye ilişkisi nedeniyle takip borçlusu yüklenici firmanın, arsa sahiplerinden alacaklı olduğunu iddia etmiştir. Arsa sahipleri ise, sözleşmenin feshi nedeniyle yüklenici firmaya borçlu olmadıklarını bilakis geç teslimden ötürü kendilerinin alacaklı olduklarından bahisle haciz ihbarnamesine itiraz etmişlerdir. Bunun üzerine takip alacaklısı 89 ihbarnamesine itiraz eden üçüncü kişi konumundaki arsa sahiplerine icra mahkemesinde hem tazminat hem de ceza davası açmıştır. İşte icra mahkemesi önüne gelen bu olayda, hukuki ilişkiyi inceleyip inceleyemeyeceği veya inceleyecek ise ceza mahkûmiyet hükmü verip veremeyeceği önemli bir sorun olarak karşımıza çıkacaktır. Yargıtay'ında bu konuda farklı kararları mevcuttur. Bazı kararlarında arsa payı inşaat sözleşmesi gereğince müteahhit lehine doğacak alacak üzerine haciz konulamayacağını belirtmiştir[118]. Ancak

---

[117] (Akil, 2013, s. 418 vd.)

[118] 12. HD. 16.03.2004, 1479/6106, naklen; (Akil, 2013, s. 422, dn. 647.).

bazı kararlarında bize göre hatalı olarak[119] "sair talep hakkı" kavramı içerisinde değerlendirerek haczedilebileceğini ifade etmiştir[120].

Üçüncü kişi ile takip borçlusu arasında ki hukuki ilişkinin ihtilaflı olduğuna bir başka örnek ise takip borçlusunun üçüncü kişiden haksız fiile dayalı bir tazminat alacağının olduğu durumlar gösterilebilir. Böyle bir durumda üçüncü kişi ile takip borçlusu arasındaki hukuki ilişkinin kendisi ihtilaf halindedir. Haksız fiilin işlendiği konusunda belki bir ihtilaf da olmayabilir. Ancak kusurun oranı ve tazminat miktarı konusunda taraflar arasında henüz kesin olarak belirlenmiş değildir. İşte bu durumda böyle bir ihtilaflı alacaktan haberdar olan takip alacaklısı acaba üçüncü kişiye haciz ihbarnamesi gönderebilecek midir? Üçüncü kişi bu ihbarnameye itiraz ettiği takdirde icra mahkemesi bu alacağın mevcudiyetini incelemek durumunda kalacak mıdır? Bu durum icra mahkemesini her konuda görevli hale getirme tehlikesi ile karşı karşıya bırakma tehlikesi içermez mi? Şayet üçüncü kişi gerçekten tam kusurlu çıksa ve tazminat borçlusu olsa bu durumda üçüncü kişiye aynı zamanda İİK m. 338'e göre ceza verilmesi gerekecek midir?

Görüldüğü üzere ihtilaflı alacaklarda İİK 89.madesinin dördüncü fıkrası birçok soruna yol açma tehlikesi içermektedir. Bu sorunların kaynağını İİK 89. maddesinin tarihi seyir içinde orijinal metinden kopuşunda aramak gerekir. Orijinal metinden ayrıldıkça bu madde açısında kanunun sistematiği bozulmuş ve bahsettiğimiz sorunlara yol açmıştır. Bu örneklerin dışında ihtilaflı alacaklar kapsamı içinde cari hesap sözleşmeleri ve müstakbel alacaklarda incelenebilir.

B- BORÇLUNUN ÜÇÜNCÜ KİŞLERDE OLAN ALACAKLARININ HACZİNİN İSVİÇRE VE TÜRK HUKUKUNDA GÖSTERMİŞ OLDUĞU ÖZELLİKLER

Öncelikle borçlunun üçüncü kişilerden olan alacağının haczinin ne suretle yapıldığına ilişkin düzenlemelerin İsviçre Hukukunda nasıl düzenlendiğine kısaca bakmak gerekir. Kanunumuzun orijinal metni olan İsviçre İcra ve İflas Kanunun ilgili maddelerine ise özellikle incelemek gerekir. Çünkü her kanun kendi içerisinde bir sistematik barındırmaktadır. Bu sistematik içerisinde her maddenin bir başka madde ile bağı bulunmaktadır. Dolayısıyla bir maddeyi anlamak için çoğu kez ilgili maddeyi başka maddeler ve hükümlerle birlikte değerlendirmek gerekir. Aksi halde yapılacak olan değerlendirme eksik bir değerlendirme

---

[119] Doktrinde Akil, Yargıtay'ın bu görüşünü haklı bulmaktadır ((Akil, 2013, s. 422)

[120] 19. HD. 30.06.1994, 1993/6551, 1994/7078, naklen; (Akil, 2013, s. 422, dn. 648.).

olacaktır. Bu nedenle ilk önce konunun yabancı hukuktaki düzenlemeleri ele alınacaktır.

Türk İcra ve İflas Kanunun birçok hükmü zaman içinde birçok değişikliğe uğramıştır. Özellikle İİK'nun 89. maddesi de zaman içerisinde birçok değişikliğe uğramıştır. Bu değişikliklerden bahsedilmesi özellikle maddenin zaman içinde orijinal metinden ayrılarak bambaşka bir hal aldığının belirlenmesi açısından önemlidir. Madde orijinal metinden ayrıldıkça tamamen kendine özgü bir hal almış ve ilgili başka maddelerle olan irtibatı da kopmuştur. Buna bağlı olarak da birçok sorun çıkmıştır. İşte bu sorunların tespiti ve çözüm önerilerinin getirilebilmesi için ilk önce İİK. 89. maddesinde yapılan değişikliklere bakmak gerekir. Bu anlamda maddenin tarihi seyrine göz atılacaktır.

İİK. 89. maddesinin kaynağı İsviçre İcra ve İflas Kanununun 99. maddesidir. Bu maddenin tercümesi şu şekildedir: *"Hamiline ait yahut cirosu kabil senede müstenit olmayan alacak veya sair bir talep hakkı haczedilirse, icra memuru borçlu olan üçüncü kişiye bundan böyle borcunu ancak icra dairesine ödeyebileceğini bildirir"*[121]. Burada üçüncü kişiye yapılan bildirim (ihbar) bir koruma tedbiri mahiyetindedir. Bu madde; Türk İcra ve İflas Kanunun 89. maddesinin aksine, menkul malların haczinden söz etmemekte ve alacaklının alacağını karşılamak için, borçlunun üçüncü kişilerde bulunan menkul mal ve alacaklarına icra dairesince nasıl el konulacağına ilişkin hususları düzenlememektedir. İsviçre İİK'nun 99. maddesi sadece alacak veya talep haklarının haczinde muhafaza tedbiri olarak ihbarın nasıl yapıldığını düzenlemiştir[122].

İsviçre İcra ve İflas Kanununda bahsedilmesi gereken bir diğer madde ise bizdeki İİK. m. 120'e denk gelen İsviçre İİK m. 131'dir[123]. Ödeme yerine alacakların devri başlıklı İİK. 120. maddesi alacaklıların borçlunun üçüncü kişilerden olan alacaklarının tahsilini ve dava hakkını devir almak suretiyle tahsil edebilme imkânını düzenlemektedir[124].

---

[121] Bu tercüme için bknz.; (Tunçomağ, 1993, s. 451).

[122] (Arslan, Borçlunun Üçüncü Kişilerde Bulunan Mal ve Alacakların Haczi, 1974, s. 111).

[123] (Budak, 2018, s. 95. md. 120). İİK m. 120 konusunda ayrıntılı bilgi için bknz.; (Bulut, 2013, s. 33 vd.)

[124] İİK m. 120: *"Hacze iştirak eden bütün alacaklılar muvafakat ederlerse borçlunun borsada ve piyasada fiyatı olmayan alacakları, ödeme yerine geçmek üzere itibari kıymetleriyle kendilerine veya hesaplarına olarak içlerinden birine devredilir. Bu halde alacaklılar, alacakları nispetinde borçlunun haklarına halef olurlar. Aynı suretle hacze iştirak edenlerin hepsi veya içlerinden birisi borçlunun üçüncü bir şahıstaki alacağının tahsilini veya böyle bir şahsa karşı haiz olduğu dava hakkının kullanılmasını, masraf kendilerine ait olmak ve fakat haklarına halel gelmemek şartıyla üzerlerine alabilirler. Bu suretle elde edilecek*

İsviçre İİK'nun 131 inci maddesi ile İsviçre İİK m. 99 arasında bir uyum bulunmaktadır. Bizdeki 89. maddeye karşılık gelen İsviçre İİK m. 99 yalnızca muhafaza amaçlıdır. Yani bizdeki 89 maddede alacaklıya sağlanan hakların hiçbiri İsviçre İİK.'nun 99 maddesinde yer almamaktadır. İsviçre hukukunda ihtilaflı alacakların tahsilinde İsviçre İİK m. 131 uygulanmaktadır.

İİK m. 89/4'e göre açılan bu dava İİK m. 120/2'yi etkisiz hale getirmiştir. Aslında olması gereken, alacaklının, takip borçlusunun üçüncü kişideki çekişmeli alacağının dava edilmesi hakkının devredilmesini icra müdürlüğünden talep edip, alacağı yetki belgesiyle üçüncü kişiye bir alacak davası açmasıdır. İİK m. 120'e göre alacaklıya borçlunun üçüncü kişiye karşı haiz olduğu hak ve yetkiler, dava hakkının devredilmesi ile gerçekleşir. Yalnızca aralarındaki fark 89/4 deki davanın cezalandırma isteği ile birlikte icra mahkemesinde açılması, İİK m. 120/2'deki davanın ise genel mahkemelerde açılmasıdır. Her ikisinde de alacaklı, borçlu ile üçüncü kişiler arasında çekişmeli alacağın incelenmesini istemektedir. Uygulamada, İcra ve İflas Kanunu 89/4'deki hüküm, daha hızlı ve etkili bir çözüm getirdiğinden alacaklılar tarafından ceza ve tazminat davası açma yoluna tercih edilmektedir. İİK m. 120/2'ye dayalı alacak davası daha çok İİK m. 89/4. maddede belirtilen sürelerin kaçırılmasından sonra tercih edilen bir dava türüdür. Takip alacaklısı, borçlunun üçüncü kişide bir alacağı olduğunu öğrenince, bu alacağı haczettirip sonra İİK m. 120'den faydalanmak yerine, kendisi için çok daha kısa ve etkili olan aynı zamanda alacağı tahsil imkânı bahşeden İİK m. 89/4 çerçevesinde işlem yapmayı tercih etmektedir.

Konu ile bir başka sorun ise davanın tarafları konusundadır. İİK m. 89/4'e göre açılan davalarda davanın tarafları takip alacaklısı ile üçüncü kişidir. Oysa davaya konu olan maddi hukuk ilişkinin tarafları takip borçlusu ile üçüncü kişidir. Bu nedenle ispata ilişkin güçlükler yaşanmaktadır. Üçüncü kişinin, gerçekten borçlu olmadığını nasıl ispat edeceği, kime karşı ispat edeceği (her ne kadar davalıya karşı denilse de davalı maddi hukuk ilişkisinin tarafı değildir), hangi delilleri ileri sürebileceği gibi birçok sorun yaşanmaktadır. Çünkü takip borçlusu davada taraf değildir. Bu durumda örneğin ispat yükü, takip alacaklısında dersek, takip alacaklısının üçüncü kişinin gerçekten borçlu olduğunu nasıl ispat edebileceği sorunu ile karşılaşılacaktır. Çünkü takip alacaklının elinde, üçüncü kişinin takip borçlusuna borçlu olduğunu gösteren deliller, bulunamayacaktır. Bu deliller takip borçlusunun elindedir. Ancak takip borçlusu davada taraf değildir. Bunun gibi ispat yükü üçüncü kişidedir denilirse ve üçüncü kişi takip borçlusu ile aralarında hiçbir hukuki

---

para ilk önce üzerlerine alanların alacak ve masraflarının ödenmesine karşılık tutulur."

ilişkinin mevcut olmaması nedeniyle itiraz ederse o zaman üçüncü kişi mevcut olmayan bir hukuki ilişkiyi nasıl ispat edebilecektir. Görüldüğü üzere İİK m.89/4 bir davada maddi hukuk ilişkisine göre belirlenen taraf kavramını da tamamen değiştirdiği için de bir çok soruna yol açmaktadır[125]. Bu sorun icra mahkemesinin verdiği bu hükmün kimler arasında kesin hüküm teşkil edeceği konusuna da yansımaktadır. Çünkü takip alacaklısı ile üçüncü kişi arasında verilen bu hüküm daha sonra takip borçlusu ile üçüncü kişi arasında da kesin hüküm teşkil edebilecek midir? Elbette davanın tarafları farklı olacağı için kesin hüküm teşkil etmemesi gerekir. O zaman birbirinden farklı iki hükmün ortaya çıkma ihtimali doğacaktır. Oysa İİK m. 120/2'de takip borçlusu ile devralan alacaklı arasındaki ilişki de, devralan alacaklı sıfat sahibi değildir, dava takip yetkisi kendisine kanunen devredilmiştir[126].

Sorunun kaynağı, kanun koyucunun İİK m. 120 ile aynı konuyu düzenleyen 89/4 düzenlemesini kanuna sonradan eklemesidir[127]. Mehaz İsviçre İcra ve İflas Kanununda doğru bir biçimde 89/4 hükmü yer almamaktadır. Çünkü kural olarak icra mahkemesi her türlü delilin incelenemediği, sadece kanunda sayılan belgelerle inceleme yapabilen, kısaca sınırlı yetkili bir mahkemedir. Oysa burada icra mahkemesi bu davanın tazminata ilişkin bölümünü genel hükümlere göre halletmektedir[128]. Nitekim İsviçre İcra ve İflas Kanununda da bu yetki icra mahkemesine verilmemiştir. Borçlunun üçüncü kişilerde olan ihtilaflı alacağı sadece İsviçre de İİK m. 120'ye denk gelen İsviçre İİK. m. 131 çerçevesinde genel mahkemelerde yapılacak olan ayrıntılı bir inceleme sonucunda verilmesi mümkün kılınmıştır. Ancak mehaz kanunda yapılan bu değişiklik nedeniyle İİK m. 120 uygulanamaz ve işlevsiz hale getirilmiştir. Görüldüğü üzere İİK 89 maddesi ile İİK 120. maddesi arasında bir ahenksizlik bulunmaktadır. Bu iki maddenin nasıl uyumlaştırılacağına ilişkin çeşitli görüşler vardır: Bir fikre göre; 89 uncu maddenin amacı, genel olarak, üçüncü kişide bulunan alacağın korunmasıdır. Eğer üçüncü kişi, kendisine karşı ileri sürülen alacağı tamamen reddetmekte veya miktarına itiraz etmekte ise, m. 120'yi uygulamak, yok eğer üçüncü kişi alacağın varlığını kabul eder fakat bunu ihbarnamenin tebliğinden önce borçluya veya borç devri sonucu bir başka

---

[125] Bu söylediklerimiz şekli taraf kuramına karşı olduğumu şeklinde algılanmamalıdır. Belirtmek istediğimiz şey, maddi hukuk ilişkinin tarafı olmayan kimselerin kanun gereği taraf olarak kabul edilmeleri nedeniyle ortaya problemler çıktığını göstermektedir.

[126] (Yıldırım & Deren-Yıldırım, 2015, s. 229).

[127] Bu konu ile ayrıntılı bilgi için bknz.; (Bulut, 2013, s. 76 vd.)

[128] (Kuru, 2017, s. 177); (Arslan, Yılmaz, & Taşpınar-Ayvaz, İcra ve İflas Hukuku, 2017, s. 259).

kişiye ödediğini ileri sürerse de m. 89'u uygulamak gerekir[129]. Bir diğer görüşe göre ise alacaklı İİK. m. 89 ile 120'den hangisini uygulayacağı onun seçimine kalmıştır. Alacaklı açısında bu şekilde bir ayrıma gidilemez. Alacağı kendisi için hangisini avantajlı görüyorsa onu uygulayabilir[130]. Bu iki madde arasındaki uyuşmazlık yorum yolu ile giderilemez ancak kanun değişikliği ile bu mümkün olur[131]. Bir başka görüşe göre ise; üçüncü kişinin ihbarnameye itiraz etmesi halinde alacağın çekişmeli hale geleceği ve artık alacaklının İİK m. 120 deki dava hakkının kendisine devredilmesini istemesi gerektiği görüşündedir. Bu fikre göre İİK m. 89/4 ile İİK 120 arasındaki fark alacağın çekişmeli olup olmamasıdır[132].

Kanaatimize göre de, kanun hükümleri bu şekilde olduğu sürece, kanun maddeleri arasındaki ihtilafı yorum yolu ile gidermek oldukça güçtür. Alacaklıya çekişmeli alacaklarda İİK m. 120'yi uygulamaya zorlamak yorum yolu ile yapılamaz. İİK 89/4 metni bu anlamda buna izin vermez. Nitekim ülkemiz uygulamasında bu fark gözetilmemiştir. İİK 89/4'ün daha kolay uygulanabilmesi ve cezai yaptırımı da içermesi nedeniyle İİK m. 120'nin uygulama alanı ancak 89/4 için gereken sürelerin kaçırılması halinde uygulanır hale gelmiştir. Bu ise çoğu kez ihtilaflı alacaklarda kişilerin İİK. 89'a göre gönderilen ihbarnamelere itirazında tereddüt uyandırmakta ve uygulamada kötüye kullanılmaktadır.

Ancak cezai anlamda kast yokluğu nedeniyle ihtilaflı alacaklarda cezai hükmün uygulanmaması düşünülebilir[133]. Kanaatimize göre, ortada bir çekişmeli alacağın olması nedeniyle üçüncü kişilerin kasten yalan beyanda bulunmaları nedeniyle cezalandırılmaları vicdanen kabul edilemeyecek bir durumdur. Çünkü ortada çekişmeli bir alacak bulunmaktadır. Kanunda bulunan pozitif düzenlemeler gereğince davacı taraf alacağını 89/4'e göre alma yolunu seçmiştir. Bunun neticesinde şayet yapılacak incelemede, davalı üçüncü kişiler, takip borçlusuna karşı borçlu çıksa dahi, bu alacağın ihtilaflı olması nedeniyle davalı üçüncü kişiler aleyhine cezalandırma yoluna gidilmemesidir. Üçüncü kişiler, mevcut, bilinen ve kesin olan bir para alacağına itiraz etmemektedirler. Kanun koyucunun 338. maddedeki amacı mevcut, kesin olarak belli olan bir alacağın alacaklıya zarar vermek kastıyla yalan beyanda bulunularak mevcut olmadığının iddiasıyla alacaklıya zarar vermesini engellemektir.

---

[129] (Postacıoğlu & Altay, İcra Hukuku Esasları, 2010, s. 549)

[130] 538 sayılı Kanun'un TBMM Adalet Komisyonu Gerekçesi de bu merkezdedir. (Postacıoğlu & Altay, İcra Hukuku Esasları, 2010, s. 551).

[131] (Arslan, Borçlunun Üçüncü Kişilerde Bulunan Mal ve Alacakların Haczi, 1974, s. 111)

[132] (Arslan, Borçlunun Üçüncü Kişilerde Bulunan Mal ve Alacakların Haczi, 1974, s. 111)

[133] (Akil, 2013, s. 359).

Kısaca bu maddenin amacı yalan beyanı cezalandırmaktır. Oysa çekişmeli bir alacağa itiraz edenlerin amacı yalan beyanda bulunmak değil tamamen kendilerini savunmaktır. Bu nedenle yalan beyan kastı bulunmadığından dolayı cezalandırma talepleri en azından çekişmeli alacaklar için uygulanmayabilir[134]. İşte bu nokta yoruma açıktır. Bu konuda ceza verilmemesi gerektiğine ilişkin bir karar mevcuttur. Ancak bu karar yaygın ve yerleşik bir içtihat değildir[135]. Postacıoğlu makalesinde bu durumu şu şekilde ifade etmiştir; *"Evvela müdafaa bir hakkının, ceza tehdidi altında kullanılmasına hukuk prensipleri manidir. Zira müdafaa bir haktır. Bu müdafaa sonunda davalı haksız dahi çıksa bu sebeple yalnız götürü mahiyette yargılama giderlerine mahkum olur, bu sebeple yani müdafaasında haksızlığı sebebiyle ne bir cezaya ne de bir haksız fiil işlemiş sayılarak haksız müdafaasının karşı tarafa iras ettiği zararı tazmine mecbur tutulur. Zira müdafaanın neticede haksız olduğu anlaşılsa bile, müdafaa olarak serdedilmiş olması haksız fiil teşkil etmez. Başka bir deyişle, muhakeme neticesinde haksızlığı tebeyyün edecek bir müdafaanın serd edilmesi dahi bir haktır ve müdafaanın serbestçe ileri sürülebilmesi prensibinin kaçınılmaz bir neticesidir."*[136].

D-SONUÇ VE GÖRÜŞÜMÜZ

Kanaatimize göre, İİK m. 89/4'e göre açılan bu davanın aslında İİK m. 120/2 ye göre açılan dava ile aynı nitelikte oluşudur. Buna göre, alacaklı, takip borçlusunun üçüncü kişideki çekişmeli alacağının dava edilmesi hakkının devredilmesini icra müdürlüğünden talep edip, alacağı yetki belgesiyle üçüncü kişiye bir alacak davası açmalıdır. İİK m. 120'e göre alacaklıya borçlunun üçüncü kişiye karşı haiz olduğu hak ve yetkiler, dava hakkının devredilmesi ile gerçekleşir. Yalnızca aralarındaki fark 89/4 deki davanın cezalandırma isteği ile birlikte icra mahkemesinde

---

[134] (Postacıoğlu, Borçlunun Üçüncü Şahsa Karşı Alacaklarının Haczi İle İlgili Bazı Problemler, 1979, s. 359, 360); (Bulut, 2013, s. 81).

[135] *"Kendisine 89/1 haciz ihbarnamesi gönderilen üçüncü kişi olan sanık asıl borçlu yüklenici K.Kırık ile kat karşılığı inşaat sözleşmesinden dolayı bu kişi lehine sözleşmeden doğan edimlerini bildirmeyerek haciz ihbarnamesine itiraz etmek sureti ile yalan beyanda bulunduğundan bahisle şikayet edilmiş ise de sözleşme gereğince inşaatın süresinde bitirilmemesi nedeniyle, karşılıklı edimlerin yerine getirilmediği yönündeki savunma ve bunu doğrulayarak Elazığ Asliye Hukuk Mahkemesinin 28.5.1998 ve 651/450 sayılı kararı ile diğer belgeler karşısında sanığın hukuki uyuşmazlığa konu sözleşmeden doğan borçlarını bildirmemesinin atılı suç oluşturmayacağı gözetilmeden yazılı biçimde mahkumiyet hükmü konulması bozmayı gerektirmiştir"(*8.CD. 25.09.2000, 17003/15304; naklen İyilikli, 2012, s. 246). (Arslan, Borçlunun Üçüncü Kişilerde Bulunan Mal ve Alacakların Haczi, 1974).

[136] (Postacıoğlu, Borçlunun Üçüncü Şahsa Karşı Alacaklarının Haczi İle İlgili Bazı Problemler, 1979, s. 359, 360)

açılması, İİK m. 120/2'deki davanın ise genel mahkemelerde açılmasıdır. Her ikisinde de alacaklı, borçlu ile üçüncü kişiler arasında çekişmeli alacağın incelenmesini istemektedir. **Uygulamada, İcra ve İflas Kanunu 89/4'deki hüküm, daha hızlı ve etkili bir çözüm getirdiğinden alacaklılar tarafından ceza ve tazminat davası açma yoluna tercih edilmektedir** . İİK m. 120/2'ye dayalı alacak davası daha çok İİK m. 89/4. maddede belirtilen sürelerin kaçırılmasından sonra tercih edilen bir dava türüdür. **Takip alacaklısı, borçlunun üçüncü kişide bir alacağı olduğunu öğrenince, bu alacağı haczettirip sonra İİK m. 120'den faydalanmak yerine, kendisi için çok daha kısa ve etkili olan aynı zamanda alacağı tahsil imkanı bahşeden İİK m. 89/4 çerçevesinde işlem yapmayı tercih etmektedir .**

Sorunun kaynağı, kanun koyucunun İİK m. 120 ile aynı konuyu düzenleyen 89/4 düzenlemesini kanuna sonradan eklemesidir. Mehaz İsviçre İcra ve İflas Kanununda doğru bir biçimde 89/4 hükmü yer almamaktadır. Çünkü kural olarak icra mahkemesi her türlü delilin incelenemediği, sadece kanunda sayılan belgelerle inceleme yapabilen, kısaca sınırlı yetkili bir mahkemedir. İcra mahkemesine 89/4 de olduğu gibi borçlu ile üçüncü kişiler arasındaki çekişmeli bir alacağı inceleyip karara bağlama yetkisi verilemez. Nitekim İsviçre İcra ve İflas Kanununda da bu yetki icra mahkemesine verilmemiştir. Borçlunun üçüncü kişilerde olan ihtilaflı alacağı sadece İsviçre de İİK m. 120'ye denk gelen İsviçre İİK. m. 131 çerçevesinde genel mahkemelerde yapılacak olan ayrıntılı bir inceleme sonucunda verilmesi mümkün kılınmıştır. Ancak mehaz Kanundan farklı olarak Kanunumuzda yapılan bu değişiklik nedeniyle İİK m. 120 uygulanamaz ve işlevsiz hale getirilmiştir. İİK m. 120 sadece ek bir imkan niteliğindedir[137]. Nitekim Doktrinde Arslan, üçüncü kişinin ihbarnameye itiraz etmesi halinde alacak çekişmeli hale geleceği ve artık alacaklının İİK m. 120 deki dava hakkının kendisine devredilmesini istemesi gerektiği görüşündedir. Yani Arslan'a göre İİK m. 89/4 ile İİK 120 arasındaki fark alacağın çekişmeli olup olmamasıdır[138]. Ancak maalesef ülkemiz uygulamasında bu fark gözetilmemiştir. İİK 89/4'ün daha kolay uygulanabilmesi ve cezai yaptırımı da içermesi nedeniyle İİK m. 120'nin uygulama alanı ancak 89/4 için gereken sürelerin kaçırılması halinde uygulanır hale gelmiştir. Bu ise çoğu kez ihtilaflı alacaklarda kişilerin İİK. 89'a göre gönderilen ihbarnameleri itirazında tereddüt uyandırmakta ve uygulamada kötüye kullanılmaktadır. Yapılacak kanun değişikliklerinde bu sorunun giderilmesine yönelik düzenlemeler yapılmalıdır. Ancak mevcut hükümler kalacaksa en azından ihtilaflı alacaklarda ceza tehdidinin

---

[137] (Üstündağ, 1982, s. 296)

[138] (Arslan, Borçlunun Üçüncü Kişilerde Bulunan Mal ve Alacakların Haczi, 1974, s. 111)

mevcut olmaması gerekir. Savunma hakkı çerçevesinde konuya yaklaşılması gerekir.

Kaynakça

Akil, C. (2013). *Borçlunun Üçüncü Kişilerdeki Mal ve Alacaklarının Haczi* . Ankara : Yetkin.

Arslan, R. (1974). Borçlunun Üçüncü Kişilerde Bulunan Mal ve Alacakların Haczi. *Recai Seçkin'e Armağan*, 81-114.

Arslan, R., Yılmaz, E., & Taşpınar-Ayvaz, S. (2017). *İcra ve İflas Hukuku.* Ankara: Yetkin.

Budak, C. A. (2018). *Karşılaştırmalı İcra ve İflas Kanunu.* Ankara: Adalet.

Bulut, U. (2013). *İcra Hukukunda Ödeme Yerine Alacakların Devri* . Ankara: Adalet.

Üstündağ, S. (1982). *İcra Hukuku.* İstanbul.

İyilikli, A. C. (2012). *Haciz İhbarnameleri.* Ankara: Yetkin Yayınları.

Kuru, B. (2017). *İstinaf Sistemine Göre Yazılmış İcra ve İflas Hukuku Ders Kitabı.* Ankara : Yetkin.

Pekcanıtez, H., Atalay, O., Sungurtekin-Özkan, M., & Özekes, M. (2017). *İcra ve İflas Hukuku Ders Kitabı.* İstanbul: Vedat.

Postacıoğlu, İ. (1979). Borçlunun Üçüncü Şahsa Karşı Alacaklarının Haczi İle İlgili Bazı Problemler. *BATIDER, X*(2), 353-368.

Postacıoğlu, İ., & Altay, S. (2010). *İcra Hukuku Esasları.* İstanbul : Vedat.

Tunçomağ, K. (1993). Üçüncü Kişlerdeki Alacakların Haczinin Doğruduğu Sorunlar. *İstanbul Barsou Dergisi, 7-9*, 450-460.

Yıldırım, K. M., & Deren-Yıldırım, N. (2015). *İcra ve İflas Hukuku.* İstanbul : Beta.