

WOSMUR
World Symposium of
Multidisciplinary Research



DÜMAS
Dünya Multidisipliner
Araştırmalar Sempozyumu

I. Uluslararası Mersin Sempozyumu 1. International Mersin Symposium

BİLDİRİ TAM METİNLERİ KİTABI

SYMPOSIUM FULL TEXT BOOK

CİLT 3 / VOLUME 3

I. Uluslararası Mersin Sempozyumu

İletişim + 0553 666 06 06 ✉ mersinsempozyumu@gmail.com



**I. ULUSLARARASI
MERSİN SEMPOZYUMU**

ANASAYFA
Home Page

TANITIM
Promotion

PROGRAM
Program

DUYURULAR
Announcement

GALERİ
Gallery

DESTEKLEYENLER
Sponsors

01⁻⁰³
KAS 2018

**I. Uluslararası Mersin Sempozyumu
1. International Mersin Symposium**
Mersin Üniversitesi | Mersin University

EDİTÖR

Prof. Dr. Durmuş Ali ARSLAN

Editör Yardımcıları

Gülten ARSLAN

Halil ÇAKIR

MERSİN



I. Uluslararası Mersin Sempozyumu
1. International Mersin Symposium

BİLDİRİ TAM METİNLERİ KİTABI
SYMPOSIUM FULL TEXT BOOK

CİLT 3 / VOLUME 3

Editör:

Prof. Dr. D. Ali ARSLAN

Editör Yardımcısı:

Gülten ARSLAN Halil ÇAKIR

Kapak Tasarımı: Prof. Dr. D. Ali ARSLAN

Mizanpaj-Ofset Hazırlık: Prof. Dr. D. Ali ARSLAN

© Durmuş Ali ARSLAN

Mer Ak Yayınları

2018 – Mersin

ISBN: 978-605-81003-0-5

Mer Ak Mersin Akademi Danışmanlık Yayınları

Adres: Çiftlikköy Mahallesi, 34. Cadde, Nisa 1 Evleri, No: 35, 6/12,
Yenişehir/MERSİN

Tel: 0532 270 81 45 / 0553 666 06 06

Basım: Mersin Üniversitesi, Çiftlikköy Kampusu, Mersin.

Not: Bölümlerin her türlü idari, akademik ve hukuki sorumluluğu yazarlarına aittir.

ÖNSÖZ

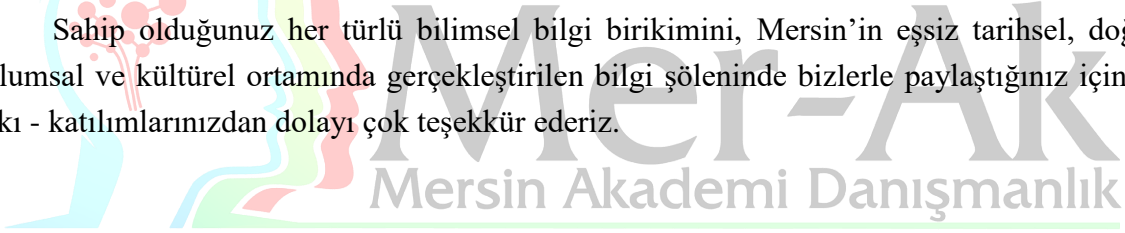
Çok Değerli Bilim İnsanları ve Kıymetli Araştırmacılar,

Her yıl periyodik olarak düzenlenmesi planlanan **Uluslararası Mersin Sempozyumu**'nun ilki, 1-3 Kasım 2018 tarihleri arasında Mersin'de, Mersin Üniversitesi ve Mersin Akademi Danışmanlık iş birliği ile gerçekleştirildi.

Sizleri, yılın en güzel döneminde, dünyanın en güzel şehirlerinden biri, Akdeniz'in kalbi Mersin'de ağırlamaktan onur ve mutluluk duyduk. Bu yıl **“Her Yönüyle Mersin”** teması ile bir araya geldiğimiz bilgi şölenimizde, Akdeniz'in incisi Mersinimizi, kırsalından kent merkezine, bütün yönleriyle akademik açıdan ele aldık. Tabi ki bu sizlerin etkin katılım ve destekleriyle mümkün oldu.

Mersin ve yöresi ile ilgili, çevreden ekonomiye, sağlıktan nükleer enerjiye, tarımdan sanayiye ve ticarete, güzel sanatlardan tarih ve arkeolojiye, sosyolojik yapıdan spor ve sanata, doğa bilimlerinden mühendisliğe her türlü toplumsal, kültürel, ekonomik ve çevresel konuların bilimsel bir ortamda tartışılıp, kayıt altına alınması bu bilgi şöleninin temel amacıdır. Ulusal ve uluslararası bilim otoritelerinin ilgi ve dikkatlerini Mersin üzerine çekerek; ilimize dair her türlü konuyu tartışıp, bilimsel çözüm yolları üretmek de etkinliğin, temel somut hedeflerindedir.

Sahip olduğunuz her türlü bilimsel bilgi birikimini, Mersin'in eşsiz tarihsel, doğal, toplumsal ve kültürel ortamında gerçekleştirilen bilgi şöleninde bizlerle paylaştığınız için ve katkı - katılımlarınızdan dolayı çok teşekkür ederiz.



Prof. Dr. Ahmet ÇAMSARI
Mersin Üniversitesi Rektörü

ONUR KURULU / HONORARY BOARD

Prof. Dr. Ahmet ÇAMSARI (Rektör, Mersin University) (Onursal Başkan)

Ali İhsan SU (Mersin Valisi)

Muhittin PAMUK (Akdeniz Kaymakamı- Akdeniz Belediye Başkanı)

Şevket CİNBİR (Silifke Kaymakamı)

İbrahim GENÇ (Yenişehir Belediye Başkanı)

Mustafa TURGUT (Silifke Belediye Başkanı)

Neşet TARHAN (Mezitli Belediye Başkanı)

Mükerrem TOLLU (Erdemli Belediye Başkanı)

Hamit TUNA (Toroslar Belediye Başkanı)

Prof. Dr. Gürer GÜLSEVİN (Türk Dil Kurumu Başkanı)

Abdullah ÖZDEMİR (Mersin Ticaret Borsası Başkanı)

Nurettin TAŞDEMİR



DÜZENLEME KURULU / ORGANISATION COMMITTEE

Prof. Dr. Ahmet ÇAMSARI (Sempozyum Başkanı - President of the Symposium)

Prof. Dr. D. Ali ARSLAN (Sempozyum Genel Koordinatörü- Chairman of Organizing Committee)

Prof. Dr. Gülfem ERGÜN

Prof. Dr. Murat GİZİR

Doç. Dr. Esmâ Dumanlı KADIZADE

Prof. Dr. Ali KAYA

Vedat GÜNGÖR

Doç. Dr. Mehmet Özgür TÜRKMENOĞLU

Prof. Dr. M. İsmail YAĞCI

Prof. Dr. Murat YAKAR

Prof. Dr. Erol YAŞAR

Prof. Dr. Yunus YILDIRIM



BİLİM KURULU - SCIENTIFIC COMMITTEE

	COUNTRY
Prof. Dr. Ahmet ÇAMSARI	Türkiye
Prof. Dr. Galib Sayılov	Azerbajjan
Prof. Dr. Ebulfez Amaonoğlu GULİYEV	Azerbajjan
Prof. Dr. Seyfeddin Rzasoy	Azerbajjan
Prof. Dr. Ramazan Qafarov	Azerbajjan
Assoc. Prof. Dr. Zümürd MANSİMOVA	Azerbajjan
Assoc. Prof. Dr. Könül HACIYEVA	Azerbajjan
Assoc. Prof. Dr. Sevil Vakıf kızı ADIGÜZELOVA	Azerbajjan
Assoc. Prof. Dr. Gülare AMİROVA	Azerbajjan
Prof. Dr. Azamat Akhtyamov	Bashkortostan
Aynur Khuzhakhmetov	Bashkortostan
Assoc. Prof. Dr. Rif AXMADİEV	Bashkortostan
Prof. Dr. Xin LUO	China
Assoc. Prof. Dr. Erkin Arız	China
Prof. Dr. Hacıyev Eldar Nabiyeviç	Dagestan
Prof. Dr. İbrahim Sirkeci	England
Prof. Dr. Emzar Makaradze	Georgia
Dr. Ali Topçuk	Germany
Sarbast MOSLEM	Hungary
Dr. Muhammed KERKÜKLÜ	Iraq
Nejat KEVSEROĞLU	Iraq
Assoc. Prof. Hossein Khoshbaten	İran
Prof. Dr. Takashi Osawa	Japan
Assist. Prof. Dr. Ercan ÖMİRBAVEV	Kazakhstan
Prof. Dr. Eshiev Asylbek	Kirghizstan
Prof. Dr. Kadırali KONKOBAYEV	Kirghizstan
Assist. Prof. Dr. Nurdin USEYEV	Kirghizstan
Assoc. Prof. Dr. Ergin JABLE	Kosovo
Assoc. Prof. Dr. Selim BEZERAJ	Kosovo

Prof. Dr. Numan ARUÇ	Macedonia
Prof. Dr. Luvsandorj BOLD	Mongolia
Prof. Dr. Samila Kurdamiyeva	Russia
Assoc. Prof. Anzorova Svetlana Petrovna	Russia
Prof. Dr. Radik GALIULLIN	Russia
Prof. Dr. Redzeb Skrijelj	Serbia
İbrahim ALBAYRAK	Switzerland
Prof. Dr. Mingazova Leyla İhsan Kızı	Tatarstan
Assoc. Prof. Dr. Guzaliya KHAZİYEVA	Tatarstan
Assoc. Prof. Dr. Janibekov Kakajan	Turkmenistan
Prof. Dr. Yampol'skii Alexander Leonidovich	Ukraine
Prof. Dr. Glenn Muschert	United States of America
Prof. Dr. Asım ASLAN	Türkiye
Prof. Dr. D. Ali ARSLAN	Türkiye
Prof. Dr. Hasan BAHAR	Türkiye
Prof. Dr. Salim CÖHÇE	Türkiye
Prof. Dr. Ali ÇAĞLAR	Türkiye
Prof. Dr. Ahmet DAĞTEKİN	Türkiye
Prof. Dr. Mustafa Musa DİRLİK	Türkiye
Prof. Dr. Gülfem ERGÜN	Türkiye
Prof. Dr. Murat GİZİR	Türkiye
Prof. Dr. Gürer GÜLSEVİN	Türkiye
Prof. Dr. Gülten Eren GÜMÜŞTEKİN	Türkiye
Doç. Dr. Esmâ Dumanlı KADIZADE	Türkiye
Prof. Dr. Ali KAYA	Türkiye
Prof. Dr. Faruk KOCACIK	Türkiye
Prof. Dr. Suat KOLUKIRIK	Türkiye
Prof. Dr. Ahmet Hakan ÖZTÜRK	Türkiye
Prof. Dr. Günşah ŞAHİN	Türkiye
Prof. Dr. Bekir ŞİŞMAN	Türkiye
Prof. Dr. Hayati TÜFEKÇİOĞLU	Türkiye
Doç. Dr. Mehmet Özgür TÜRKMENOĞLU	Türkiye
Prof. Dr. M. İsmail YAĞCI	Türkiye

Prof. Dr. Murat YAKAR	Türkiye
Prof. Dr. Erol YAŞAR	Türkiye
Prof. Dr. Yunus YILDIRIM	Türkiye

NOT: Sempozyumumuz, “En Az Beş Farklı Ülkeden Konuşmacı Katılımının Sağlaması” şartını sağlamaktadır. Sempozyumumuza sözlü sunum ile farklı ülkelerden katılan araştırmacılardan bazıları şöylece sıralanabilir:

Prof. Dr. Galib Sayılov	Azerbajjan
Prof. Dr. Seyfeddin Rzasoy	Azerbajjan
Assoc. Prof. Dr. Zümürd MANSİMOVA	Azerbajjan
Assoc. Prof. Dr. Aynur Khuzhakhmetov	Bashkortostan
Prof. Dr. Hacıyev Eldar Nabiyeviç	Dagestan
Dr. Ali Topçuk	Germany
Sarbast MOSLEM	Hungary
Nejat KEVSEROĞLU	Iraq
Assoc. Prof. Dr. Selim BEZERAJ	Kosovo
Assoc. Prof. Anzorova Svetlana Petrovna	Moscow State Institute
Prof. Dr. Redzeb Skrijelj	Serbia
İbrahim ALBAYRAK	Switzerland
Assoc. Prof. Dr. Janibekov Kakajan	Turkmenistan
Seymur MESHAIK	Ganja State University
Arian JANOVA	University Of Prishtina
Maryam GALIULLINA	Naberejnye Chelny State Teachers Training University
Moez SHAIK	2 Association Méditerranée Action-Nature
Szabolcs DULEBA	Budapest University Of Technology And Economics
Vaqif Orucov	Azerbaycan Milli Elmler Akademiyası

DANIŞMA VE HAKEM KURULU – ADVISORY BOARD

Soy isim	İsim
AÇIKALIN	Doç. Dr. Neriman
AKÖZ	Prof. Dr. Alaattin
AKKOL	Dr. Öğr. Üyesi Mümtaz Levent
ALBAYRAK	Dr. Öğr. Üyesi Mustafa
ALBUZ	Prof. Dr. Aytekin
ALGÜL	Prof. Dr. Öztekin
ALP	Prof. Dr. Mehmet Tahir
ALTAN	Prof. Dr. Cemal
ASLAN	Prof. Dr. Asım
ARSLAN	Gülten
ARSLAN	Prof. Dr. D. Ali
ATEŞ	Prof. İsmail
ATILGAN	Doç. Dr. Kalender Özcan
ATTAR	Dr. Öğr. Üyesi Günnur Ertong
AVCI	Doç. Dr. Müjdat
AYDIN	Prof. Dr. Mustafa
AZMAN	Prof. Dr. Ayşe
BABAHAN	Dr. Öğr. Üyesi Ali
BAHADIR	Doç. Dr. Ziyet
BAHAR	Prof. Dr. Hasan
BAL	Prof. Dr. Hüseyin
BİRKÖK	Doç. Dr. Cüneyt
BOZYER	Dr. Öğretim Üyesi Ünal
BULDUM	Dr. Öğretim Üyesi Berat Barış
CİRHİNLİOĞLU	Prof. Dr. Zafer
COŞKUN	Doç. Dr. İbrahim
CÖHÇE	Prof. Dr. Salim
ÇAMSARI	Prof. Dr. Ahmet
ÇAĞLAR	Prof. Dr. Ali

ÇELİK	Prof. Dr. Emine Babaoğlan
ÇELİK	Dr. Öğr. Üyesi Ejder
DAĞTEKİN	Prof. Dr. Ahmet
DAĞADUR	Doç. Dr. İlhan
DEĞİRMEN	Prof. Dr. Süleyman
DEMİR	Doç. Dr. Alpaslan
DEMİR	Dr. Öğr. Üyesi Bünyamin
DİRLİK	Prof. Dr. Mustafa Musa
DOKAK	Prof. Hüsnü
DÖNMEZ	Prof. Dr. Süleyman
DUMAN BAY	Doç. Dr. Betül
ERDEM	Prof. Dr. Cumhuri
ERDEM	Dr. Öğr. Üyesi Meziyet Sema
ERDOĞAN	Prof. Dr. Türkan
ERGENE	Prof. Dr. Serap
ERGÜN	Prof. Dr. Gülfem
ERJEM	Prof. Dr. Yaşar
ERKUL	Prof. Dr. Hüseyin
ERTAN	Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Emin
GENÇ	Prof. Dr. Salih Zeki
GİZİR	Prof. Dr. Murat
GÖKÇE	Doç. Dr. Mustafa
GÖKDAYI	Doç. Dr. Hürriyet
GÖKER	Fahri
GÖKHAN	Prof. Dr. İlyas
GÜLBELAZ	Doç. Kürşad
GÜLSEVİN	Prof. Dr. Gürer
GÜMÜŞTEKİN	Prof. Dr. Gülten Eren
GÜZEL	Prof. Dr. Abdurrahman
KAÇMAZOĞLU	Prof. Dr. Hacı Bayram
KADIZADE	Doç. Dr. Esmâ Dumanlı
KARA	Prof. Dr. İlker Fatih
KARATAŞ	Doç. Dr. Mehmet

KAYA	Prof. Dr. Ali
KESİLMİŞ	Dr. İnci
KOLUKIRIK	Prof. Dr. Suat
KOCA	Prof. Dr. Emine
KOCACIK	Prof. Dr. Faruk
KÖSE	Prof. Dr. Osman
KÖZLEME	Doç. Dr. Arif Olgun
KUMBUR	Prof. Dr. Halil
MAZLUM	Dr. Öğr. Üyesi Ahmet
MEŞE	Doç. Dr. İlknur
MEŞE	Ertuğrul
MUMYAKMAZ	Doç. Dr. Alper
PINAR	Öğr. Gör. Kasım
POLAT	Doç. Dr. Ferihan
REŞİDOĞLU	Prof. Dr. Hanlar
ODABAŞ	Dr. Öğretim Üyesi Sevim
ÖMÜRGÖNÜLŞEN	Prof. Dr. Uğur
ÖTGÜN	Prof. Cebrail
ÖZBOLAT	Doç. Dr. Abdullah
ÖZDEMİR	Prof. Dr. Soner Mehmet
ÖZEN	Prof. Dr. Recep
ÖZTÜRK	Prof. Dr. Ahmet Hakan
ÖZYURT	Prof. Dr. Mustafa
SAĞIR	Doç. Dr. Adem
SALMAN	Dr. Öğr. Üyesi Meral
SAYAR	Doç. Dr. Sedat
SAYINCI	Doç. Dr. Bahadır
ŞAHİN	Prof. Dr. Günşah
ŞİŞMAN	Prof. Dr. Bekir
TAŞ	Prof. Dr. Kenan Ziya
TOPAKKAYA	Prof. Arslan
TOPSES	Doç. Dr. Devrim
TUNCER	Prof. Dr. Barbaros

TÜFEKÇİOĞLU	Prof. Dr. Hayati
TÜRKMENOĞLU	Doç. Dr. Mehmet Özgür
UÇAR	Doç. Dr. Meltem
ULUOCAK	Prof. Dr. Şeref
USLU	Doç. Dr. Fatih
UYGUN	Doç. Dr. Kalender
UYSAL	Doç. Dr. Arzu
UYSAL	Doç. Dr. Yücel
ÜNAL	Dr. Öğr. Üyesi Recep
ÜREDİ	Doç. Dr. Lütfi
VURAL	Prof. Dr. Feyzan Göher
WAKAMATSU	Doç. Dr. Hirokhi
YAĞCI	Prof. Dr. M. İsmail
YAKAR	Prof. Dr. Murat
YAPALAK	Dr. Öğr. Üyesi Suat
YAPICI	Prof. Dr. Asım
YAŞAR	Prof. Dr. Erol
YAVAŞOĞLU	Dr. Öğr. Üyesi Ahu Sumbas
YETGİN	Doç. Dr. Zeki
YILDIRIM	Prof. Dr. Yunus
YILDIRIM	Doç. Dr. Murat
YILDIZ	Prof. Dr. Mete
YILDIZ	Dr. Öğretim Üyesi Ali
YOLDAŞ	Prof. Dr. Yunus
YOLDAŞ	Doç. Dr. Özlem BECERİK
YORULMAZ	Prof. Dr. Şerife
YÖRÜK	Prof. Dr. Doğan
YÜRÜDÜR	Prof. Dr. Eren

GENEL PROGRAM

1 Kasım 2018

8:30	KAYIT
9:00	AÇILIŞ – PROTOKOL KONUŞMALARI
10:00	AÇILIŞ KONSERİ: MEHMET GÜNAY ESER
10:30	AÇILIŞ KONFERANSI: PROF. DR. ALİ ÇAĞLAR
12:00 – 13:30	ÖĞLE YEMEĞİ

1 Kasım 2018	2 Kasım 2018	3 Kasım 2018
1. Oturum 1 Kasım 2018 / 13:30-15:00	4. Oturum 2 Kasım 2018 / 8:30-10:00	9. Oturum 3 Kasım 2018 / 08:30-10:00
2. Oturum 1 Kasım 2018 / 15:15-16:45	5. Oturum 2 Kasım 2018 / 10:15-11:45	SİLİFKE'YE HAREKET - 10:00
3. Oturum 1 Kasım 2018 / 17:00-18:30	ÖĞLE YEMEĞİ - 12:00 – 13:30	KAPANIŞ OTURUMU-SİLİFKE - 11:00
GALA YEMEĞİ - 19:00	6. Oturum 2 Kasım 2018 / 13:30-15:00	ÖĞLE YEMEĞİ - 12:00 – 13:30
	7. Oturum 15:15-16:45	SİLİFKE GEZİSİ: Silifke Merkez, Zeus Tapınağı, Atatürk Evi, Ayatekla Kilisesi, Silifke Kalesi, Uzuncaburç Antik Kenti, Cambazlı Kilisesi, Astım Mağarası, Narlıkuyu Müzesi Not: Hava şartlarına ve zaman durumuna bağlı olarak gezi programında revizyon yapılabilir.
	8. Oturum 2 Kasım 2018 / 17:00-18:30	
	AKŞAM YEMEĞİ - 19:00	

Sempozyum Sekreteryası:

Arş. Gör. Halil ÇAKIR – 0555 144 80 88

Arş. Gör. Burak ŞAHİN – 0536 577 21 37

Arş. Gör. Bilge Deniz ÇATAK - 0505 888 51 51

Arş. Gör. Münevver ARIKAN – 0507 524 16 06

Teknik Ekip:

Öğr. Gör. Erdoğan UYSAL

Bilgisayar İşletmeni Beşir İSTEMİ

E-posta: mersinsempozyumu@gmail.com

Sempozyum Mekânı: Mersin Üniversitesi Uğur Oral Kültür Merkezi, Çiftlikköy Kampüsü, Mersin.

Sempozyum Web Adresi: <https://www.mersinakademi.com.tr/><https://mersinsempozyumu.mersin.edu.tr>

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖNSÖZ	2
CİLT 1 / VOLUME 1	
Mersin İlinde Bir Devlet Hastanesinde Bruselloz Seroprevalansı	25
Gül Bayram ABİHA- Öznur Dağcı BULUT	
Mersin AVM’de Bulunan Restoranlarda Çölyak Hastalarına Yönelik Sunulan Hizmetleri Belirlemeye Yönelik Bir Araştırma	30
Yılmaz AKGÜNDÜZ- Uğurcan METİN- Sabahat Ceylin ŞANLI	
On a Solution of One Dimensional Heat Equation	36
Volkan ALA- Khanlar R. MAMEDOV	
İnsani İlişkileri Temelinde Mersin’de Yaşam Kalitesi	40
D. Ali ARSLAN- Ceylan ÖZBAY	
Akıl-Bilim Ve Ahlaktan Koparılan Din	66
Kamil Hayati AYDIN	
Okul Öncesi Eğitim Kurumlarına Devam Eden 60-66 Ay Arası Çocukların Resimlerinde Yer Verdikleri Aile İle İlgili Kavramların Değerlendirilmesi	89
Emine Yılmaz Bolat- Kerim Ünal	
Digital Ekonomilerde Ar-ge ve Yenilik: Küresel Göstergelerle MERSİN İli Değerleri	99
Zehra Alakoç BURMA	
Erken cumhuriyet dönemi planlama kültürü ve Yeşil politika arayışlarında hermann jansen etkisi: Mersin ve Tarsus Kent Planı Örnekleri	115
Kübra Cihangir ÇAMUR- Sibel Gazi TABEL	
Palyatif Bakım Hastalarında Basınç Yarasını Önlemede Hemşirenin Sorumlulukları	129
Esra ÇAVUŞOĞLU- Meral ALTIOK	
Alata Teknik Bahçıvanlık Okulu: Cumhuriyetten Günümüze Miras	139
Derya ERDAŞ- Tuba AKAR	
Biyomimetik Tasarım Yaklaşımı İle İnovatif Kavramsal Alternatif Aydınlatma Sistem Tasarımı: Light for Mersin	154
Orhan ERDEN- Tuncay ŞİMŞEK	
Kültürel Kimlikli Yeni Üretimler İçin Örnek Bir Proje "Mezitli dokuma projesi"	161
Özge Usluca ERİM- F. Yelda GEZİCİOĞLU- Handan DEMİR	
Mersin’den Girit’e Bir Dokumacılık Öyküsü ile “Girit Dokumaları”	171
F. Yelda GEZİCİOĞLU- Handan DEMİR- Mine Beşen YALÇIN- Günay ATALAYER	
Mersin’ de Kuyumculuk Sektörünün Gelişim Süreci Ve Mersin Kuyumcu Ustası Salim Yılmaz’ın Eğitime Katkıları	190
Meltem GÜRBÜZ- Gülnur Önder BALAM	
Erdemli “Akıllı” Turizm Bölgesinin Matematiksel Modellemesi	199
Özge Çolakoğlu HAVARE- A. Erhan ZALLUHOĞLU	
Mekân, İnsan, Edebiyat	211
İsmail İŞCEN	
Mersin İli, Silifke İlçesi, Yenibahçe Mahallesi’nin Sürdürülebilirliği İçin Ekoturizm Potansiyelinin Sorgulanması	221

Şeyda KAYMAZ- İpek DURUKAN	
Alternatif Bir Tür: Hünnap (<i>Zizyphus jujuba</i> Mill.)	239
Hakan KELES	
Silifke İlçesi Su Talep Projeksiyonları ve Mevcut Durum Analizi	246
Halil KUMBUR- Volkan YAMAÇLI	
Su Bilgi ve Yönetim Sisteminin Tasarlanması ve Uygulanması: Silifke İlçesi Örneği	255
Halil KUMBUR- Volkan YAMAÇLI	
Mut - Alahan Manastırı Restorasyon Projesi Uygulanması Haziran- Aralık 2012 Dönemi	262
Ayşe MANAV	
On the Asymptotic Formulas for Eigenfunctions of A Quadratic Differential Pencil Problem	287
Hamza MENKEN- Ulviye DEMİRBILEK- Khanlar R. MAMEDOV	
Modifiye Atmosfer Paketleme (MAP) Koşullarında Kırmızı Pancar Muhafazasının Değerlendirmesi	295
Ayşe Tülin ÖZ - Tülin EKER- Büşra ERYOL-Ebru KAFKAS	
Chemical Composition of Different Pomegranate Varieties	301
Ayşe Tülin ÖZ- Ebru KAFKAS	
Recent Advances on Postharvest Technologies of Berries	308
Ayşe Tülin ÖZ- Ebru KAFKAS	
Pedagojik Formasyon Programı Öğrencilerinin Öğretmenlik Öz-Yeterlik İnançlarının İncelenmesi: Mersin Üniversitesi Örneği	312
Soner Mehmet ÖZDEMİR	
Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları	322
Soner Mehmet ÖZDEMİR	
Temel Eğitim Öğretmen Adaylarının Profillerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi: Mersin Üniversitesi Örneği	331
Soner Mehmet ÖZDEMİR- Oğuzcan ÇİĞ- Simge YILMAZ	
Otomikoz Etkeni <i>Candida</i> Türleri Ve Antifungal Duyarlılığı	342
Hafize SAV	
Eko Tasarım Yaklaşımı İle İnovatif Lazer Sistemlerin Mersin Sanayiinde Kullanımı	347
Tuncay ŞİMŞEK- Orhan ERDEN	
Sınıf Öğretmeni Adaylarının “İlkokulda Yabancı Dil Öğretimi” Dersine İlişkin Görüşleri	356
Kerim ÜNAL- Serdarhan Musa TAŞKAYA	
İlahi Sıfatların Tevili Sorunu-Cüveynî Örneği	368
Mustafa ÜNVERDİ	
Mu'tezile'de Kötülük Problemi	379
Mustafa ÜNVERDİ	
CİLT 2 / VOLUME 2	
İris Görüntülerinden Derin Öğrenme ile Cinsiyet Sınıflandırma	25
Tuğba AÇIL- Yakup KUTLU- Gökhan ALTAN	
Slam Problemlerinde Kullanılan Filtrelerin Karşılaştırılması	32
Selya AÇIKEL- Ahmet GÖKÇEN	
Otonom Gezin Robotlarda Lidar Sensör Kullanılarak Üç Boyutlu Haritalama	43
Selya AÇIKEL- Ahmet GÖKÇEN	
Mersin Üniversitesi Devlet Konservatuvarı' nın Tarihçesi ve Mersin Kültür-Sanat Yaşamındaki Önemi	51
Hale Birgül AKÇAKMAK- Betül YARAR- Duygu Deniz DEMİREL	

Farklı Spor Branşlarındaki Sporcuların Dinamik Denge Yeteneği İle Plantar-Dorsifleksiyon Hareket Açılarının Karşılaştırılması	64
Manolya AKIN- İnci KESİLMİŞ	
Kadının Üreme ve Cinsel Sağlığını Etkileyen Faktörler	71
Ahu AKSOY- Aysu BULDUM- Aslıhan AKSU- Duygu Vefikuluçay YILMAZ	
Aile Merkezli Bakım Hizmetlerinde Hemşirelik	86
Aslıhan AKSU- Ahu AKSOY- Aysu BULDUM- Duygu Vefikuluçay YILMAZ	
Design Approaches of New Buildings Affecting the Historical Texture of Silifke	92
Meltem AKYÜREK	
İkinci Basamak Bir Hastanede İnvaziv ve Non-İnvazif Enfeksiyon Etkeni Mayaların Tür Düzeyinde Dağılımı	111
Rabiye ALTINBAŞ- Mustafa KARAGÜLLE	
Türkiye’de Kuşaklar Sosyolojisinin İmkânları: Yaşlı Nüfus Sorunu Örneğinde Bir Değerlendirme	117
Durmuş Ali ARSLAN- Halil ÇAKIR	
Kent ve Kentleşme Çerçevesinde Yerel Basında Toplum ve İnsan	127
Erhan Arslan- Berna Arslan- Ayla Yunusoğlu Eroğlu	
Safran’ın (Crocus sativus L.) Tıbbi ve Farmakolojik Özellikleri	145
Hasan ASİL	
Mersin İlinde Koyun Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu Bazı Verim ve Yapısal Özellikleri	155
Dilek TÜNEY BEBEK- Mahmut KESKİN	
Türkiye İstatistik Kurumu(TÜİK) “Yaşam Endeksi” ve Bu Endeks Kapsamında Mersin, Antalya, Adana ve Kahramanmaraş illerinin Analizi	169
Zehra Alakoç BURMA	
Platon’da Eğitim ve Demokrasi İlişkisi	186
Eda ÇAK- Cengiz Mesut TOSUN	
Hemşirelerde Oksidatif Stres	199
Tuğba ÇAM- Seher Gürdil YILMAZ	
Öznel İyi Oluş Hali İş Motivasyonunu Etkiliyor mu? Mersin İlinden Bulgular	210
Burak ÇETİNKAYA- Mehmet Nasih TAĞ	
Mersin’de Nohut Üretimi ve Kuraklığın Nohut Gelişimi Üzerine Etkileri	221
Sertan ÇEVİK- Aysin Güzel DEĞER	
Bir Üçüncü Basamak Sağlık Kuruluşuna 2012-2017 Yılları Arası Başvuran Gebe Popülasyonda Toksoplazma gondii Sıklığı	228
Hüseyin DURUKAN- Mürşide Çevikoğlu KILLI	
Doğu Akdeniz’in Uluslararası Deniz Ticareti Ve Enerji Kaynakları Açısından Stratejik Önemi: Enerji Kaynaklarının Paylaşımı	238
Nur Jale ECE	
Shipping 4.0 Kapsamında İnsansız Gemiler ve Deniz Taşımacılığına Etkileri	250
Volkan EFECAN	
Mersin Bölgesi’nde Üretilen Zeytinyağının Kalite Standartlarına Göre Araştırılması	259
Cihan GEÇGEL- Sevda İldan ÖZMEN	
İklim Değişikliği İle Mücadelede Yenilenebilir Enerji Kullanımının Türkiye’de Co ₂ Emisyon Azaltımına Etkisi	265
Çağdaş GÖNEN- Ece Ümmü DEVECİ	
Equidea ve Ruminant Kalbine Anatomik Bakış	278
Ayşe HALIGUR - Sema OZKADIF	
Isauria’daki Sinabiç’tan (dalisandos?) Doğu Sigillata a (dsa) Seramikleri ve Taklitleri	291
Hatice KÖRSULU	

Comparison of Fuel Consumption of Hydrostatic Drive Method and Auxiliary Motor Drive Method in Road Sweepers	300
Mehmet Ali KURGUN- Ece KALAY- İskender ÖZKUL	
Silifke Yöresi Kaşık Oyunlarında Ritmik Yapılar Üzerine Bir İnceleme	317
Betül YARAR- Hale Birgül AKÇAKMAK- Duygu Deniz DEMİREL	
Silifke Kalesi Kazılarında 2018 Yılında Bulunan Pipoların Değerlendirilmesi	334
Halil SÖZLÜ	
Okuma Yazmaya Hazırlık Çalışmalarında Hikâye Resimleme Yönteminin	365
Serdarhan Musa TAŞKAYA- Esin DÖNMEZLER	
Hemşirelikte İnovasyon	374
Fadime TORU	
Sanal Gerçeklik Gözlüğünün Tamamlayıcı Terapide Kullanılması	383
Fadime TORU- Diğdem LAFCI- Ebru YILDIZ	
Non-Operative Management In Splenic Injuries After Blunt Abdominal Trauma	392
Mehmet Aykut Yıldırım- Ahmet Tekin	
CİLT 3 / VOLUME 3	
DÜNYADA ve TÜRKİYE 'de Endüstri 4.0 -LOJİSTİK 4.0	24
Selminaz ADIGÜZEL	
Boğaz Dışı Klinik Örneklerden İzole Edilen Beta Hemolitik Streptokok Suşları, Oluşturdukları Enfeksiyonların Özellikleri Ve Antibiyotik Duyarlılıkları	35
Çiğdem ARABACI- Rabiye ALTINBAŞ	
Dünyanın en pahalı baharatı Safran (<i>Crocus sativus</i> L.) hakkında Türkiye'de yapılmış çalışmalar	41
Hasan ASİL	
Eski Çağ'da Mersin Çevresinin Jeopolitiği	54
Hasan BAHAR	
1946 Seçimleri ve TBMM VIII. Dönem İçel (Mersin) milletvekilleri	90
Birgül BOZKURT	
Mersin'de İleri Yaş Gebelikler	111
Aysu Buldum- Ashıhan Aksu- Ahu Aksoy Duygu Vefikuluçay Yılmaz	
Çocuk mu Gelin mi?	115
Aysu Buldum- Duygu Vefikuluçay Yılmaz	
Açık Kaynak İstihbaratı İle Sosyal Medya Üzerinden Siber Güvenlik Modeli	121
İrem Civelek - Mustafa Kara- Kemal Kaya	
Ti Alaşımli Metallerin Sağlıkta Uygulamaları	133
Süleyman Çınar ÇAĞAN- Berat Barış BULDUM	
Acute Pancreatitis	143
Hilal Akay ÇİZMECİOĞLU	
Taş Ocağı Toz Ölçümlerinde Alan Çalışması Ve Toz Model Karşılaştırması-İncesu Örneği	146
Ece Ümmü DEVECİ- Sibel ÇOŞKUN	
Sıcak Hava Üfleli Kazan Tasarımı Ve Isıl Analizi	163
Sinan DÖLEK- Gökhan ARSLAN	
Mersin'de Yaşayan Meme Kanseri Kadınlarında Tnf- α -308 Gen Polimorfizminin Değerlendirilmesi	177
Nazan Eras- Erdinç Nayır- Etem Akbaş	
Applications of Marker-Assisted Selection in Apple Breeding	184
Murat GÜNEY	
Characterization of Different Hawthorn Germplasm by Molecular Markers	189

Murat GÜNEY- Harun KARCI- Salih KAFKAS	
Molecular Marker Techniques for Plant Breeding	195
Murat GÜNEY- Harun KARCI- Salih KAFKAS	
Uses of Different Molecular Marker Techniques in Quince	201
Murat GÜNEY- Harun KARCI	
Practical Radiological Tips İn Adrenal Lesions	206
Cengiz KADIYORAN	
Progress in Pistachio Cultivar Breeding	210
Salih KAFKAS- Murat GÜNEY- Harun KARCI	
Progress in Cultivar Breeding of Walnut	215
Salih KAFKAS- Murat GÜNEY- Harun KARCI	
Progress in Pistachio Production and Cultivation in the World	221
Salih KAFKAS - Harun KARCI- Murat GÜNEY	
Mersinli Bir Şair (Ümit Yaşar Oğuzcan Şiiri)	226
Ahmet KARAKUŞ- Fatih NACAR	
Development of Est-SSR Markers in Pistachio (<i>pistacia vera</i> l.) By Transcriptome Sequencing	267
Harun KARCI- Salih KAFKAS	
Phylogenetic Analysis of The Genus <i>Pistacia</i> By Est-Ssr Markers	274
Harun KARCI- Salih KAFKAS	
Progress in Cultivar Breeding of Walnut	279
Harun KARCI- Murat GÜNEY - Salih KAFKAS	
Proton Değişim Membranlı Yakıt Hücrelerinin Araçlarda Kullanılması	284
Kemal Kaya- Yakup Hameş	
Elektrikli Raylı Sistemlerde Enerji Tasarruf Yöntemleri	293
Kemal Kaya- Yakup Hameş	
Elektrikli Raylı Sistemlerde Enerji Depolama Teknolojileri Ve Rejeneratif Frenleme	300
Kemal Kaya- Yakup Hameş	
Hidrojen Yakıt Hücreli Araç Sistemleri İçin Enerji Depolama Teknolojileri	309
Kemal Kaya- Yakup Hameş	
Turizmde Global Etik İlkelerin Uygulanma Düzeyleri: İskenderun Teknik Üniversitesi Örneği	317
Fatih Özdemir- Gülfer Özer	
The Change of The Aggregate Impact Strength Value After The Accelerated Weathering Tests of Different Rock	331
Ali ÖZVAN- Elif ERDEVE ÖZVAN- Mesut BOR	
Slaytlar Eşliğinde Eski Mersin Manzaraları	340
Mustafa Özyurt	
Cultivar Breeding Objectives and Achievements in Almond	341
Aibibula PAIZILA- Salih KAFKAS- Murat GÜNEY	
Simple Sequence Repeat Markers: Are they still useful	346
Aibibula PAIZILA- Salih KAFKAS- Harun KARCI	
Development and Uses of SSR Markers in Walnut	351
Aibibula PAIZILA- Murat GÜNEY - Salih KAFKAS	
Takım Sporlarında Sporcu Kimliği Ve Obez Bireylere Yönelik Tutum İlişkisi	357
Leyla SARAÇ- Burhan PARSAK	
Presenteeism Ya Da İşte Var Olamama Hali: Bir Fenomeni Anlama	368
Derya TOKSÖZ- Gizem ÇAPAR	

İnsan Trakeobronşial Ağacının Her İki Cinsiyetin Farklı Yaş Gruplarında Ct İle Morfometrik Çalışması	382
Işık TUNCER	
Pulmoner Complications In Pancreatitis	395
Hülya VATANSEV	
Mersin İlindeki Türkiye Şampiyonasına Katılan Ritmik Cimnastikçilerde Hipermobilité İle Dinamik Denge Yeteneği Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi	398
Rabia YILDIZ- İnci KESİLMİŞ- Manolya AKIN	
CİLT 4 / VOLUME 4	
Azerbaycan Folklorunda Mifik Varlıklara Dönüşüm	25
Asmar Şakir Kızı Aliyeva	
Anamur İlçesinde Tarım Ve Turizm Sektörlerinin Karşılıklı Etkileşimi Ve Gelişimi	33
Mehmet Akif ALTINBIÇAK	
Akdeniz Bölgesinde Ejder Meyvesi Yetiştiriciliği	45
Ş. H. Attar-İ. Değirmenci-G. Noğay-Z. Doğu-E. Kafkas	
Doğal Afetlerde Twitter Kullanımı: Mersin’de 2016 Yılı Sel Felaketi Örneği	51
Aslıhan Ardıç Çobaner- Ayla Yunusoğlu Eroğlu	
Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara Toplumsal Bakış: Küçük Ölçekli Mersin Örneği	68
Ayşin GÜZEL DEĞER- Sertan ÇEVİK- Mehmet Ufuk ASLAN- Şükran YILDIZ-Sinem ÖZPOLAT- Melek ALBAYRAK	
Effects of Medbio microbial liquid fertilizer application on volatile compounds of Dragon Fruits (Pitaya)	77
İ. Değirmenci - Ş.H. Attar- E. Eser- E. Kafkas	
Aktif Video Oyunları ve Bosu Topu Egzersizleri Çocuklarda Statik Dengeyi Geliştirebilir mi?	84
Abdurrahman DEMİR- Manolya AKIN	
Osmanlı Dönemi Mersinli Âlimler	91
Recep Dikici	
Küresel Kozmetik Endüstrisinin Büyük Oyuncularından Avon Ürünleri A.Ş.’nin Rekabetçi İş Stratejileri	109
Duygu HIDIROĞLU	
Subkutan Enjeksiyon Uygulamasında Altın Kurallar	124
Meryem Türkan IŞIK	
Kemoterapi Alan Hastalarda Palyatif Yaklaşımlar	131
Meryem Türkan IŞIK- Fadime TORU	
Çilek İslahında Kullanılan Biyoteknolojik Yöntemler	139
Ebru KAFKAS- Salih KAFKAS	
Bazı Üzümsü Meyvelerin Beslenme Ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi	149
Ebru KAFKAS- Selçuk ÖZTÜRK- Gülşah ÖZTÜRK	
Tip 2 Diyabetin Tedavisinde Metabolik Cerrahi Ve Hemşirelik Bakımı	155
Canan KANAT- Gülay Altun UĞRAŞ	
Standardize Yağış İndisi Kullanılarak Silifke (Mersin)’De Kuraklık Analizi	165
Murat KARABULUT- Yakup KIZILELMA- Muhammet TOPUZ	
Farklı Ortam Koşullarının Hibrit Kompozitlerin Mekanik Özelliklerine Etkisi	174
Hüseyin Fırat KAYIRAN- Ayşe ÖNDÜRÜCÜ	
Parabolik Sıcaklık Dağılımına Maruz Bir Diskin Isıl Gerilme Analizi	188
Hüseyin Fırat KAYIRAN- Ayşe ÖNDÜRÜCÜ	

Poecilia Reticulata (Peters,1859) Balıklarında Görülen Dactylogyrus Sp. Parazitinin Enfestasyonu Ve Tedavisi Cafer Erkin KOYUNCU	202
Turunçgil Üretim Alanlarında <i>Fusarium solani</i> ' nin neden olduğu Kök Çürüklüğü ve Solgunluk Hastalığı Şener Kurt- Aysun Uysal- E.Mine Soylu- Soner Soylu- Merve Kara	208
Novel Foods: Sustainable Food Process Tahseen Fatima Miano - Mahmut DOĞAN	217
Using AHP for Evaluation of Public Bus Transport System in Mersin Sarbast MOSLEM	224
Çift Ürün Domates Yetiştiriciliğinde Kök - ur Nematodları (Meloidogyne Spp.)'na Karşı Toprak Fumigasyonu Adem ÖZARSLANDAN	235
Ortalama Sıcaklıkların Gidiş Analizi: Mersin İstasyonu Mete ÖZFİDANER- Duygu ŞAPOLYO- Fatih TOPALOĞLU	244
Li ₅ Ca _{2-x} Ga _x La ₂ Zr ₂ O ₁₂ Katı Pil Elektrolitinin Elektronik ve Kristal Yapı Çalışması Osman Murat ÖZKENDİR	254
Dünyanın en iyi 2500 şirketinin AR-GE performansına dayalı ülkelerin AR-GE endeksi Volkan Soner ÖZSOY- İhsan ALP	262
Doğu Akdeniz Medeniyetinin Kaynakları Mustafa ÖZTÜRK	269
Gülner'da Badem Yetiştiriciliği Levent SON- Aşkın BAHAR	286
Erdemlide Meyvecilik Potansiyeli Levent SON- Aşkın BAHAR	296
Mersin'de Meteorolojik Kuraklık Üzerine Bir Değerlendirme Muhammet Topuz- Murat Karabulut- İlhami Doğan	309
Mersin'de Sıcaklıklar Artıyor mu? Küresel Isınma Bağlamında Bir Değerlendirme Muhammet Topuz- Murat Karabulut- Kübra Aydın	322
Bariatrik ve Metabolik Cerrahi Sonrası Hemşirelik Bakımı Serpil YÜKSEL- Gülay Altun UĞRAŞ	332
Determination of Bioactive Compounds of Guelder-Rose Fruits Mozhgan Zarifikhosroshahi- Zehra Tuğba Murathan- Ebru Kafkas	348
Pomological Characteristics and Biochemical Composition of Gulder-Rose (<i>Viburnum opulus</i> L.) Fruits Growing at Different Locations in Turkey Mozhgan Zarifikhosroshahi- Zehra Tuğba Murathan- Ebru Kafkas	356
Determination Of The Hybrid Energy Source Potential With Measurements In Mersin And Its Region Mehmet ZİLE	366
Mersin Bölgesinin Enerji Kaynakları Ve Mersin'in Mevcut Enerji Üretimi Mehmet ZİLE	372
Hybrid Energy Agricultural Irrigation In Mersin Region Mehmet ZİLE	381
Energy Sources Of The Mediterranean Region And Current Energy Production Mehmet ZİLE	387
CİLT 5 / VOLUME 5	
Siyasal Boyutlarıyla Geçmişten Geleceğe Mut: Genel Seçim Sonuçları Temelinde Mut'un Siyasi Yapısının Sosyolojik Tahlili	24

D. Ali ARSLAN- Fatma DOĞAN- Gülten ARSLAN- Halil ÇAKIR	
Geçmişten Günümüze Türk Siyasi Hayatında Muhtarlar Ve Muhtarlık Kurumu	67
D. Ali ARSLAN- Ahmet ÇAĞRICI - Gülten ARSLAN	
Kırsal Kalkınma Sürecinde Tarım Ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK)'nun Yeri Ve Önemi: Mersin Örneği	95
D. Ali ARSLAN- Gülten ARSLAN - Ahmet ÇAĞRICI - İbrahim ALBAYRAK - Halil ÇAKIR	
Sofralık Zeytin Üretiminde Tesisiçi Atıksu Kaynaklarının Belirlenmesi ve Kirlilik Yükünün Azaltılması	111
Hüdaverdi ARSLAN-Mutlu Yalvaç-Mehmet Ali Mazmancı -Serpil Savcı	
Küreselleşme Durumunda Göç Süreçlerinin Sorunu (Cinsiyet Yönleri)	121
Asylbek ESHİEV	
Silifke Yöresinde Topraksız Tarım Çilek Yetiştiriciliği ve Önemi	122
Aşkın BAHAR- Levent SON	
Silifke'de Örtü Altı Muz Yetiştiriciliği ve Önemi	137
Aşkın BAHAR- Levent SON	
Erken Cumhuriyet Döneminde Mersin'de Özel Bir Eğitim Kurumu: Isı Yuva Okul	152
İbrahim BOZKURT	
Modern Türk Dillerinde "Nasip" Kavramı	167
Eldar HACİYEV	
Mekan, İnsan, Edebiyat	171
İsmail İŞCEN	
Irak'ta Türkçe Yer Adları	185
Necat KEVSEROĞLU	
Yörüklerin Türkmenlerin Adalet Anlayışı	191
Durhasan KOCA	
Kenevir Tohumunun Hayvan Beslemede Kullanımı	199
Yusuf KONCA- Selma Büyükkılıç BEYZİ	
Nesir Eserlerinin Dilinde Ara Kelimelerinin İşlenmesi Problemi (Şehit Şair Ülvi Bünyadzade'nin Nesir Eserlerinin Örneğinde)	207
Günel MEMMEDOVA	
Azerbaycan'da Yaşayan Kurban Bayramı Geleneklerimiz (Kuzey bölgesi geleneklerinin örneğinde)	215
Zümrüt İbrahim Kızı MENSIMOVA	
Idioethnical Features Of The Colors In The Turkic Languages Idioms (Türk Dillerindeki Deyimlerde Renk Kavramlarının İdeoetnik İşaretleri)	227
Ismailov Gulom MIRZAYEVICH	
Usta Erkek Terzilerin Çalışma Hayatı: Mersin Örneği	229
Sevim ODABAŞ	
Turizmde Global Etik İlkelerin Uygulanma Düzeyleri: İskenderun Teknik Üniversitesi Örneği	231
Fatih Özdemir- Gülfer Özer	
Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Öğretmenlik Mesleğine Yönelik Tutumları	246
Soner Mehmet ÖZDEMİR	
Pedagojik Formasyon Programı Öğrencilerinin Öğretmenlik Öz-Yeterlik İnançlarının İncelenmesi: Mersin Üniversitesi Örneği	255
Soner Mehmet ÖZDEMİR	
Temel Eğitim Öğretmen Adaylarının Profillerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi: Mersin Üniversitesi Örneği	264

Soner Mehmet ÖZDEMİR- Oğuzcan ÇIĞ- Simge YILMAZ	
Sonlu Elemanlar Yöntemi ile Yüzey Akustik Dalga Sensörü Modelleme ve Analizi	275
Zafer ÖZER	
Fononik Kristal Temelli Ayarlanabilir Piezoelektrik Dalga Kılavuzu: Sonlu Elemanlar Analizi	284
Zafer ÖZER	
ФЕНОМЕН ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ТУРИЗМА КАК МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ	291
Prof. Anzorova Svetlana Petrovna	
Azerbaycan Dastan Geleneğinin Tarihi Ve Çağdaş Durumu	295
Seyfeddin RZASOY	
Comparison of results of Dual Mesh Hernioplasty and Omental Interposition Polypropylene Mesh Hernioplasty in Incisional Hernias	296
Gürcan ŞİMŞEK-Ahmet Tekin-Adil Kartal-Bariş Sevinç	
“Oğuznamə” epik ənənəsində islami görüşlər	305
Qalib SAYILOV	
Azerbaycan ve Türkiye Türkçesinde Büyük Ünlü Uyumu (Ahenk Kanunu)	314
Server Ali Oğlu ŞİRİNOV	
İhtiyaç Sahiplerine Manevi Psikolojik Yardım (Seelsorge)	322
Ali TOPÇUK	
Milli Eğitim Şuralarında Değerler Eğitimi	325
Mehmet KARATAŞ- Engin ZABUN	
Evaluation Of Children With Infantile Wheezing At The Age Of Six: A New Asthma Predictive Index	339
Ramazan Keçeci- İsmail REİSLİ	
Göksu Deltasında Yerleşme Ve Nüfusun Çevresel Etkileri	352
Murat Karabulut - Muhammet Topuz	
Göksu Deltası Sulak Alanlarının Kullanımı Ve Korunması Konusunda Yerel Halkın Görüşleri	352
Murat Karabulut - Muhammet Topuz	
Effect of Low Dose Ketamine on Postoperative Cognitive Dysfunction in Geriatric Patients Undergoing Abdominal Surgery	381
Osman ŞAHİN	
CİLT 6 / VOLUME 6	
Destinasyon İmajının Davranışsal Niyete Etkisinin Yerli Turistler Açısından Araştırılması: Mersin Örneği	24
Ozan GÜLER- Sercan BENLİ- Cansu TOR KADIOĞLU	
The Restoration of Ancient Structures by Using Catalan Vaults	41
Riyad ŞİHAB	
The Role of Perception in Architectural Design	50
Riyad ŞİHAB	
The Effect of Deterioration on Schmidt Rebound Hammer Values in Different Rocks	58
Ali ÖZVAN- Mesut BOR- Elif ERDEVE ÖZVAN	
Importance And Growing Of Wolf Berry In The World And Turkey	70
Nesibe Ebru KAFKAS- İlbilge OĞUZ	

Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğrencilerinin Tıbbi ve Aromatik Bitkilere Bakışı	78
Hasan ASİL- Selim TAŞGIN	
Hatay'ın Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Açısından Değerlendirilmesi	86
Hasan ASİL	
Özel Eğitim Okullarında Çalışan Öğretmenlerin Öz-Yeterlik Algıları İle Mesleki Doyum Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	93
Lütfi ÜREDİ- Pelin AYDINOL	
Kadının Üreme ve Cinsel Sağlığını Etkileyen Faktörler	113
Ahu AKSOY- Aysu BULDUM- Ashlan AKSU- Duygu VEFİKULUÇAY YILMAZ	
Mersin'de İleri Yaş Gebelikler	138
Aysu BULDUM- Ashlan AKSU- Ahu AKSOY- Duygu VEFİKULUÇAY YILMAZ	
Mersin İli İçinde Yapılacak Olan Beş Katlı Bir Yapının Yeni 2018 Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği Uyarınca Zaman- Tanım Alanı Yöntemi ile Deprem Analizi	145
Hüsamettin KIZMAZ- Tuğçe SEVİL YAMAN	
Mersin İlinde Bir Devlet Hastanesinde Bruselloz Seroprevalansı	157
Gül BAYRAM ABİHA-Öznur DAĞCI BULUT	
Mersin Kıyısı'ndan Yakalanan Bir Kırmızı Mercanı <i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758) Balığında (Anilocra frontalis H. Milne Edwards, 1830) (Isopoda: Cymothoidae)	163
Cafer Erkin Koyuncu	
The situation in Kosovo during '90s of XX century: from historical view	169
Selim BEZERAJ-Arian JANOV	
Yugoslav Basınında Sakarya Savaşı	170
Redžep (Recep) ŠKRIJELJ (ŠKRIYEL)	
Mersin'de Günümüzdeki Yeşil Alanların Geçmiş Mersindeki Yeşil Alanlarla Karşılaştırılması Ve Çevresel Açısından Değerlendirilmesi	172
Endez, F., Ardıç, N.T., Öztaş, A.E., Özyurt, M.	
“Oğuznamə” epik ənənəsində islami görüşlər	189
Qalib SAYILOV	
“Dilin İç Dinamikleri Esasında Oluşan Sosyo-Politik Terimler (Fransız ve Azerbaycan dilinin kaynakları esasında)	200
Sevil Vakıf kızı ADIGÜZELOVA	
“Removal of Malachite Green from Synthetic Wastewater Using Spent Turkish coffee Grounds	201
Serpil SAVCI- Mutlu YALVAÇ- Fatma KARADAĞ	
Reşideddin Vatvat ile Harizmsah Atsız'ın arasında olan mizahi latifeler	201
Kakacan JANİBEKOV	
1. ULUSLARARASI MERSİN SEMPOZYUMU-KATILIMCI İSİM VE KURUM LİSTESİ	



DÜNYADA ve TÜRKİYE’de Endüstri 4.0 -LOJİSTİK 4.0

Doktor Öğretim Üyesi Selminaz ADIGÜZEL

ÖZET

Bu araştırmada Endüstri 4.0 (Dördüncü Sanayi Devrimi) kavramının lojistik sektörü üzerine etkileri üzerinde durulmuştur. Bilişim teknolojilerinin lojistik alanında kullanılması ile tedarik zincirinin tüm aşamalarının dijitalleşmeye başladığı ve insanın emek sermayesinin giderek azalacağı düşünülmektedir. Lojistik sektöründe internet, akıllı konteynerler, elektrikli araçlar GPS izleme vs dijital veriler tedarik zincirinin tüm verilerinin kayıt altına alınmasını sağladığı gibi insandan kaynaklanan hataların azalmasını dolayısıyla da müşteri memnuniyetini sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırmada endüstriyel devrimlerin tarihsel akışı göz önünde bulundurularak Lojistik 4.0 kavramı tartışılmıştır. Sonrasında, lojistik sektöründe lojistik 4.0 uygulamalarına yer verilmiştir. Ayrıca, Endüstri 4.0 ve lojistik 4.0 konularında literatür taraması yapılmıştır.

Almanya’dan dünyaya yayılan Endüstri 4.0 kavramı, lojistik sektörünün yöneticilerinin de ilgisini çekmiştir. Endüstri 4.0’ın Lojistik sektöründeki yansımalarını ele alan bu araştırmada Türkiye’deki uygulamalara yer verilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Dijital Dönüşüm, Siber Fiziksel Sistemler (SFS), Nesnelerin İnterneti (Nİ), Sanayi 4.0.

LOGISTICS 4.0 WITH INDUSTRY 4.0 IN TURKEY AND WORLD

ABSTRACT

In this research, the effects of the concept of Industry 4.0 (Fourth Industrial Revolution) on the logistics sector are emphasized. With the use of information technologies in the logistics area, it is thought that all stages of the supply chain will start to digitize and labor labor capital will gradually decrease. In the logistics sector, digital data such as internet, smart containers, electric vehicles, GPS tracking, etc. will ensure that all data of the supply chain will be recorded, as well as the reduction of human error and therefore customer satisfaction. In this research, the concept of Logistics 4.0 is discussed by considering the historical flow of industrial revolutions. After that, logistics 4.0 applications are given in the logistics sector. In addition, a literature survey was made on Industry 4.0 and logistic 4.0 issues. The Industry 4.0 Act, spreading from Germany to the world, attracted the attention of the managers of the logistics sector. 4.0 Logistics industry sector in dealing with the reflection in this research in Turkey, the place has been given to the application..

Keywords :Digital Transformation, Cyber-Physical Systems (CPS), Internet of Things (IoT), Industry 4.0.

GİRİŞ

Endüstri, insanların değişen ihtiyaçlarına cevap verebilmek için sürekli dinamik kalmak zorunda olan bir alandır. Üretimde kullanılan yöntemler her geçen gün değişime uğradıkça, müşterilerin memnuniyetini merkeze alan şirketler, tedarik zincirinde en iyi olma adına, rekabet ortamından kendilerini alamamaktadır.

İngiltere’de başlayan 1. Endüstri Devrimi,18. Yüzyılın ortasından 19. yüzyılın ortasına dek etkisini devam ettirmiştir¹. İngiltere’de kurulan buhar gücünden faydalanan yeni tekstil fabrikaları ile üreticiler daha verimli ve daha fazla mal ürettikleri için daha fazla pazara ve hammaddeye ihtiyaç duymaya başlamışlardır. Bu durum deniz aşırı ülkelere üretilen ürünlerin ihracatını beraberinde getirmiştir. Yaşanan bu sanayi devrimi, Avrupa ve Amerika Birleşik Devletleri’nde sermaye birikiminin artmasına ve beraberinde bu toplumlarda refah seviyesinin yükselmesine imkân tanımıştır². 19. Yüzyıl ile 20. Yüzyılın ortası arasındaki dönem, ikinci endüstri devrimi (Endüstri 2.0) olarak bilinir. Lojistik sektörünün gelişmeye başladığı bu dönemde demiryollarının gelişmesi, taşıtların niteliklerinin gelişmesi, küreselleşmenin hız kazanması uzak pazarlara ulaşımın kolaylaşması İkinci Endüstri Devrimi’nin karakteristik özellikleridir.

İkinci Dünya Savaşı sonunda hızla gelişime ağırlık veren ülkeler, iletişim, otomasyon, haberleşme ve teknoloji yazılım alanlarında ilerleyerek Üçüncü Endüstri Devrimi’ni (Endüstri 3.0) başlatmışlardır. Bilgisayar, telekomünikasyon, e- ticaret, nükleer, mikro elektronik, bio-tarım, lazer, fiber optik ve nano teknoloji alanlarının gelişimi üretimi lojistik hizmetleri hızlandırdı.

Bu araştırmanın konusu, Almanya tarafından ortaya atılan Endüstri 4.0 kavramının Lojistik sektörüne etkileri üzerinde durulmuştur.

2. Endüstri 4.0

İlk sanayi devrimi olan Sanayi 1.0, buharın keşfi ve makinelerde kullanılması ile 18. yüzyılın sonunda tarım ekonomisinden sanayi ekonomisine geçilmesi şeklinde gerçekleşmiştir. Her yeni sanayi devriminin ardında bir öncekinin sonuçları yatmaktadır.

Endüstri 4.0 kavramı, Dördüncü Sanayi Devrimi olarak kabul edilmektedir³. Temelde Almanya’da doğan bu akım, 2011 yılında Almanya Eğitim Araştırma Bakanlığı tarafından hazırlanan Endüstri 4.0 projesi ile 10 projeden biri olarak Hannover Fuarı’nda ‘Yüksek Teknoloji Stratejisi 2020’nin Gelecek Projeleri’’⁴. ismiyle yayınlanmıştır. Teknolojik yenilikler yeni üretim tesislerini inşa ederken, yapay zeka ,robotik çalışmalar sanayinin içinden diğer alanlara doğru ilerlemekte teknoloji sayesinde savaş araçları bile içerisinde insan olmadan istenilen noktayı tahrip edebilmekte , bölgenin özelliklerini kodlayabilmektedir. İnsan sızaraçlar ile tonlarca ağırlıktaki bir ürün el değmeden gemiye, trene, konteynera yerleştirilmekte, taşıma modu ile giden araçların hangi noktada bulunduğu izlenebilmekte, mobil uygulamalarla takip edilmektedir. Çin’de kendi kendine hareket eden tırların ardından ,insansız trenlerin hava araçlarının yaygınlaşması sonucu doğum izni, babalık izni sağlık izni alan insanın yerine insansız makine ve cihazlar lojistikte egemen olacak gibi görünmektedir. İnsansız çalışan bu araçlar, zaman enerji tasarrufu sağlayarak üretimin miktarını ve süresini azaltarak insandan kaynaklanan hataları azaltacak,Radyo frekanslı tanımlama Teknolojisi ile akıllı fabrikalarla üretimde ve hizmette kaliteyi artacaktır.

M. Brettel ve N. Friederichsen ‘e göre Endüstri 4.0 kavramının temeli; endüstriyel üretim sürecinde yer alan tüm birimlerin birbiriyle iletişimine, bütün ilgili verilere gerçek zamanlı olarak ulaşılabilmesine ve bu veriler sayesinde mümkün olan en fazla katma değer sağlanmasına

¹JÄNICKE,M , Jacob (2009), A. Third Industrial Revolution Solutions to The Crisis Of Resource Intensive Growth , Berlin.

²Nurten Sinem Pamuk, Soysal Mehmet, Yeni Sanayi Devrimi Endüstri 4.0 Üzerine Bir İnceleme, Verimlilik Dergisi, 2018, C 1, S 1, s.41

³ALEXOPOULOS, K., MAKRIS, S., XANTHAKIS, V., SIPSAS, K., & CHRYSOLOURIS, G., (2016), A Concept For Context-Aware Computing In Manufacturing: The White Goods Case, International Journal Of Computer Integrated Manufacturing, C: 29, S: 8, s. 839-849.

⁴MACDOUGALL, W., (2014), Industrie 4.0: Smart Manufacturing For The Future, Technical Report Of Germany Trade And Invest.

<https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf>. (Erişim Tarihi: 05.04.2018).

dayanmaktadır⁵. Küreselleşen dünyada rekabetin artması sonucu, pazarda müşteri memnuniyetini arttırmayı hedefleyen birçok sanayi ülkesi, düşük maliyet arayışları içine girmiştir. Bunun sonucu olarak Almanya öncülüğünde, sanayide maliyeti arttıran emek sermayesi değerini kaybetmiş, teknoloji insanın yerini almış ve Dördüncü Sanayi Devrimi başlamıştır.

Sonsuz ihtiyaçlara müşteri isteklerine, sınırlı kaynaklarla cevap vermek zorunda kalan firmalar, en yeni teknolojiyi kullanmayı cazibe haline getirirken, dünyadaki yeni teknolojileri üretecek kaynakların tükenmesi, endişesiyle de karşı karşıya kalmaktadır.

Endüstri 4.0'ı geliştirip yaygınlaştıran temel anlayış, teknoloji ve yenilikler sayesinde insanın yaşam kalitesini arttırmak, insansız araçları kullanarak son teknolojilerle rekabeti kazanmak, düşük maliyetlerle verimliliği arttırmaktır⁶.

2.1. Endüstri 4.0'ın Kaynakları

Nesnelerin interneti, siber fiziksel sistem, veri analitiği, akıllı fabrikalar gibi Endüstri 4.0'ın karakteristikleri şunlardır:

2.1.1. Nesnelerin İnterneti

Kısaca "TheIoT" olarak isimlendirilen nesnelerin internetinde network bağlantısıyla fiziksel cihazlar, birbiriyle iletişim kurabilmekte ve ağ bağlantısı bulunan fiziksel cihazların birbiriyle iletişim nesnelerin uzaktan kontrolünü sağlar. Makine ile makine (M2M) iletişimini mümkün kılan bu sistem hızlı bir şekilde gelişmeye devam etmektedir⁷. Nesnelerin interneti sayesinde yük taşımacılığında paletler veya ürünlerin düşmesini önlenebilecek, sensörler ve kameraların karışımı riskleri, kusurlu depolamaları tespit edecek ve olası bir öğenin düşebilme olasılığını hesaplayabilecektir. Akıllı yürüyüş yolları, akıllı konteynerler, akıllı depo yönetim sistemi, mobil lokalizasyonlar, robotlar, işin ve bu işi yapan kişilerin niteliklerini değiştirecektir.

2.1.2. Siber-Fiziksel Sistem

Ulusal Bilim Kurumu (TheNationalScience Foundation), siber-fiziksel sistemleri şu şekilde tanımlamaktadır. "*Siber-fiziksel sistemler; gözlemlene, eşgüdümleme ve denetim gibi üretim süreçlerindeki temel prensiplerin, hesaplama ve iletişim bileşkesinden oluşan karma teknoloji tarafından yönetildiği sistemlerdir. Söz konusu karma teknoloji daha açık bir ifadeyle, fiziksel makineleri siber teknoloji ile bütünleştirme yoluyla çok daha akıllı hale getirmektedir. Bu bağlamda, süreç bir bütün halinde siber-fiziksel sistemler olarak anılmaktadır.*"⁸

Günümüzde özellikle otomobil sektöründe öğrenen robotların ve araçların birtakım üretim süreçlerinde hali hazırdaya aldıkları bilinmektedir.

2.1.3. Büyük Veri ve Veri Analitiği

Günümüzde internet aracılığıyla birçok verinin bir araya getirilmesi mümkündür. Ancak genel bir bakış açısıyla artan bilgi kirliliğinden kaynaklı olarak bu bilgilerin kullanımının ve içlerinden doğru bilgilerin seçiminin çok zor olduğu düşünülmektedir. IQ Plus sistemi olarak adlandırılan bu sistemin temel özelliği var olan karışık ve büyük verileri sadeleştirmesidir.⁹

2.1.4. Akıllı Robotlar

⁵BRETTEL, M., FRIEDERICHSEN, N., KELLER, M., & ROSENBERG, M., (2014), How Virtualization, Decentralization And Network Building Change The Manufacturing Landscape: An Industry 4.0 Perspective, International Journal of Mechanical, Industrial Science and Engineering, C: 8, S: 1, s. 37-44

⁶Üzeyir İlbay Bozkurt1, Akif Durdu, *agm*, s. 516.

⁷<https://iot.kocsistem.com.tr/iot-nesnelerin-interneti> (Erişim Tarihi: 02.01.2017)..

⁸PAMUK, Soysal, *agm*, s 41 - 66 ,

⁹<https://iot.kocsistem.com.tr/iot-nesnelerin-interneti> (Erişim Tarihi: 02.01.2017).

Endüstri 4.0' in en karakteristik özelliği sektördeki akıllı robotlar sayesinde üretimimn yapılmasıdır. Dünyada robot teknolojisi ilerledikçe robotların maliyeti de düşmekte; daha otonom, esnek, işbirliğine yatkın akıllı robotlar sayesinde hızla teknolojik araç gereçler üretilmekte, insanın emek gücüne olan ihtiyaç azalmaktadır.

Akıllı robotların birbiriyle etkileşimi ve teknolojisi arttıkça tedarik zincirinin her aşamasında robotların kullanımıyla birlikte akıllı tedarik zinciri gelişecek bir pistte hareket eden nakliye robotları taşıma, depolama, montaj, dağıtım vs .işlemleri sayesinde insan gücünün çok ötesinde verimli, hızlı, kârlı tedarik zinciri ile müşteri memnuniyetini arttırmaktadır.

2.1.5. Akıllı Fabrikalar

Yapay Zekâ Araştırma Merkezi (DFKI), çeşitli üreticilerle birlikte akıllı fabrika olarak adlandırılan, geleceğin bir akıllı fabrikasının ilk prototipini geliştirdi. Başlıca özelliği, çeşitli bilgi sistemlerinin yardımıyla birbiriyle özerk şekilde iletişim kuran bağımsız üretim modüllerinin bütünlüğü olmasıdır. İnsanlar sadece üretim sürecinde destekleyici bir rol oynamaktadır. Geliştirme üç temel unsura dayanmaktadır:

- ▶ Akıllı iletişim ürünü
- ▶ Ağa bağlı sistem
- ▶ Sistemin yardımcı operatörü¹⁰

Akıllı fabrikaların oluşması ve beraberinde kullanılan ileri teknoloji otomasyon sistemleri ile birlikte düşük nitelikli işgücüne olan ihtiyacın azalacağı öngörülmektedir¹¹. Birbirleriyle iletişim halinde olan makine ve robotlar, seri üretimi sağlayarak ileri otomasyon (insansız üretim hatları), veri ve benzetim teknikleri kullanımı sayesinde üretimde esneklik, verimlilik, hız ve kalite artışına sağlanacaktır¹².

2.1.6. Simülasyon Programları

Lojistik sektöründe simülasyon programları ile tesis tasarımlarını uygulamaya geçmeden önce test etme imkânı bulunmaktadır. Simülasyon sistemin tüm çalışma modlarını taklit eden sistemin benzerinin matematiksel mantıksal modellenmesi, bilgisayarla denenmesine imkan veren modelleme , analiz programıdır. Simülasyonun tekniğini bilmek tedarik zincirinde etkinliği ve verimliliği artırarak zaman tasarrufu sağlar. Simülasyon programlarıyla tesislerin kurulumu sağlanacak ve insansız araçlarla tedarik zincirinin tüm aşamaları robotlar sayesinde gerçekleştirilmektedir. Kısaca Endüstri 4.0 genel olarak hammadde alımından başlayarak, ürünün tasarlanmasından, üretilmesine, tüketiciye ulaştırılması ve sonrasında geri dönüşüm, bozulma vb. nedenlerden geri toplanması (ters lojistik) gibi tüm tedarik zinciri aşamalarında yer alan tüm süreçlerin son gelişen teknolojilerden faydalanarak müşterinin istediği özelliklere göre iyileştirilmesini ifade etmektedir.

3. Lojistik Sektörü ve Lojistik 4.0

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ulaşım sektörüne adapte edilmesi sonucu ortaya çıkan AUS uygulamalarının dünyada bu teknolojilerle paralel bir gelişme seyri izlediği söylenebilir. İlk olarak 1960'lı yıllarda örneklerini görmeye başladığımız AUS uygulamaları 1980'li yıllardan itibaren internet ve bilgisayar teknolojisi dahil bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle hızla yaygınlaşmaya başlamıştır. 1990'lı yıllarda AUS uygulamaları tüm dünyada önem kazanmış ve bu konuda ulusal ve küresel koordinasyon, işbirliği, bilgi paylaşımını sağlamak amacıyla AUS birlikleri kurulmuştur. İçinde bulunduğumuz süreçte ise kentleşmenin ve kent nüfusunun, mobilitenin (hareketliliğin), araç

¹⁰ <http://www.endustri40.com/endustri-4-0-ile-lojistik-degisen-yuzu/>(Erişim Tarihi 22.04.2018).

¹¹ PAMUK, **agm**, 41 - 66

¹² http://www.asosjournal.com/Makaleler/96227596_12648%20Naci%20Atalay%20DAVUTO%20C4%9ELU.pdf(Erişim Tarihi 22.04.2018).

sahipliğinin, internet bağlantılı akıllı cihazların, çevre dostu teknoloji ve uygulamalara olan talebin artışı, vatandaşların ulaşımda konfor, hız, düşük maliyet ve güvenlik arayışı gibi küresel eğilimler ileri AUS uygulamalarının özellikle karayolu ulaşımına etkin bir şekilde adapte etmeye çalışılmasını zorunlu kılmaktadır¹³.

Dünya Bankası, 2016 Lojistik Performans Endeksi (LPI) anketi önceki dört raporla aynı metodolojiyi izlemektedir ve bu anket uluslararası ve ulusal olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. Uluslararası ankette katılımcılar, deniz aşırı ortaklarının sekizinde lojistik performansın altı temel bileşenini puanlamaktadır. Ulusal ankette, katılımcılardan, çalıştıkları ülkedeki lojistik çevre hakkında niteliksel ve niceliksel veri sağlamaları istenmektedir. 2016'da, lojistik uzmanları tarafından 7000'den fazla ülke değerlendirmesi yapılmıştır. Ayrıca, raporun bu baskısı uluslararası alanda 160 ülkeyi, ulusal alanda ise 125 ülkeden fazlasını kapsamaktadır. Bu yılki anket, lojistik becerileri ve sanayide nitelikli personel alımı konusunda karşılaşılan güçlükler gibi dünya çapında lojistik uygulamalardaki yeni girişimleri yakalamaya çalışmaktadır¹⁴. Uluslararası ticaret, lojistik sektörünü kalite ve inovasyon alanında zorladıkça çevre dostu lojistik yeşil lojistik talepleri, artmaktadır. Üretim zincirinin her aşamasının dijitalleşmesi ve makine-insan- altyapı etkileşiminin sağlanması ile 'Akıllı Üretim Sistemleri'nin geliştirilmesi hedeflenmektedir¹⁵

Lojistik sektörü, sanayi sektöründeki yeniliklerden etkilenerek otomasyon ve dijital hizmet ile hizmetin kalitesini arttırmayı hedeflemektedir. Dünyada ön plana çıkan güvenli, dakik, daha kısa sürede ve daha konforlu ulaşım talepleri, son yıllarda ulaştırmanın gelişimini hızlandırmıştır. Bu gelişme çerçevesinde, lojistik hizmetleriyle desteklenen ulaştırma türlerinin bütünleşmiş bir şekilde işletimini, verimli ve etkili bir ulaştırma altyapısı oluşturulmasını ve ulaştırma türlerinde güvenliği öne çıkaran sürdürülebilirlik kavramını da göz önünde bulundurarak, insan faktörünü öncelik olarak gören ve çevreye zararı en aza indiren politikaların uygulanması gerekliliği ortaya çıkmıştır¹⁶.

Elektronik haberleşme sistemleri için WAN (WideArea Network – Geniş Alan Ağı), LAN (LocalArea Network - Yerel Alan Ağı), mobil haberleşme ve uydu sistemleri, bilgi toplama için ölçüm alıcıları, video kameralar ve radarlar, telematik sistem yöneticilerine yönelik bilgi sunumu için coğrafi bilgi sistemleri, erişim kontrol sistemleri, sistem kullanıcılarına yönelik bilgi sunumu için ışıklı işaretlemeler, radyo yayınları ve internet teknolojileri ulaştırma telematikleri (Transport Telematics) kavramı ile 1990 yılından itibaren Avrupa'da yaygınlık kazanmıştır¹⁷.

Uydularla Konum Belirleme Sistemleri (Global NavigationSatelliteSystems-GNSS GNSS) teknolojisi sayesinde her türlü hava koşulunda ortak bir koordinat sisteminde (Örneğin WGS84), yüksek doğrulukta ekonomik ve gerçek zamanlı olarak 3 boyutta konum belirleme, trafik bilgilerinin paylaşımı, kablosuz araçlarla çalışan araçlar, kızıl ötesi (Infrared) iletişim uzun yol taşımacılığında kullanılan yol bilgilerinin paylaşılması teknolojisi, vs birçok teknolojik araç insanlığın hizmetine sunulmaktadır.

2020 yılında yaklaşık 50 milyar cihazın birbiriyle iletişim halinde olacağı tahmin ediliyor. Akıllı üretim sistemlerinin, akıllı şehir, ev, lojistik, şebeke, cihaz unsurlarının sosyal ağlar ve e-ticaret ağlarıyla birleşmesi sonucu veriler, hizmetler, nesnelere ve bireylerin internet ortamını kullanarak kuracağı ekosistemdeki ağın önümüzdeki çeyrek asırda küresel ticaret hacminin yaklaşık yüzde 46'sını etkileyeceği öngörülmüyor¹⁸.

¹³ <http://www.avrasya.edu.tr/wp-content/uploads/sites/80/2015/06/Ak%C4%B1ll%C4%B1-Sistemler-Strateji-Belgesi.pdf> Erişim Tarihi 21.04.2018).

¹⁴Gümrük ve Ticaret Bakanlığı , - Ekonomik Analiz ve Değerlendirme Dairesi Ankara, Şubat,2017 [Http://Risk.Gtb.Gov.Tr/Data/52c5898e487c8eca94a7c695/Lpi_2016_01_03_2017.Pdf](http://Risk.Gtb.Gov.Tr/Data/52c5898e487c8eca94a7c695/Lpi_2016_01_03_2017.Pdf) (Erişim Tarihi 21.04.2018).

¹⁵TÜBİTAK, www.tubitak.gov.tr, Erişim Tarihi 31.04.2017).

¹⁶<http://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841> (Erişim Tarihi 31.04.2017).

¹⁷agm. (Erişim Tarihi 31.04.2017).

¹⁸Endustri_40_ve_akilli_fabrikalar https://www.researchgate.net/publication/323999452_Endustri_40_ve_akilli_fabrikalar, (Erişim Tarihi 31.04.2017).

4. Türkiye’de Lojistik 4.0

Türkiye’de Kalkınma Bakanlığı tarafından hazırlanan 2014-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı’nda bilgi toplumu stratejisi ile vatandaşın gündelik ve iş yaşamlarında bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin kullanımı ile ekonomik ve sosyal faydanın artırılması amaçlanmış bir yandan KOBİ’lerin bilgisayar sahipliği ve internet erişimi artırılarak e-ticaret yapmaya teşvik edilmeleri diğer yandan stratejik önemi olan bölgelere bilgi ve iletişim teknolojilerinin ihtiyacının belirlenmesi ve belirlenen bu ihtiyaçlara uygun özel verimlilik programlarının hayata geçirilmesi stratejik önceliği olan konulardır. Sürücüsüz TIR ‘dan sonra kaptansız gemiler, pilotsuz uçaklar drone’larlateslimatlarla lojistik sektöründe insansız araçlar dönemi yaşanmaktadır. Sanayi ve bilimdeki dijitalleşmeden sonra lojistik sektörü de dijitalleşmenin avantajlarından yararlanmak, insandan kaynaklanan hataları azaltmak, verimliliği arttırmak yolunda ilerlemektedir. Yeşil lojistikle çevre dostu olan lojistik sektörü, küresel rekabet ortamında müşteri memnuniyetini arttırmak toplumsal fayda sağlamak, en kaliteli hizmeti sunmak için rakipleri ile yarışmaktadır.

2016 Lojistik Performans İndeksi Raporu’nda Türkiye 2014 yılına göre dört sıra gerileyerek 160 ülke arasında 3,42 puan ile 34 üncü olurken en yüksek puanımız 3,75 ile sevkiyatların zamanında ulaştığı görülmüştür. Sanayi 4.0’ın lojistik alanındaki yansımaları olan sevkiyatların takibi ve izlenebilirliği alanında 3.39 puan alarak 43. sırada yer almaktadır. Türkiye, Dünya Lojistik Performans İndeksi’nde ilk 15’te yer alması için ulaşım alanında başarılı projeler ve Ar-Ge çalışmalarında endüstri 4.0 kapsamında akıllı lojistiğe ağırlık verilmesi önem arz etmektedir. Dünya Bankası’nın 2016 tarihli raporunda Türkiye, dünyanın 17. ve Avrupa’nın 7. büyük ekonomisi olduğu, 800 milyar GSYH (gayri safi yurtiçi hasılası) 800 milyar ABD dolarını aşmış durumda olduğu belirtilmektedir. Türkiye Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ve G20 üyesidir ve Resmi Kalkınma Yardımlarının (ODA) giderek daha fazla önem kazanan konularından biri haline gelmiştir¹⁹. Yine aynı indekse göre tüm dünyada nitelikli insan gücüne ihtiyaç olacaktır. Yeni teknolojileri kullanmayı bilen işgücüne duyulan ihtiyaç artarken geleneksel yaklaşımla yapılan lojistik hizmetleri yerini dijital lojistiğe bırakacaktır. Kalite güvence sistemleri (ISO 27001), bilgi teknolojileri ağı destekli kredi sistemi ile bilgi ve belgelerin güvenliği sağlanmaktadır. Akıllı araçlar sayesinde (akıllı palet,elektronikforklift) çevre dostu lojistikle zararlı gazların emisyonu önlenmektedir. Endüstri 4.0 dan sonra yaygın hale gelen güvenli, verimli ve sürdürülebilir bir ulaştırma sistemi bilimsel gelişmelerin üretilen teknolojilerin, karayolu ulaştırması alanında kullanımı, genel olarak Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS) olarak tanımlanmaktadır.

5. Model-S ve Akıllı Araç Teknolojisi

Günümüzde yeni model araçlarda çoğunda olduğu gibi Model-S’te de yazılım kullanılmaktadır. Dokunmatik ekran ve bir sim kart ile 4G üzerinden internete sürekli bağlı kalarak navigasyonullanabilir, arabada internete girerek yol konum bilgilerine ulaşabilir, arabayı verilen komutlara göre park edebilir, bakımını yaptırabilir, arabayı uzakta iken de şarj edebilir, anahtar taşımadan aracı kullanabilirsiniz.

6. Robotik Lojistik

2018 yılında sanayide 2,3 milyon ünite robot kullanılması bekleniyor. Özellikle robotik alanındaki gelişmelerin üretim sektöründe akıllı üretim sistemlerinin oluşumunu tetiklediği belirtiliyor. Akıllı üretim sistemleri ile müşteri tercihlerine ve ihtiyaçlarına daha fazla ve hızlı cevap veren özelleşmiş, akıllı üretim, iyileştirilmiş üretim kalitesi, daha az hata ile üretim, daha az israf, yerleşen imalat süreçleri, yenilik süreçlerinin hızlanması ve daha az kaynak kullanımı hedefleniyor²⁰. Endüstri 4.0 lojistiğe uygulanmasıyla müşterinin teknoloji çağında beklentileri ve kalite anlayışı da gelişmiştir. Müşteri rekabet ortamında e güvenilir en hızlı hizmeti veren firma ile çalışmayı isteyeceği için firmaların lojistik 4.0 dan kaçmaları imkânsız hale gelmiştir. Dünyada konteynır kullanımı son yıllarda giderek artarak akıllı konteynırlara geçiş yapılmıştır.

¹⁹http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik_raporlari_2017_12_25.PDF (Erişim Tarihi 30.04.2018).

²⁰<http://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841> (Erişim Tarihi 11.05.2018).

Endüstri 4.0, in lojistik sektörüne entegrasyonu ile tematik olarak kontrol eden bilgisayar destekli sistemler sayesinde günümüzde de birçok taşımacılık süreci kontrol edilmektedir. Sürücüsüz TIR'lar, kaptansız gemiler, pilotsuz uçaklar, drone'larla teslimatlar, bulut teknolojisi, süreçlerin dijital platformlara taşınması da gündemimize son hızla giriyor. Tüm bunlar lojistik sektöründe yeni iş yapma süreçlerinin, yani Endüstri 4.0 in yayılması ile lojistik 4.0' doğmuştur. Endüstri 4.0, üretim sürecinin kendi kendini yönetebilen akıllı fabrikalar vasıtasıyla yerine getirilmesi, sensörlerle ortamı algılayabilen, veri analizi yaparak ihtiyaçları fark eden robotlar kanalıyla daha verimli, daha hızlı daha az kayıpla yapılan bir üretim modelidir. Endüstri 4.0' la lojistiğin yedi doğrusu, doğru ürünün, doğru miktarda, doğru biçimde, doğru zamanda, doğru kaynaktan, doğru yolla, doğru fiyata sağlanması kolaylaşıyor.

“Dördüncü Endüstri Devrimi” olarak nitelenen bu kurgu dünya ile rekabette Türkiye için hayati önemde.2020 yılında yaklaşık 50 milyar cihazın birbiriyle iletişim halinde olacağı tahmin ediliyor. Akıllı üretim sistemlerinin, akıllı şehir, ev, lojistik, şebeke, cihaz unsurlarının sosyal ağlar ve e-ticaret ağlarıyla birleşmesi sonucu veriler, hizmetler, nesnelere ve bireylerin internet ortamını kullanarak kuracağı ekosistemdeki ağı önümüzdeki çeyrek asırda küresel ticaret hacminin yaklaşık yüzde 46'sını etkileyeceği öngörülmüştür²¹.

7.Dünyada Akıllı Ulaşım Sistemleri

Avrupa Komisyonu, Dördüncü Sanayi Devrimi'nin endüstride üretim, lojistik ve tüketim modellerini nasıl dönüştürdüğünü araştırıyor. Hazırlanan aksiyon planı; dijitalleşme, siber-fiziksel sistemler, nesnelere interneti, büyük veri, bulut bilişim, robotik sistemler ve yapay zekâ üzerine Avrupa'nın belirleyeceği stratejiyi kapsıyor. Dünyada uluslararası lojistik alanında yapılan binlerce dijitalleşme örneklerinden bazıları şunlardır:

Almanya'da 1974 yılında otoyollarda yaşanan trafik sıkışıklığını hafifletmek için FM (Frekans Modülasyonu), ARI (AutofahrerRundfunkInformationSystem- Sürücü Radyo Yayını Bilgilendirme Sistemi),

Avustralya Karayolları Müdürlüğü tarafından 30 sinyalli kavşağın merkezden kontrolü ve TRC (TrafficResponsiveCapabilities - Trafığe Duyarlı Kabiliyetler)sistemi,

Amerika Birleşik Devletleri, (ABD) tarafından desteklenen ERGS (Electronic RouteGuidanceSystem Elektronik Güzergâh Kılavuzu Sistemi),

1973 yılında Japonya Uluslararası Ticaret ve Sanayi Bakanlığı tarafından desteklenen CACS (ComprehensiveAutomobile Control System - Kapsamlı Otomobil Kontrol Sistemi).²²

Avrupa'daki PROMETHEUS (Program for European Traffic Systemwith Higher Efficiency and Unprecedented Safety – Daha Yüksek Verimli ve Eşsiz Emniyetli Avrupa Trafik Sistemi Programı) ve DRIVE (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe – Avrupa'daki Araç Emniyeti için Adanmış Karayolu Altyapısı) projesi,. 1986 yılında ortaya çıkmış projedir.

1990 yılında kurulan IVHS'nin (Intelligent Vehicle Highway Systems- Akıllı Araç Otoyol Sistemleri) oluşumuna öncülük eden Mobility 2000 programı 1989 yılında başlatılmıştır. 1991 yılında ISTE (Intermodal Surface Transportation Efficiency Act - İntermodal Ulaştırma Verimliliği Yasası) kabul edilmiş, bu yasa ile ulusal düzeyde AUS ile ilgili Ar-Ge faaliyetlerinin yürütülmesi, bu sistemlerin test edilmesi ve yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. Japonya'da da otomobil navigasyon sistemine dayalı bir proje olarak 1984 yılında RACS (Road/AutomobileCommunicationSystem – Karayolu/ Araç Haberleşme Sistemi) projesine başlanmıştır. 1990 yılında VICS (Vehicle Information AndCommunicationSystem – Araç Haberleşme ve Bilgi Sistemi) getirilmiş, 1994 yılında IVHS programı AUS olarak değiştirilmiş ve “Akıllı Ulaşım Sistemleri” dünya kongresinde Paris'te düzenlenen ilk AUS kabul edilmiştir. 1994-1998 yıllarını kapsayan Avrupa Birliği'nin 4. Çerçeve

²¹ Akıllı üretim çağı: Endüstri 4.0, [http://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841#popu\(Erişim Tarihi 30.04.2018\).p](http://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841#popu(Erişim Tarihi 30.04.2018).p).

²²<http://www.udhb.gov.tr/images/hizlierisim/ae6c89c3f033ef9.pdf>, (Erişim Tarihi 30.04.2018).

Programı'nda yer almış, telematikler üzerine araştırma-geliştirme Avrupa Konseyi ve Avrupa Parlamentosu'nda kabul edilmiştir.

VERTIS (Vehicle, Road and Traffic Intelligence Society – Araç, Karayolu ve Trafik Zekâsı Topluluğu), VICS ile ATIS (Advanced Traffic Information System – İleri Trafik Bilgi Sistemi) Japonya'da kullanılan çalışmalardır.

GPS (Global Positioning System – Küresel Konumlama Sistemi) Bilgi ve veri akışları kullanıcı hizmetleri, elektronik ücret toplama sistemi, yol tarifi elektronik haritalar, elektronik okuma sistemi bilgi toplama ve bilgi paylaşımı için kullanılması zaman tasarrufu ve verimliliği arttırmaktadır.

1992 yılında kurulan Uluslararası Standartlar Teşkilatı (ISO – International Standards Organization) TC204 AUS Teknik Komitesi tarafından AUS mimarisi ISO 14813 kodlu standart olarak tanımlanmıştır. ISO 14813 standardındaki AUS mimarisi referans modeli için UML (Unified Modelling Language – Birleşik Modelleme Dili) ile hazırlanan AUS hizmet alanları tablo 2 de gösterilmiştir²³.

Tablo 2. ISO AUS Mimarisi Hizmet Alanları ve Grupları

Hizmet Alanları	Hizmet Grupları
1.Yolcu Bilgisi	1.1 Yolculuk öncesibilgi 1.2 Yolculuksırasındakibilgi 1.3 Yolculuk hizmetleribilgisi 1.4 Yolculuk öncesigüzergâh rehberivenavigasyon 1.5 Yolculuksırasındagüzergâh rehberivenavigasyon 1.6 Yolculuk planlamadesteği
2.Trafik yönetimi ve işlemleri	2.1 Trafik kontrolü 2.2 Ulaştırma yalilgili olay yönetimi 2.3 Talep yönetimi 2.4 Ulaştırma alt yapısının bakımı yönetimi
3.Araç içi sistemler	3.1 Ulaştırma yalilgili görüş iyileştirme 3.2 Otonom araç işlemleri 3.3 Çarpışma önleme 3.4 Emniyet hazırlığı 3.5 Çarpışma öncesikısıtlamaların tertibi
4.Yük taşımacılığı	4.1 Ticari araç önlizini 4.2 Ticari araç idari işlemleri 4.3 Otomatik yol kenarı emniyet denetimi 4.4 Ticari araç içinde emniyet takibi 4.5 Yük taşımacılığı filoyönetimi 4.6 İntermodal bilgi yönetimi 4.7 İntermodal merkezlerin yönetimive kontrolü 4.8 Tehlikeli yüklerin yönetimi
5.Toplu Taşıma	5.1 Toplu taşıma yönetimi 5.2 Talebe duyarlı ve paylaşımlı toplu taşıma
6.Acil Durum	6.1 Ulaştırma yalilgili acil durum duyurusu ve kişisel güvenlik 6.2 Acil durum araçlarının yönetimi Tehlikeli madde ve olay duyurusu
7.Ulaştırma yalilgilelektronik ödeme	7.1 Ulaştırma yalilgilelektronik mali işlemler 7.2 Ulaştırma yalilgilelektronik ödeme hizmetlerinin entegrasyonu

²³ <http://www.udhb.gov.tr/images/hizlierisim/ae6c89c3f033ef9.pdf> (Erişim Tarihi 30.04.2018).

8.Karayolu ulaştırma ile ilgili kişisel emniyet	8.1	Toplulaşıma güvenliği
	8.2	Savunmasız kara yolu kullanıcılarının emniyetinin artırılması
	8.3	Engelli karayolu kullanıcılarının emniyetinin artırılması
	8.4	Akıllıkavşaklarvebağlantı yolları
9.Hava ve çevre koşullarının izlenmesi	9.1	Hava durumunun izlenmesi
	9.2	Çevre koşullarının izlenmesi
10.Afet müdahalesi Yönetimi ve koordinasyonu	10.1	Afet ve yönetimi
	10.2	Afet müdahale yönetimi
	10.3	Acil durum merkezleri ile koordinasyon
11.Ulusal güvenlik	11.1	şüpheli araçların izlenmesi ve kontrolü
	11.2	Enerji tesisleri veya boru hatlarının izlenmesi

Kaynak: (Yokota, 2004, s. 13)

Avrupa Birliği'nin 2008 yılında yayınladığı AUS Eylem Planında yer alan 2.3. numaralı eylem alanı, KAREN (Keystone Architecture Required for European Networks – Avrupa Ağları için Gerekli Kilit Mimari) ve FRAME (The Framework Architecture Made for Europe 2008-2011 yıllarını kapsayan E-FRAME projesi ile mimaride kent içi ulaşım ile çok modlu ulaştırma sistemleri güncellenmiřtir²⁴ E-FRAME projesi içerisine yük ve filo yönetimi ve işbirlikçi sistemler alanlarıdır.

AB'nin 2010 yılında yayınladığı 2010/40/EU sayılı yönergesi, karayolu taşımacılığı ile diğer modlarla olan etkileşimi için Akıllı Ulaşım Sisteminin yaygınlaştırmayı amaçlamaktadır. Trafik, lojistik meteoroloji turizm verileri için standart veri modelinin belirlenmesi bir çözümlenmiş ve ISO TC204 AUS teknik standartları getirilmiştir. Türkiye için de 2013 yılında hazırlanan “Ulusal AUS Strateji Belgesi (2013-2023) ve Eylem Planı (2013-2015)” belgesinin 2. taslağında “Ulusal düzeyde bir AUS mimarisinin oluşturulması” şeklinde bir hedef belirlenmiş ve bu hedef için bir de eylem tanımlanmıřtır²⁵

Akıllı ulaşım sistemleri karayolu, havayolu deniz ve demiryolu ulaştırmasında kullanılan gelişmiş elektronik sistemlerdir. Tüm araçların konum tespiti, çarpışmaları önlemek için uyarı sistemleri kullanılmaktadır. ulaştırmasında kullanılan teknolojilere yönelik standart belirleme çalışmaları tarihinin ise çok eski olmadığı bilinmektedir²⁶

(ACC – Adaptive Cruise Control) gibi aracın önündeki araç ile olan mesafesini takip etmekte radarla hız takibi navigasyonla yol durumu aracın kendi şeridinden uzaklaşması durumunda sözlü uyarı, titreşim emniyetli takip mesafesini sağlamak için takip eden aracın hızını yavaşlatmaktadır. ISO tarafından oluşturulan TC22 numaralı karayolu araçları teknik komitesi standardizasyon işlemini yürütmektedir.²⁷

ABD Ulaştırma Bakanlığı'nın AUS Standartları Programı kapsamında Ulaştırma Mühendisleri Enstitüsü (ITE – Institute of Transportation Engineers), Amerikan Eyalet Otoyol ve Ulaştırma Görevlileri Birliği (AASHTO – American Association of State Highway and Transportation Officials), Amerika Toplu Taşıma Birliği (APTA – American Public Transportation Association) ve IEEE farklı AUS uygulamaları arasındaki ara yüz gereksinimlerine cevap vermek üzere çalışmalar yürütmektedir. Türkiye'de ise, Türk Standartları Enstitüsü (TSE) tarafından ISO ve CEN tarafından sürdürülen çalışmalar takip edilmekte ve bu örgütlerin bazı standartları orijinal dillerinde TSE tarafından atılmaktadır.

Akıllı Ulaşım Sistemleri, AUS şehirlerarası ve şehir içi yollardan oluşan karayolu ağında yer alan altyapı ile üstyapının işletilmesi ve yönetimine yönelik bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı sistem mühendisliği uygulamalarıdır

Avrupa Birliği ülkelerinde (AB) CO2 emisyonunun %20'si karayolu taşımacılığından kaynaklanır. AB, araçlardan kaynaklanan “Sera Gazı Yoğunluğu”nu 2020 yılı itibariyle yüzde 10'a indirilmesini

²⁴ <http://www.udhb.gov.tr/images/hizlierisim/ae6c89c3f033ef9.pdf> (Erişim Tarihi 30.04.2018).

²⁵ <http://www.avrasya.edu.tr/wp-content/uploads/sites/80/2015/06/Ak%C4%B1ll%C4%B1-Sistemler-Strateji-Belgesi.pdf> (Erişim Tarihi 30.04.2018).

²⁶ Hasan Tufan Akıllı Ulaşım Sistemleri Uygulamaları ve Türkiye İçin Bir AUS Mimari Önerisi, Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi, 2014, Ankara.

²⁷ Age, s.20.

hedeflemektedir. Karayolu taşımacılığının en önemli yakıtı fosil yakıtlardır. Fosil yakıtların yakın gelecekte tükenmesi ve çevreye verdikleri geri döndürülemez zararlar²⁸.elektrikli araç teknolojisinin gelişmesinde etkili olmuş ve lojistikte elektrikli araçların kullanımını gündeme getirmiştir. Günümüzde hemen hemen neredeyse tüm markaların mutlaka bir elektrikli araç modeli bulunmaktadır²⁹.

SONUÇ

Endüstri 4.0 da yaşanan gelişmeler artık insanlara teknolojinin neler başarabildiğini gösterdi. Bilişim teknolojileri, insan zekasını en uç safhalara zorladıkça, yeni dünya düzeni değişime uyum sağlamaya çalışmaktadır. Lojistik sektörü de bu değişim sürecinden etkilenerek zamana uyum sağlamak teknolojik donanımına sahip olmak zorundadır. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından 2014 yılında yayınlanan AUS Stateji Planı, Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülen özel sektörün de içinde bulunduğu Türkiye Endüstri 4.0 yol haritasının hazırlanması ve AUS mimarisi için ülkemizde yatırım ve planlama yapılması ümit vericidir. Karayollarında araçların GPS ile takip edilmesi, ürünün üretim anından tüketim anına kadar teknolojik cihazların kullanılıyor olması, insansız araçların trafiğe çıkması, gümrük sigorta, taşıma, ambalajlama, elleçleme, depolama işlemlerinde e-lojistik ile çalışılması rekabet ortamında tedarik zinciri halkasında bulunan her firma için kaçınılmaz olmuştur. Endüstri 4.0 ın tüm dünyayı etkisi altına aldığı bu yüzyılda firmaların nitelikli insan gücüne ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Akıllı robotları üretecek ve akıllı teknolojileri kullanma yeterliliğine sahip bireylerin yetiştirilmesi için üniversitelere de iş düşmektedir. Dünyada nitelikli insan gücüne ihtiyaç arttıkça işsizlik oranı da artmaktadır. Endüstri 4.0 işleri kolaylaştırdığı için bir çok insan işsiz kalacaktır diye düşünülse de nitelikli iş gücüne sahip olan bireyler, endüstri 4.0 da kazanacaklardır. Lojistiğin 7 doğrusu dediğimiz doğru zamanda, doğru ürünü, doğru miktarda, doğru biçimde, doğru kaynaktan, doğru yolla, doğru fiyata sağlanması işlemlerinin lojistik 4.0 ile gerçekleştirilmesi, müşteri memnuniyetini arttırdıkça rekabet ortamında firmaların performansları da artacaktır İnsan zekasının hayal edip somutlaştırdığı her teknoloji kullanılmaya başladıkça geçmişte hayal bile edemediğimiz sürücüsüz TIR'lar, kaptansız gemiler, pilotsuz uçaklar, drone'larla teslimatlar, bulut teknolojisi, süreçlerin dijital platformlara taşınması hayatımıza girdi. Türkiye'de Sanayi 4.0 ve lojistik 4.0 için devlet eliyle gerekli çalışmalar başlamıştır. Ancak bu çalışmalara ilaveten Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (UDHB) Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının ve üniversitelerin 2023 ve 2035 ulaştırma vizyonu kapsamında, ulaştırma, denizcilik ve haberleşme altyapı ve hizmetlerinin ticari, ekonomik, sosyal ihtiyaçları karşılayacak teknolojik yeniliklere uygun politikalar oluşturmak ve planlamak amacıyla hizmet kalitesini artırıcı Ar Ge çalışmaları için daha fazla kaynak ayırması ve bu teknolojiyi ülkemizde üretip kullanabilecek nitelikli eleman yetiştirmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

Capital (2013), Kendi Kendini Organize Edebilen Fabrikaların Temelini Atmak, C 26, S 36, S 235 – 243.

JÄNICKE, M.,& JACOB, K., (2009), A Third Industrial Revolution Solutions to The crisis Of Resource-Intensive Growth., Berlin..

KOCABEY Süreyya (2018), Elektrikli Otomobillerin Dünü, Bugünü ve Geleceği, Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, C1 s. 1 , İstanbul.

MACDOUGALL, W, (2014), Industrie 4.0: Smart Manufacturing For The Future, Technical Report Of Germany Trade And Invest.

<https://www.gtai.de/GTAI/Content/EN/Invest/SharedDocs/Downloads/GTAI/Brochures/Industries/industrie4.0-smart-manufacturing-for-the-future-en.pdf>.(Erişim Tarihi: 05.04.2018).

²⁸Süreyya Kocabey Elektrikli Otomobillerin Dünü, Bugünü Ve Geleceği, Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, c1 s. 1 2018, İstanbul.

²⁹Kocabey, agm,s.1.

PAMUK Nurten Sinem, SOYSAL Mehmet, (2018)Yeni Sanayi Devrimi Endüstri 4.0 Üzerine Bir İnceleme, Verimlilik Dergisi, , C 1, S 1, s 41- 66.

ALEXOPOULOS, K., MAKRIS, S., XANTHAKIS, V., SIPSAS, K., & CHRYSOLOURIS, G., (2016), A Concept For Context-Aware Computing In Manufacturing: The White Goods Case, International Journal Of Computer Integrated Manufacturing, C: 29, S: 8, s. 839-849.

http://www.asosjournal.com/Makaleler/96227596_12648%20Naci%20Atalay%20DAVUTO%C4%9ELU.pdf (Erişim Tarihi 22.04.2018).

Gümrük ve Ticaret Bakanlığı , - Ekonomik Analiz ve Değerlendirme Dairesi Ankara, Şubat,2017

http://Risk.Gtb.Gov.Tr/Data/52c5898e487c8eca94a7c695/Lpı_2016_01_03_2017.Pdf (Erişim Tarihi 21.04.2018).

TUFAN Hasan Akıllı Ulaşım Sistemleri Uygulamaları ve Türkiye İçin Bir AUSMimarisi Önerisi, Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi, 2014, Ankara.

TÜBİTAK, www.tubitak.gov.tr, Erişim Tarihi 31.04.2017).

ÜZEYİR İlbay Bozkurt,, Akif Durdu, (2017),.Akıllı Fabrikalarda Dağıtılmış Kontrol Sistemleri Uygulaması ve RFID Yaklaşımı, Dicle Üniversitesi Mühendislik Dergisi, C: 8, s 3, Temmuz.

<http://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841> (Erişim Tarihi 31.04.2017).

Endustri_40_ve_akilli_fabrikalar

https://www.researchgate.net/publication/323999452_Endustri_40_ve_akilli_fabrikalar, (Erişim Tarihi 31.04.2017).

http://www.musiad.org.tr/F/Root/Pdf/lojistik_raporlari_2017_12_25.PDF (Erişim Tarihi 30.04.2018).

Akıllı üretim çağı: Endüstri 4.0, [http://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841#popu\(Erişim_Tarihi_30.04.2018\).p](http://www.fortuneturkey.com/akilli-uretim-cagi-endustri-40-42841#popu(Erişim_Tarihi_30.04.2018).p)

Nowacki, 2012, s. 404-405 <http://www.udhb.gov.tr/images/hizlierisim/ae6c89c3f033ef9.pdf>, (Erişim Tarihi 30.04.2018).

<http://www.udhb.gov.tr/images/hizlierisim/ae6c89c3f033ef9.pdf>(Erişim Tarihi 30.04.2018).

<http://www.avrasya.edu.tr/wp-content/uploads/sites/80/2015/06/Ak%C4%B1l%C4%B1-Sistemler-Strateji-Belgesi.pdf>(Erişim Tarihi 30.04.2018).



Boğaz Dışı Klinik Örneklerden İzole Edilen Beta Hemolitik Streptokok Suşları, Oluşturdukları Enfeksiyonların Özellikleri Ve Antibiyotik Duyarlılıkları

Çiğdem ARABACI³⁰

Rabiye ALTINBAŞ³¹

ÖZET

Beta Hemolitik Streptococcus (BHS) türleri tonsillofarenjit gibi üst solunum yolu enfeksiyonları dışında idrar yolu enfeksiyonu, deri/yumuşak doku enfeksiyonları, yeni doğan menenjit, sepsis, pnömoni gibi enfeksiyonlarda da rol oynarlar. Bu çalışmanın amacı boğaz dışı kültürlerde üreyen BHS türleri, enfeksiyonun özellikleri ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesidir. Retrospektif olarak incelenen 487 BHS ; %79.6 (n:388) B grubu, %13,5 (n:66) A grubu, %6,7 (n:33) C, G ve F grubu beta hemolitik streptokok olarak tanımlanmıştır. Saptanan BHS enfeksiyonları; %69 (n:338) idrar yolu enfeksiyonu, %22 (n:108) deri/yumuşak doku enfeksiyonu, %3 (n:14) kan dolaşımı enfeksiyonu, %2 (n:9) menenjit ve pnömonidir. %4 (n:18) Grup B Streptokok (GBS) izolatı, vajinal kolonizasyon olarak kabul edilmiştir. %17 (n:83) hastada birden fazla altta yatan hastalık saptanmıştır. Antibiyogram çalışılan tüm izolatlarda penisilin, vankomisin, linezolid ve tigesiklin duyarlı bulunmuştur. Eritromisin, klindamisin ve tetrasiklin direnci, GAS ve GBS için sırasıyla %6, %2, %36 ve %38, %11, %94 saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik duyarlılık, enfeksiyon, *Beta Hemolitik Streptococcus spp*

SUMMARY

Beta Hemolytic Streptococcus (BHS) species also play a role in infections such as urinary tract infection, skin / soft tissue infections, newborn meningitis, sepsis, pneumonias, as well as upper respiratory tract infections such as tonsillopharyngitis. The aim of this study was to determine the antibiotic susceptibility of BHS species, isolated from the cultures except throat and the characteristics of the infection in patients. 487 BHS retrospectively examined; 79.6% (n: 388) group B, 13.5% (n: 66) group A, 6.7% (n: 33) C, G and F group were defined as beta hemolytic streptococci. Detected BHS infections; 69% (n: 338) urinary tract infection,

³⁰ S.B.Ü Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarı

³¹ Eskişehir Yunus Emre Devlet Hastanesi, Tıbbi Mikoloji Laboratuvarı
cigdem.arabaci@okmeydani.gov.tr

22% (n: 108) skin / soft tissue infection, 3% (n: 14) blood system infection, 2% (n: 9) meningitis and pneumonia. 4% (n: 18) Group B Streptococci (GBS) isolate was reported as vaginal colonization. 17% (n: 83) patients had more than one morbidity. Penicillin, vancomycin, linezolid and tigecycline were found to be sensitive in all isolates studied. Erythromycin, clindamycin and tetracycline resistance were 6%, 2%, 36% and 38%, 11%, 94% for GAS and GBS, respectively.

Key words: Antibiotic susceptibility, infection, *Beta Hemolytic Streptococcus spp*

GİRİŞ

Streptococcus cinsi bakteriler doğada yaygın olup; insan ağız, pharenx, alt gastrointestinal sistem ve vajen normal florasında da bulunabilir. Streptokoklar tonsillofarenjit gibi üst solunum enfeksiyonları dışında nekrotizan fasiit, endokardit, yenidoğan menenjit, sepsis ve pnomoni gibi hayatı tehdit eden ciddi enfeksiyonlara sebep olurlar. Streptokoklar içinde beta hemolitik streptokoklar (BHS) invaziv enfeksiyonlara yol açması açısından önemli bir gruptur. Lancefield tarafından hücre duvarı karbonhidratlarındaki antijenik farklılığa göre serogruplara (A'dan H'ye ve K'dan V'ye kadar) ayrılan BHS'lardan insanlarda en sık A, B, C ve G grupları enfeksiyon etkenidirler (1). Solunum, deri ve dolaşım sistemi enfeksiyonları en yaygın gözlenen BHS enfeksiyonlarıdır. İnvaziv BHS enfeksiyonlarının dünya genelinde artış göstermesi yaşamı tehdit etmesi açısından, erken tanı ve tedavinin önemini artırmıştır (2,3).

Bu çalışmada boğaz dışı kültürlerinde BHS üremesi olan olguların klinik özelliklerinin değerlendirilmesi ve antibiyotik duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntemler

Bu çalışma ile S.B.Ü Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi Tıbbi Mikrobiyoloji Laboratuvarında Ocak 2014- Haziran 2018 yılları arasında 386'sı (% 79) poliklinik ve 101'i (%21) yatan hastalardan gelen örneklerde üreyen 487 streptokok suşu, enfeksiyonlarının özellikleri ve antibiyotik duyarlılıkları retrospektif olarak incelenmiştir. Mikrobiyoloji laboratuvarına gelen örnekler, %5 koyun kanlı agar besiyerine ekilerek %5-10 CO₂ li ortam sağlayacak olan mumlu kavanoza konularak 37°C etüvde 24 saat inkübe edilmiştir. 24 saat inkübasyon sonunda petrillerdeki üremeler kontrol edilerek, β-hemoliz oluşturan koloniler değerlendirmeye alınmıştır. Bu kolonilerden Gram boyasında zincir yapmış gram pozitif koklardan katalaz testi negatif olan kolonilerden , streptokok lam aglütinasyon kiti

(Streptococcal latex test, Plasmatec, UK) ile gruplama yapılmıştır. Suşların antibiyotik duyarlılıkları Avrupa Antimikrobiyal Duyarlılık Testi Komitesi (EUCAST) önerileri doğrultusunda belirlenmiştir (4).

Bulgular

Çalışmadaki 487 suşun 388 sı (%79.6) B grubu, 66'sı (%13,5) A grubu, 33'ü (%6,7) C,G ve F grubu BHS olarak tanımlanmıştır. İzole edilen streptokokların en sık yol açtığı enfeksiyonlar; 338'i (% 69) idrar yolu enfeksiyonu, 108'i (%22) deri/yumuşak doku enfeksiyonu , 14 'ü (%3) kan dolaşımı enfeksiyonu, 9' u (%2) menenjit ve pnömonidir. 18 Grup B Streptokok (GBS) izolatu (%4), vajinal kolonizasyon olarak kabul edilmiştir.

Tablo 1: İzole edilen beta hemolitik streptokokların örneklere göre dağılımı

Örneklerin dağılımı	İdrar	Doku/abse	Kan	Balgam	BOS	Vajen
A grubu (n=66)	4	53	3	6	0	0
B grubu (n=388)	334	25	8	0	3	18
C grubu (n=13)	0	13	0	0	0	0
G grubu (n=4)	0	3	1	0	0	0
F grubu (n=16)	0	14	2	0	0	0
Toplam (n=487)	%69(n=338)	%22(n=108)	%3(n=14)	%1(n=6)	%0.6(n=3)	%4(n=18)

Grup A (GAS) ve B Streptokoklara bağlı invaziv enfeksiyonlar diğer beta hemolitik streptokoklara göre daha fazladır. GAS ve GBS, kan ve BOS gibi örneklerde üremeleri invaziv enfeksiyon olarak değerlendirildiğinde 17 hastada sepsis/ bakteriyemi ve menenjit olduğu saptanmıştır. Hastaların tanıları incelendiğinde; yatarak takip edilen hastalarda deri yumuşak doku enfeksiyonu %46.5, genitoüriner sistem enfeksiyonu %21.7, sepsis/bakteriyemi %13.8, pnömoni %6 ve menenjiti % 3 sıklıkla saptanan tanıları iken poliklinik hastalarının ağırlıklı

olarak genitoüriner sistem enfeksiyonu (%84) ve deri yumuşak doku enfeksiyonu (%16) tanıları ile izlendiği görülmüştür. Tüm hastaların 83' ünde (%17) birden fazla altta yatan hastalık saptanmıştır. Bu hastalıklar sırasıyla %33.7 diyabet, %19.2 böbrek ve üreter taşı, %15.6 travma ve cerrahi, %14.4 malignite, %4.8 böbrek yetmezliği ve %2.4 HIV idi. Antiyotik duyarlılık testi 100 adet GBS ve 50 adet GAS izolatı için çalışılmıştır. Çalışılan tüm izolatlarda penisilin, vankomisin, linezolid ve tigesiklin duyarlı bulundu. Eritromisin, klindamisin ve tetrasiklin direnci, GAS ve GBS için sırasıyla (% 6, %2, % 36) ve (%38, %11 ve % 94) idi. GBS izolatlarında eritromisin, klindamisin ve tetrasiklin direnci, GAS lara göre oldukça yüksek bulundu.

TARTIŞMA

İnvaziv GAS enfeksiyonları, dünya genelinde morbidite ve mortalite oranlarıyla ilişkili olmaya devam etmektedir . ABD de her yıl 1136-1607 ölümle sonuçlanan tahmini 10 649–13 434 vaka vardır. Kanada'da invaziv GAS insidansına (4.3 / 100.000) ve birçok Avrupa ülkesine (2–4 / 100 000) benzerdir. Altta yatan komorbid hastalıklar varlığında, yaşlı hastalarda , bakım evlerinde uzun süre kalma ölüm oranlarını artırmaktadır(5). Bir başka çalışmada GAS lara bağlı bakteriyemilerin, en sık, yumuşak doku enfeksiyonlarına sekonder geliştiği ve en sık görülen komorbid durumun diyabetes mellitus olduğu vurgulanmıştır(6). GAS, GBS , GCS ve GGC (SDSE) bakteriyemisinin incelendiği diğer bir çalışmada; kardiyovasküler hastalık, malignite ve diyabetes mellitus en sık görülen altta yatan hastalıklarıydı. GAS, GBS ve SDSE gruplarında altta yatan hastalık bulunmayan olgular sırasıyla% 24.0,% 8.7 ve% 1.4 idi. En sık görülen enfeksiyon türleri deri / yumuşak doku enfeksiyonları (sırasıyla% 58.0,% 30.1 ve% 63.9) idi. İdrar yolu enfeksiyonları, diğer gruplardan ziyade GBS grubunda (% 12.4) daha sıklıkla (7). Bizim çalışmamızda da benzer şekilde tüm enfeksiyonlar için, diyabet en sık görülen komorbid hastalıktı. Son yıllarda, GBS, maternal ve neonatal enfeksiyonlardan sorumlu en yaygın patojenlerden biri olmuştur. Gelişmekte olan ülkelerde GBS kolonizasyonu ile ilgili yeterli veri olmamakla birlikte, gelişmiş ülkelerde kadınların % 20-30'unun GBS tarafından kolonize olduğu bilinmektedir. Maternal intrapartum *S. agalactiae* kolonizasyonu, bebeklerde erken başlangıçlı *S. agalactiae* enfeksiyonu için birincil risk faktörüdür. Tedavi edilmeyen veya gerekli önlemlerin alınmadığı durumlarda, *S. agalactiae* ile kolonize annelerden doğan bebeklerin% 1-2'sinin neonatal pnömoni, sepsis ve menenjit dahil olmak üzere erken başlangıçlı *S. agalactiae* enfeksiyonu geliştiği tahmin edilmektedir. Şiddetli *S. agalactiae* enfeksiyonları neonatal mortalite veya kalıcı hasar ile sonuçlanabilir(8). Çalışmamızda GBS ye bağlı 3 neonatal menenjit ve 3 yenidoğan sepsisi saptanmıştır. Ancak annelerdeki kolonizasyon

bilinmemektedir. Bu çalışmada streptokoksik genitoüriner sistem enfeksiyonu tanısı ile izlenen hastaların neredeyse tamamında B grubu streptokokların etken olduğu görülmüştür. İdrar yolu enfeksiyonu tanısı ile takip edilen olguların büyük çoğunluğunda altta yatan ürolojik patoloji varlığı saptanmıştır. Son yıllarda C ve G grubu streptokokların yer aldığı invaziv enfeksiyonların görülme oranları artmıştır. GAS lara benzer enfeksiyon tablolarına yol açmaktadırlar (9).Çalışmamızda da C ve G grubu streptokoklar, GAS gibi yumuşak doku enfeksiyonlarından izole edildi görülmüştür. GGS a bağlı gelişen bakteriyeminin, internal protez cihazına sekonder geliştiği saptanmıştır.

Sonuç

Streptokoklara bağlı enfeksiyonlar; tonsillit, tonsillofarenjit gibi daha hafif seyirli enfeksiyonlardan nekrotizan fasiit , sepsis, menejit gibi invaziv enfeksiyonlara kadar uzanan geniş bir yelpazede yer alır. Özellikle altta yatan komorbid hastalıkların varlığında, bu invaziv enfeksiyonlar ciddi mortalite ve morbidite ile sonuçlanabilmektedir. Erken tanı ve uygun antibiyoterapi streptokok enfeksiyonlarının yönetiminde önemli parametrelerdir. Özellikle GAS bağlı cerrahi alan enfeksiyon ve nekrotizan fasiit gibi yumuşak doku enfeksiyonlarının hızla ilerleyebileceği unutulmamalıdır. GBS için özellikle yenidoğan enfeksiyonları önemlidir. Bu sebeple annede gebeliği sırasında vajinal ve rektal kolonizasyon araştırılmalı , sonuca göre gerekli önlemler alınmalıdır.

Kaynaklar

- 1- Tille, P. (2017) Streptococcus, Enterococcus, and Similar Organisms. *Bailey&Scott's Diagnostic Microbiology*. 14th ed. St. Louis: Missouri, 2017;14:264-281
- 2- Oppegaard, O., Mylvaganam, H., Kittang, BR. (2015) Beta- haemolyticgroup A, C and G streptococcal infections in Western Norway: a 15 year retrospective survey. *Clin Microbiol Infect* 2015;21:171-7.
- 3- Cossette, A.C., Carignan, A., Mercier , Desruisseaux, C. ,Valiquette, L., Pe'pin L.(2018) Secular trends in incidence of invasive betahemolytic streptococci and efficacy of adjunctive therapy in Quebec, Canada, 1996- 2016 . *PLOS ONE* <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206289> October 23, 2018
- 4- The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing - EUCAST 2018. http://www.eucast.org/fileadmin/src/media/PDFs/EUCAST_files/Breakpoint_tables/v_8.1_Breakpoint_Tables.pdf
- 5- Nelson, G., Pondo, T., Toews, K.A., Farley M.M., ett all. (2016) Epidemiology of Invasive Group A Streptococcal Infections in the United States, 2005–2012, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 63, Issue 4, 15 August 2016, Pages 478–486,

- 6- Hupp, JA., Kallstrom, G., Myers, JP .(2018) *Streptococcus pyogenes*: Review of 68 Episodes Over 10-Year Period in a Large Community Teaching Hospital Bacteremia in Adults in the 21st Century: Review of 68 Episodes Over 10-Year Period in a Large Community Teaching Hospital *Infectious Diseases in Clinical Practice*. 26(1):31–34, JAN 2018 DOI: 10.1097/IPC.0000000000000560
- 7- Takakura, S., Gibo, K., Takayama, Y., Shiiki, S., Narita, N.(2017) Clinical characteristics of *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus agalactiae* and *Streptococcus dysgalactiae subsp. equisimilis* bacteremia in adults: A 15-year retrospective study at a major teaching hospital in Okinawa, Japan. *Open Forum Infectious Diseases*, Volume 4, Issue suppl_1, 1 October 2017, Pages S559, <https://doi.org/10.1093/ofid/ofx163.1457>
- 8- Wang, P., Tong, Jj., Ma, Xh., Song, F., Fan, L. , et al. (2015) Serotypes, Antibiotic Susceptibilities, and Multi-Locus Sequence Type Profiles of *Streptococcus agalactiae* Isolates Circulating in Beijing, China. *PLOS ONE* 10(3): e0120035. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0120035>
- 9- Oppegaard, O., Mylvaganam, H., Skrede, S., Christoffer, P., et al. (2017) Emergence of a *Streptococcus dysgalactiae* subspecies *equisimilis* stG62647-lineage associated with severe clinical manifestations. *Scientific Reports* volume 7, Article number: 7589 (2017)



Dünyanın en pahalı baharatı Safran (*Crocus sativus* L.) hakkında Türkiye’de yapılmış çalışmalar

Hasan ASİL³²

Özet

Safran (*Crocus sativus* L.), kurutulmuş stıgması için yetiştirilmektedir. Baharatlar içerisinde dünyanın en pahalı baharatı olma özelliğine sahiptir. Safran gıda, boya, kozmetik ve ilaç sanayisinde kullanılmaktadır. Birçok kanserin tedavisinde safrandan olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Gerek üretiminde yaşanan zorluklar gerekse üretim maliyetinin yüksek olması nedeniyle ülkemizde üretim alanı daralmaktadır. Bu çalışmada, safran üzerine yapılan araştırmalar bir arada toplanıp bundan sonraki süreçte yapılacak araştırmalara ışık tutmak veya yapılan araştırmaları daha da geliştirecek çalışmalara yön vermek amaçlanmıştır. Türkiye’de Ekim 2018 tarihine kadar safran üzerine 5 adet doktora tezi, 10 adet yüksek lisans tezi, 10 adet proje yürütülmüş; 10 adet ulusal ve 22 adeti uluslararası olmak üzere 32 adet makale yayınlanmış, 18 adet ulusal ve 25 adet uluslararası olmak üzere 43 adet de bildiri yayınlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Baharat, *Crocus sativus* L., Safran, Türkiye

Abstract

The world's most expensive spice with saffron (*Crocus sativus* L.) on studies done in Turkey

Saffron (*Crocus sativus* L.) is grown for dried stigma. It is the world's most expensive spice in spices. Saffron is used in food, paint, cosmetics and pharmaceutical industries. In the treatment of many cancers from the bile, positive results were obtained. The production area is shrinking due to the difficulties in production and high production costs. In this study, the researches on saffron were gathered together and it was aimed to shed light on the researches that will be done in the next process or to direct the studies which will improve the researches. In Turkey on Safran until October 2018, 5 doctorate thesis, 10 master's thesis, 10 projects were carried out, 10 national and 22 were published 32 articles, including international, 18 national and 25 international, including 43 The papers were published.

Key Words: Spices, *Crocus sativus* L., saffron, Turkey

³² Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Altınözü Tarım Bilimleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Hatay, Türkiye

E-posta: hasanasil@mku.edu.tr ve hasan.asil@hotmail.com

GİRİŞ VE YÖNTEM

Safran (*Crocus sativus* L.) İridaceae familyasından sonbaharda çiçek açan kendine özel aroması, rengi ve tıbbi özellikleri ile tanınan soğanlı bir bitkidir (İpek ve ark., 2009; Parlakova ve ark., 2016; Karaoğlu, 2010). Safran gıda, boya, kozmetik ve ilaç sanayisinde kullanılmaktadır. Kanser tedavisinde umut vaat ettiğinden dünyanın en pahalı baharatlarından biri olma özelliğini taşımaktadır (Arslan ve ark, 2007; Sánchez-Vioque ve ark., 2016; Soureshjan ve Heidari, 2014; Cavusoglu, 2010). Safran bitkisinin yararlanılan kısmı stigması olup biyoaktif bileşikler ise, crocetin, di-glikosidik esterleri (crosinler), picrocrosin, antosiyaninler, flavonoidler, vitaminler, amino asitler, proteinler ve safranaldır. Safranın uçucu yağ oranı % 0.4-1.5 arasında değişmektedir (Amin ve ark, 2017; Kosar ve ark., 2017; Aysun Cavusoglu, 2010).

Safran üretiminin ülkemizde daha ciddi bir şekilde teşvik edilmesi gerekmekte ve ekim alanının artması için gerekli tedbirler biran önce alınmalıdır. Safran tarımında safran soğanlarının yetiştirme olanaklarını arttırmak çok önemlidir. Safran soğanları tarladan sökülerek yeniden üretim materyali olarak kullanılmaktadır. Safran tarımını yaygınlaştırmak için birim alandan elde edilecek soğan miktarını arttırmanın yolları bilimsel çalışmalarla araştırılmalıdır. Bu çalışma, Türkiye’de safran üzerine ne gibi çalışmalar yapıldığı, doktora tezleri, yüksek lisans tezleri, proje, makale ve bildiriler araştırılarak safran üzerine çalışma yapacaklara yol göstermek amacıyla yapılmıştır.

Türkiye’de safran üzerine yapılmış çalışmalar araştırılırken öncelikle safran üzerine doktora ve yüksek lisans yapmış kişilerin çalışmaları incelenmiş ve safran üzerine yapılan projelere bakılmıştır. Daha sonra Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, DergiPark, Yök Tez Merkezi ve Yök Akademik’te safran üzerine yapılan tezler, projeler, makaleler, bildiriler araştırılmıştır. Eldeki bulgulara göre doktora tezleri, yüksek lisans tezleri ve projeler çizelge hazırlanarak sunulmuştur. Makale ve bildiriler doçentlik kriterlerindeki makale ve bildiri önemlerine göre gruplandırılarak verilmiştir.

TARTIŞMA ve BULGULAR

Safran üzerine 5 adet doktora tezi yapılmış ve çizelge 1’de tezi yapan, tezin konusu ve tezin tamamlanma yılı verilmiştir.

Çizelge 1. Safran üzerine yapılan doktora tezleri

Sıra No	Yazarı	Konusu	Yılı
---------	--------	--------	------

1	Amirreza Bakhtavari	Sadeghi	Farklı soğan (korm) boylarının ve bitki sıklığının safran (<i>Crocus sativus</i> L.)'nin verim ve diğer bazı özellikleri üzerine etkisi	2010
2	Kaan Erden		Harran Ovası koşullarında safran (<i>Crocus sativus</i> L.)'da verim ve kalite üzerine agronomik çalışmalar	2010
3	Hasan Asil		Farklı hormon uygulamalarının ve soğan kesme yöntemlerinin safran (<i>Crocus sativus</i> L.) bitkisinde verim ve verim öğeleri üzerine etkisi	2015
4	Selda Öz		<i>Crocus sativus</i> L. ve <i>Myrtus communis</i> L. ekstraktlarının antigenotoksik ve antikarsinojenik etkilerinin incelenmesi	2016
5	Aysun Gedik		Safranda SSR (Simple sequence repeat) DNA markörlerinin geliştirilmesi ve yakın akraba türlere aktarılabiliğinin araştırılması	2016

Safran üzerine 10 adet yüksek lisans tezi yapılmış ve çizelge 2'de tezi yapan, tezin konusu ve tezin tamamlanma yılı verilmiştir.

Çizelge 2. Safran üzerine yapılan yüksek lisans tezleri

Sıra No	Yazarı	Konusu	Yılı
1	Zeki Şaltu	Safran'ın (<i>Crocus sativus</i> L.) biyolojik özellikleri	2002
2	Evrin Yıldırım	Safran bitkisinde (<i>Crocus sativus</i> L.) in vitro koşullarda mikroüretim tekniklerinin geliştirilmesi	2007
3	Aynur Özkul Açıkgöz	Safran bitkisinin (<i>Crocus sativus</i> L.) yetiştirilmesi, kalitesi ve ticari önemi	2010
4	Mehmet Yılmaz	Safran (<i>Crocus sativus</i>), nar çiçeği (<i>Punica granatum</i>), havacıva otu (<i>Alkan atinctoria</i>) ve zerdeçal (<i>Curcuma longa</i>)'nın, protein poliakrilamid elektroforez jellerinin boyanmasında kullanılabiliğinin araştırılması	2011
5	Başar Sevindik	Türkiye' de doğal olarak yetişen ve kültürü yapılan bazı <i>Crocus</i> türlerinde somatik embriyogenesis' in araştırılması	2014
6	Fatemeh Alıvandı	Farklı kökenli safran (<i>Crocus sativus</i> L.) genotiplerinde in-vitro mikrokorm ve sürgün rejenerasyonu üzerine bazı büyüme maddelerinin etkileri	2014
7	Fatih Uzun	Sigara kullananlarda safran (<i>Crocus sativus</i>) çayının plazma lipit profili ve plazma sod enzim aktivitesi üzerine etkisinin belirlenmesi	2017
8	Ayça Şahinalp	Safran (<i>Crocus sativus</i> L.) bitkisinin mikroçoğaltımı	2017
9	Yasemin Yıldız	Tekirdağ koşullarında safran(<i>Crocus sativus</i> L.)'nin verim ve bazı bitkisel özelliklerinin belirlenmesi	2017

10	Saeid Chobdar Rahım	Türkiye ve İran'da yetiştirilen safranın (<i>Crocus sativus</i> L.) özelliklerinin saptanması ve fonksiyonel bileşen olarak sütlü bir tatlı çeşidinde kullanımının araştırılması	2017
----	---------------------	---	------

Safran hakkında yapılan projeler çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgede projenin yürütücüleri, projenin konusu ve projenin türü hakkında bilgiler verilmiştir. Toplamda 9 adet proje tamamlanmıştır. Bunların 2 adeti Tübitak projesi, 5 adeti BAP projesi ve 2 adeti diğer projelerden oluşmaktadır.

Çizelge 3. Safran üzerine tamamlanan projeler

Sıra No	Proje Yürütücüleri	Projenin Konusu	Proje Türü
1	Levent ŞİK, Metin TUNA, Osman EROL, Muhammet Bahattin TANYOLAÇ, Hakan ÖZKAN	Safran (<i>Crocus sativus</i> L.)' xda Kromozomal Genomik Çalışmalarının Geliştirilmesi	Tübitak
2	Negin AZARABADI, Mehmet TORUN, Feramuz ÖZDEMİR	Farklı yöntemler ve taşıyıcı maddeler kullanılarak elde edilen safran (<i>Crocus sativus</i> L.) emülsiyonlarının depolama stabilitesinin araştırılması	BAP
3	Saeid Chopdar, Gülden OVA	Türkiye ve İran da Yetiştirilen Safranın <i>Crocus sativus</i> L Özelliklerinin Saptanması ve Fonksiyonel Bileşen Olarak Sütlü Bir Tatlı Çeşidinde Kullanımının Araştırılması	BAP
4	Ercüment Osman SARIHAN	<i>Crocus sativus</i> in vitro şartlarda hızlı çoğaltılması ve kültüre alınması	BAP
5	Onur KOYUNCU	Türkiyede Doğal Olarak Yetişen Ve Kültürü Yapılan Bazı <i>Crocus</i> Türlerinde <i>Crocus sativus</i> L <i>Crocus Ancyrensis</i> <i>Crocus Pallasii</i> Subs <i>Pallasii</i> Somatik Embriyogenesis İn Araştırılması Ve Kriyoprezervasyon Protokolünün Geliştirilmesi	Tübitak
6	Fatih KAHRIMAN	Safran <i>Crocus sativus</i> L Bitkisinde Organik Gübre Uygulamalarının Korm Verimi ve Çiçeklenme Üzerine Etkisi	BAP
7	Aysun ÇAVUŞOĞLU	Safran <i>Crocus sativus</i> L Bitkisinin In vitro Doku Kültürü Sistemlerinin Kurulması ve Somatik Embriyogenez Yolu ile Sentetik Tohum Üretiminin Sağlanarak Arazi Şartlarına Adaptasyonları	BAP
8	Abdulhabip ÖZEL	13 Harran Ovası koşullarında dikim zamanının safran <i>Crocus sativus</i> L ın verim ve bazı özelliklerine etkisi	Diğer

9	Abdulhabip ÖZEL	12 Harran Ovası Koşullarında Safran <i>Crocus sativus</i> L da Uygun Yumru İriliğinin Belirlenmesi
---	-----------------	--

Safran üzerine yapılan makaleler, SCI, SCI-Expanded, SSCI veya AHCI kapsamındaki dergilerde yayımlanmış makale, diğer uluslararası hakemli dergilerde yayımlanmış makale ve ULAKBİM tarafından taranan ulusal hakemli dergilerde yayımlanmış makale olarak gruplandırılmıştır. SCI, SCI-Expanded, SSCI veya AHCI kapsamındaki dergilerde yayımlanmış makale sayısı 16 adet, diğer uluslararası hakemli dergilerde yayımlanmış makale sayısı 6 adet ve ulusal hakemli dergilerde yayınlanan makale sayısı ise 10 adet olup toplamda 32 adet makale yayınlamıştır.

Uluslararası Makaleler

- a) SCI, SCI-Expanded, SSCI veya AHCI kapsamındaki dergilerde yayımlanmış makale
 1. Amanpour, A., Sonmezdag, A. S., Kelebek, H. ve Selli, S. (2015). GC-MS-olfactometric characterization of the most aroma-active components in a representative aromatic extract from Iranian saffron (*Crocus sativus* L.). *Food chemistry*, 182, 251-256.
 2. Cavusoglu, A., Sulusoglu, M., ve Erkal, S. (2013). Plant regeneration and corm formation of saffron (*Crocus sativus* L.) in vitro. *Research Journal of Biotechnology*, 8(12), 128-133.
 3. Çavuşoğlu, A., ve Erkel, E. I. (2009). Saffron (*Crocus sativus* L.) growing without removing of mother corms under greenhouse condition. *Turkish Journal of Field Crops*, 14(2), 170-180.
 4. Goktas, O., Ozen, E., Duru, M. E. ve Alma, M. H. (2009). Determination of the color stability of an environmentally-friendly wood stain from saffron (*Crocus sativus* L.) extracts under UV exposure. *Wood Res*, 54(4), 111-118.
 5. Aysun, C. A. (2010). The effects of cold storage of saffron (*Crocus sativus* L.) corms on morphology, stigma and corm yield. *African Journal of Agricultural Research*, 5(14), 1812-1820.
 6. Karagöz, F. P., Dursun, A., Kotan, R., Ekinci, M., Yildirim, E., ve Mohammadi, P. (2016). Assessment of the Effects of Some Bacterial Isolates and Hormones on Corm Formation and Some Plant Properties in Saffron (*Crocus sativus* L.). *Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(4), 500-511.

7. Acar, B., Sadikoglu, H. ve Ozkaymak, M. (2011). Freeze drying of saffron (*Crocus sativus* L.). *Drying Technology*, 29(14), 1622-1627.
8. Acar, B., Sadikoglu, H. ve Doymaz, I. (2015). Freeze-Drying Kinetics and Diffusion Modeling of Saffron (*Crocus sativus* L.). *Journal of Food Processing and Preservation*, 39(2), 142-149.
9. İpek, A., Arslan, N. ve Sarihan, E. O. (2009). Effects of different planting depth and bulb sizes on yield and yield components of saffron (*Crocus sativus* L.). *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(1), 38-46.
10. Turhan, H., Kahriman, F., Egesel, C. O. ve Gul, M. K. (2007). The effects of different growing media on flowering and corm formation of saffron (*Crocus sativus* L.). *African Journal of Biotechnology*, 6(20).
11. Aytekin, A. ve Acikgoz, A. O. (2008). Hormone and microorganism treatments in the cultivation of saffron (*Crocus sativus* L.) plants. *Molecules*, 13(5), 1135-1147.
12. Hashemi, P. ve Erim, F. B. (2016). Analysis of Vitamin B2 in Saffron Stigmas (*Crocus sativus* L.) by Capillary Electrophoresis Coupled with Laser-Induced Fluorescence Detector. *Food Analytical Methods*, 9(8), 2395-2399.
13. Selamoglu, Z. ve Ozgen, S. (2016). Therapeutic Potential of Saffron *Crocus sativus* L.). *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 4(12), 1240-1245.
14. Erden, K. ve Özel, A. (2006). Influence Of Delayed Harvest On Yield And Some Quality Parameters Of Saffron (*Crocus sativus* L.). *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*
15. Gedik, A., Ateş, D., Erdogmus, S., Comertpay, S., Tanyolac, G. ve Ozkan, H. (2017). Genetic Diversity Of *Crocus sativus* And Its Close Relative Species Analyzed By İpso-Retrotransposons. *Turkish Journal Of Field Crops*, 22(2), 243-252.
16. Yildirim, M. U. (2018). 4. Effects of mother corm diameter and plant growth regulators on ex vitro corm propagule regeneration in saffron (*Crocus sativus* L.). *Revista de la Facultad de Agronomia de la Universidad del Zulia*, 35(3).

b) Diğer uluslararası hakemli dergilerde yayımlanmış makale

1. Hajyzadeh, M., Asil, H., Yildirim, M. U., Sarihan, E. O., Ayanoglu, F., ve Khawar, K. M. (2016). Evaluating effects of corm circumference and storage temperatures on yield and yield components of saffron at different elevations. *ISHS Acta Horticulturae* 1184. (pp. 39-46).
2. Yildirim, M. U., Asil, H., Hajyzadeh, M., Sarihan, E. O., ve Khawar, K. M. (2016). Effect of changes in planting depths of saffron (*Crocus sativus* L.) corms and determining their

agronomic characteristics under warm and temperate (Csa) climatic conditions of Turkish province of Hatay. *ISHS Acta Horticulturae* 1184. 1184 (pp. 47-54).

3. Arslan, N., Ipek, A., Rahimi, A., ve Ipek, G. (2013). The effects of placement position and corm size of saffron (*Crocus sativus* L.) on stigma and corm yields in Ankara conditions. *Journal of Herbal Drugs (An International Journal on Medicinal Herbs)*, 4(1), 1-6.

4. Çavuşoğlu, A., Erkel, E. İ., ve Sülüoğlu, M. (2009). Saffron (*Crocus sativus* L.) studies with two mother corm dimensions on yield and harvest period under greenhouse condition. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture*, 3(2), 126-129.

5. Arslan, N., Gurbuz, B., İpek, A., Ozcan, S., Sarihan, E., Daeshian, A. M., ve Moghadassi, M. S. (2007). The effect of corm size and different harvesting times on saffron (*Crocus sativus* L.) regeneration. *Acta horticulturae*, 739, 113.

6. Okmen, G., Kardas, S., Bayrak, B., Arslan, A., ve Cakar, H. (2016). The antibacterial activities of *Crocus sativus* against mastitis pathogens and its antioxidant activities. *WJPPS*, 5(3), 146-156.

c) ULAKBİM tarafından taranan ulusal hakemli dergilerde yayımlanmış makale

1. Göktürk, E., ve Asil, H. (2018). Hatay/Kırıkhan'da Yetiştirilen Safran (*Crocus sativus* L.) Stigmasının Ekstraktının GC-MS analizi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(3), 317-321.

2. Yıldırım, M. U., Asil, H., ve Sarihan, E. O. (2017). Farklı Söküm Süresi ve Dikim Derinliğinin Safran (*Crocus sativus* L.) Bitkisinin Gelişimine ve Bazı Tarımsal Özelliklerinin Üzerine Etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26, 142-148.

3. Yıldırım, M. U., Hajyazadeh, M., Küçük, G., ve Sarihan, E. O. (2017). Farklı Hayvansal Gübrelerinin Safran (*Crocus sativus* L.) Bitkisinin Gelişimine ve Bazı Özelliklerine Etkisinin Belirlenmesi. *Doga Bilimleri Dergisi*, 20, 327.

4. Yıldırım, M. U., Özdemir, F. A., Kahriz, P. P., Nofouzi, F., ve Khawar, K. M. (2016). Safran (*Crocus sativus* L.) Bitkisinde Farklı Hormon Ön Muamele ve Sürelerinin Korm Çoğaltımı Üzerine Etkileri. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 25(ÖZEL SAYI-2), 301-305.

5. Acar, Y. S., İşkil, R., ve Bürün, B. (2017). Safran (*Crocus sativus* L.) Bitkisinde Biyoteknolojik Çalışmalar. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 259-268.

6. Çavuşoğlu, A. (2017). The Effect of Exogenously Applied Plant Growth Regulators on Plant Development of Saffron (*Crocus sativus* L.). *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*

7. Tekeli, Y., Danahaliloğlu, H., Yakar, Y., Bucak, S. ve Sarihan, E.O. (2014). Yayladağı ve Safranbolu da Yetiştirilen Safran Bitkisinin *Crocus sativus* L Antioksidan Özellikleri. MKU Ziraat Fakültesi Dergisi

8. Ünal, M. ve Çavuşoğlu, A. (2005). The effect of various nitrogen fertilizers on saffron (*Crocus sativus* L.) yield. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 18(2), 257-260.

9. Ünal, Ü. E. (2007). Tehdit Ve Tehlike Altında Bir Kültür Bitkisi: Safran (*Crocus sativus* L.). *Journal of Social Science*, 53.

10. Vurdu, N., Allahverdiev, S., ve Vurdu, H. (1997). Safranın (*Crocus sativus* L.) büyümesine hormonların etkisi. *Kastamonu Eğitim Derg*, 4, 85-89.

Safranla ilgili uluslararası ve ulusal kongre ve sempozyumlarda sözlü, poster ve tam metin olarak sunulan bildiriler aşağıda listelenmiştir. Uluslararası kongre ve sempozyumlarda toplam 25 adet bildiri yayınlamıştır. Ulusal kongre ve sempozyumlarda toplam 18 adet bildiri olmak üzere toplamda 43 adet bildiri yayınlanmıştır.

Uluslararası Bildiriler

1. Naziri, E. ve Gürel, A. (2013). Current Status of in vitro micropropagation and cormlet production in saffron *Crocus sativus* L, Workshop on Plant Products Chemistry & International Symposium on Medicinal-Aromatic Plants. Uluslararası Poster

2. Kayabaşı, N., Erdoğan, Z. ve Bayraktar, N. (2017). Usage of Saffron *Crocus sativus* L and Safflower *Carthamus tinctorius* L in Natural Dyeing, 5. Symposium Über Wissenschaftliche Ergebnisse Deutsch-Türkischer Universitätspartner-schaften im Agrarbereich. Uluslararası Tam metin bildiri

3. Özkan, H., Gedik, A., Kaya, H.B., Erol, O., Şık, L. ve Tanyolaç, B. (2013). Development and Characterization of Genomic Microsatellite Markers for Saffron *Crocus sativus* L and Their Transferability Across its Wild Relatives, COST Conference on Omics Technologies for Crop Improvement and Traceability in Saffron and Allied Species, Uluslararası Tam metin bildiri

4. Yıldırım, M.U., Asil, H., Hajzadeh, M. ve Sarihan, E.O. (2016). Effect of changes in different planting depths of Saffron *Crocus sativus* L corms and determining their agronomic characteristics under conditions of Turkish province of Hatay. 5th International Saffron Symposium, Uluslararası Özet bildiri

5. Hajzadeh, M., Asil, H., Yıldırım, M. U., Sarihan, E. O., Ayanoglu, F., ve Khawar, K. M. (2016). Evaluating effects of corm circumference and storage temperatures on yield and

yield components of saffron at different elevations. 5th International Saffron Symposium, Uluslararası Özet bildiri

6. Asil, H. ve Ayanoglu, F. (2017). The Effects Of Planting Densities And Fertilizer Applications On Yield And Yield Components Of Saffron (*Crocus sativus* L.). MESMAP-3. Uluslararası Özet bildiri

7. Başar, S., Tolga, İ., Tütüncü, M., Tagipur, E., Kekil, M.B., Çürük, P., Şeker, G., Koyuncu, O., Kırıcı, S. ve Mendi, N.Y.Y. (2016). Investigation Of Somatic Embryogenesis In Some *Crocus* Species *Crocus sativus* L *Crocus ancyrensis* *Crocus pallasii* subs *pallasii* grown naturally in Turkey, 25TH International Eucarpia Symposium - Ornamentals Section, Uluslararası Poster

8. Pasaveya, L. ve Cavanşir, İ., (2015). Pharmacognostical And Preliminary Phytochemical Investigation Of *Crocus sativus* L leaf. 1st International Gazi Pharma Symposium Series, Uluslararası Poster

9. Çavuşoğlu, A., Erkel, E.İ. ve Durul, M.Ş. (2008). Saffron *Crocus sativus* L Studies with Two Mother Corm Dimensions on Yield and Harvest Period Under Greenhouse Condition. I. International Symposium on Medicinal Plants 15-16 Ekim 2008 Petra/Ürdün, Uluslararası Poster

10. Ökmen, G., Arslan, A., Kardaş, Ş. ve Bayrak, D., (2015). The Antibacterial Activities of *Crocus sativus* Against Mastitis Pathogens and its Antioxidant Activities. International Congress on Applied Biological Sciences. Uluslararası Poster

11. Arslan, N., Gürbüz, B., İpek, A., Özcan, S., Sarhan, E.O., Daeshian, A.M. ve Moghadassi, M.S. (2006). The Effect of Corm Size and Different Harvesting Times on Saffron *Crocus sativus* L Regeneration. 2. Uluslararası Safran Biyolojisi ve Teknolojisi Sempozyumu, Uluslararası Tam metin bildiri

12. Çavuşoğlu, A. ve Erkel, E.İ. (2005). The Effect of Three Different Planting Areas and Corm Size on Some Morphological and Biological Characteristics and Yield of Saffron *Crocus sativus* L In Kocaeli Province of Turkey. XVII. International Botanical Congress, 17-23 Temmuz 2005, Viyana/Avusturya, Uluslararası Poster

13. Azarabadi, N. ve Özdemir, F. (2016). Comparative Study on Quality Characteristic of Saffron Depending on Quality Category, Second Food Structure Design Congress, Uluslararası Özet bildiri

14. Sevindik, B., İzgü, T., Çürük, P., Tagipur, E.M., Koyuncu, O., Kırıcı, S., Silva, J.A.T.D. ve Mendi, N. Y. Y. (2016). Somatic Embryogenesis of *Crocus sativus* L. 5th International Saffron Symposium Biology and Technology. Uluslararası Özet bildiri

15. Şeker, G., Koyuncu, O., Kırıcı, S. ve Mendi, N.Y.Y. (2014). Investigation of somatic embryogenesis in some Crocus species Crocus sativus L Crocus ancycensis Crocus pallasii ssp pallasii grown naturally in Turkey. Balkan Agriculture Congress. Uluslararası Özet bildiri

16. Arın, H., Dege, G., Yılmaz, B. ve Akbulut, G. (2017). Safranın (Crocus Sativus L.) Bileşimi ve Sağlık Üzerine Etkileri. Uluslararası Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Kongresi, Uluslararası Özet bildiri

17. Acar, Y.,S. ve Bürün, B. (2017). Potential Use Of Saffron (Crocus Sativus L.) In Modern Medicine. I. International Congress on Medicinal and Aromatic Plants: Natural and Healthy Life, Uluslararası Tam metin bildiri

18. Öz, S. ve Arıca, Ş.Ç. (2017). Investigation of Antigenotoxic Effect of Crocus Sativus L. (Saffron) Extract in Drosophila Melanogaster, 3rd International Conference On The Changing World And Social Research (ICWSR 2017), Uluslararası Özet bildiri

19. Aslan, J., Başpınar, B. ve Özçelik, A.Ö. (2017). Natural medicine for the treatment of obesity: Saffron (Crocus sativus L.), I. International Congress on Medicinal and Aromatic Plants.Uluslararası Özet bildiri

20. Gür, N. ve Şahinalp, A. (2017). In Vitro Corm Regeneration from Saffron (Crocus sativus L.) sprout, International Conference on Advances and Innovations in Engineering (ICAIE),Uluslararası Özet bildiri

21. Şahinalp, A. ve Gür, N. (2017). TDZ and Zeatin Effects on In Vitro Corm Production in Saffron (Crocus sativus L.), International Conference on Advances and Innovations in Engineering (ICAIE), Uluslararası Özet bildiri

22. Selamoğlu, Z. ve Özgen, Ş. (2017). A Review On Bioactive Potentials Of crocus sativus L,I. International Congress On Medicinal And Aromatic Plants: “Natural And Healthy Life, Uluslararası Özet bildiri

23. Raihana, H., Güler, B. Ve Gürel, A. (2017). Safran (Crocus sativus L.) Bitkisinde In Vitro Rejenerasyonların Sağlanması.International Students Science Conference, Uluslararası Özet bildiri

24. Çoşkun, M. (2017). Safranbolu Örneğinde Safran (Crocus Sativus L.) Bitkisinin etnobotanik Özellikleri, 4th International Conference on Primary Education, Uluslararası Özet bildiri

25. Bayram, Y., Özkan, K., Karasu, S. ve Sağdıç, O. (2018). Safrandan Renk Pigmentlerinin Ultrason Destekli Ekstraksiyonunun Optimizasyonu ve Elde Edilen Ekstraktların Biyoaktif Bileşenlerinin Belirlenmesi, 2nd International Conference on

Agriculture, Forest, Food Sciences and Technologies (ICAFOF 2018 Çeşme-İzmir/ Turkey),
Uluslararası Özet bildiri

Ulusal Bildiriler

1. Özgen, Y., Arslan, N. ve Rahimi, A. (2013). Farklı Hasat Zamanlarının Safranın *Crocus sativus* L Verimi Üzerine Etkisi. 10. Tarla Bitkileri Kongresi, Ulusal Tam metin bildiri

2. Arslan, N., Sarihan, E.O. ve İpek, A. (2011). Soğan Yaralamasının Safranın *Crocus sativus* L Soğan Verimine Etkisi Üzerine Bir Araştırma, 1. Ulusal Ali Numan Kırac Tarım Kongresi ve Fuarı, Ulusal Özet bildiri

3. Koç, H. (2012). Farklı Ekolojik Şartların Safranın *Crocus sativus* L nin Bazı Bitkisel Özelliklerine Etkileri, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Sempozyumu, Ulusal Tam metin bildiri

4. Özel. A. ve Erden. K. (2003). Harran Ovası koşullarında yerli ve İran safranı *Crocus sativus* L nin verim ve bazı bitkisel özelliklerinin belirlenmesi, GAP IV. Tarım Kongresi, HR.Ü. Ziraat Fakültesi, Şanlıurfa,Ulusal Tam metin bildiri

5. Çavuşoğlu, A. (2015). The Effect of Plant Growth Regulators on Plant Development of Saffron *Crocus sativus* L, 1. Ulusal Bitki Fizyolojisi Sempozyumu, Ulusal Poster

6. Gedik, A., Kaya, H.B., Şık, L., Erol, O., Tanyolaç, M.B. ve Özkan, H. (2015). Safran ve Yakın Akraba Türlerinin iPBSretrotranspozon DNA markörleri ile Moleküler Karakterizasyonu, 11. Tarla Bitkileri Kongresi,Ulusal Poster

7. Çavuşoğlu, A. Ve Erkel, İ. (2005). Kocaeli İli Koşullarında Safran *Crocus sativus* L Yetiştiriciliğinde Yetiştirme Yeri ve Korm Çapının Verim ve Erkencilik Üzerine Etkisi, Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi,5-9 Eylül 2005 Antalya/Türkiye, Ulusal Tam metin bildiri

8. Çavuşoğlu, A. Ve Ünal, M. (2005). The Effect of Various Nitrogen Fertilizers on Saffron *Crocus sativus* L Yield,Türkiye 6. Tarla Bitkileri Kongresi,5-9 Eylül 2005 Antalya/Türkiye

Ulusal Tam metin bildiri

9. Çavuşoğlu, A., Erkel, E.İ. ve Can, A. (2006). Korm Çapının Safran *Crocus sativus* L Morfolojisi Üzerine Etkisi, 18. Ulusal Biyoloji Kongresi,26-30 Haziran2006 Aydın/Türkiye, Ulusal Poster

10. Çavuşoğlu, A., Sülüoğlu, M. ve Erkal, S. (2013). Safran *Crocus sativus* L In vitro Doku Kültürü Çalışmaları, 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül 2013 Konya/Türkiye, Ulusal Tam metin bildiri

11. Arslan, N., Marieh, J., Taher, M. ve Özgen, Y. (2014). İran da Safran *Crocus sativus* L Tarımı ve Değerlendirilmesi, 21. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Ulusal Özet bildiri

12. İnan, M., Kaya, D.A. ve Kırıcı, S. (2009). Safranda *Crocus sativus* L Farklı Korm Ağırılıklarının Tohumluk Korm Üretimine Etkisi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Ulusal Tam metin bildiri

13. Düz, M. ve Fidan, A.F. (2016). Saffron *Crocus sativus* L and Its Active Constituent Safranal, 28. Ulusal Kimya Kongresi, Ulusal Özet bildiri

14. Tütüncü, M., Şeker, G. ve Mendi, N.Y.Y. (2015). *Crocus sativus* L Türünde Somatik Embriyogenesis Oluşumlarının Histolojik Olarak İncelenmesi, 7. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ulusal Özet bildiri

15. Küçük, S. ve Şener, G. (2016). Safran *Crocus sativus* L Bitkisinin Botanik Özelliklerinin İncelenmesi ve Genel Kullanım Alanlarının Araştırılması, XXII BİTKİSEL İLAÇ HAMMADDELERİ TOPLANTISI, Ulusal Özet bildiri

16. Yıldırım, M.U., Özdemir, F.A., Kahriz, P.P., Farzad, N. ve Khawar, K.M. (2015). Safran (*Crocus sativus* L.) Bitkisinde Farklı Hormon Ön Muamele Ve Sürelerinin Korm Çoğaltımı Üzerine Etkileri. 11. Tarla Bitkileri Kongresi, Çanakkale, Ulusal Özet bildiri

17. Sevindik, B., İzgü, T., Tütüncü, M., Tagipor, s., Ehsan, M.M., Kekil, B., Şeker, G., Çürük, P. ve Mendi, N.Y.Y. (2015). *Crocus sativus* L. Türünde Somatik Embriyogenesis Oluşumlarının Histolojik olarak İncelenmesi, VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ulusal Özet bildiri

18. Sevindik, B., İzgü, T., Tütüncü, Sanal, D., Çürük, P. ve Mendi, N.Y.Y. (2011). Safran (*Crocus sativus* L.)'xxda Farklı Bitki Büyüme Düzenleyicilerinin in vitro Rejenerasyona etkisi, Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Ulusal Tam metin bildiri

SONUÇ

Türkiye'de Ekim 2018 tarihine kadar safran üzerine 5 adet doktora tezi, 10 adet yüksek lisans tezi, 10 adet proje yürütülmüş, 10 adet ulusal ve 22 adeti uluslararası olmak üzere 32 adet makale yayınlanmış, 18 adet ulusal ve 25 adet uluslararası olmak üzere 43 adet de bildiri yayınlanmıştır..

KAYNAKÇA

Amin, B., Hosseini, S. ve Hosseinzadeh, H. (2017). Enhancement of antinociceptive effect by co-administration of amitriptyline and *Crocus sativus* in a rat model of neuropathic pain.

Iranian Journal of Pharmaceutical Research, 16(1), 187–200.

Arslan, N., Gürbüz, B., Ipek, A., Özcan, S., Sarihan, E., Daeshian, A. M. ve Moghadassi, M. S. (2007). The effect of corm size and different harvesting times on Saffron (*Crocus sativus* L.) regeneration. *Acta Horticulturae* içinde (C. 739, ss. 113–117).

Cavusoglu, A. (2010). The effects of cold storage of saffron (*Crocus sativus* L.) corms on morphology, stigma and corm yield. *African Journal of Agricultural Research*, 5(14), 1812–1820.

Ipek, A., Arslan, N. ve Sarihan, E. O. (2009). Farklı Dikim Derinliklerinin ve Soğan Boylarının Safranın (*Crocus sativus* L.) Verim ve Verim Kriterlerine Etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(1), 38–46.

Karaoğlu, C. (2010). Soğanlı Bitkiler ve in Vitro Hızlı Çoğaltım. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 19(1–2), 24–29.

Kosar, M., Demirci, B., Goger, F., Kara, I. ve Baser, K. H. C. (2017). Volatile composition, antioxidant activity, and antioxidant components in saffron cultivated in Turkey. *International Journal of Food Properties*, 2912(April), 1–9. doi:10.1080/10942912.2017.1311341

Parlakova Karagöz, F., Dursun, A., Kotan, R., Ekinci, M., Yildirim, E. ve Mohammadi, P. (2016). Assessment of the effects of some bacterial isolates and hormones on corm formation and some plant properties in saffron (*Crocus sativus* L.) . *Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(4), 500–511.

Sánchez-Vioque, R., Santana-Méridas, O., Polissiou, M., Vioque, J., Astraka, K., Alaiz, M., ... Girón-Calle, J. (2016). Polyphenol composition and in vitro antiproliferative effect of corm, tepal and leaf from *Crocus sativus* L. on human colon adenocarcinoma cells (Caco-2). *Journal of Functional Foods*, 24, 18–25. doi:10.1016/j.jff.2016.03.032

Soureshjan, E. H. ve Heidari, M. (2014). In vitro Variation in antibacterial activity plant extracts on *Glaucium elegans* and Saffron (*Crocus sativus* . L) *Onios*, 10(3), 64–67.

Eski Çağ'da Mersin Çevresinin Jeopolitiği

Hasan BAHAR

ÖZET

Anadolu'nun güney kesiminde Akdeniz'e paralel olarak uzanan Toros Dağları yer alır. Mezopotamya kaynaklarında "Gümüş Dağları" olarak geçen bu dağlar, Anadolu uygarlıklarının olduğu kadar komşu uygarlıkların gelişmesinde hayat kaynağı olmuştur. Toroslar il ziraat, hayvancılık ve madenciliğin görüldüğü yerlerin başında gelir. Derin akarsuların yardığı vadi tabanları tarih öncesinden itibaren doğu batı, kuzey güney ulaşımında bağlantı yollarını oluşturur.

Batı'dan Fethiye Körfezi'nden doğuda Hakkari'de Cilo Dağlarına kadar uzanan Toroslar burada Mezopotamya'yı doğu yönünde; kuzeyden güneye doğru kuşatan Zagroslarla birleşir. Mersin ve çevresi Doğu, Batı ve Orta Toroslar olarak üçe ayrılan Torosların orta yerinde kalır. Batı ve Orta Torosların ayrıldığı kesimde kalan Mersin çevresinde Doğu-Batı kültürlerinin uğrak yeri olan Külek-Pozantı, Silifke-Sertavul geçitleri yer alır.

Bugün Mersin il merkezi içinde yer alan Yumuktepe Höyüğü on bin yıldır, Neolitik Çağdan itibaren bir çok kültüre ev sahipliği yapmıştır. 1930'lardan itibaren araştırmalar yapılan Yumuktepe'de; 9 000 yıl önce buğday ve arpanın ziraata alındığı, koyun ve keçinin evcilleştirildiği ve 7000 yıl önce dünyada ilk maden döküm tekniklerinin geliştirildiği tespit edilmiştir.

Yumuktepe'de yapılan kazılar bölgenin dokuz bin yıllık Anadolu ile Doğu Akdeniz uygarlıkları arasındaki kültürel ilişkileri göstermesi ve bölgedeki kültürel geçmişin tabakalanmasını vermesi bakımından önemlidir. Burada arkeolojik kazılar ve yazılı kaynaklar doğrultusunda bu kültürlerin gelişim süreçleri üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mersin, Neolitik, Yumuktepe, Jeopolitik, Antik, Tarih

Giriş

Jeopolitik bilimi bir coğrafyanın uygarlıkların oluşması ve devletlerin siyasetini yönlendirmede etkileri üzerinde durur.

Geçen yüzyılın başlarında jeopolitikçiler devleti bir organizmaya benzeten teorileri oldu. Zamanla bu görüş bırakılsa da yine bu görüşün bir sonucu kara, deniz ve hava yayılma

kuramları ortaya atıldı. Şu anda Amerika Kuzey Atlantik(NATO) Deniz yayılcı, Rusya kara yayılcı (Avrasya) kuramların politikalarına uygulayıcılarıdır.

Sovyet döneminden kalma şu andaki Rus yayılma politikalarının Aleksander Dugin'e göre jeopolitiğin doğal unsurlarının yanında düşünce ve inanç bazında da unsurları vardır. Ona göre; bir Ortodoks, İslam ve Slav jeopolitiğinden söz edilebilir.

Görüldüğü üzere, jeopolitiğin çok geniş bir hareket alanı vardır. Daha çok yakın dönem tarihçileri ve uluslararası ilişkiler üzerine çalışan uzmanlar bu konuda çalışmalar yapmaktadır. Bu bilim XIX. Yüzyılın sonunda ortaya çıkmış olsa da antik dönemden itibaren coğrafyacı ve tarihçilerin bu görüşlere kaynaklık eden görüşleri olmuştur. Antik çağın büyük devletleri devlet siyasetlerinde yaşadıkları coğrafyanın jeopolitiğini en iyi şekilde değerlendirmişlerdir. Aksi takdirde yok olmuşlardır.

Doğu Akdeniz'de önemli bir yerleşme olan Mersin ve çevresinin jeopolitiği yönünden bir çok uygarlığa ev sahipliği yaptığı gibi büyük devletler arasında mücadele alanı olmuştur.

Mersin ve çevresi güneyde Akdeniz ile kuzeyde Toroslar arasında bir geçiş koridoru gibidir. Bu koridor doğusunda bulunan Çukurova, kuzeyinde bulunan Toros geçitleri ve güneyinde uzanan Akdeniz suyuolları ile bağlantılıdır. Mersin ve çevresini bu yapısı tarih boyunca avantajlı bir coğrafi konuma getirmiştir.

Mersin Toros dağlarının güney eteğindedir. Bu dağlar Mersin'e yer altı ve yer üstü kaynakları yönünden ham madde sağlarken diğer taraftan iyi bir barınma ve savunma imkanı verir(Atalay 2000). Batı'da Ege'deki Fethiye Körfezinden doğuda Hakkari'nin Cilo dağlarına kadar uzanan Toroslar ziraat ve hayvancılığı birlikte yürüten toplumlar için yüksek kesimleri yaylak, etekleri ziraat alanları olmuştur.

Torosların 3000 metreye ulaşan yüksek dağ zirveleri kışları biriktirdiği kar ve yağmur sularını yaz boyunca eteklerindeki uygarlıkları besler. Onların hayat bulmasını gelişmesini sağlar. Bu yükseklikler arasında derin geçitler kuzey-güney ulaşımında imkan sağlar. Doğu batı yönünde dağ silsileleri arasında oluk şeklinde uzanan vadiler insanların ve hayvanların göçüne imkan sağladığı gibi soğuk ve sıcakta barınma ve su ihtiyaçlarını sağlar.

Kalker bir yapıya sahip olan Torosların taşı ve zengin maden yatakları sadece Anadolu uygarlıkları için değil çevresindeki Doğu Akdeniz ve Mezopotamya uygarlıklarının başlıca kaynağı olmuştur. Bu yüzden bölge büyük imparatorlukların hedefi durumuna gelmiştir.

Bölgesel olarak bir geçiş sağlamanın ötesinde bölge uzak uluslararası küresel ticaretin odak noktasındadır. Bölge, geçmişte Kral Yolu ve İpek Yolu gibi adlandırılan siyasi, askeri ve ticaret yollarının üzerinde yer almaktadır.

Tarihöncesinde Bölge Jeopolitiği:

Bölgede 40 bin yıl önce yerleşimi yansıtan kaya resim sanatı görülmektedir.

Torosların Akdeniz'e bakan yamaçlarında Antalya ve Antakya gibi mağaralar bölgesinde Paleolitik (Eskitaş) Çağ'dan itibaren yerleşmeler bulunur. Son yıllarda Mersin'in dağlık kesiminde Akdeniz'e 11 km. uzaklıkta Sandal yedi adet kaya 29 adet püskürtme yöntemi ile yapılmış el resimleri, dünyanın değişik yerlerinde 60 bin ila 10 bin yılları arasına tarihlendirilmektedir. Yine Mersin'in Gülnar Alakapı, Erdemli'nin Doğu Sandal ve Erdemli'nin Alata Vadisindeki Arslanlı mağaralarında tarihöncesi kültürler için 2015 yılında aşı boyası ile yapılmış insan figürleri tespit edilmiştir(Kayci vd.2018).

Neandertal insana ait olan kaya betimi, ağıza doldurulan aşı boyasının(demir oksit) el üzerine püskürtülme yöntemi ile yapılmıştır. Bu tür sanat eserleri Avrasya'nın doğusunda Endonezya'dan (Thompson 2014) batıda İspanya'ya kadar yayılmıştır(Marris 2018). Avrasya dışında Güney Amerika'da Arjantin ve Şili gibi ülkelerde ve Avustralya'da benzerleri yapılmıştır(<http://www.bradshawfoundation.com/hands/index.php>).

Mersin, Gülnar'a 70 km. uzaklığındaki Ilısu (Avurga) Köyünde bir mağara yüzeyinde bulunan aşı boyası ile yapılan dans eden insan figürleri Paleolitik Çağ ile Neolitik Çağ arasında bir geçiş dönemine aittir. Burada görülen ana tanrıça figürleri Neolitik Çağ ilk üreticilerinde heykelcikler ve resim sanatında sıklıkla karşılaşılmaktadır(Girginer ve Durukan 2017).

Neolitik(Yeni Taş) Çağ(MÖ 8.000-5600)

Avrupa'ya ziraat ve hayvancılık bu bölgeden yayıldı. İlk zeytin burada yetiştirildi.

Mardin ve Diyarbakır arasındaki Karacadağ çevresinde yapılan araştırmalar bu bölgede yerli siyez(Einkorn) buğdayın ana vatanı olduğunu göstermiştir(Heun vd. 1997,1312). Bu bölgeye yakın olan merkezlerde yaklaşık 10 bin yıl önce Malatya Cafer Höyük, Urfa Halan Çemi ve Diyarbakır Çayönü'nde ekimi görülmüştür(Özkan vd. 2002,1797). İlk kez Güneydoğu Anadolu ve Doğu Akdeniz'de ekime alınan buğday türlerinin batıya Anadolu, Akdeniz ve Avrupa'ya yayılmasında Mersin aracılık yapmıştır.

1936-39,1947-48 John Garstang(Garstang 1953) ve 1993 yılından itibaren Prof.Dr.Isabella Caneva ve Prof.Dr. Veli Sevin (Sevin ve Caneva 1994), 2000 yılından sonra Prof.Dr. Isabella Caneva kazıları yürütmektedir. Yumuktepe ve Tarsus Gözlükule Akdeniz kıyısında kazısı yapılan bütün kültür katmanlarına sahip olan höyüklerdir. Garstang burada 33 Kültür katmanı tespit etmiştir. Isabella Caneva'nın deyimi ile "Milattan Önce 7 binden itibaren her zaman bir hareket var. Ya tam yerleşim yeri ya da insanlar bir şekilde burada kalıyordu. Sadece Roma döneminde buradaki insanlar azaldı. Roma döneminde höyük çok küçük bir yer. Romalılar gösterişli yerleri istiyorlardı. Ben Roma'dan geliyorum ama burada bir tek Roma yok. Roma'nın dışında bütün dönemler var" (Sabah 2018)

Mersin Yumuktepe Neolitik Çağ tabakalarında buğday ziraatı görülür. Yumuktepe'de kültüre alınmış tahıllar (*Triticum dic. Ve Hordeum*), baklagiller (mercimek, bezelye ve burçak) ve meyvelerin (zeytin, incir, Antep fıstığı vb.) aralarında bulunduğu botanik kalıntılar karışık bir tarım ekonomisinin uygulandığını gösterir(Caneva 2018). Diğer koyun ve keçinin evcilleştirilmesi, hayvancılığın tarımsal faaliyetlerle birlikte yürütüldüğünü göstermektedir (Caneva 2010).

Yumuktepe'de Neolitik Çağda kullanılan obsidyen aletlerin kaynağı Orta Anadolu'da Hasandağ ve Göllüdağ obsidyen yataklarıdır(Altınbilek-Algül 2011). Obsidyen ve taş aletler Çatalhöyük aletlerine benzerlik gösterir. Çatalhöyük ile Yumuktepe arasındaki ticaret Göksu Vadisinden sağlanmaktaydı. Aynı zamanda bu ilişki Göller Bölgesi kültürleri ile de Güneysınır, Bozkır, Seydişehir ve Beyşehir yolu ile Göller Bölgesi Kuruçay ve Hacılar kültürleri ile ilişkiler içindeydi(French 1965).

Doğuda ise Yumuktepe'nin Çukurova'da Tarsus Gözlükule, Amik Ovası ve daha doğuda Fırat çevresinde Cafer Höyükle ilişkileri görülür.

MÖ. 9. Bin yılda Kıbrıs Neolitik dönem Kıbrıs yerleşmeleri Petra tou Limniti ve Akanthou(Tatlısu) ilişkiler görülmektedir. Bu bölgede kullanılan obsidyenler Orta Anadolu Hasan Dağı kökenlidir(Şevketoğlu 2006,119-136). Bu yerleşmelerin Doğu Akdeniz Filistin Eriha kültürleri ile ilişkilerinden söz edilip Anadolu etkilerinin bu bölgeden olduğu şeklinde yorumlar olmakla birlikte Anadolu ilişkilerin doğrudan ve Mersin çevresinden olduğunu düşünmekteyiz.

Mersin ve çevresinin ticari faaliyetleri madenin keşfi ve kullanımı ile artış gösterir. Yumuktepe dünyada ilk dökümün yapıldığı merkezlerden biridir.

Madencilik ve Mersin Madenciligi:

MÖ 13 000 yıllarında Kuzey Irak'ta malakitten yapılmış kadın madalyonu bilinen ilk maden eseridir. Gerçek bakırdan yapılmış eserler Sina Yarımadasında MÖ 9.700 yıllarında Rosh Horesha'da bulundu. Bu yerleşimleri Türkiye'deki Halan Çemi ve Çayönü'nde (MÖ 10500- 8800) bulunan malakitten yapılmış eserler izledi (Föll 2018).

MÖ Orta Anadolu'da Aşıklı'da bulunan bakır topçuklar ve MÖ 7000 yıllarında Çatalhöyük'te bulunan dövme bakır ve kurşundan kadın üs eşyaları madencilikte atılan adımları gösteriyordu.

MÖ 6000 yıllarında Karaman Can Hasan'da görülen döğme bakırdan büyük bir topuz madencilikte teknolojik bir adım oldu. Aynı dönemde benzeri bir uygulamanın İran Tepe Yahya'da yapıldığı belirtilmektedir(Garnfinkel vd.2014).

MÖ 6. Bin yılın sonlarında Mersin Yumuktepe'de ve Malatya'daki Değirmentepe'de görülen maden ergitme tekniklerinin keşfi bakımından önemlidir. Bu dönemde Balkanlar'da da ergitme tekniklerinin olduğuna dair görüşler bulunmaktadır(Garnfinkel vd. 2014).

Aşıklı'da bakır topçuklar ve Çatalhöyük'te bakır ve kurşundan ısıtma tekniği ile görülen kadın süs eşyaları görülmüştür. Can Hasan'da MÖ 6000 yıllarına ait bakır bir topuzun dövme tekniği ile yapıldığı kabul edilmektedir.

İlk ergitme teknolojisine Mersin Yumuktepe XVI. Tabakada rastlanır. Eşzamanlı bezer uygulamaların diğer Anadolu merkezlerinde karşılaşılmaktadır. Bunlar; Orta Anadolu'da Çorum Alacahöyük, Büyük Güllücek, Karadeniz'de Samsun İkiztepe, Doğu Anadolu'da Malatya Değirmentepe, Göller Bölgesinde Kuruçay, Batı Anadolu'da Beycesultan ve Eskişehir Orman Fidanlığı (Yalçın 2015) ve Balkanlarda maden ergitme ve döküm teknolojisi keşfedildi(Garnfinkel vd.2014)

Bakırtaş (Kalkolitik) Çağı(MÖ 5600-3000)

Yazılı Tarih dönemlerinde adından Gümüş Dağları olarak söz edilen Toroslardaki maden yatakları üzerine çevredeki uygarlıkları tarihhöncesinden itibaren çekmeye başlamıştı.

Mersin Yumuktepe'de bulunan Kalkolitik Çağ'da Kuzey Suriye ve ülkemiz Fırat Havzası yerleşmelerinde yoğun bir şekilde görülen Halaf türü ve dönemin sonlarında güney Mezopotamya'daki Ubeyd Kültürü'nde ortaya çıkan çanak çömleğin benzerlerine Yumuktepe

Höyüğü'nde sıklıkla karşılaşmaktadır(Garstang 1953) Orta Fırat Geç Kalkolitik Ubeyd Tell Zeidan ve Arslantepe Höyük çanak çömleği ile Yumuktepe XVI-XV ve XIIB tabaka çanak çömleği ile benzerlik gösterir (Balossi ve Helwing 2012).

Batı'da ise Halaf kültürünün etkileri Orta Anadolu'da Karaman Can Hasan ve Batı Çatalhöyük'te görülmektedir. Bu durum, maden çağında Yumuktepe'nin doğuda Mezopotamya ile Batı'da Orta Anadolu arasında varlığı anlaşılan ticari bir güzergâhın merkezinde yer aldığını göstermektedir (Mellaart 1975).

Tarihin Şafağında Uruk Büyük Bir Metropoldü:

Madenciliğin ve maden ticaretinin artış gösterdiği dönemde güney Mezopotamya'daki Sümer kenti Uruk bir kent devrimini gerçekleştirmişti(Huot vd.2000). MÖ 5.ve 4.bin yıl Yakın Doğu'da "Uruk Era'sı" bilinir. Uruk ticaret ağı, doğuda Orta Asya, Batıda Ege ve kuzeyde Kafkasya'ya kadar ulaşmaktaydı. Boğazlar üzerinden, Uruk ile kuzey Kafkasya'da Maykop madencilerinin ticaret ilişkileri üzerinde durulmuştur(Pitskhelauri 2012).

Uruk merkezli ticaret yolları kuzeyde Kafkasya, doğuda Orta Asya ve batıda Balkanlar ve güneyde Hint Okyanusuna kadar yayılmıştı. Bu dönemde Kafkasya'nın kuzeyinde ortaya çıkan Maikop maden eserlerinin Mezopotamya'ya ulaştığı görülür. Bu durum iki bölge arasındaki canlı ticaretin varlığını ortaya koymaktadır. Bu kültürleri MÖ.3.bin yılın ortalarından sonra ortaya çıkan Transkafkasya ile Kuzey Suriye ve Doğu Anadolu'da yaygın bir şekilde görülen Kura-Aras, Karaz, Khirbert Kerak ve Karaz gibi isimlerle anılan Hurri kültürleri ile ilişkili görülen bir Tunç Çağı kültürü izleyecektir(Pitskhelauri 2012). Bu kültürün güney batıda yayılımının Amik Ovasına kadar uzandığı görülür(Greenberg vd.2004) Doğu, Orta ve Güney Doğu Anadolu'da yaygın bir şekilde görülen bu kültürün taşıyıcıları Hurriler olmuştur.

İlk Tunç Çağında Mersin Çevresi (MÖ 3000-2000)

Kalay ile bakırın alaşımından elde edildiği yeni bir maden türü olan tuncun keşfi ve Anadolu'da madenci kent beyliklerinin olduğu bir dönem. Mezopotamya kentleri Anadolu'ya maden ihtiyaçlarını karşılamak için Anadolu'ya yöneliyor. Maden kaynakları ve madencilik geleneği ile Mersin bu tüccarların çekim alanındadır. Yumuktepe doğuda Fırat ve batıda Ege kültürleri arasında bir ticaret ağı içindedir.

Bu dönemin sonlarında, Mezopotamya yazılı kaynaklarında, Anadolu’da kendi içinde bağımsız, dışarıdan gelen tehditlere karşı birleşebilen yerel kent beylikleri bulunmaktadır. Merkezi Kızılırmak çevresinde Hattiler, Güney ve Batı Anadolu’da Luwiler, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Hurriler yaşamaktadır.

Kuzey Mezopotamya’da MÖ III. Bin yılda görülen Hurrileri Akkadlar daha çok Subaru, Hititler II. Bin yılda devletlerinin adı Mitanni ile söz ettiler. Mısır Amarna Tabletlerinde Mitanni devletine “Subaru Ülkesi” olarak söz edilmiştir(Gelb 1944).

Mısır Tarihinde 19. Sülale Ramsesler Dönemi olarak bilinir. MÖ. 14-13 yüzyıllar arasına rastlayan bu dönemde Mısırlılar Filistin çevresine Hurru, Kuzey Mezopotamya’daki Mitanni ülkesine Naharin adı verirlerken, Çukurova’da Hurri ülkesine Kedy adını vermişlerdi. Bölgeye Hurrilerin Amarna Çağı öncesi geldikleri sanılıyor. Daha önce Suriye-Filistin Bölgesine “Hurru” denilmemekteydi. Bölgeye Hurriler Mısır II.Ara Dönemde(MÖ 1756-1550 ya da 1650-1550) gelmişlerdi (Van Seters 1966). Mısır belgelerinde Kizzuwatna *Q-d-y* usulis

II.bin yılı başlarında Kuzey Suriye ve Güneydoğu Anadolu’da bulunan Hurriler Çukurova’daki Luwileri batıya itip bu bölgeye yerleştiler(Goetze 1962,48).

Mezopotamya’da Uruk ve Erken Sümer Sülalerinden (MÖ 2900-2350) sonra görülen Akkad, Asur ve Babil krallıkları öncekiler gibi bölgedeki tuz, maden ve kereste gibi hammadde yataklarına yöneldiler(Mellink 1963). Akkad tüccarlarının Anadolu’ya tuz ticareti için geldikleri, tüccarların Sargon’dan yardım isteyen yazışmalarından öğreniliyor. Akkad dönemi yazılı belgeler Sargon ve torunu Naramsin’in bölgeye yaptıkları askeri seferlerden söz etmektedir(Stech ve Pigott 1986). Anadolu’da bu dönemde iç içlerinde bağımsız, dışarıdan gelen tehlikelere karşı birleşebilen kent krallıkları bulunuyor.

Mersin ve çevresinde yapılan kazılar Mersin-Yumuktepe ve Tarsus-Gözlükule’nin Doğu Akdeniz ile Ege uygarlıkları arasında güçlü bir ticaret ağının parçasıydı.

Yumuktepe ve Gözlükule’de bulunan Troy türü Tankert türü depaslar Troy ile ticaretin varlığına ışık tutar. Daha önce Suriye ile yakın ilişkiler içinde olan Tarsus Erken Tunç Çağı’nda Anadolu etkileşmesine girdi. Erken Tunç Çağı III döneminde büyük olasılıkla Kuzeybatı Anadolu’dan yeni bir halk yeni bir çanak çömlek ve dikdörtgen odaları, merkezde ocakları, derin taraçaları ile *megaron* planlı evlerle geldi. İzleyen dönemde (Orta Tunç Çağı’na geçiş) “ kırmızı haç-bezekli kaplar”; Troy V tipik kapları Tarsus’ta MÖ Geç III. Bin ’de görülür. Bunlar yeni gelen Luwilere ait olabilir(Burney 2004).

MÖ II. Bin yılın başlarında Torosların kuzeyinde Asurlu tüccarlar ticaret kolonilerinde ticaret hayatını sürdürürken, Torosların güneyinde büyük ihtimalle Ebla'nın ve Ugarit'in tüccarları ticaret yapıyorlardı. Bir Kültepe tabletinde Eblalı bir tüccar Kaneş'ten yün alış verişini yaparken(Veenhoof 2018), başka bir belgede ise Ebla kralı, Kaniş kralından kayıp olan, tüccarlarının akıbetini sorulmaktadır(Bilgiç 1992) Ebla kazılarında döneme ait yaklaşık 7000 belge bulunmuştur. (Mellink 1963;Yakar 1985;Ristvet 2011).

MÖ II. Bin başlarında ticaret kentleri merkezinde, bölgesel krallıkların yürüttüğü bu ticaret ağına, dönemin ortalarında siyasal güç haline gelen Hitit, Hurri-Mitanni ve Mısır gibi devletler etkin olacaklardır.

Bölgedeki Hitit Egemenliği:

Orta Anadolu'nun merkezinde bir kara devleti olarak kurulan Hitit Devleti güçlü bir devlet olabilmenin yolu olarak Doğu Akdeniz'e uzanan ticaret yollarını kontrol etmekte görmüştü. Bir taraftan Anadolu birliğini kurmak için değişik cephelerde seferler yapan Hitit kralları siyasi ve askeri faaliyetlerinde Doğu Akdeniz'e yönelmişlerdi.

Eski Hitit Kralları Bölgeye Hızlı bir giriş yaptılar.

Eski Hitit Krallığı döneminde Doğu Akdeniz- Mezopotamya Ticaret yollarını ele geçirmek isteyen I.Hattuşiliş yaptığı ilk seferde Kizzuwatna'yı ele geçirmiştir.

I.Hattuşiliş'in ilk işi Fırat çevresine yaptığı seferle Yakın Doğu ticaret yollarını kontrol etmek istedi. Bu seferde ilk kez Kizzuwatna'daki Atanija'(Adana)'dan söz edilir. Buradan asıl hedefi olan Alalakh'a geçmişti. Burayı ele geçirip tahrip ettikten sonra ah. From Alalah he Uršu, İkakali, ve Taşhiniya'yı ele geçirdi. Bu bölgeyi ele geçirerek Yamhad Krallığının batı ile ilişkilerinde Kizzuwatna(Çukurova)'ya bağlanan Beylan Geçidi'nin kontrolünü altına aldı.

Eski Krallık döneminde Kizzuwatna, Atanija Eyaletinin bir parçasıydı. Hitit belgelerinde Adana "KUR a-da-ni-ja-aş KUB VI 40.2. ya da KUR^{URU}a-ta-ni-ja^{KI} KBo I 5 IV 54,57,59 şeklinde geçmektedir(De Monte ve Tischler 1978,55).

Tarsus'ta Eski Hitit dönemine ait bir mühür bulundu. Tarsus, Hitit belgelerinde^{URU}tar-şa(KUB XX 52 I 21';KUBXL 2 Vs.30' şeklinde geçer(Del Monte ve Tischler 1978,408). Bu bölgeden kuzeye yönelen Hattuşiliş Bahçe/Amanos geçitlerini kullanmış olmalıdır. Yamhad'ın kuzeybatısından Uršu 'dan başkente dönerken Lawazantiya üzerinden Toros geçitlerinden geçmiştir.

Hattuşiliş, ilk seferinde Kizzuwatna'yı egemenliğine aldı. I.Hattuşiliş'in kuzey Suriyedeki seferini ondan sonra tahta çıkan evlatlığı I.Murşiliş daha da ileri götürecektir.

Güneyde Babil'e kadar Suriye ve Kuzey Mezopotamya'yı ele geçirerek Akdeniz ile doğuyu bağlayan ticaret yollarının kontrolünü sağladı. Zamanın kültür merkezi Babil'den Hattuşaş'a bir çok savaş ganimeti ile döndü(MÖ 1530)(Goetze 1952,26).

I.Murşiliş'in, eniştesi Hantili tarafından öldürülüp tahtının ele geçirilmesi sonucu Hitit tarihinde "Gasıp Krallar Dönemi" adı verilen her birinin diğerini tahtından düşürdüğü bir süreç başladı.

Kizzuwatnalı Kralların Hitit Kralları ile eşitlik antlaşmaları yaptıkları bir dönem.

Bu kargaşa döneminde zayıflayan Hitit otoritesine karşı Kizzuwatna Krallığı bağımsızlığını elde etmiştir. Bu durumu, Hitit kralları ile yaptıkları bir dizi eşitlik antlaşmasında görmekteyiz.

Adaniya, Kral Ammunaş zamanında isyan etti. İsyancılar arasında Adaniya Ülkesi kentlerinden Galmiyaş'ın adı geçmektedir.

Kizzuwatna'lı İşputahşu'nun babası Pariyawatri bu isyanda başarılı olmuştur. Onun kral ya da bey olup olmadığı bilinmiyor, ama oğlu İşputahşu'nun mührü Tarsus Gözlükule'de bulundu. Burada kendinden büyük kral olarak söz eden İşputahşu, Hitit kralı Telepinuş'la eşitlik ilkesi ile bir antlaşma yaptı. Benzer bir antlaşma daha sonra Telepinuş'u izleyen Tahurwaili ile Kizzuwatna kralı Ehaya arasında yapıldı.

Tahurwaili'yi takip eden dönemde Hitit adak listelerinde Telepinuş'un evlatlığı Alluwamna, II.Hantili, II.Zidanta ve II. Huzziya görülmektedir. II.(?) Zidanta ile Kizzuwatna kralı Pilliya arasında bir eşitlik antlaşması yapılmıştır. Pilliya diğer taraftan Amanosların doğusunda bulunan Alalakh kralı İdrimi ile (büyük ihtimalle Mitanni kralı Baratarna'nın vassali) bir barış antlaşması imzaladı.

Bazı bilim insanları bu dönemde Mısır'ın bölgede yıpratıcı faaliyetlerinden söz eder. Fakat, bu döneme ait olan Alalakh IV. tabakasında bununla ilgili ne bir ize, ne de Alalakh diplomatik yazışmalarında böyle bir bilgiye rastlanılmıştır. Pilliya'nın ne zaman Mitanni saldırılarına maruz kaldığını bilinmiyor, antlaşmada her iki tarafın da ele geçirdiği kentlerin iadesinden söz ediliyor(Beal 1986; 4 KBo 10.2 i 15-21 II KBo 10.1 obv).

Kendisi de bir taht gaspı ile yönetime gelen Telepinuş devlet yönetiminde eyalet sistemini getirdi. Bir fermanla tahta çıkmayı belli esaslara bağladı. Telepinuş'tan sonraki dönem Hitit tarihinde Eski Krallık olarak adlandırılmaktadır.

15. yüzyılın ortalarında Hattuşaş'ta görülen yeni hanedanlığın Kraliyet ailesi içindeki Hurrice adların yoğun görülmesinden bu ailenin Kizzuwatna kökenli olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Kral adları Hititçe idi, ancak tahta çıkmadan önceki adları Hurrice idi. Bu hanedanın ilk kralı Tuthalia kaybedilmiş Hitit topraklarını yeniden toparlayan güçlü bir kral olarak ortaya çıkmıştır. Önce kuzeyde Kaşkalar ve batıda Arzawalara karşı Hitit egemenliğini sağladıktan sonra yönünü güneye çevirdi. Halep'i tahrip edip Hurri-Mitanni devletini yenilgiye uğratıldı(Gurney 1990,32). Kizzuwatna kralı Sunaşşura ile yaptığı antlaşma ile Mersin'in batısındaki toprakları Hitit topraklarına kattı. Bu antlaşmanın Kizzuwatna kralı Sunassura ile eşitlik ilkesine dayalı son antlaşma olduğu kabul edilmektedir. Antlaşmaya göre; "Pitura Kizzuwatna'ya, Lamiya(Lamos) Hititlere bırakıldı. Hititler kendilerine düşen Lamiya(Lamos-Limonlu) ve Aruna'yı müstahkem hale getirmeyeceklerdi. Aruna'dan Pitura arasına sınır çekilecekti. Hititler kendilerine düşen Saliya'(Soli) ve Anamušta müstahkem hale getirebileceklerdi. Bu civarda olan Anamušta da Hititlere bırakıldı.

Kizzuwatnalılara Pitura(Yumuktepe), Zinziluwa ve Erimma, Zabarasma Sunassura'ya bırakıldı(Satır: 40-51). Antlaşmanın satır 52'de daha önceki sınıra atıfta bulunuluyor. Turutna'yı Büyük Kral aldı, Ataniya(Adana) Sunassura aldı, Luwana, Durpina'ya doğru Sunassura'nın sınırındır. Bir tarafı Hitit Kralına aittir; Ataniya Sunassura'ya bırakıldı; Serigga Güneş'e(Hitit Kralı) ait, Luwana Sunassura'ya ait, Samri nehri onun sınırındır, Büyük Kral Samri nehrinden Ataniya ülkesine geçmeyecek, Sunassura da Samri nehrinden Hatti Ülkesi tarafına geçmeyecek, Samri Nehri Sunassura'nın sınırı olarak bırakıldı(Goetze 1940;Astour 1967).

Samri nehrinin Seyhan ya da Ceyhan nehirlerinden biri olduğu üzerinde durulmuştur(Jasink 2001). Pitura, Kizzuwatnalılara bırakıldığına göre, sınır olan Samri ırmağı Hitilerin geçemeyeceği daha batıda olmalıdır. Pitura'nın Mersin. Yumuktepe olduğu kabul edilirse Samri buranın batısından geçen Müftü Deresi olmalıdır. Ancak antlaşma metninde Sunassura'ya bırakılan Luwana'nın Samri'ye sınır olarak belirtilmesi bu yerleşimin de bu civarlarda aranması gerekir. Zaten Luwana adı da Luwilere ait bir yer olduğunu da çağrıştırmaktadır.

Bugünkü Mersin Yumuktepe'nin olduğu bazı görüşler arasında olup bizim de düşüncemiz bu yöndedir. Pitura Hitit belgelerinde *URU pi-tu-raKI* (KBo I 5 IV 43) ve *URU pi-tu-ra* (KBo I 5 IV 40) şeklinde geçmektedir. 1958'de F.Cornelius burasının Soloi? olabileceği üzerinde dururken; 1959'da Garstang ve Gurney(1959) Yümüktepe olarak belirtmişlerdir((Del Monte ve Tischler 1978,320).

Sunassura antlaşmasında(Beal 1982) Pitura'nın müstahkem hale getirilmesine karşı olan bir hüküm yoktur. Yumuktepe'de yapılan kazılarda bu döneme ait (MÖ 1500-1200) olan bir kalenin varlığını ortaya çıkarmıştır(Garstang 1953).

Cornelius'un Pitura'nın Soloi'de olabileceği önerisine karşı; Soli'nin Hitit belgelerinde *URU ša-li-ja-aš* (KBo IV 10 vs.29), *URU ša-li-ja*(KBo I 5 IV 45,48 ve *URU ša-li-ja* (KUB XXXVI 43 Vs.25) şeklinde geçen 50 Vs.17' şekillerinde geçen(Del Monte ve Tischler 1978,334) yerleşme olduğunu kabul ediyoruz.

Şaliya'yı ise E.Forrer Tekir'in doğusunda Saray'a, A.Goetze ve Garstang-Gurney Pozantı'ya yerleştirmişlerine(Del Monte ve Tischler 1978,334) karşın bizim önerimiz Soli'de olması şeklindedir. Zaten Hitit belgelerinde Pozantı'nın adı Patuwanda şeklinde geçmektedir(Houwink Ten Cate 1961'de Pa-tu-an-da(Paduwanda); Freu 1980'de *Patuwanta*; Del Monte 1992,123). Ayrıca bu isimler Kurunta ile IV Tuthalia arasındaki sınır antlaşmalarında geçmektedir(Otten 1988; Bahar vd.1996).

Daha sonraki Hitit imparatorluk dönemi Hitit Eyaleti iken Tarhuntaşşa'nın Kralı Kurunta ile amcasının oğlu Büyük Hitit kralı IV.Tuthalia arasında merkez Hitit Devleti ile Tarhuntaşşa Eyaleti arasındaki hudut bu alandaki Lamiya(Lamos-Limunlu)'dan geçmekteydi(Otten 1988,Bahar 2005,94-95). Aslında bu sınır Dağlık Taşeli ile Ovalık Çukurova'nın doğal sınırır.

Lamos Çayı, Roma döneminde de Dağlık Kilikia(Cilicia Tracheia) ile Ovalık Kilikia(Cilicia Pedias) arasındaki doğal sınırı oluşturuyordu. Bu konuda Strabon şu ifadelere yer verir: "*Lamos'dan sonra önemli bir kent olan Soli'ye gelinir. Burası İssos'u da içeren diğer Kilikia'nın başlangıcı*"(Strabon XIV.V.8). Bu ayrıca, Türk döneminde İçel ile Taşeli olarak adlandırılan coğrafi bölgelerin doğal sınırlarına paralellik gösterir.

1986 yılında Boğazköy kazılarında bulunan IV.Tuthalia ile amcasının oğlu Tarhuntaşşa Kralı Kurunta arasında yapılan antlaşma metninde Kizzuwatna'nın batısında kıyı boyunca yer alan ülke ve kentlere yer verilir(Otten 1988). Günümüzdeki bölgeler ve yer adlarının temelinde

Hitit coğrafi adlandırması önemli bir yer tutar. Hitit ülke ve kentlere ait yerleşimler nehir, çay, dağ, göl ve deniz gibi sınırlara bağlıdır. Neredeyse Hititlerin, Kizzuwatnalı Şunaşşura ve Tarhuntaşşa Kralı Kurunta ile yaptıkları antlaşmalarda her ırmak, çay ve stratejik bir geçitte bir yerleşimden söz etmişlerdir. Verilen kent ve yerleşim sayılarına denk gelecek durumdadır.

Kizzuwatna'da şu kentler yer alıyordu: Anamušta, Arana, Aruna, Adaniya, Azpişna, Hulaşşa, Irima, Kummanni, Lamiya, Lawazantiya, Luwana, Nirişsa, Paduwanta(Pozantı), Pitura(Mersin), Şaliya, Şerigga, Şinamu (-..., Tarşa, Teruşşa/Tiruşa, Turpina, Turutma, Ura, Urauna, Urika, Uruşşa, Uda, Waşşukanna, Zaparaşna Dağı, Zazlipa, Zilapuna, Zinziluwa ve Zunahara(Ünal 2006,15-44.). Bu kentlerden bir kısmının günümüz kentlerine yerleştirme önerileri; Adana-Adana, Lamiya-Lamos-Limonlu, Lawazantiya-Elbistan karahöyük ya da Adana Tatarlı, Paduwantu-Pozantı, Ura (Silifke)(Forlanini 1988)-Erdemli-Uzuncaburç(Goetze 1962)-Kelenderis(Aydıncık)-Gülнар ve Mersin Tarsa-Tarsus vb. gibi(Del Monte 1992.179).

Bölgede Mısır Varlığı:

Mısır firavunu III. Tutmosis Hurrileri Fırat'ın gerisine atarak Akdeniz ile Fırat arasında 20 yıl kadar hüküm sürdü. Kizzuwatna bu dönemde Mısır'a vergi vermek durumunda kaldı. Ölümünden sonra bölgede Mısır'ın gücü zayıfladı. Henüz Tuthalia bu durumu lehine çevirme fırsatını yakalayamadan Mitanniler ile Mısırlılar arasında diplomatik bir evlilik ahdi gerçekleştirildi. Bölgedeki Hitit karşıtı eyaletler kısa bir sürede bu ittifakın yanında yer aldı. Hititlerin güneyinde bunlar yaşanırken, kuzeyden Kaşkalar saldırıya geçerek Nenaşşa'yı, batıdan saldırıya geçen Arzawalılar Tuvanuva ve Uda'yı sınır yaptılar. Araunna'dan gelen düşman düşman Gassiya'yı yağmalamışlar; Azzi'den gelen düşman Samuha'yı; İşuwa'dan gelen düşman Tegarama'yı(Darende) yağmalamışlardı. Bu saldırıların dışında en batıda yeni bir güç olarak ortaya çıkan Ahhiyawa adamı olarak adlandırılan Attarissiya, muhtemelen Akalı bir Yunan lideri, Hitit topraklarının en batısından saldırılarda bulunuyordu(Gurney 1990,32). Bu sırada Kizzuwatna ve Kuzey Suriye de elden çıkan topraklar arasındadır(Macquen 1999,49)

Tuthalia, Anadolu'da Hitit gücünü tesis ettiğini düşündüğü anda, ülke aniden tam bir felaketin içine düşmüştü. Dört bir yandan Orta Anadolu içlerine kadar kuşatılmış olan ülke sınırları Hattuşaş çevresine kadar çekilmişti.

Tel el-Amarna Arşivinde Mısır firavunu ile Arzawa kralı arasındaki yazışmalar Anadolu'daki ayaklanmaların Mitanniler ile Mısırlılar arasındaki ittifakı desteklemek amacıyla olduğunu teyit etmektedir.

20 yıl süren bu kargaşa dönemi Şuppiluliuma'nın tahtı ele geçirmesiyle MÖ 1344 yılında sona erdi. Şuppiluliuma daha önce I.Murşiliş'in Babil'e bir sefer düzenlemesinin aksine, Babil kralının kızıyla evlendi. Bu, Hititlere karşı yapılan Hurri-Mitanni ile Mısır arasındaki yapılan evlilik yolu ile yapılan diplomatik yakınlaşmaya karşı bir diplomatik evlilik yakınlaşmasıydı. Daha sonra benzer stratejik evlilikler ile bir yakınlaşması Kadeş Barışı sonrasında III. Hattuşiliş ile II.Mısır arasında da gerçekleştirilecektir.

Ayrı bu tür evlilikler öteden beri Hitit prensleri ile yerel Krallıkları arasında da sıklıkla başvurulan bir yöntemdi.

Şuppiluliuma Babil yakınlaşmasından sonra Anadolu'nun kuzeyine ve batısına yaptığı seferlerle geri bölgedeki gücünü pekiştirdikten sonra Güneydoğu'daki Mitanni ülkesine bir hesaplaşma seferine girdi. İlk seferinde Antitoroslarda bir yenilgiye uğramış olsa da, daha sonra İşuvalıları Fırat'ın doğusuna atıp bölgeyi ele geçirdi.

Şuppiluliuma saldırgan İşuvalıları, Fırat doğusunda Elazığ çevresinde olduğu düşünülen İşuwa Eyaleti'nin doğusuna kadar kovalamıştır. Bölge tarih öncesinden itibaren doğu batı aarsında Fırat geçitlerini tutan stratejik önemi yanında madencilik tarihi bakımından önemlidir. Elazığ'ın Maden ilçesine bağlı Ergani bakır madenleri Neolitik çağdan itibaren Anadolu madenciliğinde önemli bir yer tutmaktaydı. Hititler döneminde bölgeye yapılan seferlerin başlıca nedenlerden biri bu maden kaynaklarıydı.

Fırat çevresi yerleşmelerinde Kalkolitik dönem Malatya Değirmentepe, Kalkolitik ve Tunç Çağı Arslantepe ve Hitit dönemi Elazığ Korucutepe kazılarında ortaya çıkarılan maden eserler bu bölgedeki madencilik faaliyetlerinin en güzel örnekleridir.

Madenci bir uygarlık olan, Orta Anadolu madenciliğinde öne çıkan faaliyetleri olan Hitit devletinin bölgeye yaptığı seferler, kendilerinden önce Mezopotamya tüccarlarının Anadolu'y giriş yaptığı maden tüccarlarının yollarının kontrolü ve bölgedeki maden yataklarına sahip olmaktı. Orta Anadolu'ya uzanan yolların bir önemli kolu da Antitoroslar üzerinden güneyde Maraş çevresinden Antep'ten Birecik yakınlarından Fırat'ı geçip Harran yolu ile Dicle kıyısına geçen yoldu. Malatya-Elazığ çevresine hakim olan Hititler bu ikinci yolun kontrolü için güneye yöneldiler.

Şuppiluliuma Mitanni üzerine yaptığı seferlerle 1340 yılında Amik ovasında bulunan Halep ve Alalakh(Tel Açana) ele geçirildi. MÖ 1328 tarihinde Kargamış ele geçirildi ve Fırat'la Akdeniz arasındaki topraklar Hititlerin eline geçti.

Kizzuwatna Şuppiluliuma zamanında tamamen Hitit devletine bağlandı. Ele geçirilen Kargamış ve Halep'in başlarına iki oğlunu kral atadı. Mitanni başkentine yapılan bir seferle başkentleri ele geçirildi. Böylece bölgedeki Hitit egemenliğini kuvvetlendirdi ve Mısır'a karşı yapılacak seferler için bir üs haline getirdi (Gurney 1990,32-37, Macqueen 1999,50). Kizzuwatna, Hitit Eyaleti olmasından Hitit devletinin yıkılışına kadar devlete bağlı bir eyalet olarak sessizlik içindedir.

Hititler ile Mısırlılar arasında bir ara İkhnaton'un Amon rahiplerine karşı tek tanrıcı Atonizm dinini yerleştirme mücadelesi verdiği günlerde bir saldırmazlık dönemi yaşandı. Şuppiluliuma durumu iyi değerlendirerek, Güney Anadolu ve Suriye'de Hitit gücünü tamamen yerleştirdi. Ancak bu durum uzun sürmemiştir; Mısır firavunu Tutankamon'un dul eşi kraliçe Anhesenamem Şuppiluliuma'nın oğullarından birini kendisine koca ve Mısır'a kral olarak gönderilmesini isteyen bir mektup göndermişti. Böyle bir istek karşısında şaşkınlık içinde olan Şuppiluliuma bu konunun doğruluğunun araştırılması için Mısır'a hafiyelerini gönderir. Hafiyelerden haberi olan kraliçe kendine olan bu güvensizliklerinden dolayı sistemlerini ve halından birisi ile mi evlenebileceğini içeren acıklı bir başka mektup gönderir. Bunun üzerine kraliçe ile evlenmesi için bir prens gönderilir. Bu gelişmelerden haberdar olan Mısır'daki muhalefetin yaptığı bir darbe sonucu tahtından indirilen kraliçe öldürülmüş ve Suriye'de bulunan Mısır-Hitit sınırında Hitit prensi de yakalanıp öldürülmüştür. Oğluna karşı yapılan bu hareketi cezalandırmak için Şuppiluliuma bölgeye bir intikam seferi düzenlemiştir.

Şuppiluliuma Kargamış ve Mitanni'de yönetim değişiklikleri yaparak bölgedeki durumunu güçlendirdi. Kendisinden sonra tahta çıkan oğulları Urhi Teşup ve II.Murşiliş zamanında bu durum sürmüştür. Torunu Muwattaliş tahta çıktığında Anadolu'nun kuzeyinde Kaşkalar ve batıda Arzawalılara seferler düzenledi. Bu bölgelerde Hitit gücünü pekiştiren Muwattaliş Hitit başkentini daha güvenli olarak gördüğü güneyde Toroslarda bulunan Tarhuntaşşa kentine taşıdı. Şimdiye kadar Kadeş Savaşı sırasında Hitit başkentliği yapan Tarhuntaşşa'nın yeri hakkında bir çok araştırmacı önerilerde bulundu. Çukurova'da Ceyhan civarındaki Sirkeli, Mersin Gülnar'daki Meydancık Kale, Karaman-Konya arasındaki Kızıldağ bunlar arasındadır. 1994 yılında ortaya çıkardığımız Konya Hatip Kayalığında yer alan Kurunta Yazıtı ve Hitit Kalesinden dolayı Tarhuntaşşa olduğunu düşünmekteyiz(Bahar 2005,Bahar vd.2007). Bu eyaletin sınırları doğuda Lamiya olarak söz edilen antik Lamos ve günümüzdeki Limonlu Çayı'dır(Bahar 200).

Hititler ile Mısır

I. Şuppiluliuma, Akdeniz ile Fırat arasındaki bölgeyi ele geçirince Hititler bölgede Mısır ile doğrudan karşı karşıya geldi. Bu dönemde başlayan Hitit Mısır mücadelesi daha sonra Şuppiluliuma'nın torunu Muwattaliş zamanında Kadeş Savaşı ile zirveye ulaşacaktır.

Şuppiluliuma, bölgede atçılık geleneği içinde yetişmiş Hurri-Mitannili Kikuli'yi Boğazköy'e götürmüştür. Kikkuli dünyada ilk at terbiyesi ile ilgili kitabı yazan kişidir. Hitit ordusunda savaş arabaları teknolojisinde bölgeyi ele geçirmenin önemi büyüktür(Raulwing 2009)..

Şuppiluliuma Halpa'nın ticaret limanı Alalakh'ı tahrip etti. Bu dönemde Alalakh, Amik Ovasında bir yerel krallık olan Mukish'in başkentiydi. Tuthalia, Mukish'le bir barış antlaşması yaptı(Archi ve Venturi 2013).

Şuppiluliuma Suriye'deki Yamhad krallığına sefer yaparak Anadolu ile irtibatını kesti. Yarımada'nın batısındaki Arzawa koalisyonuna karşı yaptığı seferden güneydeki Hurri saldırıları nedeniyle geriye döndü. Hurriler'e karşı yaptığı seferde başarılı olup Sanahuitta kentini ele geçirdi. Saltanatının sonunda Torosları geçerek Halpa'ya bir sefer yaptı ise de başkentini ele geçiremedi.

Takip eden dönem; Geç Tunç Çağı Ila, Hititlerin Kizzuwatna'yı ilhak ettiği ve doğrudan yönettiği bir döneme rastlar. Devamında tipik tek renkli, slip ve çok perdahlı çanak çömlek tipi görülür. Tepede Hattuşaş Tapınakları ile mukayese edilebilecek yapılar yer almaktadır. Tepenin doğusunda ve güneyinde 3 m kalınlığında devasa duvar yapıları bulunmaktadı.

Mersin çevresi Hitit İmparatorluk döneminde Hititlerin Doğu Akdeniz'deki bir üssü gibidir. Hititler bölgeyi ele geçirince tam anlamıyla Doğu Akdeniz ile Ege ticaret yollarını kontrol altına aldılar.

Yumuktepe'de Hitit dönemine ait ve Hattuşaş yapılarını andıran kale ve Hitit imparatorluk dönemine ait çanak çömlek bu durumu yansıtır(Garstang 1953). Yumuktepe Hitit İmparatorluk dönemi yapılarına benzer yapılar Tarsus Gözlü Kule'de yapılan kazılarda da karşılaşılmıştır.

Tarsus'ta Orta Tunç Çağı'nda MÖ 2100'den itibaren belirgin açık renk üzerine koyu renkli boyalı çanak çömlek türü doğudan geldi. Bunlar yeni gelen Hurrilere ait olduğu kabul edilmektedir. Bu keramik türü Kizzuwatna Krallığı ve sonrasında bir Hitit Eyaleti olan bu bölgede yoğundur. Tarsus'da düz tek renkli bazı çanak çömlek tipleri Geç Tunç Çağı I(Hitit

Eski Krallığı), Hitit İmparatorluk zamanına aittir. Burada Ishputashu'ya ait bir mühür bulunmuştur. Belki de Tarsus Kizzuwatna'nın başkentidir(Burney 2004,264).

Hititler Çukurova'nın doğu kesimini MÖ XV-XIV yüzyıllarda Adaniya Ülkesi olarak adlandırıyorlardı. MÖ I. Bin yıl başlarında Fenikelier (Abilmilki) Danua adını veriyorlardı. MÖ 8. Yüzyıldan sonra iki dilli yazıtlarda Aziwatta olarak söz edilirken bölgeye Yeni Asurlular Que adını vermişlerdi(Astour 196,32). Kizzuwatna için Yeni Asurlular Kissuatni olarak söz ediyorlardı. Assur imparatoru III.Salmanassar Kisuatni ve Lusanda'ya kadar ilerlemişti. Kisuatni'nin Hititlerin Kizzuwatna'sı, Lusanda'nın Hititler tarafından Lawazantiya, Eski Asurlular tarafından Luhuzatiya olarak adlandırılan yerleşme olduğu düşünülmektedir(Houwink Ten Cate 1961,19). III. Salmanassar tarafından sözü edilen diğer bir yerleşme de Timur'dur. Timur, Tabal'a yapılan seferde adı geçtiğinden Toros geçitlerinde bir yerde Pozantı yakınlarında olmalıdır. Luhuzatia'nın Kahramanmaraş Elbistan Karahöyük ve Adana Tatarlı Höyük'ün(Girginer 2011) olduğuna dair farklı görüşler mevcuttur.

Şuppiliuma'dan sonra oğlu Urhi Teşup ve torunu II. Muwattaliş batıda Arzawa ve kuzeyde Kaşkalarla mücadelelerin yanı sıra Hitit merkezi bölgesinde veba salgını görülür. Bu dönemde Asur etkisiyle Kuzey Suriye'de sorunlar görülür. Yerine oğlu II. Muwattaliş tahta geçmiştir.

Muwattaliş başkentini güvence altına alarak Kadeş'te Mısırlılarla karşı karşıya geldi(MÖ 1275/1974)(Gurney 1990,39). Sonucu belli olmayan bu savaşta Hititlerin bir kaybı görünmüyor. Eskiçağ'ın ilk büyük dünya savaşı görülen Kadeş Savaşı'nda Hitit birlikleri içinde Kizzuwatna'nın da adı geçmektedir.

Hurri-Mitanni devletinin ortadan kaldırılması doğusunda bulunan Asur devletinin güçlenmesine yol açtı. Güçlenen Asur devleti Hititlerin hakim olduğu önceki Hurri-Mitanni devletine ait toprakları ele geçirerek Hititler aleyhine genişleme gösteriyordu.

Kadeş savaşı sonrasında III. Hattuşiliş Mısır firavunu II. Ramses'le ebedi bir barış imzaladı(MÖ1258)(Gurney 1990,40). Bu barış dünya tarihinde savaştan daha çok ses getirmiştir. Barış sonunda Hititler ile Mısırlılar arasında uzun sürecek bir dostluk gelişmiştir. Evlilik yolu ile akrabalığa dönüşen bu dostluğun daha sonra Hitit coğrafyasında yaşanan kuraklık ve kıtlık sebebiyle Mısırlılar buğday yardımı yapmıştır. Doğu Akdeniz limanlarından Mukiş'ten gönderilen buğday yüklü gemiler Ura'da limana inmişti. Silifke yakınında olduğu bilinen Ura'nın yeri konusunda Silifke, Erdemli, Taşucu, Kelenderis(Aydıncık), Uzuncaburç,

Olba ve Mersin gibi merkezler üzerinde farklı görüşler vardır(Beal 1992). Ahmet Ünal Ura'nın Mersin olduğu fikrindedir(Ünal 2006,17)

III. Hattuşiliş ile Kizzuwatna'daki Lawazantiya başrahibinin kızı ile evliliği, her ne kadar bir aşk evliliği olarak tarihe geçse de bu yönde bu bölge ile kurulacak bir yakınlığın inşası için diplomatik bir evlilik olmalıdır.

III. Hattuşiliş dönemi Mısır ve Doğu Akdeniz'de stratejik öneme sahip eski bir krallık olan Kizzuwatnalı bir baş rahibin rahibe kızı ile evliliği doğuda güçlenen Asur'a karşı bir ittifak evliliği idi. Yeğeni Urhi Teşub'u tahtan uzaklaştıran Hattuşiliş'in diğer büyük bir problemi tahtan indirip sürgün ettiği yeğeni ve küçük kardeşi Ulmi-Teşub(Kurunta) idi. Urhi-Teşub'u önce Kuzey Suriye'de Nuhaş'e gönderen ve sonra da oradaki faaliyetlerinden endişe duyarak bir adaya göndermişti. Bu ada büyük ihtimalle Kıbrıs'tı. IV. Tuthalia zamanında Hititlerin elinde olduğu bilinen Alaşia III. Hattuşiliş zamanında Hitit topraklarına katılmış olmalıdır.

Bu dönemde doğuda Elazığ çevresindeki bakır yataklarının Asur eline geçmesi Hititleri Kıbrıs bakırına yöneltmiştir.

Suriye'deki Ugarit'in şubesi Kaptaru'dan kalay geldiği belirtilmiştir((Mari text A 127). Alaşia'nın yeri güney Anadolu, Suriye ve hatta Doğu Anadolu'da olabileceği konusunda farklı görüşler olmuştur. Doğu Akdeniz limanları Ugarit ve Min-el Beida'da Minoan/Miken ve Kıbrıs çanak çömlekleri bulunmuştur. Filistin Çanak çömlekleri ile Geç Helladik (LH IIIC1b) çanak çömlekleri arasında benzerlikler bulunmuştur(Knapp 1985). Alaşia Kadeş Savaşı'nda Hitit müttefikleri arasında görülüyor(Muhly 1972,2013), Hititler ile Mısırlılar mücadelesinde Alaşia tarafsız kalmaya çalışmıştır.

MÖ 1400 yıllarına ait olduğu kabul edilen Mattuwadattaş Metinlerde, Batı Anadolu'da bir Hitit vasali olan Madduwattaş'ın Hitit kralı tarafından Hititlere vergi veren Alaşia krallığına yaptığı seferden dolayı uyarılıyor. Daha sonraki tarihlerde sonuncu Hitit kralı II. Şuppiluliuma zamanında Alaşia'ya üç deniz seferi yapıldığından söz edilir.

Hititlerin Akdeniz'e indiği en kısa yollardan biri Göksu Vadisiydi. IV.Tuthalia zamanına ait olan Silifke Keben Hitit Anıtı ve Mut Kilisetepe yerleşmesi bu durumu gösterir. Karaman Taşkale çevresinde tespit ettiğimiz Miske kalesindeki buluntular Hititlerin en kısa yol olarak; Taşkale, Ayrancı, Ereğli ve Tuvanua(Kemerhisar) yolu ile Boğazköy'e ulaşmışlardır.

Karaman Taşkale-Miske Kalebaşı: Taşkale'nin 15 km. kadar güneyindedir. Orta Anadolu ile güney arasındaki geçişte önemli bir bağlantı noktasındadır. Hitit Döneminde de güney ulaşımında kullanılmıştır. Doğu-batı yönünde 1 km. genişliğinde, 300 m. yüksekliğinde, 50 m.lik bir kayalık üzerine oturan ve yaklaşık 500x250 m. boyutunda olan kale Erken Tunç Çağı M.Ö. II. binyıl, Roma ve Bizans dönemlerinde yerleşme görmüştür(Bahar 2008,235).

IV. Tuthalia zamanında Hitit ülkesinde kuraklık nedeniyle yapılan buğday yardımı Mukiş'ten gemilerle Ura limanına gönderilmişti. Ura'nın Silifke yakınlarında olduğu düşünülüyor(Beal 1992). Buradan buğdayın Göksu yolu ile Hattuşaş'a taşındığı düşüncesindeyiz.

Salmanassar zamanında Malatya ve Elazığ çevresinin ele geçirilmesi üzerine bölgedeki bakır madenlerini kaybeden Hititler Kıbrıs madenlerine yönelmişlerdir. IV. Tuthalia dönemine ait olduğu kabul edilen Silifke Kebe'nin de bulunan Hitit anıtı ve bölgedeki Hitit yerleşmeleri Hititlerin Kıbrıs'a ulaşmak için bu çevreyi kullandıklarını göstermektedir.

II.Şuppiluliuma zamanında Hitit devletinin sonlarında batıdan gelen Ahiyawa güçleri ile yapılan deniz savaşları Mersin açıklarında yapıldığını düşünüyoruz.

12.yüzyılda Doğu Akdeniz'deki gerçekleşen Tunç Çağı dünya tarihinin en dehşetli dönüm noktalarından biri olmuştur(Drews 2014). Çıkış nedeni hakkında iklim değişiklikleri, teknolojik, doğal felaketler ve teknolojik keşifler gibi bir çok nedene bağlı olarak görülen bu göçlerin en büyük muhatabı Anadolu'daki Hitit devleti olmuştur. Fransa ve İtalya arasındaki Sardunya, Korsika ve Sicilya gibi Akdeniz adalarından başladığı farz edilen bu göçler adeta günümüz Orta Doğu'dan batıya olan göçlerin tam aksine aynı şekilde denizden ve karadan yapılıyordu.

Mısır yazılı belgelerinde bu göçlerden etkilenen Hatti olarak Hititlerden ve Kode olarak da Kizzuwatna'dan söz edilir. Burada Danua'luların olarak söz edilen kavmin Adana'lular olduğu üzerinde durulmuştur. Bu göçleri Krallar vadisinde Medinet Habu'da bulunan tapınak mezarının duvarlarında Ramses şu şekilde anlatıyordu:

Bu yabancı milletler aralarında bir şer ittifakı oluşturdular. Topraklar aniden ele geçirildi ve o arbede içinde darmadağın edildi. Hatti'den Qode'ye, Karkamış'tan Arzawa ve Alaşiya'ya kadar hiçbir ülke onların silahlarına karşı duramadı, yok edildiler. Anmurr'u da bir alana kamp[kuruldu]. Halkı ve topraklarını perişan ettiler, artık sanki hiç var olmamış gibiydi. Mısır'a doğru ilerlerken onları karşılayacak alevler hazır edildi. İttifak edenler Filistler,

Zekkerler, Şekeleşler, Danunalar ve Vavaşlardı. Yürekleri güven ve cesaret dolu, dünyanın bir ucundan diğerine tüm toprakları el koydular”(Cline 2018,3) ,

Bu göçlerin etkileri Mersin Yumuktepe’de, bizatihi 1998 kazılarında karşılaştığımız daha Garstang’ın kazısında karşılaşılan yangın tabakasında dehşetin izleri yangından tuğlalaşmış kerpiç duvarlarda görülür(Garstang 1953). Burada yangın sonunda göçebe bir döneme işaret eden oval yuvarlak çadırlara ait erken Demirçağ çadırlara ait ahşap direklere ait yuvaları tespit ettik. Uzun bir süre terk edilmiş bu alan üzerinde yağışlarla erimiş ve hafif kumsallaşmış bir yüzey yerleşmenin bir süre terk edildiğini ve sonra da yeni yerleşimcilerin geldiğini göstermektedir.

Hitit devletinin yıkımına neden ve bölgede Kıbrıs, Anadolu ve Doğu Akdeniz kıyılarında tahribata neden olduğu arkeolojik kazılarla da tespit edilen Ege Göçleri sonunda Anadolu’da adeta yazılı tarih susmuştur. Bu kavimlerin gelişini hissettiren Alaşiya(Kıbrıs) ile Doğu Akdeniz’deki Hitit Vassal Ugarit kralları arasındaki yazışmalar bölgedeki son çırpınışlarını gösterir.

MÖ 13. Yüzyılın sonu ve 12. Yüzyılın başlarında Tunç Çağı’nın sonunda düşüş gösteren Ege ve Doğu Akdeniz uygarlıklarının çökmesine tanıklık etti. Bu çöküşle Doğu Akdeniz merkezi rolünü batıda Yunanistan ve Roma’ya kaptırdı. Doğu Akdeniz kentlerindeki yıkımlar üzerine yapılan radyo karbon temelli incelemeler MÖ 1192-1190 tarihlerini vermektedir (Kaniewski vd.2011).

Yakın zamanlara kadar tarihçiler tarafından Ege Göçleri sonunda Hitit devletinin tarih sahnesinden çekildiğine hükmedilmişti. Ancak son yıllarda güneyde dağlık Toroslarda Tarhuntaşşa bölgesinde sürdüğüne dair görüşler bulunmaktadır. Kahraman Maraş’taki Elbistan Karahöyük’teki Hitit Hiteroglif siteli MÖ 12 yüzyıla tarihlendiriliyor.

Aksaray Burunkaya Hitit Hiyeroglif yazıtı, Konya ile Karaman arasındaki Kızıldağ ve Karadağ’lardaki Hartapuş Krallığı Hitit devletinin devamı gibi görülmektedir. Bu yazıtlar MÖ 13 yüzyılın sonlarına tarihlenmektedir. Bu dönemde Hatip’te bulunan Kurunta yazıtı ile de ilişkilendirilen bu yazıtlar bölgede Hitit İmparatorluğunun sürdüğüne dair görüşleri ortaya koymaktadır. Mersin’in batıdaki dağlık kesimi Tarhuntaşşa sınırları içindedir. Bu tezler doğrusya Mersin-Antalya ile Konya arasındaki dağlık kesim Tarhuntaşşa Hititlerin varlığını sürdürdükleri bir alan olmuştur. Ancak burada varlığını sürdüren kültürler Luwili bir karakter göstermiştir. Bölgede bulunan hiyeroglif yazıtlar Luwilere ait olup son zamanlarda bunlardan Hitit Hiyeroglif yerine Luwice olarak söz edilmektedir, Luwi halkı MS. V. Yzüyılda Bizanslıların onları asimile etmesimne kadar varlıklarını sürdürmüş Isaurialılardı. Doğuda

bulunan Hilakku Luwili bir karakter arz ederken, Kilikyalılarda Hurri,Luwi, Arami etkiler daha çok görülür. Bu durum Karatepe Asitawata yazıtlarındaki Hitit-Arami etkili resimler ve Luwi Fenike yazıtlarında kendini göstermektedir.

Tunç Çağın çöküşü ile suskunluğa giren Doğu Akdeniz dünyasında Suriye’de Aramiler, Lübnan kıyı kentlerinde Fenikeliler ticaret hayatında etkinlik göstereceklerdir. Ege kıyılarında sıkışan Yunanlı kolonistlerin kuzey Suriye’de Al Mina’da etkileri görülür.

Yeni Asur ve Yeni Babil dönemlerinde bölgede Mezopotamya devletlerinin askeri güçleri ile işgal faaliyetleri bir üç yüz yıl kadar daha sürecektir. Eski Asur’un tüccarları Anadolu’nun maden kaynaklarına göz koymuştu, bu kez de kralları. Daha önce tüccarların eşek kervanlarının yerin bu kez atlı arabalı kralların askeri seferleri yer aldı. Yeni Assur kralları Salmanassar(M.Ö.858-824) , Tiglatpileser(M.Ö. 745-727 ve II. Sargon(MÖ 721-705) MÖ. 9. ve 8. Yüzyıllar boyunca Que/Kue olarak adlandırdıkları Çukurova ve Hilakku adını verdikleri Taşeli’ne sayısız seferler düzenlediler. Bu seferlerin temel amacı bölgedeki ticaret yollarının kontrolü, maden kaynakları ve hayvan varlığının Asur’a taşınmasıydı. Tiglatpileser Suriye ve Anadolu’da yaptığı seferlerde bölgedeki krallıklardan(Uruatri, Hatti, Kûe,Tabal,Unki.Arabia.vs) el ettiği ganimetleri şu şekilde ifade eder:” *altın, gümüş, kurşun, demir, fildişi, renkli yünler,mavi ve pembe,kanatlı cennet kuşları, atlar, katırlar,sığır, koyun, develer, dişi develer, poduklarıyla elde ettim*”(Lucenbull 1926,772)

III. Salmanassar zamanında bölgeye yönelik askeri seferlerin temel bir politika olduğu anlaşılıyor. Neredeyse saltanatının ilk yıllarından itibaren batıya yaptığı seferlerde Fırat’ı geçmek Amanosları aşmak onun hedefleri arasındadır. O, Saltanatının ilk yılında Fırat’ı geçtiğini ,güneşin battığı denize ulaştığını, silahlarını sularını yıkadığını ve sonra Amanoslara tırmandığını sedir ve servilerini kestiğini ve oradan Lallar Dağı’na çıktığını ve krali resmini yaptırdığını anlatır(Luckenbill 1926,558) .

Toros geçitlerine kadar gelen gelen III. Tiglatpileser’e ait olan Bulgardağ Madeni Tuvana Kralı Warpalawaş’n yaptırdığı Konya İvriz Anıtı’nın 30 km. doğusundadır. Burada ondan Tuhana kralı Urballai olarak söz eder. Tiglatpileser buraya Bolkardağı(Bulgardağı) maden yatakları için gelmiştir.

Asur’a karşı Frig krallığı önderliğinde zaman zaman sınır Que ve Hilakku’daki kalelere saldırılar gerçekleştirildi. II. Sargon MÖ 717-709 yıllarında bölgeye yaptığı seferler sonunda Harrua’da (Silifke) Midas’ın ele geçirdiği kentleri geri alarak Que kralına iade etti.

Bu kentler arasında Harrua, Usnanis ve Qumasi de vardır. Sargon çeyiz olarak bu kentlerin yer aldığı Hilakku kentlerini kızını gelin verdiği Tabal Kralı Ambaris'e çeyiz vermiştir. Ancak onun ihanetini görünce onunla birlikte halkını Asur'a götürmüştür. MÖ 713 yılında Tabal, Hilakku, Que, Kummuh ve Melid krallıkları üzerinde etkili olabilmek için Que ve Tabal krallıkları eyalet haline getirilmiştir. Tabal ülkesine kaleler yaptırarak bölgeyi istihdam etti. Orta Anadolu'da yaklaşan Kimmer tehlikesine karşı Tabal ve Muşkilerle(Frigler) olan anlaşmazlıklarını uzlaşmalar ile halletti. Tabal ülkesinde Kimmerlerle yapılan savaşta hayatını kaybetti(MÖ 705)(Bahar 1999,10).

Kimmerler Gordion'u tahrip ederek Frig devletine son verdiler. Bir süre sonra Batı Anadolu'da güçlenen Lidya kralları Kimmerleri ülkelerinden çıkardılar. Güneyde ise güçlenen Yeni Babil kralları Çukurova'ya seferler düzenlemeye başladılar. MÖ 557/56 yılında Neriglissar Hume(Çukurova) ve batısındaki dağlık bölge Pirundu'yu ele geçirdi. Pirundu kralı Apuaşu'yu Ludu(Lidya) başkenti Şallune'ye kadar takip eder(Wiseman 1961,Bahar 1999).

Herodot'un da verdiği bilgiye göre Kızılırmak batısında Likya ve Kilikya hariç bütün topluluklar Lidya'ya bağlanmıştır:

"Günler günlere katıldı. Halys ırmağının beri yakasındaki ulusların, Kilikia ve Lykia'dan gayri hepsi boyun eğmiş, Kroisos'un egemenliğini tanımışlardı. Bunlar; Lydialılar, Phrygialılar, Mysialılar, Mariandynler, Khalybler, Paphlagonialılar, Thraklar, Thyner, Bithynialılar ve Karlar, İonlar, Darlar, Aiollar, Pamphyliatılardı(Herodot I 28).

Lidyalılar ile Medler arasında uzun süre devam eden Kızılırmak boyundaki savaş MÖ 585'de güneş tutulması sonucu, tanrıların aralarında süren savaşını istemediklerine hükmederek iki taraf barış yapmak istedi. Bu barışta Kilikya Kralı Syennesis ve Babil Kralı Labynetus onlara aracılı seçilmişti(Herodot I,74). Demek ki bu dönemde Kilikya en azından Babil Kralı kadar etkisi olan bir krallıktı.

Medlere son veren Persler ülkelerini satraplık adı verilen bir eyalet sistemi içinde yönetiyordu. Herodot Perslerin 22 eyaletten oluştuğunu belirtir. Bu eyaletlerden biri de Kilikya idi. Kilikya eyaleti Perslerin batıda Kıbrıs ve Yunanistan'ı ele geçirmek için kullandıkları bir bölgeydi.

MÖ 546 yılında Pers Kralı Kyros Lidya kralı Kroisos'u Kızılırmak kıyısında yenilgiye uğrattır ve Lidya ordularını takip ederek Sardes'i ele geçirir. Bu tarihten sonra Anadolu Pers topraklarına katılmıştır.

Pers başkenti Susa'dan batı Anadolu'da Sardes'e kadar uzanan Kral Yolu Çukurova'dan ve Toros Geçitleri Külek Boğazı'ndan geçiyordu. Bu siyasi yol aynı zamanda doğu ile batı ticaret yollarının geçtiği bir güzergahtı. Herodot'a bu yolu dikine kuzey den güneye doğru Sinope'den Piteria'dan Cilicia'ya geçen bir ticaret yolu vardı. Roma döneminde bölgeden detaylı bilgi veren coğrafyacı Amasyalı Strabon "Tarsus ve Kydnos'(Berdan) çaylarının denize döküldüğü yerden kuzeyde Amisos(samsun)'a kadar uzanan çizgi yarımada'nın(Anadolu) en dar yeridir(Strabon, XIV.V.673).

Akdeniz limanları Yunan Pers mücadelelerine sahne olmuştur. Büyük İskender Anadolu'ya girdikten sonra Perslerle önce Çanakkale yakınlarında Granikos(Biga Çayı)'ta karşılaştı(MÖ 334). Persleri burada yenen Büyük İskender Batı Anadolu'da bir dizi faaliyetten sonra Frigya'dan Kapadokya'ya oradan da Kilikya'ya girdi. Kilikya'da İssos'ta Pers kralı III.Darius'un ordusu ile Büyük İskender'in Makedon ve Yunanlılardan oluşan ordusu karşı karşıya geldi(MÖ 333). Burada Pers ordusu büyük bir yenilgiye uğratıldı. Doğu Akdeniz ve Mısır'ı ele geçiren Büyük İskender Pers ordusunu Gaugamela'da MÖ 331'de nihai bir yenilgiye uğrattı. Büyük İskender İran, Orta Asya ve Hindistan seferleri sonunda dönüş yolunda Babil'de hayatını kaybetti(MÖ 323).

Büyük İskender'den sonra ülkesi generalleri arasında paylaşıldı. Uzunca bir süre Kilikya Selevkosların yönetiminde kaldı. Başkenti Antakya olan Selevkosların batıya uzanan deniz ve kara yolları bölgeden geçiyordu. Anadolu'nun iç kısımlarına uzanabilmek için Kalykadnos(Göksu) ağzında Seleucia(Silifke) kolonisini kurdular(Pliny 5.3). Seleukia için şu bilgileri verir: .."Sarpedon olarak adlandırılan burnu meydana getiren kıyıyı dolaşınca Kalykadnos'un döküldüğü yere gelinir. Kalykadnos'un yanında, aynı şekilde bir buynuz olan Zephyrion vardır. Nehir, denizden içeride kalabalık ve durumu Kilikia ve Pamphilia'nın örf adetlerinden çok ayrı bir kent olan Seleukia'ya ulaşımı sağlar.." der ve burada yetişen peripatik filozoflardan söz eder.(XIV.670)

Roma döneminde Tarsos'u felsefeye ve bütün öğrenim dallarına vermişti. Bu özelliğiyle kent Atina ve İskenderiye'yi veya filozofların dersleri ve okullarıyla anılan her hangi bir yeri geçmiştir. Bu konuyu biraz da onun ağzından dinleyelim "..Fakat burası diğer kentlerden o kadar farklıdır ki, öğrenmeye düşkün olanların tümü yerlilerdir, yabancılar burada misafir kalma eğiliminde değildir; yerliler de burada kalmaz, onlar öğrenimlerini dışarıda tamamlarlar ve tamamladıktan sonra da dışarıda yaşamaktan hoşlanırlar, pek azı ana vatana döner..."(Strabon XIV.674

Roma döneminde Cilicia eyaleti Roma'nın Anadolu, Suriye ve Mısır'a yaptığı seferlerde kullandığı bir bölge idi. Toroslarda Kilikia korsanlarının Akdeniz deniz ulaşımını aksatması ve zaman zaman Rodos'a varan korsanlık hadiselerinde bulunması Roma'nın doğu ile ilişkilerini aksatmıştı. MÖ 67 yılında korsanlığın artış gösterdiği bir sırada Romalı general Pompeius'u Senato bir çok yetkilerle donatarak bölgeye gönderdi. Pompeius kangrene dönüşmüş uzun yıllardır oluşan korsanlığı kısa bir süre denilecek üç ay içinde çözdü. Antalya'dan Khelidonia(Kırlangıç burnu)'dan İskenderun Körfezindeki Issos'a (Kinet Höyüğü kadar bir eyalet kurdu(Magie 1950).

Roma'nın Kilikya eyaleti Roma'nın Anadolu, Suriye, Filistin, Mezopotamya ve Mısır seferlerinde önemli bir üs oldu. Bölgede daha sonra Çin'le yapılan ticaret yollarının kapısı oldu.

Tarihçilerin bir çoğunda Romalı askerlerin Mitra kültürünü bu bölgeden Roma'ya götürdüğü görüşü bulunmaktadır. Hristiyanlık dünyasında önemli etkileri olan St. Paul Tarsusludur. Bölgede görülen Mitraizm'in Romalı askerler tarafından Roma'ya götürüldüğü ve Katolik inancında etkilerinden söz edilmektedir.

Mersin ve çevresi Yumuktepe Neolitikinden itibaren Batı dünyasını Hititler, Helenler ve Romalılar dönemlerinde sürekli etkilemiştir. Kuşkusuz bu etkiler doğudan olduğu kadar batıdan da olmuştur.

Kısacası bölge Eskiçağlarda Jeopolitik bakımdan Doğu Akdeniz ve Anadolu dünyasının olduğu kadar bütün Akdeniz dünyasında siyasal ve kültürel etkinliği olan bir bölgedir.

KAYNAKÇA

Altınbilek-Algül 2011,

Çiler Altınbilek-Algül, Chipped Stone Industry of Yumuktepe: Preliminary Results from "The Early Neolithic Phase", *Anatolia Antiqua*, XIX.2011:13-25.

Archi ve Venturi 2013,

Alfonso Archi and Fabrizio Venturi, Tell Afis in the Thirteenth Century b.c.e.: Under the Rule of the Hittites Near Eastern Archaeology, *The American Schools of Oriental Research*, Vol. 76, No. 4 (December 2013), 214-222

<https://www.jstor.org/stable/10.5615/neareastarch.76.4.0214>

Atalay 2000,

İbrahim Atalay, *Türkiye coğrafyası ve Jeopolitiği*, İzmir.

Astour 1967,

Michael C.Astour, *Hellenosemitica: An Ethnic and Cultural Study in West Semitic Impact on Myceanean Greece*, E.J.Brill, Leiden.

Bahar 1996,

Hasan Bahar, "Konya-Hatip'te Bulunan Yeni Bir Hitti Anıtı:Ein Neus Hethitisches Denkmal in Konya", *Arkeoloji ve Sanat*:73-2-7.

Bahar 1999,

Hasan Bahar, *Demir Çağında Konya ve Çevresi*, Sel Ün Vakfı yayınları,Konya.

Bahar 2005,

Hasan Bahar, Tarhuntaşsa Araştırmaları 1994-2002, *V.Uluslararası Hittitoloji Kongresi Bildirileri/Acts of the Vth Intenational Congress of Hittitology*, Çorum, 02-08 Eylül 2002, Ankara 2005:83-118.

Bahar 2008,

Hasan Bahar, Hasan BAHAR Konya-Karaman Yüzey Araştırmaları 2006, 235, 25. *Araştırma Sonuçları Toplantısı, 1*, 28 Mayıs-01 Haziran 2007,Çanakkale 254.

Bahar vd. 1996,

Hasan Bahar, Güngör karauğuz ve Özdemir Koçak, *Eskiçağ Konya Araştırmaları I*, Konya.

Bahar vd.2007,

Hasan Bahar, Tayfun Çay, Fatih İşcan,The Land and City of Tarhuntaşsa Geodetic Researches Around It, *XXI International CIPA Symposium*, 01-06 October 2007, Athens, Greece,

Balossi-Restelli ve Helwing 2012,

Francesca Balossi-Restelli Barbara Helwing, Traditions west of the Euphrates at the beginning of the Late Chalcolithic. Characteristics, definitions, and supra-regional correlations, *Publications de l'Institut Français d'Études Anatoliennes*, Année 2012 , 27:291-302

Beal 1986,

Richard H. Beal Source, The History of Kizzuwatna and the Date of the Šunaššura Treaty
Author(s): *Orientalia, NOVA SERIES*, Vol. 55, No. 4 (1986):424-445, GBPress- Gregorian
Biblical Press Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/43075426> Accessed: 20-11-2018
11:31 UTC

Beal 1992,

Beal, R. H., The Location of Cilician Ura, *Anatolian Studies*, 42, 65–73.

Bilgiç 1992,

Emin Bilgiç, “Ebla” in Cappadocian Inscriptions. In H. Otten, E. Akurgal, H. Ertem and A. Süel (eds.), *Hittite and Other Anatolian and Near Eastern Studies in Honour of Sedat Alp*, Ankara, 61-66.

Burney 2004,

Charles Burney, *Historical Dictionary of the Hittites*, The Scarecrow Press, Inc. Lanham, Maryland, Toronto, Oxford.

Caneva 2010.

İsabella Caneva, Yumuktepe - Dokuzbin Yıllık Yolculuk, Ege Yayınları.

Caneva 2018,

İsabella Caneva, Yumuktepe Hakkında Genel Bilgi, www.Yumuktepe.com (Erişim 21.11.2018)

Cline 2018,

Eric H. Cline, *MÖ 1177 Medeniyetin Çöktüğü Yıl*, Çev.Ayşegül Kuglin, Bilge. Kltür.Sanat, İstanbul.

Del Monte 1992

Giuseppe F.del Monte, *Répertoire Géographique des Textes Cunéformes VI/2, Die Orts-und Gewässernamen der hethischen Texte Supplement*. Wiesbaden.

Drews 2014,

Robert Drews, *Tunç Çağı'nın Sonu*, Çev.Tolga Ersoy,Gürkan Ergin, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, İstanbul.

Föll 2018,

H.Föll, Iron, Steel and Swords script,

https://www.tf.uni-kiel.de/matwis/amat/iss/kap_a/advanced/ta_1_2i.html.(19.11.2018)

Forlanini 1988,

M.Forlanini, VO 7,La Regione del Tauro nei testi hittiti,S.105-122,Karte.S.109.

French 1965,

D.H.French, Prehistoric Sites in the Göksu Valley, *Anatolian Studies*, Vol. 15 (1965): 177-201,British Institute at Ankara

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/3642511> Accessed: 21-11-2018 09:16 UTC

Garnfinkel vd.2014,

Yosef Garfinkel, Florian Klimscha, Sarel Shalev, Danny Rosenberg,

The Beginning of Metallurgy in the Southern Levant: A Late 6th Millennium Cal. BC Copper Awl from Tel Tsaf, Israel, Peter F. Biehl, Editor, *PLoS One*. 2014; 9(3): e92591.(Mar 26). doi: [10.1371/journal.pone.0092591]

Garstang 1953,

J.Garstang, *Prehistoric Mersin*, Oxford.

Garstang ve Gurney 1959,

John Grastang, Oliver Robert Gurney,*The Geography of the Hittite Empire*,London.

Gelb 1944,

Ignace J.Gelb, *Hurrians and Subarians*, Chicago University Press, Chicago,Illions.

Girginer ve Durukan 2017

Serdar Girginer, Murat Durukan, Mersin/Gülнар Akyapı Mağarasında Bulunan Prehistorik Mağara Resimleri, *Olba XXV*:1-19.

Goetze 1940,

Albercht Goetze, *Kizzuwatna and Problem of Hittite Geogpraphy*, London.

Girginer 2010,,

K.Serdar Girginer, Tatarlı Höyük Kazısı 2011, Excavations of Tatarlı Höyük, *ANMED, Anadolu Akdenizi Arkeoloji Haberleri*, 2010-10,(Ayrıvbasım/Off Print):110-114.

Goetze 1952,

Albrecht Goetze, The Date of the Hittite Raid on Babylon, *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, No. 127 (Oct., 1952), pp. 21-26

Published by: The American Schools of Oriental Research

Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/3218777>

Accessed: 20-11-2018 15:04 UTC

Goetze 1962,

Albrecht Goetze, Cilicians, *Journal of Cuneiform Studies*, Vol. 16, No. 2; 48-58

Greenberg 2014,

Greenberg Raphael, Shimelmitz Ron, Iserlis Mark. New evidence for the Anatolian origins of 'Khirbet Kerak Ware people' at Tel Bet Yerah (Israel), ca 2800 BC. In: *Paléorient*, 2014, vol. 40, n°2. The Kura-Araxes culture from the Caucasus to Iran, Anatolia and the Levant: Between unity and diversity:. 183-201; doi : 10.3406/paleo.2014.5642

http://www.persee.fr/doc/paleo_0153-9345_2014_num_40_2_5642

Heun 1997 vd.

Manfred Heun, Ralf Schäfer-Pregl, Dieter Klawan, Renato Castagna, Monica Accerbi, Basilio Borghi, Francesco Salamini, Site of Einkorn Wheat Domestication Identified by DNA Fingerprinting, *Science* 14 (Nov 1997), 278, 5341:1312-1314

DOI: 10.1126/science.278.5341.1312

Herodotos 2012,

Herodotos, *Herodot Tarihi*, Çev.Müntekim Ökmen, Türkiye İş Bankası Kültür yayınları, 2012.İstanbul.

Horsney 2003,

Ian S.Horsney *A History of Beer and Brewing*, The Royal Society of Chemistry, Cambridge CB4 0WF,UK

Houwink Ten Cate 1961,

Philo Hendrik Jan Houwink Ten Cate, *The Luwian Population Groups of Lycia and Cilicia Aspera During the Hellenistic Period*,E.J. Leiden.

Huot vd.2000,

Jean-Louis Huot, Jean-Paul Thalmann, Dominique Valbelle, *Kentlerin Doğuşu*, Çev.Ali Bektaş Girgin, İmge Kitabevi, Ankara.

Jasink 2001,

Anna Margherita Jasink

Kizzuwatna and Tarḫuntašša : Their Historical Evolution and Interactions with Hatti, *Fait partie d'un numéro thématique : La Cilicie : espaces et pouvoirs locaux (IIe millénaire av. J.-C. – IVe siècle ap. J.-C.)*. Actes de la Table Ronde d'Istanbul, 2-5 novembre 1999, Publications de l'Institut Français d'Études Anatoliennes Année 2001 13: 47-56

Kaniewski vd.2011.

Kaniewski D, Van Campo E, Van Lerberghe K, Boiy T, Vansteenhuyse K, Jans G, et al. (2011) The Sea Peoples, from Cuneiform Tablets to Carbon Dating. PLoS ONE 6(6): e20232. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0020232>

Kayci vd.2018,

Hamza Kayci, Yaşar Ünlü, Sedat Ateş, Mersin'in Mağara Resimleri, Anadolu'nun Elleri,)Magma,sayı.35.Nisan 2018,80-95.

Luckenbill 1926,

D.D.Luckenbill, *Ancient Records of Assyria and Babylonia I*, Chicago

Macqueen 1999,

J.G.Macqueen, *Hititler ve Hitit Çağında Anadolu*, Çev.E.Davutoğlu, Arkadaş Yayınevi.Ankara,

Magie 1950

David Magie, *Roman Rule in Asia Minor to the End of the Third Century after Christ*, Vols. I, II. Princeton University Press, 1950.. XXI + 1, 661

Marris 2018,

Emma Marris, Neanderthal artists made oldest-known cave paintings

Designs at three Spanish sites are thought to predate human arrival in Europe by at least 20,000 years. <https://www.nature.com/articles/d41586-018-02357-8>

Freu 1980,

J.Freu, "*Luwiya. Géographie historique des provinces méridionales de l'empire hittite : Kizzuwatna,*

Arzawa, Lukka, Milawatta", *LAMA 6/2, Nice : 198-233.*

Knapp 1985,

Review: Alashiya, Caphtor/Keftiu, and Eastern Mediterranean Trade: Recent Studies in Cypriote Archaeology and History Author(s): A. Bernard Knapp Reviewed work(s): Alasia Problems by L. Hellbing Stone Anchors in Antiquity: Coastal Settlements and Maritime Trade Routes in the Eastern Mediterranean by D. E. McCaslin Caphtor/Keftiu, a New Investigation by J. Strange Source: *Journal of Field Archaeology*, Vol. 12, No. 2 (Summer, 1985: 231-250 Boston University Stable URL: <http://www.jstor.org/stable/530294> Accessed: 13/04/2010 02:44

Mellink 1963,

M. Mellink: "An Akkadian Illustration of a Campaign in Cilicia", *Anatolia VII*, 1963,

101-15.

Özdaş 2011 vd.

Harun ÖZDAŞ, Nicolle HIRSCHFELD, G.F. BASS, Cemal PULAK 2010 Yılı Gelidonya Batığı Kazısı, *33.Kazı Sonuçları Toplantısı*, 3,23-28 Mayıs 2011, Malatya: 115-126.

Özkan vd. 2002,

H. Özkan A. Brandolini R. Schäfer-Pregl F. Salamini,

AFLP Analysis of a Collection of Tetraploid Wheats Indicates the Origin of Emmer and Hard Wheat Domestication in Southeast Turkey, *Molecular Biology and Evolution*, 19, 10, 1 (October 2002): 1797–1801, <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.molbev.a004002>AFLP Analysis of a Collection of Tetraploid Wheats Indicates the Origin of Emmer and Hard Wheat Domestication in Southeast Turkey.

Sevin ve Caneva 1994,

Veli Sevin, Isabella Caneva, 1993 Yılı Mersin/Yumuktepe Kazıları, *XVI.Kazı Sonuçları Toplantısı*, 30 Mayıs-3 Haziran 1994, Ankara.

Stech 1986,

Tamara Stech ve Vincent C. Pigott, *The Metals Trade in Southwest Asia in the Third Millennium B.C. Iraq*, Vol. 48 (1986):39-64 Published by: British Institute for the Study of Iraq Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/4200250> Accessed: 21-11-2018 09:50 UTC

Raulwing 2009,

Peter Raulwing, *The Kikkuli Text. Hittite Training Instructions for Chariot Horses in the Second Half of the 2nd Millennium B.C. and Their Interdisciplinary Context*,

http://www.lrgaf.org/Peter_Raulwing_The_Kikkuli_Text_MasterFile_Dec_2009.pdf

Ristvet 2011

Ristvet, Lauren, *Travel and the Making of North Mesopotamian Polities*, *Bulletin of the American Schools of Oriental Research*, No. 361 (February 2011), pp. 1-31 Published by: The American Schools of Oriental Research Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/10.5615/bullamerschoorie.361.0001>

Thompson 2014,

Helen Thopson, Rock (Art) of Ages: Indonesian Cave Paintings Are 40,000 Years Old

Cave paintings of animals and hand stencils in Sulawesi, Indonesia, seem to be as old as similar cave art in Europe, <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/rockart-ages-indonesian-cave-paintings-are-40000-years-old-180952970/>

Read more: <https://www.smithsonianmag.com/science-nature/rockart-ages-indonesian-cave-paintings-are-40000-years-old-180952970/#QlzZLLx5MxeSPAZv.99>

Give the gift of Smithsonian magazine for only \$12! <http://bit.ly/1cGUiGv>

Follow us: @SmithsonianMag on Twitter

Sabah 2018,

Yumuktepe Höyüğü'ndeki sezon kazıları başladı, *Sabah Gazetesi*, 29.08.2018

<https://www.sabah.com.tr/guney/2018/08/29/yumuktepe-hoyugundeki-sezon-kazilari-basladi>
(Erişim 21.11.2018)

Savaş 2001,

Savaş Savaş Özkan. Kizzuatnali Büyük Hitit Kraliçesi Puduhepa'nin Evlilik Aniti ile ölüm Aniti. In: La Cilicie : espaces et pouvoirs locaux (Ile millénaire av. J.-C. – IVE siècle ap. J.-C.). Actes de la Table Ronde d'Istanbul, 2-5 novembre 1999. Istanbul : Institut Français d'Études Anatoliennes-Georges Dumézil, 2001. pp. 95-114. (Varia Anatolica, 13); https://www.persee.fr/doc/anatv_1013-9559_2001_act_13_1_977

Şevketoğlu 2006

Müge Şevketoğlu, Cypro-Anatolian Relations in the 9th Millenium BC:Akanthou/Tatlısu Rescue Excavation, *Anadolu/Anatolia*.30:119-136.

Unterweger 2014,

Eshter Unterweger, El Amarna letter 35: Early trade relations between Egypt and Cyprus

Esther Unterweger, (October 21, 2014).

<http://moocs.southampton.ac.uk/shipwrecks/2014/10/21/early-trade-relations-egypt-cyprus-el-amarna-letter-35/> (Erişim 21.11.2018)

Ünal 2006,

Ahmet Ünal, Eski Çağlarda Çukurova'nın Tarihi Coğrafyası ve Kizzuwatna (Adana) Krallığı'nın Siyasi Tarihi, *ÇÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, Sayı (Arkeoloji Özel Sayısı),:15-44

Wiseman 1961,

D.J.Wiseman, *Chronicles of Chaldea and Assyrian Kings (625-556 BC)* in the British Museum, London.

Van Seters,

John Van Seters, *The Hyksos: A New Investigation*, Yale University Press.

Veenhoof 2018,

The Archives of Old Assyrian Traders: their Nature, Functions and Use1, https://www.openstarts.units.it/bitstream/10077/8658/1/Veenhof_Archives.pdf(Erişim 21.11.2018)

Yakar 1985,

Jak Yakar, Regional and Local Schools of Metalwork in Early Bronze Age Anatolia: Part II, *Anatolian Studies*, Vol. 35 (1985);25-38 Published by: British Institute at Ankara Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/3642869> Accessed: 21-11-2018 09:46 UTC

Yalçın 2015,

Ünsal yalçın, Anadolu Madencilik Tarihine Toplu Bir Bakış,

Synopsis on Anatolian Mining History, *Yer Altı Kaynakları Dergisi | Journal of Underground Resources* Year:5 | Number:9 | January 2016;3-13. www.mtbilimsel.com 3 Yayına Kabul Tarihi: 28.10.2015

Zangani 2016,

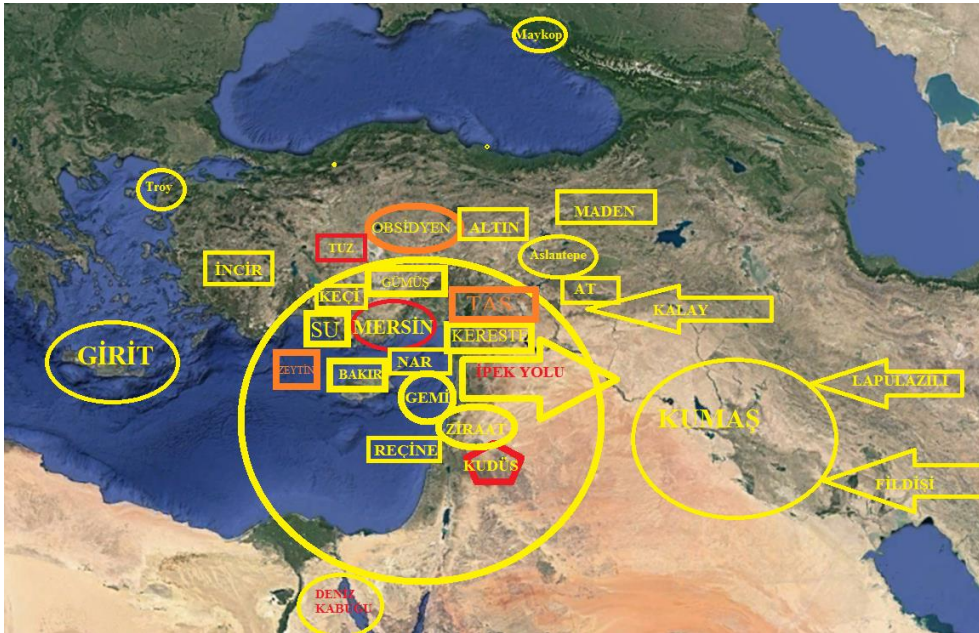
Federico Zangani, Amarna and Uluburun: Reconsidering Patterns of Exchange in the Late Bronze Age, *Palestine Exploration Quarterly*, 148:4, 230-244, DOI:

10.1080/00310328.2016.1233651 To link to this article:
<https://doi.org/10.1080/00310328.2016.1233651>

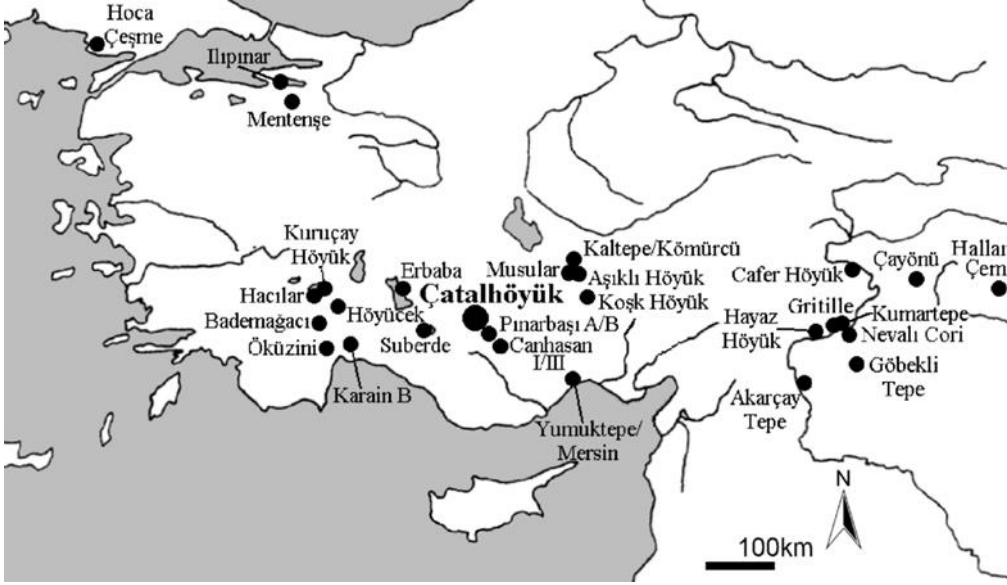


Resim 1, Mersin ve Çevresi

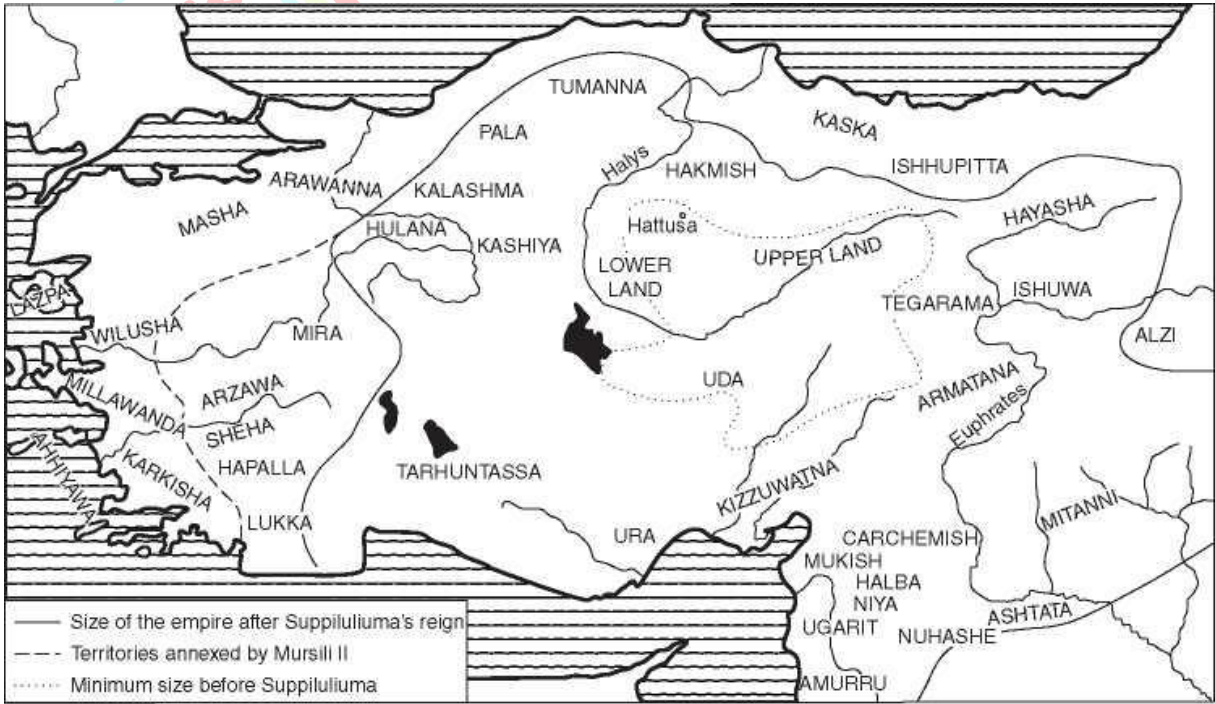
Mersin Akademi Danışmanlık

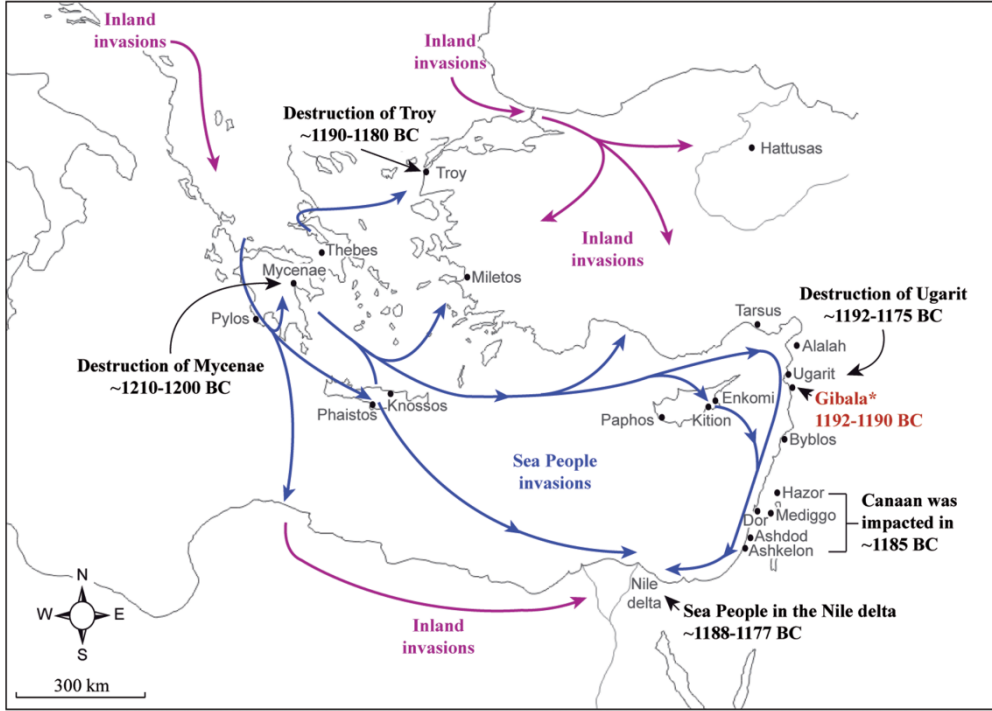


Resim 2, Mersin çevresinin Jeopolitik değerleri.



Savaş, Kizzuatnali Büyük Hitit Kraliçesi Puduhepa'nin Evlilik Aniti ile ölüm Aniti



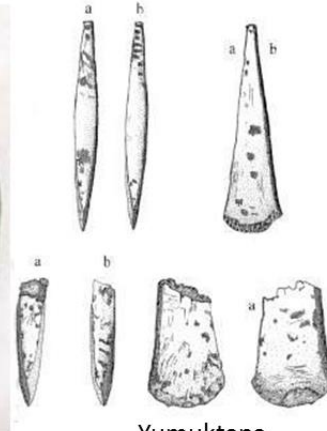
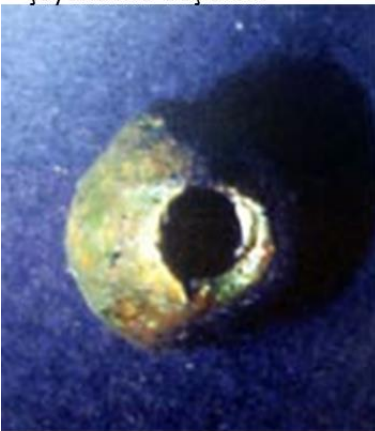
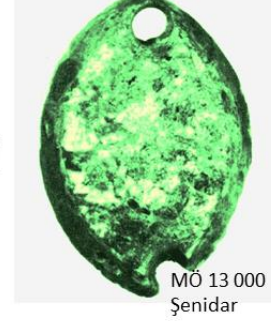


<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0020232>

Kaniewski vd.2011.



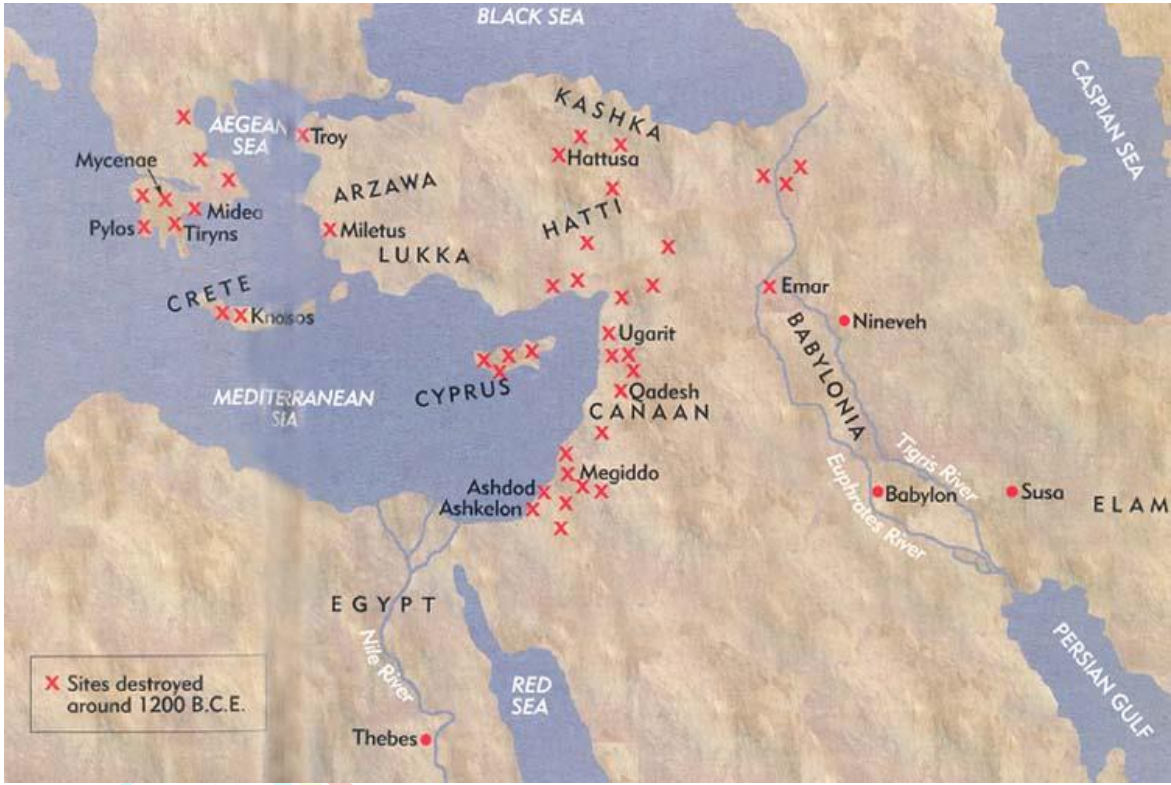
Yakındoğu
Madenciliği



Yumuktepe

<http://armchairprehistory.com/2015/08/30/a-primer-on-old-world-metals-before-the-copper-age/>

Yakın Doğu Madencilik örnekleri ve Yumuktepe Madencilik Örnekleri



<https://www.biblicalarchaeology.org/wp-content/uploads/bronze-age-sites.jpg>



1946 Seçimleri Ve TBMM VIII. Dönem İçel (Mersin) Milletvekilleri

Birgül BOZKURT*

Özet

Cumhuriyet Döneminde çok partili siyasal hayata geçişi temsil eden genel seçimler 21 Temmuz 1946 tarihinde yapılmıştır. Seçimlere, Cumhuriyet Halk Partisi (CHP) dışında yeni kurulan Milli Kalkınma Partisi (MKP), Demokrat Parti (DP), Liberal Demokrat Parti, Türkiye İşçi ve Çiftçi Partisi ve Yalnız Vatan İçin Partisi katılmıştır. Seçimlere katılım % 75 oranında gerçekleşmiş, TBMM’de 465 sandalyenin 397’sini CHP, 61’ini DP ve 7’sini ise bağımsızlar kazanmıştır.

7 Ocak 1946 tarihinde kurulan DP, seçimlerde 273 aday göstermiş, 16 ilde seçimlere katılamamıştır. DP, 12 ilde temsil imkânına sahip olmuştur ve bunlardan biri de İçel’dir. VIII. Dönem TBMM, pek çok açıdan önemli bir Meclis’tir. Farklı partilerden oluşan Meclis, Türk siyasal kültüründe iktidar-muhalefet ilişkisi deneyimine örnek oluşturması açısından katkıda bulunmuştur. VIII. Dönem TBMM’de temsil imkânına ulaşanlar arasında özellikle aktif siyasete ilk defa katılan kişilere rastlanmaktadır. İçel’i temsil etmek üzere seçilenler bu konuda önemli bir örnektir. İçel’i temsil eden sekiz milletvekilinden beşi ilk kez Meclis’e katılmıştır. Toplam sekiz milletvekili bulunan İçel’den DP’nin kurucuları arasında yer alan Refik Koraltan da yer almaktadır. Ayrıca Haydar Aslan, Halil Atalay, Mehmet Ali Saim Ergenekon, Mehmet Salih İnankur, Aziz Köksal, Celâl Ramazanoğlu yer alır. Ara seçimlerde CHP’den Ali Menteşoğlu kazanmış ve İçel temsilcileri arasında yer almıştır.

Bu çalışmada Türk siyasal kültüründe önemli izler bırakan 1946 seçimleri ve VIII. Dönem TBMM’nin çalışmaları İçel örneğinden yola çıkarak ele alınmıştır. Seçimler, ulusal ve yerel basından elde edilen veriler ışığında; milletvekillerinin Meclis faaliyetleri, TBMM tutanaklarına göre değerlendirilmiştir. Çalışmanın amacı Türkiye’nin demokratikleşme deneyimine taşradan bir örnekle katkıda bulunmaktır.

Anahtar Kelimeler: 1946 Seçimleri, Demokrat Parti (DP), İçel milletvekilleri, VIII. Dönem TBMM.

The Elections of 1946 and TBMM’s VII’s Period Members of the Parliament

Abstract:

In the Republican Period, the general elections that represented of passing to the multi-party political life are fulfilled in July 21, 1946. Apart from the Republican People Party, (CHP) the newly founded parties of National Development Party (MKP), Democratic Party, (DP), Liberal Democratic Party, Turkish Workers and Farmers Party and Only for the Country Party participated to the elections.

* Dr. Öğretim Üyesi. Mersin Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Tarih Bölümü. birgul.bozkurt@mersin.edu.tr.

The participation to the elections reached to 75 percent of the population. Of the 465 total seats in the TBMM, 397 were won by the CHP, 61 by the DP and 7 were won by the independents.

DP which was founded on January 7, 1946, showed 273 candidates in the elections, and did not participate to the elections in 16 cities. DP received the opportunity of representation in 12 cities. One of them was İel. VIII. Period parliament was an important parliament in many respects. Being composed of many parties, it supported to the experience of government and opposition relation in the Turkish political culture. Among those who found the opportunity of representation in the VIII's period of TBMM, one sees people who participated to the active politics for the first time. Those who were elected for İel are good examples of it. Of the 8 representatives of İel, 5 participated to the active politics for the first time. Refik Koraltan who was one of the founders of the DP was also among these 8 representatives of İel. Additionally, Haydar Aslan, Halil Atalay, Mehmet Ali Saim Ergenekon, Mehmet Salih İnkur, Aziz Köksal, Celal Ramazanoğlu, were the other representatives. Ali Menteşoğlu from CHP won the intermediate elections and became one of the representatives of İel.

This study examines the 1946 elections that left important traces in the Turkish political culture and the acts and deeds of the TBMM's VIII's period from the example of İel. The elections are evaluated in the light of the data received from the national and local pres; the deeds and acts of the members of the Parliament and the TBMM's reports. The aim of this study is to support to the Turkey' democratization experience with an example from a provincial region.

Keywords:

The elections of 1946, Democratic Party (DP), the members of the Parliament of İçel, the VIII's period of TBMM.

Giriş

Halkın iradesi, yönetme yetkisinin temelidir ve halkın iradesinin ülke yönetimine yansımaları seçimler yoluyla gerçekleşir. Seçimler ağdaş demokratik rejimlerin önemli göstergelerinden biridir. Türkiye'de Tanzimat düzenlemeleriyle yerel ölçekte başlayan seçimler, 1876'da ilan edilen meşrutiyet yönetiminin gereği olarak 1876-1877'de ilk kez genel seçim olarak uygulanmış, Abdülhamid Dönemi ara rejimi dışında 1908'den günümüze kesintisiz bir Şekilde devam etmiştir. Mondros Mütarekesinin yarattığı işgal koşullarında bile 1919'da Mebusan Meclisi, 1920'de yeni rejimin meşruiyet zemini TBMM için seçimler yapılmıştır. İlk kez birden fazla partinin katıldığı çok partili seçim, aynı zamanda siyasi partilerin de yeni kurulduğu II. Meşrutiyet Döneminde uygulanmıştır. 1908'de Kanun-i Esasi yürürlüğe konarak Meclis-i Mebusan'ın toplanması çalışmaları başlamıştır. Öte yandan ortada bir seçim yasanı yoktur. 1877'den kalma muvakkat seçim kanunu hızla padişaha onaylatılarak seçimler

yapılmıştır. Seçimlere İttihat ve Terakki Partisi ile Ahrar Fırkası katılmıştır (Alkan, 2009:42-43). 1923'te Cumhuriyet'in ilanının ardından demokrasi, rejimi niteleyen bir ilke olarak benimsenmiş, bunun gereği olarak çok partili siyasal yaşama geçiş denemelerinde bulunulmuş ancak başarılı olamamıştır. Türkiye'nin geçirdiği ekonomik ve toplumsal dönüşümler, II. Dünya Savaşı'nın sona erdiği dönem koşullarıyla birleştiğinde çok partili siyasal yaşama geçiş mümkün hale getirmiştir. Öyle ki 1945'ten 1950 seçimlerine kadar geçen beş yıllık sürede CHP dışında 23 parti kurulmuştur (Turan, 1999:216).

CHP içinde şekillenen muhalefetten bir parti kurmaları beklenirken, yeni parti 24 Temmuz 1945 tarihinde sanayici ve işadamı Nuri Demirağ tarafından, ekonomide liberalizmi savunan Milli Kalkınma Partisi (MKP) adıyla kurulmuştur. Kurucu üyeleri arasında ayrıca Hüseyin Avni Ulaş (I. TBMM'de İkinci Grubun önderi) ve partinin İslamcı kanadını temsil eden Cevat Rifat Atilhan yer almaktadır (Turan, 1999:216-218). MKP, 1946 yılında gerçekleştirilen yerel ve genel seçimlere katılmıştır. 1950 ve 1954 seçimlerine de katılan MKP olumlu bir sonuç alamamış, Nuri Demirağ 1954 seçimlerinde DP listesinden İstanbul milletvekili seçilmiştir. Türkiye'de yeni filizlenen burjuvazinin milliyetçi ve İslamcı unsurlarla oluşturduğu bir siyasi örgüt olarak MKP, kapsamlı sosyal ve ekonomik görüşlerden mahrum ve daha çok Nuri Demirağ'ın hâkimiyeti altında kalmıştır. Partinin kurucuları arasında kısa süre içinde anlaşmazlık baş göstermiştir. Hüseyin Avni Ulaş kuruluşun hemen ardından partiden ayrılmıştır. Oldukça tartışmalı bir şekilde Atilhan da parti üyeliğinden çıkarılmıştır. Nuri Demirağ'ın 1957'de ölümünün ardından 1958 yılında parti münfesihi sayılmıştır (Özacun, 2002:205-215).

7 Haziran 1945 tarihinde, CHP grubu içinde yer alan dört milletvekili; Celal Bayar, Refik Koraltan, Fuad Köprülü ve Adnan Menderes tarafından TBMM Başkanı Kâzım Özalp'e bir önerge verilmişti. Önerge; Parti çalışmalarını eleştiren, demokrasi vurgusu yaparak siyasal hak ve hürriyetlerin genişletilmesini savunan bir içeriğe sahiptir. Demokrasi tarihimizde "Dörtlü Önerge" olarak adlandırılan önergenin Parti Meclis Grubu'nda reddedilmesi yeni bir sürecin başlangıcı olmuştur. Kamuoyu ve basında çok partili hayata geçiş tartışmalarına öncülük etmiştir. Önerge sahiplerinin CHP'den kopmalarının ardından Demokrat Parti (DP) 7 Ocak 1946 tarihinde kurulmuş ve 85 maddelik programı ilan edilmiştir (Cumhuriyet, 08.01.1946). Partinin ilkelerinin programda ilan edildiği haliyle iki esasa dayandığı görülmektedir: Liberalizm ve demokrasi (Eroğul, 2003:31). DP'nin kuruluşu Türkiye'de toplumsal-siyasal dönüşüme yön vermiştir (Arslan vd., 2017:821). 1946 seçimlerinde CHP karşısında güçlü bir rakip olduğunu ortaya koymuş ve 1950 seçimlerinde iktidara gelmiştir.

MKP ve DP'nin ardından bir dizi yeni partinin kurulduğu görülür. Avukat Esat Âdil Müstecaplıoğlu, Macit Güçlü, İhsan Kabalıoğlu ve Aziz Uçtay tarafından 14 Mayıs 1946'da Türkiye Sosyalist Partisi, demokrat, sosyalist, milliyetçi, laik beynelmilelci ve barışçı bir parti olarak kurulur. 20 Haziran 1946'da yine sosyalist çizgide Türkiye Sosyalist Emekçi ve Köylü Partisi kurulmuştur. Parti, komünizm propagandası yaptığı için 16 Aralık 1946'da kapatılmıştır. Bu dönemde ayrıca, Türkiye Sosyalist İşçi Partisi (24 Mayıs 1946), Liberal Demokrat Parti (11 Mart 1946), Çiftçi ve Köylü Partisi (24 Nisan 1946), Türkiye Sosyal Demokrat Parti (26 Nisan 1946), İslam Koruma Partisi (19 Temmuz 1946) gibi farklı amaçlarla pek çok parti kurulmuştur. Pek çoğu Türk siyasal yaşamında iz bırakmadan silinip gitmiştir (Turan, 1999:223-224).

Bu çalışmada Türkiye'de demokratikleşme sürecinin önemli bir evresi olan ve birden fazla partinin tek dereceli seçimlerde rekabetine dayanan 1946 genel seçimleri ele alınmıştır. Türk siyasal yaşamı içinde oldukça tartışmalı bir konumda bulunan seçimleri taşradan bir örnekle incelemek ülke siyasetinin toplumsal yönüne açıklık kazandıracaktır. Liman kenti olması itibariyle ekonomik yönden farklı üretim etkinlikleri barındıran İçel, 1946 seçimlerinde siyasal rekabetin yoğun olarak yaşandığı bir kent örneğini temsil eder. DP'nin seçimleri kazandığı iller arasında yer alan İçel'de seçim süreci, adaylar, seçim sonuçları ve VIII. Dönem TBMM'nin temsil yönü açısından önemli bir örnektir.

1946 Seçimleri

Yeni kurulan partiler çok sınırlı ölçekte ve çoğunlukta İstanbul'da tutunmaya çalışırken DP yurt düzeyinde hızla örgütlenmeye başlamıştır. Bu nedenle CHP, belediye seçimlerinin öne alınmasında yarar görmüştü. Hükümetin bu amaçla hazırladığı tasarının Meclis'teki görüşmeleri sırasında 29 Nisan'da DP milletvekilleri şiddetle karşı çıkmıştı. Yine de CHP oylarıyla belediye seçimleri öne alınca DP, boykot kararı alıp bu seçime katılmamıştır (Turan, 1999:225). 26 Mayıs'ta yapılan belediye seçimlerine CHP dışında yeni kurulan partilerden MKP katılmıştı. MKP Başkanı Nuri Demirağ, CHP'ye gönderdiği telgrafta demokratik seçimlere engel olabilecek mevzuatın kaldırılması ve gereken teşebbüste bulunulmasını temenni eden bir telgraf göndermiştir (BCA. 030-10-0-0/48-285-1). 15 Mayıs'ta gönderdiği yanıtta Başbakan Şükrü Saraçoğlu MKP'nin seçimlere katılma kararının memleket menfaatinin güzel bir örneği olduğunu ve gerekli mevzuat değişikliğinin yapılacağını bildirmiştir (BCA. 030-10-0-0/48-285-2,3). Ancak seçim günü Demirağ, öğle saatlerinde birtakım baskılar ve yolsuzluklar yapıldığını öne sürerek seçimlerden çekilmiştir (Cumhuriyet, 27.05.1946).

10 Mayıs 1946'da toplanan CHP İkinci Olağanüstü Kurultayında seçimlerin tek dereceli yapılması ilke olarak kabul edilince, Seçim Yasası tasarısı 31 Mayıs'ta TBMM'ye sunulmuştur. DP'liler oy gizliliği ve güvenliği, seçim güvenliği ile nisbi temsil sisteminin kabul edilmesini savunmuşlardı (TBMM Tutanak Dergisi, 31.05.1946:245-284). Fakat 5 Haziran 1946'da yasalaşan yeni seçim kanununa göre, seçimler tek dereceli, tek bir gün içinde, açık oy ve gizli sayım yöntemiyle yapılacaktı (TBMM Tutanak Dergisi, 05.06.1946: 39-48). Böylece Osmanlı'dan beri süregelen iki aşamalı seçim sistemi sona ermiştir. Öte yandan çoğunluk sisteminde değişiklik yapılmamıştır.

CHP yönetimi, yerel seçimlerin ardından "4" yıllık süresi 1947'de dolacak olan milletvekili seçimlerini de öne almayı uygun görmüştü. Cumhurbaşkanı İnönü gerekçesini şu sözlerle ifade etmiştir: *"Esasen, seçimi, tabii olarak 1947 için düşünüyordu[k]. Dış ve iç politika gerekleri, memleket idaresini bir an önce kararlı kılmak mecburiyetini gösterdi. Dünyanın hali, geçen sene tahmin edebildiğimizden daha bulanık ve karanlık olarak, uzun bir sürünceme yolunu tutmuştur. Bu yolda, ne ihtimâller karşısında kalacağımızı kestiremiyoruz. Gelecek sene, bu ihtimâlleri, temsil müddeti bitmiş bir Büyük Millet Meclisi ile karşılamak gibi bir durumda bulunmaktan sakınmak isteriz. (...) Zaten, yeni Seçim Kanunu bir defa çıktıktan sonra, artık, Büyük Meclis, kendi temsil kudretinin zayıflığına kendisi hükmetmiş durumda kalacaktır. İçerde ve dışarda, hiçbir politika, otoritesinden şüphe edilen bir Büyük Millet Meclisi ile yürütülemez"* (İsmet İnönü ve Tek Dereceli İlk Seçimler, 2002:20).

10 Haziran 1946 tarihli altmış birinci birleşiminde TBMM'nin yenilenmesi için seçim kararı 2 red oyuna karşılık 381 oyla kabul edilmiştir (TBMM Tutanak Dergisi, 10.06.1946: 125-128). Meclis'teki DP'li üyelerin itirazlarına karşın seçimlerin 21 Temmuz 1946 günü yapılması kararlaştırılmıştı. DP kurucuları öne alınan seçimlere girip girmeme konusunda örgütlerine danışarak seçimlere katılma kararı almıştır. Bunun üzerine o zamana kadar henüz tüm il ve ilçelerde örgüt kuramamış olan DP, seçimlere yoğun bir hazırlık sürecine girmiştir. Seçim kampanyasını başlatan DP, özellikle mitinglere önem vermiştir. Demokrat Partililer hemen her kentte mitingler düzenleyerek halka ulaşmaya çalışmışlardı (Eroğul, 2003:35). Ahmad'a (2014:129) göre; Demokratlar halkın hükümete duyduğu düşmanlığı ustalıkla kullandılar, sürekli olarak tek partili devletin keyfi niteliğini vurguladılar. Parti sözcüleri eleştirilerini genelde savaş yıllarındaki sıkıntılar, Varlık Vergisi, Toprak Mahsulleri Yasası, vb. gibi uygulamalar üzerinde yoğunlaştırmışlardı (Turan, 1999:229).

Cumhuriyet Döneminde çok partili siyasal hayata geçişi temsil eden genel seçimler 21 Temmuz 1946 tarihinde yapılmıştır. Seçimlere, CHP dışında yeni kurulan MKP, DP, Liberal Demokrat Parti, Türkiye İşçi Çiftçi Partisi ve Yalnız Vatan İçin Partisi katılmıştır (Tuncer, 2008:16). CHP bütün illerde seçime girerken, DP, henüz örgütlenemediği 16 ilde seçimlere katılamamıştı. Demokrat Parti seçilecek 465 milletvekili için 273 aday gösterebilmişti. Seçimlerde bir varlık gösteremeyen diğer dört partinin kaç seçim çevresinde seçime girdiği bilinmemektedir. Dönemin İçişleri Bakanı Hilmi Uran'ın verdiği rakamlara göre, seçmen sayısı 4.490.876'sı kadın, 4.060.673 erkek olmak üzere 8.551.549 olarak saptanmıştı. Oyunu kullanan 6.373.543 kişi ve katılım oranı % 75 olmuştur (Uran, 2008:542).

TBMM'de 465 milletvekilinin sandalye sayısı; 396 CHP (% 85,4) , 60 DP (% 13,1) ve 6 bağımsız (% 1,5) olarak dağılımı gerçekleşmiştir. 1 Temmuz'da İçişleri Bakanı Hilmi Uran Valiliklere gönderdiği genelgede; "ilk defa tatbik edilmekte olan tek dereceli milletvekili seçiminin her tarafta kanun çerçevesi içinde tam bir intizamla gerçekleşmesi" ve vatandaşların oylarını tam bir serbestlik içinde kullanabilmelerini bildirmiştir (Yeni Mersin, 02.07.1946). Ancak seçimlerde DP aleyhine olabilecek pek çok usulsüzlük yapıldığı öne sürülmüş bu yönde tartışmalar devam etmiştir. Oy verme öncesinde ve sırasında CHP lehine baskılar yapıldığı, sandıklardan çıkan sonuçların iktidar lehine değiştirildiği iddia edilmişti. Celal Bayar seçimlerden bir gün önce Ankara gazetecilerine verdiği demeçte; yurdun farklı yerlerinden aldıkları haberler doğrultusunda seçim güvenliğiyle ilgili CHP lehine yapılanları sıralayarak, bu şartlar altında serbest seçimlerin yapılamayacağını buna karşın yine de partilerinin "millî vazifesini" yapmak üzere seçimlere katılacaklarını ifade etmiştir (CBSD, 1999a:38). DP yöneticileri durumu Cumhurbaşkanı İnönü'ye ileterek haksızlığın giderilmesini istemişlerdir. Sonuçlar açıklanınca İzmir'den başlayarak düzenledikleri mitinglerle yapılan yolsuzlukları protesto etmişlerdi. Seçim sonuçları üzerinde itirazlar yoğunlaşınca bu konuda basında da tartışmalar başlamıştı. Ancak hükümet, yürürlükteki sıkıyönetimden yararlanarak bu tartışmaları yasaklama yoluna gitmişti. Yine de sıkıyönetim yasağı seçim tartışmalarını önleyememişti. Seçimin ardından Celal Bayar, "İşte ben iddia ediyorum, hatta itham ediyorum, seçim işlerine fesat karıştırılmıştır. Seçimler milletin hakikî iradesini göstermekten uzaktır" diyerek eleştirilerini sürdüreceklerini belirtmişti. Demeç, İstanbul'da Yeni Sabah ve İzmir'de Demokrat İzmir'de çıkmış sıkıyönetim tarafından Yeni Sabah gazetesi kapatılmıştır (CBSD, 199b: 61-62).

İçel'de 1946 Seçimleri

Genel seçimler öncesi yeni kurulan partilerin ve özellikle DP'nin örgütlenme sürecine baktığımızda, İçel DP Teşkilatının kuruluşuna öncülük edenlerin CHP örgütünden istifa eden kişiler olduğu görülmektedir. 15 Şubat 1946 tarihinde CHP İçel teşkilatlarından Hamdi Ongun, Fahri Merzeci, Fevzi Serdengeçti, Sabri Poda, Şemsi İşbaşaran, Tevfik Atalay, Muhittin Omayer, Saim Ergenekon, Hasan Ünel ve Ahmet Sezer istifa etmiştir (BCA. 490.1-0-0/450-1853-1). DP'nin İçel'de örgütlenme çalışmaları Şubat ayında Hamdi Ongun'un öncülüğünde başlamış (Türk Sözü, 12 Şubat 1946), 18 Şubat 1946'da DP İçel Teşkilatı resmen kurulmuştur. İl müteşebbis heyeti; Hamdi Ongun (Eski İçel milletvekili ve çiftçi), Muhittin Omayer (Doktor), Fahri Merzeci (CHP eski ilçe idare heyeti başkanı ve tüccar), Emrullah Aksu (Yüksek mühendis ve müteahhit), Fevzi Kutay (çiftçi) ve Faruk Ül (Turyağ Fabrikası Müdürü)'den oluşmaktadır. Yapılan gizli oylama ile Hamdi Ongun Başkanlığa seçilmiştir (Türk Sözü, 19 Şubat 1946). Azak Han'da teşkilat çalışmalarını sürdüren DP üye kaydına başlayarak İçel genelinde örgütlenme çalışmalarını sürdürmüştür (Türk Sözü, 24 Şubat 1946). İl teşkilatının ardından DP Mersin Merkez Teşkilatı 20 Şubat 1946'da, 2 Mayıs 1946'da Mut, 11 Haziran 1946'da Tarsus, 8 Ocak 1947'de Anamur teşkilatları kurulmuştur (BCA. 490-1-0-0/847-351-2). Haziran 1946'da DP Silifke teşkilatı, İl Genel Meclisi üyesi Salih İnankur öncülüğünde kurulmuş ve İnankur başkanlığa getirilmiştir (Yeni Mersin, 18 Haziran 1946).

Öte yandan MKP'nin ilk teşkilatlandığı yerlerden biri Mersin'in Tarsus ilçesi olmuştur. MKP Merkez İdare Heyeti Üyesi Hayreddin Özcan, 3 Kasım 1945'te Tarsus'a gelerek Tarsus MKP Teşkilatını kurmuştur. İdare Heyet; Başkan Veysi Ekener, Üyeler Kazım Egemen, Hüseyin Öçal ve Yusuf Sak'tan oluşmuştu. CHP Mahmudiye Ocak Başkanı Ziya Ok, 13 Kasım 1945'de partisinden istifa ederek MKP'ye geçmişti. 16 Şubat 1946'da Baki Darendeli, Tarsus'a bağlı Çataklı Semt Ocağı'nı kurmuştu (Pınar, 2018: 457).

Seçim kararı alınıp genel seçimlerin 21 Temmuz'da gerçekleştirileceği ilan edildikten sonra partiler seçim çalışmalarına başlamıştır. 15 Haziran'da toplanan DP idare kurulu, vilâyetler teşkilatı başkanları ile Ankara'da seçimlere girip girmeme konusunu ve seçimlere girildiği takdirde takip edeceği politika konusunda bir toplantı yapmayı planlamıştır. Afyon, Çanakkale, Eskişehir, Hatay, Seyhan, Isparta, İzmir, Kayseri, Manisa, Tekirdağ, Yozgat, Erzurum, Bursa, İstanbul temsilcileriyle birlikte İçel temsilcilerinden oluşan 60-70 kişilik bir katılım söz konusudur. (Yeni Mersin, 16 Haziran 1946). Seçimlere katılma kararı aldıktan sonra DP yoğun bir seçim faaliyetine başlamıştır. DP Genel Başkanı Celal Bayar, 27 Haziran'da parti örgütünün durumu hakkında verdiği bilgide DP Müteşebbis heyetleri kurulmuş olan il sayısı kırkı geçmiş ve ilçeler sayısı 200'ü bulmuştur (CBSD, 1999b: 56). 29

Haziran 1946 tarihinde Adana’da seçim faaliyetlerini başlatan Celal Bayar’ı (Cumhuriyet, 30 Haziran 1946) çevre il ve ilçelerden; Antakya, İskenderun, Osmaniye, Dörtöy, Ceyhan ve Mersin’den DP mensupları bulabildikleri tüm vasıtalarla karşılamaya katılmışlardır. Karşıl原因 arasında Mersin DP idare kurulu da yer almıştır (Yeni Mersin, 30 Haziran 1946). Bayar, Adana’nın ardından Tarsus ve Mersin’i de ziyaret etmiştir. Bayar’a seyahatinde eşlik eden gazeteci Metin Toker halkın heyecan içinde Bayar’ı beklediğini saat gece 23.00 olduğu halde kimsenin evlerine dönmeyerek binlerce kişinin ayakta olduğunu ifade etmektedir. Mersinlilerin “Yaşa babamız! Kurtar bizi babamız...” seslerinin uzun yıllar kulaklarından kaybolmadığını söyler (Toker, 1990: 117).

Demokrat Parti’nin özellikle İçel’de seçim propagandası olarak; ormanların tekrar serbest bırakılacağı, keçilerin ormanlardan çıkartılmayacağı, köy okullarının hükümet tarafından yaptırılacağı, şeker fiyatlarının düşürülerek, vergilerin azaltılacağı vaatlerini içermektedir (Yeni Mersin, 6 Temmuz 1946).

Yeni kurulan partiler ve örgütlenme faaliyetleri CHP’nin seçimler öncesinde merkez teşkilatında çalışmalarını hızlandırmıştır. Seçimlerden önce kentin durumunu İçel Valisi Tevfik Sırrı Gür, 29 Haziran tarihli bir raporla tespit etmiştir. Valinin tespitlerine göre; DP (Mukabil Parti diye bahsediliyor) seçim faaliyetleri eleştirilmektedir. Raporda belirtildiği üzere; İçel merkez ilçesi Mersin’de CHP teşkilatı çalışmalarını kuvvetlendirmiş ve kente hâkim olmaya başlamıştır. Ancak ilçeler için aynı durum söz konusu değildir. Tarsus seçimlere oldukça az zaman kalmış olmasına karşın yeni çalışmaya başlamış, zayıf ve yetersizdir. CHP Tarsus Teşkilatı içinde meydana gelen ikilik seçim çalışmalarını da engellemektedir. Tarsus ileri gelenlerinden Şadi Eliyeşil’in Parti’yi desteklememesi bir kayıp olarak görülmektedir. CHP’nin Gülnar’da durumunun güçlü olduğu ifade edilse de, DP’lilerin orman işletmesi ve köy okulu konusunu işleyen propaganda faaliyetlerinin halkın üzerinde CHP aleyhine tesir ettiği vurgulanmaktadır. Mut için de raporda benzer ifadeler yer almaktadır. Silifke’deki durumun; Gülnar, Mut, Anamur’daki eğilimi belirlediği vurgulanmaktadır. Silifke’de ise Belediye Başkanı Sami Arkan’ın milletvekili aday olarak gösterileceği haberi tartışmalara ve ilçede CHP’den kopmalara sebep olmuştur. İl Daimi Encümen azası ve eski milletvekili Emin İnankur’un yeğeni Salih İnankur ve İl İhtikârı tetkik komisyonu üyesi Hasan Dölek CHP’den istifa ederek DP’ye geçmişlerdir. İlçede güvenilen bu iki ismin DP’ye geçmesi Parti’ye güç kaybettirmiştir. Öte yandan Sami Arkan’ın ilk Meclis’te ikinci grupta yer alması ve Serbest Fırka Döneminde CHP aleyhinde çalıştıktan sonra tekrar CHP’ye dönmemesinin hoş karşılanmadığı ifade edilmiştir. Anamur’un uzaklığı ve ihmal edilmişliği DP’ye desteğe etken

olarak gösterilmektedir. Raporun sonucunda Vali önerilerini de sıralamıştır. Buna göre; CHP adayları arasında İçelli olmayanların çok olması rahatsızlık nedenidir. CHP il aday listesinde Turhan Cemal Beriker ile Ferit Celâl Güven dışında yabancı adaylar bulunmamalıdır. Adaylar arasında bir Tarsuslu olmalıdır. Özellikle Sami Arıkan aday gösterilmemelidir (BCA. 490-1-0-0/ 368-1548-1: 24-28).

Temmuz ayından itibaren partilerin seçim çalışmaları da daha yoğunlaşmıştır. Bakanlar seçim bölgelerine giderek çalışmalara katılmışlardır. Ulaştırma Bakanı Ali Fuad Cebesoy 2 Temmuz'da Mersin'i ziyaret etmiş, tetkiklerde bulunmuştur (Yeni Mersin, 2 Temmuz 1946). CHP Genel Sekreterliği illere gönderdiği talimatlarda parti adaylarının yakın zamanda belirlenerek 18 Temmuz'a kadar ilçe merkezlerine gönderilmiş olması ve güvenilir partililer tarafından bucak ve köylere ulaştırılması konusunda gerekli tedbirlerin alınmasını bildirmiştir. İçel CHP İl Başkanı Mithat Toroğlu kentteki çalışmalardan sorumlu tutulmuştur (BCA. 490.1-0-0/11-60-13). İçel milletvekili Şefik Tugay, İl idare kurulu başkanı Mithat Toroğlu, İl idare kurulu üyelerinden eski milletvekili Fikri Mutlu Tarsus'ta görüşmelerde bulunmuşlar ve halkla temas etmişlerdir (Yeni Mersin, 3 Temmuz 1946).

İçel CHP ve DP rekabetinin yoğun yaşandığı yerlerden biri olmuştur. Özellikle seçim tarihine yaklaşılacak son hafta partilerin çalışmaları artmıştır. CHP seçim afişlerini şehrin muhtelif yerlerine asarken, hem DP hem de CHP mitinglere devam etmiştir (Yeni Mersin, 17 Şubat 1946).

Partilerin adayları seçimlere birkaç gün kala belli olmuştur. CHP adaylarını 18 Temmuz'da ilan etmiştir. 63 ilde, 465 milletvekilliği için CHP tam aday gösterirken DP 47 ilde 273 aday gösterebilmiştir. CHP önceki dönemden 153 milletvekili yerine 165 yeni aday göstermiştir (Yeni Mersin, 19 Temmuz 1946).

CHP Adayları: Turhan Cemal Beriker, Eski İçel milletvekili (Adanalı); Ferit Celal Güven, Eski İçel milletvekili (Adanalı- aslen Tarsuslu); Süreyya Anamur, Eski Trabzon milletvekili (Anamur); Şükrü Saib Borhan, İstanbul Emniyet Müdür Muavini (Adana); Mithat Toroğlu, CHP İl İdare Başkanı (Mersin Puğ köyünde doğmuştur. Doktor Mahmut Develi, CHP Mersin merkez ilçe (Silifke- Taşucu) ve Muvaffak Uygur, Tarsus eski Belediye Başkanı (Tarsus) (Yeni Mersin, 19 Temmuz 1946).

DP Adayları: Yeni Mersin gazetesine göre; DP adayları önce; Halil Atalay (Anamurlu), Salih İnankur (Silifkeli), Doktor Celal Ramazanoğlu (Tarsuslu) Diş hekimi Saim Ergenekon,

Refik Koraltan (eski İçel milletvekili), Doktor Aziz Köksal (Tarsuslu) ve Avukat Hıdır (Silifkeli).(17 Temmuz 1946) Aday listesinin partililerde hayal kırıklığına sebep olması üzerine Müteşebbis Heyet'in yeni bir liste hazırladığı iddia edilmişti. Ancak DP aday listesinde Silifkeli avukat Hıdır Bey yerine Birinci TBMM milletvekili Haydar Arslan ismi dışında değişiklik yapılmamıştır.³³

DP Adaylarından Halil Atalay, Salih İnankur ve Celal Ramazanoğlu daha önce CHP teşkilatında yer almış hatta 1946 seçimleri için 10 Haziran'da CHP'den aday gösterilmeleri için dilekçe vermişlerdir. Ancak CHP'den ayrılıp DP'ye katılmışlardır (BCA. 490-1-0-0/303-1227-1).

Bağımsızlar: İçel milletvekili olmak için beş müstakil aday bulunmaktadır: Emin Aslan Karakaş, Ali Şah Kiper, İrfan Okçuoğlu, Mehmet Ali Somer, Reşat Akı (Yeni Mersin, 19 Temmuz 1946).

133.833 (Mersin 31.624, Tarsus 38.457, Silifke 20921, Anamur 19530, Gülnar 13.286, Mut 9915) vatandaşın oy kullanması beklenen İçel'de VIII. Dönem TBMM için "7" milletvekili seçimi gerçekleştirilecektir. Oy verme işlemi için, sabah 8'den akşam 19'a kadar süre belirlenmiştir. DP'nin daha önce seçim güvenliğiyle ilgili İnönü'ye de iletilen şikâyetler neticesinde son güne kadar seçimlere katılıp katılmayacağıyla ilgili haberler yapılmaya devam etmiştir (Yeni Mersin, 21 Temmuz 1946).

Seçim Sonuçları:

Seçimlerin kesin sonuçları 23 Temmuz'da açıklanmıştır. Seçimde CHP 49 ilde, DP ise 3 ilde (Afyon Karahisar, Çanakkale, İçel) milletvekilliklerinin tümünü kazanmıştır. 11 ilde karma liste oluşmuştur. CHP 54 ilde birinci sırada DP 9 ilde birinci sırada yer almıştır. DP toplamda 11 ilden 65 milletvekili çıkarmış ancak örneğin Refik Koraltan hem İstanbul hem İçel'den aday gösterildiği için birini İçel'i tercih etmiştir (BCA. 30-10-0-0/77-507-5). İçel'de DP yüzde 60 çoğunluk sağlayarak seçimleri kazanmıştır. CHP, Mersin, Silifke, Anamur, Mut ve Gülnar'da müştereken çoğunluk temin etmişse de Tarsus'tan yüzde 15 oranında oy alabilmiştir. Yeni Mersin gazetesinin iddiasına göre; Demokrat Partili üyeler gece geç saatlere kadar oy pusulalarını evlere dağıtmışlar, CHP bu konuda gerekli çalışmayı yapmamıştır (Yeni Mersin, 23 Temmuz 1946). CHP Genel Sekreterliği'nin ilan ettiği sonuçlara göre; İçel'de DP

³³ Haydar Arslan'ın isminin karıştırılmış olması ihtimali yüksektir. Çünkü Silifkeli olan Haydar Arslan'da avukattır.

adayları en yüksek 45993 en düşük 45521 oy alarak seçimleri kazanmıştır (BCA. 490-1-0-0/341-1425-2).

Seçimlere 34 ilde itiraz edilmiştir. 34 ilin 4'ünde DP, 30'unda CHP seçimleri kazanmıştır. DP'nin seçimlerde birinci sırayı aldığı illerden seçime itiraz edilenler: Afyonkarahisar, İçel, Kütahya ve Sinop'tur. (Tuncer, 2008: 76) DP'nin kazandığı illerden biri olan İçel'de seçimlere itiraz CHP'den gelmiştir (BCA. 30-10-0-0/77-506-17). Tarsus CHP İlçe İdare Kurulu Başkanlığı ve İl İdare Kurulu Başkanlığı Seçim Kuruluna müracaatta bulunarak Tarsus'a bağlı bazı köylerde sandıkların erken açıldığı, Gözne'de, Fındıkpınarı'nda ve Elvanlı'da seçim kurallarına uygun kayıtlar tutulmadığı belirtilmiştir. Şehir içindeki sandıkların emniyet ve düzenin sağlanamadığı ve polis teşkilatının adeta Demokrat Parti propagandacılarını desteklemek için çalışarak, Halk Partililere baskı uyguladığı iddia edilmiştir. İfade edildiği üzere, Aslanköy'de seçim kanuna uygun bir şekilde gerçekleşmemiştir (BCA. 490-1-0-0/368-1548-1).

Seçimlerin ardından Tarsus'tan Belediye Meclisi ve seçim kurulu üyesi Kemal Sungur CHP Genel Sekreterliğine bir değerlendirme ve eleştiri yazısı göndermiştir. Sungur'a göre; Tarsus CHP teşkilatının yeterince çalışmadığını, kendisinin il yönetimi ve parti müfettişine bu konuda uyarıda bulunduğunu ancak dikkate alınmadığını, çiftçilerin geçim sıkıntısı ve sorunlarına yönelik politika geliştirilemediğini ve özellikle yükseköğretim gençliğinin DP lehinde çalıştığını ifade etmiştir (BCA.490-1-0-0/368-1548-1).

TBMM VIII. Dönem (1946-1950) İçel Milletvekilleri

Genel seçimlerin ardından TBMM 5 Ağustos 1946 tarihinde açılmıştır. Aynı gün İsmet İnönü 388 oyla Cumhurbaşkanı, Kâzım Karabekir 379 oyla Meclis Başkanı seçilmiştir. Meclis'in 5 Ağustos-20 Eylül tarihlerini kapsayan çalışma döneminde Meclis Genel Kurulunda milletvekillerinin seçim tutanaklarını değerlendirmek üzere bir komisyon oluşturulmuştur (Çufalı, 2012a:4) 30 kişilik komisyonda İçel Milletvekili Refik Koraltan da yer almıştır (TBMM Tutanak Dergisi, 12.08.1946:12). Böylece seçimlerle ilgili tartışmaları sona erdirip yeni dönem TBMM'nin faaliyete başlaması uygun görülmüştür.

CHP, DP ve bağımsızlardan oluşan VIII. Dönem TBMM'de 179 üye ilk kez milletvekili seçilmiş, İçel'de Halil Atalay, Mehmet Ali Saim Ergenekon, Mehmet Salih İnankur, Aziz Köksal ve Celal Ramazanoğlu yeni seçilenler arasında yer almıştır. Öte yandan 1946-1950 yılları arasında İçel'i TBMM'de temsil edecek milletvekilleri iktidar muhalefet ilişkisinin Türk

siyasal yaşamında ilk kez tecrübe edileceği bir evrede muhalefet partisi temsilcileri olarak yer almışlardır.

İçel Milletvekillerinin seçim tutanakları hakkında Tutanakları İnceleme Komisyonu raporu 26 Ağustos 1946 tarihinde kabul edilmiş ve Haydar Aslan, Halil Atalay, Saim Ergenekon, Refik Koraltan, Salih İnankur, Dr. Aziz Köksal ve Dr. Celal Ramazanoğlu'nun milletvekillikleri onanmıştır (TBMM Tutanak Dergisi, 26.08.1946:171).

Haydar Aslan: 1301 (1885) yılında Gülnar (Silifke)'da doğmuştur. 1909 yılında Darülfünun Hukuk Şubesi'nden mezun olmuş, savcı yardımcılığı ve hâkimlik görevlerinden sonra avukatlıkla meşgul olmuştur. Birinci Dönem TBMM'de İçel milletvekili olarak yer almıştır. (TBMM Hal Tercümesi, Sicil No: 201). Aslan, 45.637 oyla seçilen milletvekili seçilerek TBMM'ye katılmıştır (TBMM Seçim mazbatası).

Haydar Aslan, 12 Ağustos 1946 tarihinde TBMM Gümrük ve Tekel Komisyonu üyeliğine seçilmiş, 11 Kasım 1946, 5 Kasım 1947, 5 Kasım 1948 ve 7 Kasım 1949 tarihlerinde aynı üyeliğe tekrar getirilmiştir. 7 Mayıs 1948 tarihinde DP'den istifa etmiş sayılarak aynı ay Müstakil Demokratlar Grubu'na katılmıştır. Grup dağılınca bağımsız kalmıştır. 1950 seçimlerinden sonra avukatlık mesleğine geri dönmüştür. Evli ve 6 çocuk sahibi olan Aslan, 20 Nisan 1963 tarihinde Silifke'de vefat etmiştir (Çufalı, 2012b:507-508).

Halil Atalay: 1317 (1901) yılında Anamur'da dünyaya gelmiştir. İdadi eğitimini bitirdikten sonra Yedek Subay Okulu'na sevk edilmiştir. Terhisinden sonra kereste ticaretiyle uğraşmıştır. İkinci askerliğini 5. Tümen emir subayı olarak yerine getirdi. İki dönem Umumi Meclis azalığı yapmıştır (TBMM Hal Tercümesi, Sicil No:1399).

45.717 oyla seçilen Atalay'ın 26 Ağustos 1946'da milletvekilliği onanmıştır (TBMM Seçim Mazbatası). Köy okullarına yardım için ayrılan paraların nasıl harcandığına dair Milli Eğitim Bakanı'na soru yönelmiştir. Soruda, İçel'de köy sandıklarında yardım maksadıyla toplanan 88.100 liradan 39.250 liranın Mersin merkez ilçesi Çavuşlu köyüne tahsis edildiğini ve bu paradan Milli Eğitim Müdürlüğünce bir otomobil ve bir de kamyon satın alındığını ifade etmiştir. Buradan hareketle; toplanan yardımların kazalara taksiminde hangi esasların gözletildiği, öte yandan alınan otomobillerle hususi seyahatlerin yapıldığı ve alınan kamyonla hangi işlerin yapıldığına değinmiştir. Ayrıca köy okulları için toplanan yardımların israf edilmesinden dolayı kaç okul inşaatının tamamlanamadığı ve Bakanlıkça ne gibi tedbirler

alındığı sorulmuştur. Milli Eğitim Bakanı Reşat Şemsettin Sırer'in uzun bir yanıtı olmuş ancak Atalay yanıtı tatminkâr bulmamıştır (TBMM Tutanak Dergisi, 07.11.1947:22-26).

Meclis çalışmaları içinde; 12 Ağustos 1946 tarihinde TBMM Ticaret Komisyonu üyeliğine seçilmiş, 11 Kasım 1946, 5 Kasım 1947 ve 5 Kasım 1948 tarihlerinde aynı üyeliğe tekrar getirilmiştir. 5 Kasım 1948 tarihinde ayrıca Tarım Komisyonu üyeliğine ve 7 Kasım 1949 tarihinde ise Ekonomi ve Ticaret komisyonları üyeliklerine seçilmiştir. IX. dönemde de İçel'den milletvekili seçilen Atalay, milletvekilliği sonrasında ticarete dönmüştür. Evli ve 2 çocuk sahibi olan Atalay, 22 Nisan 1972 tarihinde vefat etmiştir (Çufalı, 2012b: 509-510).

Mehmet Ali Saim Ergenekon: 1315 (1899) yılında İstanbul'da doğmuştur. Tıp Fakültesi Dişçilik Mektebi mezunudur ancak Mersin'de uzun yıllar ziraatla meşgul olmuştur (TBMM Hal Tercümesi, Sicil No: 1400). Ergenekon, milletvekilliği devam ederken 8 Mart 1949 tarihinde Haydarpaşa Numune Hastanesi'nde vefat etmiş, cenazesi 10 Mart 1949 tarihinde Sahrayı Cedit Aile Kabristanı'na defnedilmiştir (Çufalı, 2012b: 511).

Ergenekon, 45.521 oyla seçilerek TBMM'ye katılmıştır (TBMM Seçim Mazbatası). TBMM'nin açıldığı ilk günlerde Çukurova Bölgesi ve tarımsal üretimini temsil eden bir kişi olarak pamuk fiyatlarının biran önce tespit edilmesi için diğer İçel milletvekilleriyle birlikte soru önergesi vermiştir (TBMM Tutanak Dergisi, 23.08.1946- 11.09.1946: 263-265). Saim Ergenekon, Tarım Bakanlığı ile Orman Genel Müdürlüğü 1947 yılı bütçesi münasebetiyle söz alarak; köylüye ve zürraa ait arazi istimlak işinde bakanlığın daha adilane hareket etmesini dile getirmiş ve Mersin'de bulunan Alata Teknik Okulu'nun sorunlarından söz etmiştir (TBMM Tutanak Dergisi, 27.12.1946: 623-625). 1948 yılı bütçesi kanun tasarısı hakkında söz alarak Umumi Müfettişliklerin kaldırılması konusunda görüş bildirmiştir (TBMM Tutanak Dergisi, 28.12.1946:525). 12 Ağustos 1946 tarihinde TBMM Bayındırlık Komisyonu üyeliğine seçilmiştir. 11 Kasım 1946 tarihinde aynı üyeliğe tekrar seçildi. 5 Kasım 1947 ve 5 Kasım 1948 tarihlerinde ise Ekonomi Komisyonu üyeliklerinde görev almıştır (Çufalı, 2012b: 511).

Mehmet Salih İnankur: 1320 (1904) yılında Silifke'de doğmuştur. Öğretmen Okulu mezunudur. IX. dönemde de İçel'den milletvekili seçilmiştir. Çiftçilikle uğraşmaktadır ve evli, 3 çocuk babasıdır (TBMM Hal Tercümesi, Sicil No: 1401). İnankur, 8 Mart 1980 tarihinde vefat etmiştir. 10 Mart 1980 tarihinde Karşıyaka (Ankara) Mezarlığı'nda toprağa verilmiştir (Çufalı, 2012b:512).

45.622 oyla seçilen İnankur TBMM'ye katılmıştır (TBMM Seçim Mazbatası). TBMM'de 8 kez söz alan İnankur daha çok bütçe görüşmelerinde görüş bildirmiştir. Soğuklar yüzünden harap olan narenciye ağaçlarından dolayı zarar gören vatandaşlara kredi ve fidan teminiyle bankalara olan borçların tecili hakkında soru önergesi vermiş (TBMM Tutanak Dergisi, 10.03.1950:262), ancak iki kez soru ele alınacağı zaman oturuma katılmadığı için soru düşmüştür. 12 Ağustos 1946 tarihinde TBMM Gümrük ve Tekel Komisyonu üyeliğine seçilmiştir. Ardından 11 Kasım 1946, 5 Kasım 1947 ve 5 Kasım 1948 tarihlerinde aynı üyeliğe tekrar seçilmiştir. 7 Kasım 1949 tarihine ise Tarım Komisyonu üyeliğine getirilmiştir (Çufalı, 2012b: 512).

Refik Koraltan: TBMM'de 10 dönem görev yapan Koraltan, VI. ve VII. Dönemlerde CHP İçel milletvekili, VIII., IX., X. ve XI. Dönemlerde DP İçel milletvekili olarak görev yapmıştır. 1305 (1889)65 yılında Divriği'de dünyaya gelmiştir. 1910 yılında Darülfünun Hukuk Şubesi'nden mezun olmuştur. Bursa Merkez Müddei Umumiliğinde, Karaman İstinaf Mahkemesi Müddei Umumiliğinde bulunmuştur. 10 yıl devam eden adli hayatından sonra kısa bir müddet dâhiliye teşkilatında çalışmış, Birinci Dünya Savaşı Döneminde Mersin Emniyeti Umumiye Müfettişliği, Trabzon Polis Müdürlüğünden bulunmuştur. Mütareke Döneminde Rum Pontus faaliyetlerine karşılık "Müdafaai Hukuku Vatan Cemiyeti"nin kuruluşuna katılmıştır. İşgal dönemi İstanbul şartlarında çalışma imkânı olmadığından Konya Divanı Harbi Örfi Müddei Umumi ve fırka hukuk müşaviri olarak çalıştığı Konya'ya gelmiş ve Kuvayı Milliye kuruluşuna katılmıştır. Heyeti Temsiliye Döneminden itibaren katıldığı Ulusal Mücadele çalışmalarını TBMM çatısı altında sürdürmüştür. Milletvekilliği yapmadığı 1935 döneminde Çoruh, Trabzon ve Bursa valiliklerinde bulunmuştur (TBMM Hal tercümesi, Sicil No: 289). Yassıda Yüksek Adalet Divanı tarafından hakkında verilen ölüm cezası, Milli Birlik Komitesi tarafından ömür boyu hapse çevrilmiş ancak 1964 yılında serbest bırakılmıştır. Evli, 4 çocuk babası olan Koraltan, 17 Haziran 1974 tarihinde İstanbul'da vefatı üzerine Ankara'da toprağa verilmiştir (Çufalı, 2012b: 513-514).

7 Haziran 1945 tarihinde CHP Meclis Grubu Başkanlığı'na verilen ve "Dörtlü Önerge" olarak adlandırılan tarihi belgede imzası olan kişilerden biri Refik Koraltan'dır. Önerge sahiplerinin CHP'den ayrılmasıyla 7 Ocak 1946 tarihinde kurulan DP'nin kurucuları arasında yer almıştır (Eroğul, 2003; Goloğlu, 2009).

45.993 oy alarak TBMM'ye katılan Koraltan (TBMM Seçim Mazbatası), TBMM'nin VIII. Dönem etkin üyelerinden biridir. Meclis'te 21 kez söz almıştır. 12 Ağustos'ta ad çekme

suretiyle Seçim Tutanaklarını İnceleme Komisyonunda görev alan Koraltan'ın Balıkesir, Bursa, Hatay ve İstanbul milletvekillikleri seçim tutanakları hakkında komisyon raporuyla ilgili görüşmelerde oldukça hararetli tartışmalara katılmıştır, seçimlerde hile ve yolsuzluk yapıldığını ileri sürmüştür (TBMM Tutanak Dergisi, 26.08.1946: 166, 183-188). 14 Ağustos tarihinde kurulan Recep Peker Hükümeti programının okunmasının ardından Fuad Köprülü ve Refik Koraltan kendi partilerinin görüşlerini ifade etmek için iki gün süre istemeleri itirazlarla karşılanmış, görüşmeler Meclis'te iktidar ve muhalefet partisi arasında ilişkilerde yeni evre başlatmıştır (TBMM Tutanak Dergisi, 14.08.1946: 26-74). II. Dünya Savaşı tehdidi nedeniyle İstanbul, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, Çanakkale ve Kocaeli illerinde 23 Kasım 1940 tarihinde ilan edilmiş ve en son 23 Aralık 1946 tarihine uzatılmış olan sıkıyönetimin altı ay daha uzatılmasına Refik Koraltan ve Fuad Köprülü söz alarak karşı çıkmıştır. Koraltan; savaş nedeniyle gerekli görülen bu uygulamanın savaş sona erdikten sonra devam etmesini doğru bulmadığını ifade etmiştir. *“İkinci Dünya Harbi silahların bırakılması suretiyle böylece sona erdikten sonra nihayet tabii hakların, ana hakların tahdidini tazammun eden sıkıyönetim böylece ve adeta meşrutiyet devrinde olduğu gibi bir daha sonu gelmemek suretiyle kendi tabii haklarından mahrumiyete katlanması, cemiyetimizin iç durumu bakımından da uygun olmasa gerektir”* (TBMM Tutanak Dergisi, 04.12.1946: 13-24). İçişleri Bakanlığı'nın 1948 yılı bütçe görüşmeleriyle ilgili söz aldığı oturumda diğer DP'liler gibi daha çok bakanlığın vazifeleri, güvenlik ve seçim kanunu konuları üzerinde duran uzun bir konuşma yapmıştır (TBMM Tutanak Dergisi, 28.12.1947: 498-503). Seçim Kanunuyla ilgili düzenlemelerin Meclis'te ele alındığı toplantılar DP milletvekillerinin en çok söz aldığı konular arasında yer almıştır. DP'li milletvekillerinin seçim güvenliğiyle ilgili eleştiri ve talepleri (TBMM Tutanak Dergisi, 02.07.1948: 590-632) sonuç vermiş, yeni bir seçim kanunu tasarısı TBMM'de 9 Şubat 1950 görüşmeleri (TBMM Tutanak Dergisi, 09.02.1950: 312-350) başlamış 16 Şubat 1950'de yeni seçim kanunu kabul edilmiştir (TBMM Tutanak Dergisi, 16.02.1950: 750-753). Koraltan'ın söz aldığı diğer konular bütçe görüşmeleri münasebetiyle olmuştur. Basın Yayın Genel Müdürlüğü Kuruluş ve Görevleri kanununda yapılan düzenlemelerde siyasi partilere radyoda konuşma hakkıyla ilgili 23. maddenin görüşmelerinde söz alan Koraltan, *“... şimdiye kadar kanunla konulan hüküm ile henüz iktidarda bulunmayan ve kendi programları dâhilinde faaliyetlerini tevsi etmek, inkişaf ettirmek zorunda bulunan partiler için yeni baştan ve tamamıyla Demokrasi esaslarına aykırı olarak bir kayıt konmaktadır. Demokrasi esasına aykırı olduğu kadar doğrudan doğruya Anayasamızın vatandaş hak ve hürriyetine taallük eden ve 5. fasılda sayılan, düşünme, söyleme, yazma gibi esaslı hürriyet mefhumlarına da aykırı bulunmaktadır. Bu itibarla değil seçim zamanlarına münhasır ve mukayyet olmak üzere 15 dakika konuşmayı ve*

bu konuşmanın da daha birtakım sıkı kayıtlarla bağlanmış bulunması sadece böyle bir hüküm bugünkü zihniyetin içine katılması dahi arkadaşlar samimiyet ifade etmez” sözleriyle antidemokratik olarak nitelediği maddenin kanunda yer almasına karşı çıkmıştır (TBMM Tutanak Dergisi, 24.05.1949: 656,661-662).

Koraltan, 12 Ağustos 1946 tarihinde TBMM Adalet Komisyonu’na seçilmiştir. 11 Kasım 1946 ve 5 Kasım 1947 tarihlerinde aynı üyeliğe tekrar getirilmiştir. 5 Kasım 1948 ve 7 Kasım 1949 tarihlerinde ise Anayasa Komisyonu üyeliklerinde görev almıştır (Çufalı, 2012b: 514).

Aziz Köksal: 1311 (1895) yılında Tarsus’ta dünyaya gelmiştir. İlköğrenimini Tarsus’ta, orta öğrenimini Adana Lisesi’nde, yükseköğrenimini ise İstanbul Tıp Fakültesi’nde yapmıştır. 1335 (1919) yılında mezun olduktan sonra asistanlık yaparken 1920 Haziran ayında Kuvayı Milliye Güney Cephesi’ne katılmıştır. Kavaklıhan Grup tabipliğinde bulunmuş, Yenice hastanesini tesis etmiştir. Daha sonra Sağ Cenah Mıntıka Baştabipliğinde bulunarak, 1921’de Tarsus hükümet tabipliğinde, 1927’de Mersin-Nusaybin demiryolları başhekimliğinde göreve başladı. 1933’te ise Devlet Demiryolları’na geçti. 1934’te asistanlığa, 1937’de Elazığ Hastanesi Dâhiliye Mütahassıslığına, 1938’de Uşak Hastanesi Dâhiliye Mütahassıslığına, daha sonra baştabipliğine, 1945’te Haydarpaşa Emrazı Sâriye Hastanesi Dâhiliye Mütahassıslığına tayin olundu (TBMM Hal Tercümesi, Sicil No: 1402). IX. ve X. dönemlerde de İçel Milletvekilliğine seçilen, Fransızca bilen Köksal, 26 Kasım 1962 tarihinde İstanbul’da vefat etti. Cenazesi Zincirlikuyu Mezarlığı’nda toprağa verilmiştir (Çufalı, 2012b: 515).

45.559 oyla seçilen Köksal, TBMM’ye katılmıştır (TBMM Seçim Mazbatası). Yasama faaliyetleri içinde 12 kere söz alan Köksal, daha çok görev aldığı komisyonların çalışmalarıyla ve 1950 yılı bütçe görüşmelerinde fikirlerini ifade etmiştir. Sağlık Bakanlığı bütçe görüşmeleri Meclis’teki doktor milletvekillerinin en çok söz aldığı toplantılar olmuştur. Köksal’da Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı 1948 yılı bütçe görüşmelerinde özellikle yaygın bir şekilde görülen verem hastalığı ve tedavi olanaklarının yetersizliği üzerinde durmuştur. Örneğin Heybeli Ada’da yapılan sanatoryumun gereksiz bir lükse sahip olduğunu bunun yerine daha yüksek yatak kapasiteli hastanelerin sadece İstanbul’da değil Anadolu’da da yapılması gerektiğini ifade etmiştir (TBMM Tutanak Dergisi, 30.12.1947:737-738). Emekli Sandığı Kanunu tasarısı görüşmelerinde; sâri (bulaşıcı) hastalıklarla uğraşan doktor, sıhhiye memuru, hemşire ve röntgen mütehassıslarının bir çalışma yılının bir buçuk yıl sayılması önergesi kabul edilmemiştir (TBMM Tutanak Dergisi, 25.05.1949: 762). Milli Savunma Bakanlığı bütçe

görüşmeleri esnasında ordunun sağlık durumunun iyi olmadığı özellikle verem konusunda askerlik vazifesi esnasında tedavi olanaklarının yetersizliğine değinmiştir (TBMM Tutanak Dergisi, 14.02.1950: 596). Oldukça tartışmalı geçen 1950 yılı Bayındırlık Bakanlığı bütçe görüşmelerinde Köksal, su işleri bölümünde söz almıştır. Tek parti zihniyetiyle yapılan su işlerinde verim alınmadığını, yanlış politikalarla verimsiz yerlere gereksiz sarfiyatta bulunulduğu için Çukurova gibi verimli bir bölgeden ülke menfaati için yeterli üretimin yapılamadığını ifade etmiştir (TBMM Tutanak Dergisi, 21.11.1950:965). Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı 1950 yılı bütçe görüşmelerinde de eleştirilerini sürdüren Köksal, Sağlık Bakanının ifade ettiği gibi ülke de sağlık teşkilatının ülke ihtiyaçlarını karşılamaktan çok uzak olduğunu ifade etmiştir. Yine verem hastalığı ve yaygınlığına değinen Köksal, “*verem sefaletle tevem olarak yürür, sefalet kaldıkça hastalık terakki eder. Hükümetin asıl vazifesi sefaleti ortadan kaldırmaktır. Başkası lâfî güzafır*” tespitinde bulunmuştur (TBMM Tutanak Dergisi, 23.02.1950: 1072-1073).

Köksal, 12 Ağustos 1946 tarihinde TBMM Milli Savunma Komisyonu üyeliğine seçilmiş 11 Kasım 1946 tarihinde aynı üyeliğe tekrar getirilmiştir. 5 Kasım 1947 tarihinde ise Sağlık ve Sosyal Yardım Komisyonu üyeliğine seçilmiştir. 5 Kasım 1948 ve 7 Kasım 1949 tarihlerinde Milli Savunma Komisyonu üyeliğine tekrar seçilmiştir (Çufalı, 2012b: 515-516).

Celal Ramazanoğlu: 1312 (1896) yılında Tarsus'ta dünyaya gelmiştir. 1919 yılında Tıp Fakültesi'ni bitirmiş, iç hastalıkları uzmanı olmuştur. Kızılay 5. Sıhhi İmdat Kuruluşu ve Kurtuluş Savaşı'na katılarak Nazilli ve Aydın bölgelerinde çalışmıştır. Savaştan sonra Tarsus ve Adana hastanelerinde hekimlik ve başhekimlik yapmıştır. Tarsus Belediye Başkanlığı ve İçel Genel Meclis üyeliğine seçilmiştir. Adana Asker Hastanesi'nde İç Hastalıkları Mütahassısı olarak çalıştı. Seçim döneminde serbest hekimlik yapmakta ve tarımla uğraşmakta olduğunu beyan etmiştir (TBMM Hal tercümesi, Sicil No: 1403). Evli olup, bir çocuk sahibi olan Ramazanoğlu, 12 Ağustos 1965 tarihinde vefat etmiş, cenazesi Zincirlikuyu Mezarlığı'nda toprağa verilmiştir (Çufalı, 2012b: 519). IX. dönemde İçel, X. dönemde Hatay, XI. dönemde İstanbul Milletvekilliğine seçilmiştir. Parti içinde de etkin olan Ramazanoğlu, 7 Ocak 1947 tarihinde ilk kongresini yapan DP Genel İdare Kurulu üyeleri arasında yer almıştır (Eroğul, 2003: 49). Ramazanoğlu, ikinci, üçüncü ve dördüncü kongre dönemlerinde de Genel İdare Kurulu üyeliğine getirilmiştir (Goloğlu, 2013; Eroğul, 2003).

45.660 oy alarak VIII. Dönem TBMM çalışmalarına katılmıştır (TBMM Seçim Mazbatası). 12 Ağustos 1946 tarihinde TBMM Sağlık ve Sosyal Yardım Komisyonu üyeliğine

seçildi. 11 Kasım 1946 ve 5 Kasım 1947 tarihlerinde aynı üyeliğe tekrar seçildi. 5 Kasım 1948 tarihinde Maliye Komisyonu, 7 Kasım 1949 tarihinde ise Milli Savunma Komisyonu üyeliklerine seçildi (Çufalı, 2012b: 519-520).

Ali Menteşoğlu: Saim Ergenekon'un 8 Mart 1949'da vefatı üzerine 16 Ekim 1949'da Ara seçim yapılmış CHP adayı Ali Menteşoğlu seçilmiştir. 1319 (1903) yılında Tarsus'un Koçmarlı köyünde dünyaya gelmiştir. İlk ve orta öğrenimini Tarsus İttihat ve Terakki mektebinde tamamlamış, Sultaniye'yi Adana'da okumuştur. İstanbul Selimiye Baytar Mektebi Âlisi'ne, oradan İstanbul Fen Fakültesi ve Darülfünunda Tıp Fakültesi'ne devam ederek 1931 yılında birincilikle mezun olmuştur. 1931'de Bayburt Hükümet Tabipliği'ne tayin olunmuş, burada bir buçuk yıl görevden sonra Ankara Merkez Hıfzıssıhha Müessesesi Bakterioloji asistanlığına getirilmiştir. Askerliğini yaptıktan sonra öğrenimini tamamlamak için 1934 sonlarında Paris Pasteur Enstitüsü'ne gitmiştir. 3 yıla yakın Fransa'da çalıştıktan sonra Hıfzıssıhha ve Malaryoloji diplomaları ile Pasteur Enstitüsü'nden Yüksek Bakterioloji ve Bulaşıcı Hastalıklar sertifikası almıştır. 1937 ortasında yurda dönerek 1947 yılına kadar Hıfzıssıhha Mektebi muallimliği, Sağlık Bakanlığı Seyyar Emrazı Sâriye Mütchassıslığı, Merkez Hıfzıssıhha Müessesesi Serum ve Aşı Mütchassıslığı ve mezkûr müessese müdür muaviniği vazifelerini görmüştür. Gerek Avrupa'da bulunduğu sırada Fransızca olarak ve gerek Ankara ve Adana'da bulunduğu zamanlarda 15 kadar orijinal travail yapmış ve bunları değişik dergilerde yayınlamıştır. Yurdumuzda kullanılmakta olan tifo-tifüs karma aşısını geliştirmiştir. 1939 harbi başladıktan sonra tifüs işini tetkik etmek üzere Tunus, Cezayir, Fas ve Fransa'ya giderek tetkiklerde bulunmuş, dönüşünde memleketimizde arkadaşlarıyla beraber tifüs servisini kurmuştur. Aşı ihzarında kolaylık temin eden Alman ve Amerikalıların çok beğendikleri bir cihaz meydana getirmiş ve Sağlık Bakanlığı'nca takdir edilmiştir. 1 Kasım 1947 tarihinde Sağlık Bakanlığı'nın muvafakati ile Sümerbank Adana Mensucat Fabrikası başhekimliğine nakledildi. Adana'da aynı zamanda 5. Bölge Etıbba Odası başkanı seçilmiş ve 16 Ekim 1949 ara seçimlerinde CHP adayı olarak İçel'den milletvekili seçilinceye kadar bu iki görevi yapmıştır (TBMM Hal tercümesi, Sicil No: 1528). Menteşoğlu, 1957 seçimlerinde CHP'den Adana milletvekili seçildi. 30 Nisan 1962 tarihinde Adana Hıfzıssıhha Enstitüsü Müdürlüğü'nde istihdam edildi, daha sonra da burada müdür oldu. 13 Temmuz 1968 tarihinde ise yaş haddinden emekli oldu. Fransızca bilen, Ayşe Bedrünisa Hanım'la evli olup Lida adında bir kız sahibi olan Menteşoğlu, 1 Ekim 1968 tarihinde vefat etmiştir (Çufalı, 2012b: 517-518).

Boş olan 1 İçel milletvekilliği için yapılan seçimde 7 aday yer almış, Ali Mentешеođlu, 34.947 oyla seçilmiş, 31 Ekim 1949'da TBMM'ye katılmıştır (TBMM Seçim Mazbatası). Son yasama yılında Meclis'e katılan Mentешеođlu, 7 Kasım 1949 tarihinde TBMM Sağlık ve Sosyal Yardım Komisyonu üyeliğine seçilmiştir (TBMM Tutanak Dergisi, 07.11.1949:25). TBMM'de 4 kez söz alan Mentешеođlu 1950 yılı Milli Eğitim Bakanlığı, Bayındırlık Bakanlığı, Ekonomi ve Ticaret Bakanlığı ile Sağlık ve Sosyal Yardım Bakanlığı bütçeleriyle ilgili görüşlerini ifade etmiştir.

Sonuç

1946 seçimleri çok partili siyasal yaşama geçiş döneminde kritik bir eşiğin aşılması açısından önemli bir evre olmuştur. Milletvekili seçimi kanunundaki eksikliklere ve uygulamada yaşanan usulsüzlüklere karşın çok partili demokrasiye doğru gidişte önemli bir basamak olma niteliği taşımaktadır. CHP karşısında yeni partilerin kurulması 23 yıllık bir iktidar döneminin birikimi olan muhalefeti ortaya çıkarmış ve yaşaması için temel adımların atılmasını sağlamıştır.

Yeni kurulan partiler içerisinde DP öne çıkmış, büyük oranda CHP içinde siyasi tecrübe sahibi kişiler tarafından kurulan ve ülke genelinde örgütte de benzer özellikler taşıyan parti kurulduğu yıl yapılan seçimlerde önemli başarı göstermiştir.

DP İçel teşkilatı da partinin kuruluşundan kısa bir süre sonra oluşturulmuş hatta Adana'da DP teşkilatı kurulması için İçel örgütünden destek istenmiştir. CHP'de siyaset yapmış kişi veya ailelerin DP'yi desteklemesi İçel'de seçimleri kazanmasını sağlamıştır. İçel 1946 seçimlerinde DP'nin milletvekili çıkardığı 12 ilden seçimleri tamamen DP adaylarının kazandığı 3 ilden biridir.

TBMM'de İçel'i temsil eden milletvekilleri Türkiye'nin geçirdiği yeni siyasal tecrübeye öncülük etmişlerdir. Büyük oranda İçel kökenli milletvekilleri hem ülke sorunları hem de İçel ve Çukurova sorunlarını TBMM'de dile getirmişlerdir. DP'li 7 milletvekilinden ve ara seçimle CHP'den katılan 1 milletvekilinden oluşan İçel milletvekillerinin büyük kısmı Meclis'e ilk kez seçilmişlerdir. Siyasetin yenilenmesine de öncülük etmişlerdir.

Kaynakça

Arşiv Kaynakları

BCA. 030-10-0-0/48.285.1.

BCA. 030-10-0-0/48.285.2-3.

BCA. 30-10-0-0/77-506-17.

BCA. 30-10-0-0/77-507-5.

BCA. 490.1-0-0/11-60-13.

BCA. 490.1-0-0/450-1853-1.

BCA. 490-1-0-0/303-1227-1.

BCA. 490-1-0-0/341-1425-2.

BCA. 490-1-0-0/368-1548-1.

BCA. 490-1-0-0/368-1548-1: 24-28

BCA. 490-1-0-0/847-351-2.

Sürelî Yayınlar

Cumhuriyet

TBMM Tutanak Dergisi

Türk Sözü

Yeni Mersin

Araştırma- İnceleme ve Hatıra Eserler

Ahmad, F. (2014). *Modern Türkiye'nin oluşumu*. 13. Basım, İstanbul: Kaynak Yayınları.

Alkan, M.Ö. (2009). 1908'den 2009'a seçimlerin 101. yılı "1908 (1324) intihabı" *Toplumsal tarih*. 184, 42-48.

Arslan, D. ve Çağrııcı, A. ve Albayrak, M. (2017). Sosyolojik açıdan Türk siyasal hayatında Demokrat Parti ve Adnan Menderes, *Journal of human sciences*. 14-1. 819-856.

Celal Bayar'ın söylev ve demeçleri (CBSD), Celal Bayar'ın seçim kampanyalarındaki söylev ve demeçleri (1946-1950-1954). (1999a). Derleyen: Özel Şahingiray, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Celal Bayar'ın söylev ve demeçleri (CBSD), Demokrat Parti'nin kuruluşundan iktidara kadar politik konuşmalar (1946-1950). (1999b). Derleyen: Özel Şahingiray, İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Çufalı, M. (2012a). Türk parlamento tarihi- TBMM- VIII. dönem (1946-1950).I. Cilt. TBMM Kültür, Sanat ve Yayın Kurulu Yayınları.

Çufalı, M. (2012b). Türk parlamento tarihi -TBMM- VIII. dönem (1946-1950).III. Cilt. TBMM Kültür, Sanat ve Yayın Kurulu Yayınları.

Eroğul, C. (2003). *Demokrat Parti Tarihi ve İdeolojisi.* 4. Baskı, Ankara: İmge Kitabevi.

Goloğlu, M. (2013). *Demokrasiye geçiş (1946-1950).* İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

İsmet İnönü ve tek dereceli ilk seçimler. (2002). Hazırlayan: İlhan Turan, Ankara: İnönü Vakfı Yayınları.

Özacun, O. (2002). Siyaset tarihimizde Milli Kalkınma Partisi, *Yakın dönem Türkiye araştırmaları dergisi.* 2. 205-233.

Pınar, M. (2018). *Cumhuriyet Döneminde Mersin ve İçel'de siyasi hayat (1923-1950).* İstanbul: Hiper yayın.

Toker, M. (1990). *Demokrasimizin İsmet Paşalı yılları: Tek partiden çok partiye 1946-1950.* Üçüncü basım. Ankara: Bilgi Yayınevi.

Tuncer, E. (2008). *1946 seçimleri.* Ankara: TESAV Yayınları.

Turan, Ş. (1999). *Türk devrim tarihi.* 4. Kitap (Birinci Bölüm), Ankara: Bilgi Yayınevi.

Uran, H. (2008). *Meşrutiyet, tek parti, çok parti hatıralarım (1908-1950).* İstanbul: Türkiye İş Bankası Yayınları.

Mersin’de İleri Yaş Gebelikler

Aysu Buldum³⁴

Ashhan Aksu

Ahu Aksoy

Doç. Dr. Duygu Vefikuluçay Yılmaz

ÖZET

Kadının üreme çağı 15-49 yaş aralığı olarak bilinmektedir. Buna rağmen 20 yaş altı ve 35 yaş üzeri gebeliklerde maternal komplikasyonlar ve maternal yaşa bağlı fetal komplikasyonlar, fetüse bağlı konjenital anomaliler önümüze çıkmaktadır. TÜİK (Türkiye İstatistik Kurumu) verileri incelendiğinde mersin ilinde yaşayan 35 yaş üzeri kadınlarda doğurganlığın yüksek olduğu görülmektedir. 2015 yılı TÜİK verilerine göre 30-35 yaş arası doğum yapan kadın sayısı 3496 iken, 50 yaş üzeri 14; 2017 yılında 3607 ve 50 yaş üzeri için 11 olarak bildirilmiştir. Maternal yaş arttıkça yaşa bağlı hipertansiyon, diyabetes mellitus gibi kronik hastalıklar artarken, gebeliğe bağlı abortus, preeklampsi, ölü doğum, plasenta previa, ablasyo plasenta ve sezaryen doğum gibi riskler de artmaktadır. Bu annelerin fetüsleri ise düşük doğum ağırlığı, konjenital anomalili, Down sendromlu olabilmektedir.

Bilinmektedir ki kadın kendisi ve yetiştireceği sağlıklı çocuklar ile aile bütünlüğünün sağlanması, sağlıklı toplumun oluşmasında aktif rol oynamaktadır. Gelişen Türkiye’de gelişmekte olan bir şehir olan Mersin ilinde bilinçli aile planlaması yöntemlerinin tanıtılması ve kullanıma teşvik edilmesi gibi sağlık profesyonellerinin yürüteceği programlar aracılığı ile toplum sağlığının sürdürülmesi sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Kadın, Doğum, Anne Yaşı.*

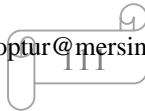
ABSTRACT

The reproductive age of the woman is known as the age range of 15-49. However, maternal complications and maternal age-related fetal complications and congenital anomalies related to the fetus occur in pregnancies under 20 and over 35 years of age. TUIK (Turkey Statistics Institute) data shows that when examined over the age of 35 living in the province of myrtle high fertility in women. According to the data of TUIK (Turkey Statistic

³⁴ *Araş. Gör. Mersin Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Doğum Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

**Doç. Dr. Mersin Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Doğum Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: aysukoptur@mersin.edu.t



Institutue) in 2015, the number of women between the ages of 30-35 is 3496; It was reported to be 3607 in 2017 and 11 in over 50 years of age. As maternal age increases, chronic diseases such as age-related hypertension and diabetus mellitus increase, but risks such as pregnancy-related abortion, preeclampsia, stillbirth, placenta previa, ablatio placenta and cesarean delivery are also increasing. The fetuses of these mothers can have low birth weight, congenital anomalies and Down syndrome.

It is known that the woman herself and the healthy children she will raise with her family play an active role in ensuring the integrity and healthy society. Maintaining health through public health programs will be conducted by professionals such as promoting and encouraging the use of family planning methods conscious in the province of Mersin, a city emerging in the developing Turkey should be provided.

Key Words: *Maternal Age, Obstetrics, Woman.*

GİRİŞ

Dünya’da ve Türkiye’de son yıllarda artan sanayileşme, kadınların istihdam edilmesi ve eğitim oranlarının artması sebebiyle, kadınlar çocuk doğurma isteklerini, planlarını erteleme eğilimindedirler. İsveç’te ilk doğumda ortalama anne yaşı; 1974 yılında 24.4 iken 2001 yılından 28.5’e yükselmiştir (Annual vital statistics, 2002). Birleşik Devletler’de ise 1970 yılında orMathews&Hamilton, 2002). Türkiye’de ise Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları (TNSA) (2008) verilerinde ilk doğumda anne yaşı 22.3 olarak, TNSA 2013 yılı verilerinde ise 22.9 olarak belirlenmiştir (TNSA, 2013). Gebeliğin ertelenmesiyle kadınlar ileri yaş olarak adlandırılan dönemde gebe kalmaktadır. Sebep olduğu olumsuz perinatal sonuçlar ile toplum sağlığını yakından etkileyen ileri yaş gebelikler önemli bir sorundur.

Mersin’de İleri Anne Yaşı

Dünya Sağlık Örgütü 35 yaşın üzerinde gebelik yaşayan veya doğum yapan tüm kadınları ileri anne yaşı grubuna dahil etmektedir (Amarin&Akasheh, 2001). Artan yaşla birlikte doğurganlığın azaldığı bilinen bir gerçektir. Buna rağmen gelişen teknoloji ve bilim günümüzde postmenopozal dönemdaki kadınların bile gebe kalabilmesini sağlamaktadır (Paulson ve ark., 2002). Literatürde ileri anne yaşının hem maternal hem de fetal-neonatal olumsuz sonuçları belirtilmektedir (Mills&Lavender, 2014; Walker&Thornton, 2014; Laopaiboon ve ark., 2014; Waldenström ve ark., 2017; Waldenström ve ark., 2015; Hansen, 1986; Cnattingius ve ark., 1992; Gilbert, Nesbitt&Danielsen, 1999; Bianco ve ark., 1996; Spellacy, Miller&Winegar, 1986; Seoud ve ark., 2002; Ziadeh&Yahaya, 2001).

Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre Türkiye’de yıllara göre 35yaş üzeri doğum yapan kadın sayısı Tablo 1’de, Mersin’de yıllara göre 35yaş üzeri doğum yapan kadın sayısı Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 1. Türkiye’de yıllara göre 35 yaş üzerinde doğum yapan kadın sayısı (TÜİK).

Anne Yaş Grubu	35-39	40-44	45-49	50+
2015	152.395	35.169	2490	439
2016	162.006	33.091	2353	477
2017	165.264	33.115	2342	377

Tablo 2. Mersin’de yıllara göre 35 yaş üzerinde doğum yapan kadın sayısı (TÜİK).

Anne Yaş Grubu	35-39	40-44	45-49	50+
2015	3496	809	52	14
2016	3770	767	50	6
2017	3607	796	56	11

Tablo 1’de görüldüğü şekilde, Türkiye genelinde 35 yaş üzeri doğum yapan kadın sayısı 2015 yılında 190.493; 2016 yılında 197.927 ve 2017 yılında 201.098’dir. Tablo 2’de, Mersin’de 2015 yılında 4371; 2016 yılında 4593 ve 2017 yılında 4470 kadın ileri yaş gebelik yaşadığı görülmektedir. Tablolar incelendiğinde 2015 yılından 2017 yılına kadınların ileri yaş gebelik yaşama durumlarının arttığı göze çarpmaktadır.

İleri Anne Yaşının Maternal Ve Fetal-Neonatal Sonuçları

Bilinmektedir ki anne yaşı hem kadın hem de fetüsü için önem taşımaktadır. Anne yaşının ileri olması fetüste kromozom anomalileri, kalp defektleri, yarık damak, yarık dudak ve down sendromu gibi konjenita anomalili bebeklerin doğmasına sebep olmaktadır. İleri anne yaşı; annede gebelikte preeklampsi, trofoblastik hastalıklar, ablasyo plasenta, plasenta previa gibi fetal ve maternal mortalite ve morbidite riskini arttıran durumlar ile sonuçlanmaktadır (Taşkın, 2016).

Waldenström ve ark (2017) İsviçre’de 1990-2011 yılları arasındaki doğumları inceledikleri çalışmada, 35 yaş üzerindeki kadınların daha fazla preterm eyleme yatkın olduklarını belirlemişlerdir. Maternal sonuçlar arasında kadınların preeklampsi, ablasyo plasenta, plasenta previa gibi gebelik komplikasyonları yaşamaları yer almaktayken;

fetüslerin de kromozom anomalili doğma gibi olumsuz sağlık sonuçları ile karşılaştığı bilinmektedir (Mills&Lavender, 2014; Walker&Thornton, 2014; Laopaiboon ve ark., 2014; Waldenström ve ark., 2017; Waldenström ve ark., 2015; Hansen, 1986; Cnattingius ve ark., 1992; Gilbert, Nesbitt&Danielsen, 1999; Bianco ve ark., 1996; Spellacy, Miller&Winegar, 1986; Seoud ve ark., 2002; Ziadeh&Yahaya, 2001).

SONUÇ

Sonuç olarak, ileri yaş gebelikler toplum sağlığını yakından ilgilendiren bir konudur. Bu konunun çözümlenmesinde önemli olan nedenlerin bilinmesidir. Nedenler arasında kadının doğurganlığının fazla olması ve özellikle de çalışma yaşamından dolayı çocuk planlarını ileri tarihe ertelemesidir. Bu bağlamda kadının ileri yaş gebeliklerin olumsuz sonuçlarına dair bilgilendirilmesi, eğitimler ve danışmanlıkların verilmesi oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

- Annual vital statistics Part 4.** O"rebro, Sweden: Statistics Sweden; 2002.
- Mathews, T.J., Hamilton, B.E.** (2002). Mean age of mothers, 1970–2000. Hyattsville (MD): National Center for Health Statistics.
- Hacettepe Üniversitesi,** Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları Raporu. (2013) Ankara: TNSA. http://www.hips.hacettepe.edu.tr/tnsa2013/rapor/TNSA_2013_ana_rapor.pdf adresinden erişildi.
- Amarin, V.N.&Akasheh, H.F.** (2001). Advanced maternal age and pregnancy outcome. Doi: <http://www.who.int/iris/handle/10665/119069>
- Paulson, R.J., Boostanfar, R., Saadat, P., Mor, E., Tourgeman, D.E., Slater, C.C., et al.** (2002). Pregnancy in the sixth decade of life: obstetric outcomes in women of advanced reproductive age. *JAMA*, 288:2320–3.
- Mills, T.A.&Lavender, T.** (2014). Advanced maternal age. *Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine*, 24(3), 85-90.
- Walker, K.F.&Thornton, J.G.** (2016). Advanced maternal age. *Obstetrics, Gynaecology & Reproductive Medicine*, 26(12), 354-357.
- Laopaiboon, M., Lumbiganon, P., Intarut, N., Mori, R., Ganchimeg, T., Vogel, J.P., ...&WHO** Multicountry Survey on Maternal Newborn Health Research Network. (2014). Advanced maternal age and pregnancy outcomes: a multicountry assessment. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 121, 49-56.
- Waldenström, U., Cnattingius, S., Vixner, L.&Norman, M.** (2017). Advanced maternal age increases the risk of very preterm birth, irrespective of parity: a population-based register study. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 124(8), 1235-1244.
- Waldenström, U., Cnattingius, S., Norman, M.&Schytt, E.** (2015). Advanced maternal age and stillbirth risk in nulliparous and parous women. *Obstetrics & Gynecology*, 126(2), 355-362.
- Hansen, J.P.** (1986). Older maternal age and pregnancy outcome: a review of the literature. *Obstet Gynecol Surv*, 41:726–42.
- Cnattingius, S., Forman, M.R., Berendes, H.W., Isotalo, L.** (1992). Delayed childbearing and risk of adverse perinatal outcome: a population-based study. *JAMA*, 268:886–90.
- Gilbert, W.M., Nesbitt, T.S., Danielsen, B.** (1999). Childbearing beyond age 40: pregnancy outcome in 24,032 cases. *Obstet Gynecol*, 93:9–14.
- Bianco, A., Stone, J., Lynch, L., Lapinski, R., Berkowitz, G., Berkowitz, R.L.** (1996). Pregnancy outcome at age 40 and older. *Obstet Gynecol*, 87:917–22.
- Spellacy, W.N., Miller, S.J., Winegar, A.** (1986). Pregnancy after 40 years of age. *Obstet Gynecol*, 68:452–4.
- Seoud, M.A., Nassar, A.H., Usta, I.M., Melhem, Z., Kazma, A., Khalil, A.M.** (2002). Impact of advanced maternal age on pregnancy outcome. *Am J Perinatol*, 19:1–8.
- Ziadeh, S., Yahaya, A.** (2001). Pregnancy outcome at age 40 and older. *Arch Gynecol Obstet*, 265:30–3.

Türkiye İstatistik Kurumu, Veritabanları: Doğum istatistikleri, (2017-a). (Türkiye geneli). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=113&locale=tr> adresinden elde edildi.

Türkiye İstatistik Kurumu, Veritabanları: Doğum istatistikleri, (2017-b). (Mersin). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=113&locale=tr> adresinden elde edildi.

Taşkın, L. (2016). Riskli Gebelikler. İçinde Taşkın, L. (Ed.), Doğum ve Kadın Sağlığı Hemşireliği. 13. Baskı. Ankara: Akademi Tıp Kitabevi.



Çocuk Mu Gelin Mi?

Araş. Gör. Aysu Buldum³⁵

Doç. Dr. Duygu Vefikuluçay Yılmaz

Özet

Ülkemizde kız çocuklarının toplumsal yapı ve kültürel değerlerimiz göz önüne alındığında hayata bir sıfır geriden başladıkları görülmektedir. İlköğretimin zorunlu hale gelmesi ve çeşitli sosyal sorumluluk projelerinin hayata geçmesiyle kız çocukları eğitim hakkını kullanabilmekte ve geleceklerini sağlam adımlarla inşa edebilmektedir. Durum böyle olsa da ne yazık ki günümüzde hala daha kız çocuklarının okul sıralarında olması gerekirken zorla ya da bilinçli olmayan seçimlerle evlendirildiklerini görmekteyiz. TÜİK (2017) verileri incelendiğinde Mersin’de ikamet eden 1856 16-19 yaş arası kız çocuğunun ilk evliliğini gerçekleştirdiği göze çarpmaktadır.

Erken yaş evlilikleri yapan kız çocukları kontrasepsiyon bilgilerine yeterli ulaşamamaları sebebiyle maternal ve fetal/neonatal ölümlerle sonuçlanan adölesan gebelikler karşımıza çıkmaktadır. Erken yaş evliliklerin önlenmesi için sosyo-ekonomik düzeyi düşük ailelerle iletişime geçilerek danışmanlıklar yapılması, erken yaş evliliğin olduğu durumlarda ise kız çocuklarının eğitim hayatlarının devam ettirilmesi ve yeterli ve doğru kontrasepsiyon kullanımını hakkında bilgiye ulaşmasının sağlanması oldukça önemlidir. Unutulmamalıdır ki, mental, fiziksel ve emosyonel sağlığı yerinde olan kadın, sağlıklı çocuklar dünyaya getirecek ve sağlıklı toplumun devamlılığının sağlanmasına katkıda bulunacaktır.

Anahtar kelimeler: Adölesan, Evlilik, Eğitim.

Abstract

Considering the social structure and cultural values of girls in our country, it is seen that they start a new life behind. When primary education becomes compulsory and various social responsibility projects are implemented, girls can use their right to education and build their future with sound steps. Although this is the case, unfortunately, we still see that girls are married to forced or unconscious choices while they are supposed to be at school. When the

³⁵ *Araş. Gör. Mersin Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Doğum Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği

Anabilim Dalı

**Doç. Dr. Mersin Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Doğum Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği

Anabilim Dalı

Sorumlu Yazar/Corresponding Author: aysukoptur@mersin.edu.t

data of TUIK (Turkey Statistics Institute) (2017) are examined, it is noteworthy that the girl who is between 16-19 years of age had first marriage.

Adolescent pregnancies, which result in maternal and fetal / neonatal deaths due to inadequate access to contraception information, are seen in girls with early age marriages. For the prevention of early age marriages, it is very important to communicate with families with low socio-economic level, to ensure that girls are educated in early age and to ensure that they have access to information about the use of adequate and correct contraception. It should not be forgotten that women with mental, physical and emotional health will bring healthy children and contribute to the maintenance of healthy society.

Keywords: Adolescent, Education, Marriage.

GİRİŞ

Bu yazıda, Dünya’da, ülkemizde ve Mersin’de çocuk gelinlerin incelenmesi ve önlenmesine yönelik öneriler değerlendirilmiştir.

5237 sayılı Türk Ceza Kanununun (TCK) 6/1-c maddesi uyarınca 18 yaşını doldurmamış kişi çocuktur. 5395 sayılı Çocuk Koruma Kanununun (ÇKK) 3/1-a maddesi uyarınca daha erken yaşta ergin olsa bile, 18 yaşını doldurmamış kişi çocuktur. Bu iki hüküm birlikte değerlendirildiğinde; 18 yaşını doldurmamış her insan çocuk sayılmıştır (Çocuk Koruma Kanunu, 2005).

Çocuk Gelin Kavramı

Erken evlilikler, 18 yaş altındaki bireylerin fizyolojik ve psikolojik olarak evlilik ve çocuk sahibi olmak gibi sorumlulukları taşımaya hazır olmadan yapılan evlilik olarak tanımlanmıştır (Nour, 2009). Erken evliliklerde erkek çocuklardan çok kız çocukları olumsuz etkilendiğinden “çocuk gelinler” kavramı ortaya çıkmıştır.

Dünya’da her yıl 12 milyon kız çocuğu 18 yaşından önce evlenmektedir. Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNICEF) verilerine göre 2011-2020 yılları arasında 18 yaş altındaki kız çocuklarının 140 milyonu, evli olacaktır. Bu kız çocuklarının da 50 milyonu da 15 yaş altında olacağı öngörülmektedir (WHO, 2013; UNICEF, 2018).

Türkiye’de Çocuk Gelinler

Çocuk gelinlerin neden kaynaklandığına odaklandığımızda pek çok faktörle karşılaşmaktayız. Bu faktörler arasında kız çocuklarının toplumdaki yeri, kültürel etmenler, namus, hane halkının sosyo-ekonomik düzeyi ve eğitim seviyesi yer almaktadır (Yakıt&Coşkun, 2014). Evlilik, kız çocuğu için rızası olmaksızın gerçekleşse de erkek tarafında

farklı olmaktadır. Erkek için yaşça kendinden küçük, çocuk bireyle (eşiyle) iletişimde daha egemen, daha baskın olabilmesi ve çocuk sayısını arttırma gibi yönlerden düşünüldüğünde kız çocukları ile evlenme daha cazip hale gelmektedir (Kadın Erkek Fırsat Eşitliği Komisyonu, 2010).

Ülkemizde 21. yy'da hala daha bilinen pek çok olumsuz getirilerine karşın kız çocukları erken evlendirilmektedir. Türkiye'de Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları (TNSA) 2013 verilerine göre ülkemizde 19 yaşında gebe ya da doğum yapmış kadın oranı % 16 olarak belirlenmiştir (TNSA, 2013). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2012 verilerinde ise adölesan doğurganlık hızı %0,31 iken, 2017 verilerinde %0,21 olarak bildirilmiştir (TÜİK, 2012; TÜİK, 2017a). Azalan doğurganlık hızına rağmen hala daha 15-19 yaş arası gebelikler görülmeye devam etmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu (2017) verilerine göre 15-19 yaş arasında 3.175.544 kadın yaşamaktadır. Bunların 141.881'i hala evli, 1343'ü boşanmış ve 94'nün eşi ölmüş durumdadır (TÜİK, 2017a). Doğu'dan oldukça göç alan bir çok etnik kökene sahip bireye kucak açan Mersin'de ise, TÜİK 2017 verilerine göre, 15-19 yaş arasında 69.102 kadın yaşamaktadır. Bu kadınların 2818'i hala evli, 44'ü boşanmış ve ikisinin eşi ölmüş durumdadır (TÜİK, 2017b).

Çocuk Gelin Olmanın Sonuçları

Çocuk gelinler, gelin olduktan sonra pek çok zorluk yaşamaktadır. Rızası olmadan evlenmesiyle birlikte fiziksel ve mental olarak hazır olmadığı cinselliği deneyimlemesi, cinselliğini de rızası olmadan yaşaması, evlilik içi tecavüz gibi durumlar yer alabilir (Kaptanoğlu&Ergöçmen, 2012). Kendi ve erkek vücudunu tanıyamadan, cinsellik ve korunma yöntemleri hakkında yeterli bilgisi olmadan cinsellik yaşaması sonucu gebelik yaşayan çocuk gelinler, okul sırasında eğitim görmesi ya da akranları ile sokakta oyun oynaması gerekirken bir canlıyı vücudunda yaşatma ve koruma sorumluluğunu üstlenmektedir (Kaptanoğlu&Ergöçmen, 2012; UNICEF, 2018).

Dünya Sağlık Örgütü çocuk gelinlerin gebelik yaşaması durumunda (15-19 yaş) adölesan gebeliklerden söz etmektedir (WHO, 2001). Bilinmektedir ki, adölesan gebelikler yetişkin gebeliklere kıyasla daha fazla komplikasyonlara yatkındır. Yapılan bir çok çalışma da bu durumu destekler niteliktedir (Jeha ve ark., 2015; Salam ve ark., 2016; Rahman ve ark., 2016; Alwan ve ark., 2015; Zerfu, Umeta&Baye, 2016; Huang ve ark., 2014; Arkan ve ark., 2010; Naz, 2014; Bakwa-Kanyinga ve ark., 2017; Parra-Pingel, 2017; Olaya-Garay ve ark., 2017; Thaithae&Thato, 2011; Sedgh ve ark., 2015).

Aile içinde kadınlar otorite anlamında daha geri plandadır. Hem fiziksel hem de sosyal zorluklardan sayılabilecek aile içi şiddet de çocuk gelinler de daha sık önümüze çıkmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Kadının Statüsü Genel Müdürlüğü, 2009). Çocuk sayılacak kadının kendinden yaşça büyük eşinden sözel, fiziksel ve cinsel şiddet görürken; eşinin ailesinden de sözel, fiziksel şiddet görmesi de olasıdır (Boran ve ark., 2013). Bu bağlamda şiddet gören çocuk gelinler bu durumu paylaşamaması ve akranlarından izole olması söz konusu olmaktadır. Bir diğer zorluk da çocuk gelinin örgün eğitime devam edememesi, bunun sonucu olarak da akranlarından sosyal ortamından uzaklaşarak evin içine kapanması ortaya çıkmaktadır.

Çocuk Gelinlerde Hemşirenin Sorumluluğu

Görülmektedir ki, çocuk gelin sorunu kadının sağlığını pek açıdan olumsuz etkilemektedir. Kadın sağlığını yükseltmek amaçlı sağlık profesyonellerinden hemşirelere de büyük rol ve sorumluluklar düşmektedir. Bunlar sırasıyla aileyi değerlendiren ve çocuk gelin kavramına sıcak bakan ailelerin bilinçlendirilmesi, kız çocuklarının eğitimine devam etmesine teşvik edilmesi, erken yaşta evlenenlere yönelik aile planlaması, cinsel sağlık, şiddet durumlarında başvurması gereken yol gibi eğitim ve danışmanlık yapmasıdır (4).

SONUÇ

Sonuç olarak, çocuk gelin sorununun ortaya çıkışı daha çok toplumun kültürel değerleri ile yakından alakalıdır. Bu sorun kadın sağlığını yakından ilgilendirmekte ve tehdit etmektedir. Günümüzde bu sorun, Türkiye’de ve Dünya’da hala devam etmektedir. Devam eden bu soruna yönelik, hemşirelerin çocuk gelin olabilecek ya da olmuş kişileri tanılaması, desteklemesi ve danışmanlık yapması toplum sağlığının korunması açısından oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

Resmi Gazete: Kanun: Çocuk Koruma Kanunu. 03.07.2005 tarihli 5395 sayılı kanun. <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/07/20050715-1.htm> adresinden elde edildi.

Nour, N.M. (2009). Child marriage: a silent health and human rights issue. *Rev Obstet Gynecol*, 2: 51-6.

World Health Organization: New Releases: Child marriages 39000 every day updated 2013. https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2013/child_marriage_20130307/en/ adresinden erişildi.

UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund) Data: monitoring the situation of children and women: Child marriage, updated March 2018. <https://data.unicef.org/topic/child-protection/child-marriage/> adresinden elde edildi.

Yakit, E., Coşkun, M.A. (2014). Toplumsal açıdan çocuk yaşta evlilikler gerçeği: hemşire ve ebeğin sorumluluğu, *KUHEAD*, 11(3):3-10.

Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) Kadın Erkek Fırsat Eşitliği Komisyonu, Erken Yaşta Evlilikler Hakkında İnceleme Yapılmasına Dair rapor, 2010. http://www.tbmm.gov.tr/komisyon/kefe/docs/komisyon_rapor.pdf adresinden elde edildi.

Hacettepe Üniversitesi, Türkiye Nüfus ve Sağlık Araştırmaları Raporu. (2013) Ankara: TNSA.

Türkiye İstatistik Kurumu: Veri tabanları: Doğum İstatistikleri: (2012). (Türkiye Genel). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=113&locale=tr> adresinden elde edildi.

- Türkiye İstatistik Kurumu:** Veri tabanları: Doğum İstatistikleri: (2017-a). (Türkiye Geneli). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=113&locale=tr> adresinden elde edildi.
- Türkiye İstatistik Kurumu:** Veri tabanları: Doğum İstatistikleri: (2017-b) (Mersin). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=113&locale=tr> adresinden elde edildi.
- Kaptanoğlu, İ.Y., Ergöçmen, B.** (2012). Çocuk gelin olmaya giden yol. *Sosyoloji Araştırmaları Dergisi*, 15(2):129-161.
- World Health Organizaton (WHO).** Maternal Health: Adolescent pregnancy: Fact sheet. updated May 20. http://www.who.int/gho/maternal_health/reproductive_health/adolescent_fertility/en/ adresinden elde edildi.
- Jeha, D., Usta, I., Ghulmiyyah, L., Nassar, A.** (2015). A review of the risks and consequences of adolescent pregnancy. *Journal of Neonatal Perinatal Medicine*, 8(1):1-8.
- Salam, R.A., Hooda, M., Das, J.K., Arshad, A., Lassi, Z.S., Middleton, P., Bhutta, Z.A.** (2016). Interventions to improve adolescent nutrition: a systematic review and meta-analysis. *J Adolesc Health*, 59(4):S29–S39. doi: 10.1016/j.jadohealth.2016.06.022
- Rahman, M.M., Abe, S.K., Rahman, M.S., Kanda, M., Narita, S., Bilano, V. et al.** (2016). Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low- and middle-income countries: systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr*, 103(2):495-504. doi: 10.3945/ajcn.115.107896.
- Alwan, N.A., Cadei, J.E., McArdle, H.J., Greenwood, D.C., Hayes, H.E., Simpson, N.A.** (2015). Maternal iron status in early pregnancy and birth outcomes: insights from the Baby's Vascular health and Iron in Pregnancy study. *Br J Nutr*, 113(12):1985-92. doi: 10.1017/S0007114515001166.
- Zerfu TA, Umeta M, Baye K.** (2016). Dietary diversity during pregnancy is associated with reduced risk of maternal anemia, preterm delivery, and low birth weight in a prospective cohort study in rural Ethiopia. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 103(6):1482–1488, <https://doi.org/10.3945/ajcn.115.116798>.
- Huang, C.C., Lin, Y.C., Huang, Y.T., Huang, K.H.** (2014). Comparison of medical issues in antenatal and perinatal periods in early youth, adolescent, and young adult mothers in Taiwan: a 10-year nationwide study. *BMC Pregnancy and Childbirth*, (14):260.
- Arkan, D.C., Kaplanoğlu, M., Kran, H., Ozer A., Coşkun, A., Turgut E.** (2010). Adolescent pregnancies and obstetric outcomes in southeast Turkey: data from two regional centers. *Clinical and Experimental Obstetrics&Gynecology*, 37(2):144-147.
- Naz, U.** (2014). Comparison of obstetric outcome in terms of the risk of low birth weight, preterm delivery, cesarean section rate and anemia in primigravid adolescents and older primigravida. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*, 24(2), pp. 131-134.
- Bakwa-Kanyinga F., Valério, E.G., Bosa, V.L., Alfama, C.O., Sperb, M., Capp, E. et al.** (2017). Adolescent pregnancy: Maternal and fetal outcomes in patients with and without preeclampsia. *Pregnancy Hypertension*, 10, 96-100.
- Parra-Pingel, P.E., Quisiguña-Avellán, L.A., Hidalgo, L., Peter Chedraui, P. and Pérez-López, F.R.** (2017). Pregnancy outcomes in younger and older adolescent mothers with severe preeclampsia. *Adolesc Health Med Ther*, 8: 81–86. doi: 10.2147/AHMT.S131050.
- Olaya-Garay, S.X., Velasquez-Trujillo, P.A., Vigil-De Gracia, P.** (2017). Blood pressure in adolescent patients with pre-eclampsia and eclampsia. *Int J Gynaecol Obstet*, 138(3):335-339. doi: 10.1002/ijgo.12237. Epub 2017 Jul 3.
- Thaithae, S., Thato, R.** (2011). Obstetric and perinatal outcomes of teenage pregnancies in Thailand. *J Pediatr Adolesc Gynecol*, 24(6):342-6. doi: 10.1016/j.jpap.2011.02.009.
- Sedgh, G., Lawrence, B., Finer, B.L., Bankole, A., Eilers, M.A., Singh, S.** (2015). Adolescent Pregnancy, Birth, and Abortion Rates Across Countries: Levels and Recent Trends. *J Adolesc Health*. Feb; 56(2): 223–230. doi: 10.1016/j.jadohealth.2014.09.007.
- Türkiye Cumhuriyeti Başbakanlık Kadının Statüsü Genel Müdürlüğü,** Hacettepe Üniversitesi Nüfus Etütleri Enstitüsü, ICON Institute Public Sector GmbH ve BNB Danışmanlık. Türkiye’de kadına yönelik aile içi şiddet. Ankara: Elma Teknik Basım; 2009. s.48.
- Boran, P., Gökçay, G., Devocioğlu, E., Esen, T.** (2013). Çocuk gelinler. *Marmara Tıp Dergisi*, 26:58-62.

Açık Kaynak İstihbarati İle Sosyal Medya Üzerinden Siber Güvenlik Modeli

*İrem Civelek,

**Mustafa Kara,

***Kemal Kaya

ÖZET

Açık kaynak istihbarati (Open Source Intelligence, OSINT), kamuya açık bilgilerin sistematik olarak toplanması, işlenmesi ve analiz edilmesi sonucu elde edilen bilgiden istihbarat üretme disiplindir. Açık kaynak istihbarati elde etmek stratejik bir istihbarat olarak görülmektedir. Siber saldırılar için açık kaynak istihbaratını ortaya çıkarmak, saldırıların önlenmesi için yeni bir istihbarat modeli oluşturacaktır. Diğer taraftan açık kaynak istihbarati için temel kaynaklardan biri olan sosyal medya, istihbarat için hızlı ve etkili bir sistem oluşturmaktadır. Bu çerçevede yapılan araştırmalar iç ağlara(intranet) yapılan sıfırıncı gün saldırılarının (zero-day attacks) saldırı gerçekleşmeden ya da henüz bilgisayar korsanları arasında çok yayılmadan sosyal medya üzerinden tespit edilebildiğini göstermektedir. Bu nedenle OSINT tabanlı saldırı önleme sistemlerinin, siber ataklara karşı etkili bir yöntem sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada OSINT merkezi bir modeli ile sosyal medya üzerinden saldırı istihbarati sağlandığı anda devreye giren saldırı önleme yöntemi önerilmiştir. Bu yöntem, tweetler içerisinde istihbarat verilerinin çıkartılabildiği durumda (BlackIP, virüs imzası vb.) sisteme otomatik eklenmesini, çıkartılamadığı durumlarda saldırıyı analiz edecek uzmana en kısa sürede maksimum bilgi sağlayacak şekilde oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Siber Güvenlik, OSINT, Açık Kaynak İstihbarati, Sosyal Medya

Cyber Security Model Via Social Media With Open Source Intelligence ABSTRACT

Open Source Intelligence (OSINT) is a system of intelligence generation from information gathered by systematic collection, processing, and analysis of publicly available information. Obtaining open source intelligence is seen as a strategic intelligence. Obtaining open source

* İrem Civelek, Milli Savunma Üniversitesi, Hezarfen Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, Hava Harp Okulu, Bilgisayar Mühendisliği A.B.D., 34149, Yeşilyurt-İstanbul, Türkiye.
irem.civelek@hotmail.com

** Mustafa Kara, Milli Savunma Üniversitesi, Hezarfen Havacılık ve Uzay Teknolojileri Enstitüsü, Hava Harp Okulu, Bilgisayar Mühendisliği A.B.D., 34149, Yeşilyurt-İstanbul, Türkiye.
mkara@hho.edu.tr

*** Arş. Gör. Kemal Kaya, İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, İSTE Merkez Kampüsü, İskenderun-Hatay, 31200, Türkiye.
kemal.kaya@iste.edu.tr

intelligence for cyber attacks will create a new intelligence model for the prevention of attacks. On the other hand, social media, which is one of the main sources for open source intelligence, constitutes a fast and effective system for intelligence. In this context, conducted within this framework show that zero-day attacks on internal networks can be detected through social media without attack or even spreading among hackers. Therefore, it is thought that OSINT-based intrusion prevention systems will provide an effective method against cyber attacks. In this study, it is proposed that the attack prevention method which is activated when the attack intelligence is provided through social media with a central model of OSINT is proposed. This method was created in such a way that if the intelligence data can be extracted from the tweets (BlackIP, virus signature, etc.), it can be added to the system automatically, and in case it cannot be extracted, it will provide maximum information to the expert who will analyze the attack as soon as possible

Keywords: Cyber Security, OSINT, Open Source Intelligence, Social Engineering

1. Giriş

Açık kaynak istihbaratı (Open Source Intelligence, OSINT), kamuya açık bilgilerin sistematik toplanması, işlenmesi ve analiz edilmesi sonucu elde edilen bilgidir istihbarat üretme disiplini (Army, 2012). Dergi, gazete, broşür, ansiklopedi, haber siteleri, sosyal ağlar, bloglar vb. tüm kaynaklar veri kaynağı olarak kullanılabilir. Buralardan elde edilen verilerin içerisinde hükümetlerin üzerinde doğrudan kontrolü olmayan açık kaynaklı bilgilerin bulunması OSINT'in en güçlü özelliğidir. Bu sayede herhangi gizli bir bilgiye ulaşma için ekstra bir çaba sarf etme söz konusu değildir. OSINT'in bu özelliğinden yola çıkarak, istenilen bilgiye ulaşmak kısmen maliyetsizdir denebilir. Çünkü; genel olarak güncel ve herkesle paylaşılabilir bilgiler açık kaynaklar üzerinden uzman maliyeti gerektirmeden elde edilebilir ve bu bilgiler sınırlı kaynak, uzman ve izin ile elde edilen bilgiye oranla çok daha büyük potansiyele sahip olmaktadır (Steele, 1996).

Açık kaynak istihbaratı çıkarma, pek çok kurum için bir stratejik zekâ seviyesi olarak görülmektedir. Bu kaynaklara sosyal ağlarında eklenmesi, açık kaynak istihbaratında daha üst bir seviye oluşmasını sağlamıştır. 2009 yılından beri yapılan araştırmalarda sosyal medya kullanılarak birçok kötü niyetli grup, terörist ve bağlantıları, bu grupların yapacakları potansiyel saldırılar çok öncesinden tespit edilebilmiştir (Ansari ve ark., 2013).

Açık kaynak istihbaratı, siber saldırılar için kullanıldığında hackerları, siber saldırı planlarını, saldırıların etkilediği sistemleri, saldırının nasıl yapılacağı gibi bilgileri ortaya çıkarma özelliğine sahiptir. 2016 yılında Nesnelerin İnterneti (Internet of Things, IOT) cihazlarda ki bir

açıklık kullanılarak gerçekleştirilen Dağıtık Hizmet Engelleme (Distributed Denial of Service, DDoS) saldırısında, yapılacak saldırının önceden tahmin edilebileceğini gösteren bazı sinyaller keşfedilmiştir. (Sapienza ve ark., 2017)'nin çalışması hackerların bir saldırı gerçekleştirmeden önce darkweb forumları ya da Twitter gibi sosyal ağlarda hazırlık yaptıklarını göstermiştir ve DDoS saldırılarının tahmin edilebileceğini kanıtlamıştır. Darkweb forum sitelerinden elde edilen istihbarat ile erken uyarı sistemi oluşturmuş ve %84'lük başarı ile alarm üreten bir sistem geliştirmiştir.

Siber güvenlik için açık kaynak istihbarat kaynaklar resmi ve resmi olmayan kaynaklar olarak 2 bölüme ayrılabilir. Resmi kaynaklar; Ulusal Güvenlik Açıkları Veritabanı (National Vulnerabilities Database, NVD) ve Ortak Güvenlik Açıkları ve Etkilenmeler Veritabanı (Common Vulnerabilities and Exposures Database, CVE) gibi açıklık veri tabanları, WhiteIP listeleri, BlackIP listeleri, Virüs imza veri tabanları vb. kaynaklardır. Resmi olmayan kaynaklar ise Twitter, uzman blogları, güvenlik şirketi üst düzey yöneticilerinin hesapları, haber siteleri vb. kaynaklardır. Ağustos 2016'da gerçekleşen Ulusal Güvenlik Ajansı'nda (National Security Agency, NSA) kullanılan araçlarının bilgilerinin dışarıya sızdırılmasında kullanılan açıklığın NVD veri tabanına eklenmeden 9 gün öncesinde Twitter üzerinden 2 hesapta paylaşıldığı tespit edilmiştir (DiSIEM Consortium, 2018).

Siber saldırılarda zaman vektörü oldukça önemlidir. Hasar meydana geldikten sonra elde edilen bilgi yararsız olmaktadır. Bu nedenle saldırı öncesinde yapılacak saldırı hakkında minimum sürede maksimum bilgi sahibi olmak saldırının etkilerini azaltmak hatta yok etmek için zaman tasarrufu sağlayacaktır. Bu nedenle sosyal ağların bilgi edinmede ki hızı özellikle zero-day ataklara karşı büyük bir avantaj oluşturmaktadır. R. Campiolo ve arkadaşlarının çalışmasında her gün bilgisayar güvenliği ile ilgili twitter üzerinden %60 oranında önemli bilgi toplandığı ve bu bilginin %43'nün geleneksel medyadan daha hızlı elde edildiği doğrulanmıştır (Campiolo ve ark., 2013).

2010 yılında İran nükleer santrallerini hedef alan Stuxnet solucanı nükleer santralle zarar verecek kadar etkili olmuş ve kısa bir süre içerisinde hızla yayılarak tüm dünyada etkisini göstermiştir (Mueller ve Babak, 2012). Bu kadar hızlı yayılan ve kritik altyapıları hedef alan sistemlere karşı Seokcheol Lee çalışmasında açık kaynak istihbaratı tabanlı tehdit ve açıklık tespiti için bir yapı önermiştir (Lee and Shon, 2016). Bu çalışmada sosyal medyadan ve farklı kaynaklardan edinilen istihbarat bilgileri toplanılarak kritik yapıları etkileyen tehdit ve açıklık istihbaratı çıkartılmıştır.

Hackerlar açıklık bulmak, açıklığı yaymak ve hedef belirlemek için sosyal medyayı sıklıkla kullanmaktadırlar (Ansari ve ark., 2013). Aynı zamanda güvenlik şirketleri üst düzey

yöneticileri uğramış oldukları saldırıları sosyal medya üzerinden takipçilerine duyurabilmektedir.

Saldırı örnekleri ve yapılan çalışmalar göstermiştir ki siber saldırıların önlenmesi için OSINT tabanlı kaynaklara ihtiyaç vardır. Siber saldırılar için sosyal medya açık kaynak istihbaratına dayalı güvenlik önlemlerinin oluşturulması, saldırıların engellenmesinde büyük avantaj sağlayacaktır. Bu sayede özellikle zero-day ataklara karşı önemli bir güç elde edilecektir. Fakat internet üzerindeki kaynakların fazlalığı ve bu kaynakların insanlar tarafından tek tek elde edilmesi ve takip edilmesinin zorluğu nedeniyle otomatik analiz sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Önerilen yarı-otomatik model ile sistem, kaynaklardan otomatik çıkarımlarda bulunarak analistlerin yükünü bir nebze azaltmaktadır. Aynı zamanda analiste en kısa sürede maksimum bilgiyi sağlayarak analiste zaman kazandırmaktadır.

Bu makalenin ikinci bölümünde sosyal medyanın istihbarat kaynağı olarak kullanılmasına dair daha önce yapılmış çalışmalardan bahsedilmiş, üçüncü bölümünde önerilen yarı otomatik OSINT tabanlı saldırı önleme modeli bileşenleri açıklanmış, dördüncü bölümde modelin çalışması açıklanmış ve beşinci bölümde sonuç ve tartışmalardan bahsedilmiştir.

2. İlgili Çalışmalar

Literatürde siber saldırılar için istihbarat kaynağı olarak haber sitelerini, uzman bloglarını, darkweb forum sitelerini ve sosyal medyayı kullanan çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmaların birçoğu sınıflandırma ve makine öğrenme metotlarını kullanarak çıkarımlar yapan ve erken uyarı mekanizmalarına sahip çalışmalardır. Uyarılar, olası saldırın değerlendirilmesi adına bir analist ya da uzamana bildirilmektedir.

Yiğit Erkal ve arkadaşlarının çalışmasında siber güvenlik ile alakalı kelimelerin frekansları ölçülmüştür (Erkal, 2015). Bu çalışmada Naive Bayes sınıflandırıcı ile bir tweet'in siber güvenlik ile alakalı olup olmadığına göre sınıflandırılması yapılmıştır. Kullanılan yapı tweetlerin sınıflandırılmasında %70 oranında başarı sağlanmıştır.

Spitters ise çalışmasında tek kelime yerine kelime kalıplarını kullanarak tweetlerin tehdit içerip içermediğini tespit etmeye çalışmıştır (Spitters ve ark., 2014). Kullanılan filtrelerde makine öğrenmesi metotları kullanarak sistemin tehdit içeren kelime ve kelime gruplarını öğrenmesi sağlanmıştır.

OwlSight birden fazla istihbarat kaynağından büyük hacimde veri toplayıp bunları analiz eden bir sistemdir (Carvalho ve ark., 2016). Günlük 107'den fazla kötü amaçlı yazılımın ne zaman ortaya çıktığını, ne kadar yayıldığını, ait olduğu aile sınıfını ortaya çıkartan ve bu verileri görselleştirerek düşük yanlış alarm sayısına sahip gerçek zamanlı bir uyarı sistemi

oluşturmaktadır.

CyberTwitter siber güvenlik ile en yüksek alakaya sahip twittleri saklayan, analiz eden ve saldırı potansiyeli olan analiz sonuçlarına göre uyarı veren bir sistemdir (Mittal ve ark., 2016). NDV, CVE, Microsoft ve Adobe resmi güvenlik bildirimlerinden elde edilen güvenlik ile ilgili kelimeler ile eğitilmiş bir sistem ile Twitter üzerinden siber güvenlik ile alakalı tweetleri tespit edip uyarı oluşturan bir sisteme sahiptir.

Tehlike Göstergeleri (Indicators of Compromise, IOC) bloğu (Gu, 2012), forum, tweet gibi kaynaklarından elde ettiği yapılandırılmamış data'lara doğal dil işleme (Natural Language Processing, NLP) teknikleri uygulanmıştır. Bu teknik ile verilerden kötü amaçlı yazılım imzası, botnet İnternet Protokolleri (Internet Protocol, IP) gibi bilgilerin çıkarımı yapılarak saldırı önleme sistemlerine otomatik girdi oluşturulur.

Bu çalışmada Twitter üzerinden istihbarat elde etmeye yoğunlaşılmasının nedeni, Twitter'da ki her bir tweet'in 140 karakter ile sınırlandırılmış olması sebebi ile bilginin özünü taşımasıdır. Haber siteleri ve uzman blogları analiz için büyük bir hacme sahip olması nedeni ile zaman kaybı yaratmaktadır. Bu sitelerdeki kelimelerin birbirleri ile bağlantılarının çıkarılması sınıflandırılması ve analiste sunulması tweetlerin analiz edilmesine oranla çok daha uzun sürecektir.

3. Model Bileşenleri

Model "Tweetlerin toplanması", "Ön işleme", "Filtreleme", "Yapılandırma", "Kaynak kontrolü", "Görselleştirme", "Analist değerlendirmesi", "Sistem entegrasyonu" olmak üzere 8 bölümden oluşmaktadır. Her bir aşamada, potansiyel bir saldırı ile ilgili olması yüksek Tweetler elde edilerek işlenmesi amaçlanmaktadır.

Twitter'da dakikada milyonlarca tweet atılıyor olması her Tweet'in takibini zorlaştırmakla beraber, kurulacak sisteme de büyük bir yük oluşturacaktır. Bu nedenle; güvenilir kaynak olarak belirlenen, siber güvenlik ile alakalı hesaplar ve güvenilir kaynak olarak işaretlenen, hacker gruplarının hesapları sürekli takip edilerek atılan Tweet'in saldırı ile alakalı olup olmadığı sistem tarafından ayrıştırılır. Tweetlerin analiz edilebilmesi için normal boyutlara indirgenmesi önemlidir. Bu nedenle filtreleme adımı olmadan analiz işlemi gerçekleştirilemez. Ancak Filtreleme sonucu elde edilen Tweetler gerçekten saldırı bilgisi taşıdığı tespit edildiği durumda analiz aşamasına yönlendirilir. Böylece sistem yükü azaltılır.

Ön işleme adımı Tweet'in filtreleme için uygun formata getirilmesini sağlar. Bu sayede filtreleme adımında kullanılan kurallar işlenebilir hale gelmektedir.

Kaynak kontrolü adımı güvenilir kaynakların sistemi manipüle etmek amacı ile sürekli yanlış

bilgi taşıyan Tweet ya da Tweet grubu atması durumunda sistemin kendini korumaya alması amacı ile konulmuş bir adımdır.

Görselleştirme adımı analistin saldırı bilgisini daha net anlayabilmesi amacı ile oluşturulmuştur.

Bu adımda analiste zaman kazandıracak önemli bilgiler ekrana yansıtılır.

Sisteme entegrasyonu otomatik olabilmekle beraber analist değerlendirmesine ihtiyaç duyulan noktalarda manuel olarak gerçekleştirilebilmektedir.

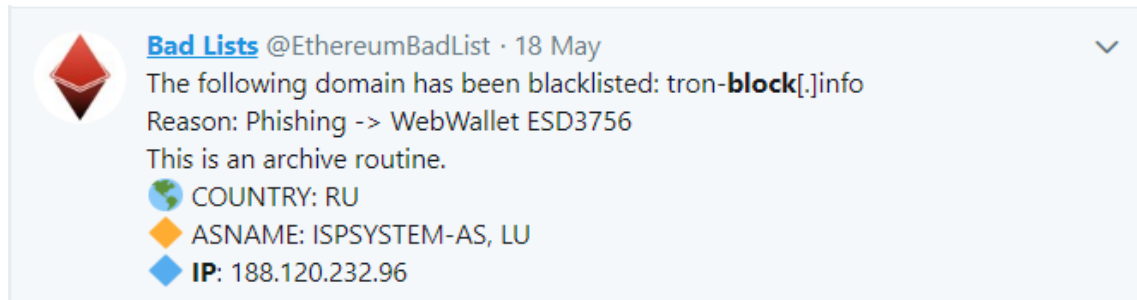
3.1. Tweetlerin Toplanması

Birçok güvenlik şirketi alınması gereken güvenlik önemleri veya bulunan açıklıklar ile ilgili Tweetler atmaktadır. Bunun dışında bu şirketlerin CEO'ları uğradıkları saldırıyı o anda sosyal medya üzerinden paylaşabilmektedir. Bu tür hesaplar tespit edilerek güvenilir hesap olarak sisteme tanıtılır. Bunun dışında hacker gruplarının sıklıkla kullandığı hesaplarda tespit edilerek güvenilir kaynak olarak sisteme eklenir. Sistem bu hesapları dinlemeye alır ve atılan Tweetleri toplamaya başlar. Bu adımda, gerçek zamanlı Tweetlerin yakalanması için belirli kütüphaneler kullanılmaktadır. Tweepy Twitter'dan veri çekmek için Twitter'ın kendi API'lerini kullanan bir python kütüphanesidir. Bu kütüphane kullanılarak hesapların tweetleri ya da sistemin yakalaması istenen kelime grupları kolaylıkla çekilebilmektedir.

Tweepy kullanılarak belirlenen hesaplardan elde edilen, siber güvenlik ile ilgili tweet örnekleri Şekil 1 ve Şekil 2 de gösterilmiştir.



Şekil 1. Tweet örneği



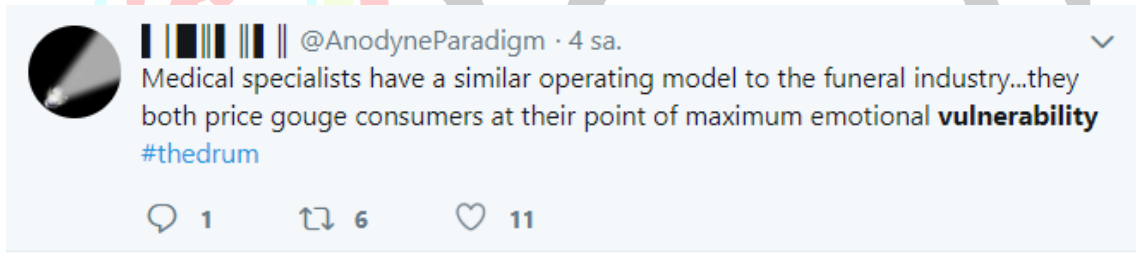
Şekil 2. Tweet örneği

3.2 Ön İşleme

Ön işleme adımı tweet metninin filtrelemeye uygun hale getirilmesi için uygulanan yöntemleri içermektedir. Filtreleme işleme yalnızca tweet metnine göre yapılacaktır. Bu nedenle retweet sayısı, beğeni sayısı, tweet sahibi gibi öğeler çıkartılarak yalnız tweet metni elde edilir. Twitter içerisinde kullanılan özel karakterler (#, ; vb.) çıkartılır ve metnin tüm harfleri küçük harfe dönüştürülerek filtrelemeye hazır metin oluşturulur.

3.3. Filtreleme

Filtreleme adımı sistem yükünü azaltması için oldukça önem taşıyan bir adımdır. Şekil3'te verilen Tweet örneğinde vulnerability (açıklık) kelimesi bulunması siber saldırı ile ilgili bir Tweet olabileceği algısını oluşturmasına rağmen emotional vulnerability (duygusal hassasiyet) kelime grubunun bulunması Tweet'in siber saldırı ile ilgili olmadığını göstermektedir. Sisteme manuel olarak verilecek kelime gruplarına göre filtreleme yapıldığında bu adım efektif olarak çalışmayacağından gereksiz bir çok Tweet analiz aşamasına yönlendirilecektir. Bu nedenle; bu adımda, sisteme manuel olarak kelimeler verilmemiş, makine öğrenme metotları kullanılarak sistemin siber güvenlik ile alakası yüksek kelime ve kelime gruplarını çıkartması sağlanmıştır. Bu sayede; Tweetler saldırı olasılığı taşıyıp taşıyamamasına göre sınıflandırılabilmiştir



Şekil 2. Siber güvenlik ile ilgili olmayan tweet örneği

Sistemin eğitimi aşamasında WCCI 2018 açık kaynaklardan siber güvenlik tehditlerinin farkındalığı yarışması için hazırlanmış veri seti kullanılmıştır (Lee and Shon, 2016). Bu veri setinde 2016 yılından beri takip edilen belirli güvenlik hesaplarından elde edilen siber güvenlik ile alakalı Tweetler bulunmaktadır.

Bu Tweetler belirli makine öğrenme algoritmalarına göre sınıflandırılmış ve doğruluk oranları ölçülmüştür. Sınıflandırma için en çok kullanılan makine öğrenme metotlar seçilmiş ve doğruluk oranları kıyaslanmıştır. Kullanılan sınıflandırma algoritmaları Naive Bayes, IBk, KStar, Random Forrest, Adaboost algoritmaları olmuştur. Bu algoritmaların doğruluk oranları Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterilmiştir. Çalışma sonrasında bu algoritmalarından en yüksek doğruluk oranına sahip Random Forrest algoritması ile filtreleme işlemi yapılmıştır.

Tablo 1. Sınıflandırma Algoritmanın Doğruluk Tablosu

Sınıf Düzeyleri	Siber Saldırı ile ilgili		Siber Saldırı ile ilgili değil	
	Doğru	Yanlış	Doğru	Yanlış
Random Forrest	354	14	209	54
Naive Bayes	336	32	215	48
KStar	303	65	235	28
IBk	293	75	236	27
Adaboost	367	1	114	149

Tablo 2. Sınıflandırma Algoritmalarının Doğruluk Yüzdeleri

Algoritmalar	Doğru sayısı	%
Random Forrest	563	89.22
Naive Bayes	551	87.32
KStar	538	85.26
IBk	529	83.83
Adaboost	481	76.22

3.4. İstihbarat Sağlama

Yapılandırma aşamasında, IOC entegrasyonu ile yapılandırılmamış tweet metni içersinden tweet'in ne zaman atıldığı, konusu, hedef aldığı sistem, Black IP, yazılım imzası vb. saldırı hakkında ki yapılandırılmış bilgiler çıkartılmaya çalışılır.

Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilen tweetlerden hedef IP, hedef sistem, açıklık türü, yöntem bilgileri gibi istihbarat bilgileri elde edilir.

Şekil 2'de black IP ve black IP listesi olarak verilme nedeni görülmektedir. Sistem tweet üzerinden bu bilgiyi elde edebilirse "blok IP" listesine bu IP'yi otomatik eklemek için kaynağın güvenilirliği test eder. Hesabın güvenilir olması durumunda otomatik olarak güvenlik sistemi güncellenir. Hesap güvenilir değil ise analist değerlendirmesi için beklemeye alınır.

3.5. Kaynak Kontrolü

Kaynak kontrolü sistemin saldırganlar tarafından manipüle edilmesini engellemek amacı ile kullanılmaktadır. Saldırganların doğru olmayan ya da gerçekte var olmayan verileri paylaşmaları, yanıltıcı botlar kullanarak sistemin dengesini bozmalarını engellemek için güvensiz hesaplardan gelen yapılandırılabilir verilerin öncelikle bir analistin değerlendirmesinden geçtikten sonra sisteme eklenmesi sağlanmaktadır. Aynı veya benzer tweet'in botlar tarafından sürekli paylaşılması ve çoğaltılması durumunda Tweet içeriğinin benzerliğinin sınıflandırılması yapılır ve birbiri ile yüksek oranda benzerlik sağlan Tweetler tek Tweet olarak gösterilir. Böylece analistin aynı bilgi içeriği üzerinde birden fazla kez ilgilenmesi engellenir.

Tweet'in güvenilir bir hesaptan geldiği hesapların farklı hesaplarla bağlantılarına bakılarak çıkartılır. Her bir hesap puan sistemine göre değerlendirildiğinde siber suçlarla bağlantılı

hesapların güvenilir olacağı düşünülmektedir (Liao ve ark., 2016). Güvenilmez, bot olarak tanımlanmış, siber suçlu olarak sınıflandırılmış hesapların güvenilirlik puanı düşük olurken güvenlik ile ilgili resmi hesaplar ve bu hesapların bağlantılı olduğu diğer hesaplar yüksek puana sahip olacaktır.

3.6. Görselleştirme

Görselleştirme analistin saldırıyı daha iyi analiz edebilmesi için gereklidir.

Tweet içersinden alınabilen veriler metin içeriği, bilginin paylaşıldığı hesap ve güvenilirlik puanı, Tweetin konusu gibi özellikler ekranda gösterilmektedir. Aynı konu, saldırı cinsi ve hedefe sahip tweetler bir arada gösterilmektedir. Bu sayede Analist saldırı veya açıklık hakkında hızlıca ön bilgi sahibi olabilecektir. Şekil 1'deki tweet'in örnek görselleştirmesi Şekil 4'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Görselleştirilmiş tweet örneği

3.7. Analist Değerlendirmesi

Analist değerlendirmesinin iki işlevi bulunmaktadır. Bunlar; “sistemin manipüle edilmesini engellemek için sisteme eklenecek girdilerin kontrol edilmesi” ve “olası saldırı tehditleri için uzmanı bilgilendirmek ve alarm üretmektir”.

Güvenilmez hesaptan gelen otomatik istihbarat datası ve istihbarat bilgisi olmak üzere analist değerlendirmesine ihtiyaç duyulan 2 tip veri bulunmaktadır. Sistemde oluşturulan bu veri tipleri analist değerlendirmesine sunulmaktadır.

Güvenilmez hesaptan gelen otomatik istihbarat datası: Güvenilmez hesaplardan gelen fakat sistem tarafından otomatik yapılandırılmış bilgiler için analist yalnızca karar verici rolü üstlenecektir. Güvenilmez hesabın sistemi manipüle etmesini engellemek amacı ile hazırlanan girdiler analistin kontrolü sonrası sisteme el ile eklenecektir.

İstihbarat bilgisi: Otomatik istihbarat datası çıkartılmayan tweet için analistin değerlendirmesi beklenmektedir. Saldırının mevcut sistemi etkileyip etkilemeyeceğine karar verip gerekli önlemlerin alınmasını sağlayacak alarm sistemini oluşturmaktadır.

3.8. Sistem Entegrasyonu

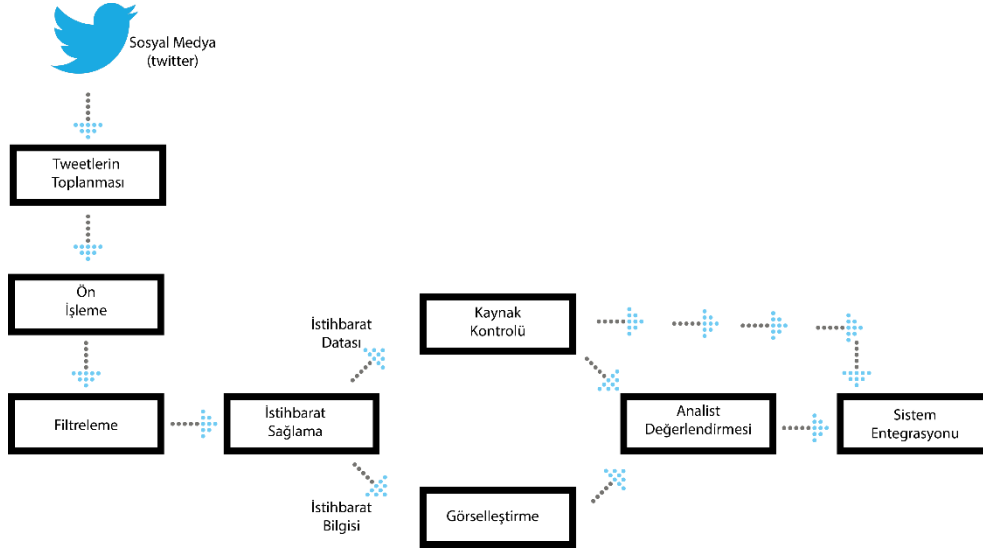
Değerlendirme sürecinden elde edilen veriler saldırı engelleme sistemlerine girdi olarak verilmektedir. Otomatik çıkartılan black-IP bilgisi block-IP listesini güncellemektedir, virüs imzası saldırı önleme sistemlerinin (Intrusion Prevention Systems, IPS) güncellenmesini sağlamaktadır.

Analistin çıkarımları sonucu oluşturulan istihbarat ile gerekli önlemlerin alınması için manuel sistem entegrasyonları gerçekleştirilebilir, yeni stratejiler oluşturulabilir ve buna bağlı olarak sistemin güvenliği için gerekli adımlar işleme konabilir.

4. Sistemin Çalışması

Gerçek zamanlı olarak hesaplardan alınan Tweeler, fitreleme öncesi hazırlanması için ön işlem adımına gönderilir. Ön işlemde geçen Tweet metni filtreleme için bir üst adıma gönderilir. Makine öğrenme metotları ile eğitilmiş sistem belirlediği kurallara göre siber saldırı bilgisi taşıdığı belirlenen Tweetleri toplar. Siber saldırı bilgi taşıyor ise sistemden siler. Filtreleme adımından geçen Tweetler bir sonra ki aşama olan yapılandırma aşamasına gönderilir. Bu aşamada Tweet metni içerisinde sisteme girdi oluşturabilecek veriler çıkartılmaya çalışır (Örn: BlackIP, virüs imzası vb.). Tweet metni içerisinde elde edilen girdiler, güvenilir bir kaynaktan gelmesi durumunda otomatik olarak sistem entegrasyon aşamasına gönderilerek sistemi günceller. Kaynağın güvensiz olması durumunda analist değerlendirmesi için beklemeye alınır. Tweet metnin input oluşturacak datalar içermemesi fakat saldırı potansiyeli olan bilgiler içermesi durumunda (Örn: Bugün 00.00'da Banka sayfalarına DDoS atağı gerçekleştirilecektir.) alarm mekanizması oluşturularak analiste uyarı gönderilir. Analistin Görselleştirilmiş ekran üzerinden saldırı ile ilgili yorum yapması ve sistemi güncellemesi beklenir.

Önerilen modele göre sistemin çalışma mekanizması görsel olarak Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 4. Model Tasarımı

5. Sonuç ve Değerlendirme

Siber saldırılar genellikle hızlı yayılan ve büyük etkilere sahip tehditlerdir. Bu tehditlerin önceden sezilmesi ile saldırıların engellenmesi için savunma yöntemlerinin oluşturulması siber güvenlik için önemli bir adım sağlamaktadır. Twitter; siber saldırıların sezilmesinde, tespit edilmesinde, saldırı hakkında bilgi edinilmesinde hızlı ve etkili bir kaynak olarak kullanılabilir. Twitter'ın tehdit hakkında özet bilgi içermesi verilerin yapılandırılmasında ve kullanılmasında hız kazandıracaktır. Yapılandırılmamış veriler için ise analist, saldırı hakkında hızlıca ön bilgi sahibi olacak ve saldırının önlenmesinde gerekli adımların atılması için zaman kazanacaktır.

Önerilen model ile otomatik çıkartılan sonuçlar güvenilir bir kaynaktan gelmesi durumunda herhangi bir analist değerlendirmesine ihtiyaç duymadan sisteme eklenerek analistin zaman kaybını engelleyecektir. Kaynağın güvenilir olmaması durumunda analist sonuç çıkarmak için zaman harcamayacak sadece karar verici rolü üstlenecektir. Otomatik yapılandırılmayan veriler için analist, minimum sürede maksimum bilgiye sahip olacaktır. Ek olarak saldırının analiz edilmesi, saldırının önlenmesi için alınacak tedbirlerin belirlenmesi için zaman kazandırılmış olacaktır.

References

- Ansari, F., Akhlaq M. and Rauf, A. (2013). *Social Networks and Web Security: Implications on Open Source Intelligence*. 2nd National Conference on Information Assurance (NCIA).
- Army. (2012). Department of the Washington, DC, Open-Source Intelligence, *Army Techniques Publication*.

- Campio, R., Santos, L. A. F., Batista D. M. and Gerosa, M. A. (2013). *Evaluating the utilization of Twitter messages as a source of security alerts*. Proceedings of the 28th Annual ACM Symposium on Applied Computing.
- Carvalho, V. S., Polidoro, M. J., and Magalhaes, J. P. (2016). *OwlSight: Platform for Real-Time Detection and Visualization of Cyber Threats*. 2016 IEEE 2nd International Conference on Big Data Security on Cloud.
- DiSIEM Consortium, OSINT data fusion and analysis architecture, 2018.
- Erkal, Y., Sezgin M. and Gündüz, S. (2015). *A New Cyber Security Alert System for Twitter*. 2015 IEEE 14th International Conference on Machine Learning and Applications.
- Gu, G. (2012). *Machine Learning Meets Social Networking Security – Detecting and Analyzing Malicious Social Networks for Fun and Profit*. 19th ACM Conference on Computer and Communications Security.
- Lee, S. and Shon, T. (2016). *Open Source Intelligence Base Cyber Threat Inspection Framework for Critical Infrastructures*. Future Technologies Conference.
- Liao, X., Yuan, K., Wang, X., Li, Z., Xing L. and Beyah, R. (2016). *Acing the IOC Game: Toward Automatic Discovery and Analysis of Open-Source Cyber Threat Intelligence*. 2016 ACM SIGSAC Conference on Computer and Communications Security.
- Mittal, S., Das, P. K., Mulwady, V., Joshi A. and Finin, T. (2016). *CyberTwitter: Using Twitter to generate alerts for Cybersecurity Threats and Vulnerabilities*. 2016 IEEE/ACM International Conference on Advances in Social Networks Analysis and Mining (ASONAM).
- Mueller P. and Babak, B. (2012). The Stuxnet Worm.
- Sapienza, A., Bessi, A., Damodaran, S., Shakarian, P., Lerman K. and Ferrara, E. (2017). *Early Warnings of Cyber Threats in Online Discussions*. IEEE International Conference on Data Mining Workshops.
- Spitters, M., Eendebak, P. T., Worm D. T. and Bouma, H. (2014). *Threat detection in tweets with trigger patterns and contextual cues*. 2014 IEEE Joint Intelligence and Security Informatics Conference.
- Steele, R. D. (1996). *Open Source Intelligence: What Is It? Why Is It Important to the Military?*. American Intelligence Journal.

Ti Alaşımli Metallerin Sağlıkta Uygulamaları

Süleyman Çınar ÇAĞAN³⁶

Berat Barış BULDUM³⁷

Özet

Sağlık alanında kullanılan malzeme grupları içinde metallerin kullanımı her geçen gün artmaktadır. Bu metaller içinde Titanyum (Ti) ve alaşımları oldukça yaygındır. Hafif metaller içinde yer alan çok fazla malzemeler vardır. Bu malzemeler içinde Ti ve alaşımları özel bir yere sahiptir. Diğer hafif metallerin kullanımları da vardır fakat özellikle biyouyumluluk konusu dikkate alındığında, Ti ve alaşımları diğer malzeme gruplarına göre öne çıkmaktadır. Biyouyumluluk insan sağlığı tedavisinde önemlidir. Her hafif metal insan vücudu ile uyumlu değildir. Bunların uyumluluğu için çok sayıda çalışmalar yapılmıştır. Biyouyumluluğa ek olarak hafiflik bu malzeme gruplarının kullanımını yaygınlaştırmaktadır. Ti ve alaşımlar insan vücudunun birçok yerinde aktif olarak kullanılmaktadır. Bu çalışma da bu uygulamalar, geçmişten günümüze kadar olan uygulama yöntemleri detaylı olarak anlatılmaktadır. Günümüzde ve gelecekte yapılan, yapılması muhtemel çalışmalar örneklerle anlatılmıştır. Dünyada, Ülkemizde yapılan bu uygulamalara, Mersin ilindekilerde eklenerek karşılaştırılmıştır. Sağlık alanında başarılı iller arasında yer alan Mersin, başta Mersin üniversitesi olmak üzere diğer kurum ve kuruluşlardaki uygulamalar detaylı bir şekilde ifade edilmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Ti, Titanyum alaşımları, Sağlık, Mersin, Üretim Teknolojileri

Abstract

Titanium alloys in medical applications

The use of metals within the material groups used in the health field is increasing day by day. Titanium (Ti) and its alloys are very common in these metals. There are too many materials in light metals. Ti and its alloys have a special place in these materials. There are also other uses of light metals, but especially considering the biocompatibility issue, Ti and its alloys

³⁶ Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği bölümü araştırma görevlisi
Adres: Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği bölümü, Çiftlikköy Kampusu,
33343-Mersin / TÜRKİYE, E-posta: cinarcagan@mersin.edu.tr

³⁷ Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği bölümü öğretim üyesi.
Adres: Mersin Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği bölümü, Çiftlikköy Kampusu,
33343-Mersin / TÜRKİYE, E-posta: barisbuldum@mersin.edu.tr

stand out from other material groups. Biocompatibility is important in the treatment of human health. Each light metal is not compatible with the human body. Numerous studies have been conducted for their compatibility. In addition to biocompatibility, lightness extends the use of these material groups. Ti and alloys are actively used in many parts of the human body. In this study, these applications are explained in detail in the application methods from past to present. Present and future studies are explained with examples. These applications in our country, in the world, are compared with the ones in Mersin. Mersin, which is among the successful cities in the field of health, has been expressed in detail in other institutions and organizations, especially in Mersin University.

Key Words:

Ti, Ti Alloys, Health, Mersin, Manufacturing Technology

GİRİŞ

İnsan vücudundaki işlevlerini kaybeden canlı dokuların işlevlerinin tekrar sağlanması veya desteklenmesi amacıyla kullanılan doğal veya yapay malzemeler, biyomalzemeler olarak adlandırılmaktadır (Ratner, Hoffman, Schoen, & Lemons, 2004). Biyomalzemeler, son yıllarda teknolojinin de gelişmesiyle birlikte özellikle sağlık sektöründe çeşitli tedavi yöntemlerinin yetersiz ve etkisiz kaldığı durumlarda hastayı tekrar normal hayatına döndürmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. İmplantlarda kullanılan biyomalzemeler, sağlıklı bir hayat sürdürebilmek için hastalık ve sakatlık gibi durumlarda tedavi amacıyla kullanılmakta olup, uygulama alanları gün geçtikçe artmaktadır (Çağan, 2015). Bu malzemeler, ortopedik uygulamalarda eklem protezi ve kemik yenileme malzemesi olarak kullanılırken, diğer taraftan diş implantlarında ve kalp damar cerrahisinde kullanılmaktadır. Bu açıdan, biyomalzemelerin yorulma dayanımları, aşınma davranışları, yüzey korozyonu, biyoyumluluğu gibi özelliklerinin araştırılması önem arz etmektedir (Cao et al., 2015). Biyomedikal uygulamalarda esas olarak kullanılan metal ve alaşımları 316L paslanmaz çelikler, Co-Cr alaşımları ve Ti alaşımlarıdır (Li et al., 2014).

Ekonomik yönden biyomalzeme pazarı 2018 yılı verilerine göre; günümüzde yaklaşık 70 milyar \$ civarındadır (Markets and Markets, 2018). 2021 yılına kadar da biyomalzeme pazarı hacminin 2 kat artacağı tahmin edilmektedir. Biyomalzeme pazarı içinde ise ortopedi ve diş implant uygulamalarının payının % 55 civarında olduğu belirtilmektedir (Markets and Markets, 2018).

Titanyum (Ti) ve alaşımları, düşük yoğunluk ($4,506 \text{ g/cm}^3$) yüksek mekanik direnç, mükemmel korozyon direnci ve iyi biyouyumluluk gibi mekanik, kimyasal ve fiziksel özelliklerin uygun bir kombinasyonuna sahip olması nedeniyle tıp ve dişçilik alanlarında biyomalzeme olarak uygulamaları gün geçtikçe artmaktadır (Cagan & Buldum, 2017; Niinomi, 2008). Kemiğin yerini almak veya etkileşmek için geliştirilen bir başka önemli implant faktörü elastisite modülüdür. Bu modül kemiğin iyileşmesine ve yeniden şekillenmesine yardımcı olmak için kemiğinkine yakın ve düşük olmalıdır. Kortikal kemik, 10 ile 30 GPa arasında bir esneklik modülüne ve ticari olarak saf titanyum, yaklaşık 104 GPa'ya sahiptir. 1985'ten beri, biyouyumlu malzemeler, vanadyum ve alüminyumun muhtemel toksisitesine ve düşük elastik modüllü bir malzemenin kullanılmasının avantajına bağlı olarak, ana titanyum alaşımı Ti-6Al-4V'nin olacak şekilde geliştirilmiştir (Ribeiro, Junior, Cardoso, Fernandes Filho, & Vaz, 2009).

METALİK BİYOMALZEMELER

Metalik biyomalzemeler kas-iskelet sisteminde mekanik koşullara en iyi uyum gösteren malzemelerin başında gelmektedir. Metalik biyomalzemeler belirli sınırlarda, yüksek, uzun süreli, değişken ve ani yüklemelere karşı özelliklerini kaybetmeyen dayanıklı yapılardır (Achiței, Vizureanu, Minciună, Sandu, & Mustafa, 2017). Kristal yapıları ve sahip oldukları güçlü metalik bağları nedeniyle üstün mekanik özellikler taşıyan metal ve metal alaşımların biyomalzemeler alanındaki payı büyüktür.

Bir yandan ortopedik uygulamalarda eklem protezi ve kemik yenileme materyali olarak kullanılırken, diğer yandan yüz ve çene cerrahisinde, örneğin diş implantı gibi veya kalp-damar cerrahisinde yapay kalp parçaları, kateter, kalp kapakçığı olarak da kullanım alanı bulmaktadır (Achiței et al., 2017). Protez üretiminde kullanılan demir, krom, kobalt, nikel, titanyum, tantal, molibden, niyobyum ve tungsten gibi çok sayıda metal, az miktarda kullanılmak koşuluyla canlı vücuduna uygunluk göstermektedir (Gür & Taşkın, 2004).

- *Paslanmaz çelikler*
- *Kobalt bazlı alaşımlar*
- *Ti bazlı alaşımlar*
- *Altın,*
- *Gümüş*
- *Platin*

Paslanmaz Çelikler

Paslanmaz çelik kullanılarak imal edilmiş ilk metalik biyomalzeme 18/8 Cr/Ni paslanmaz çelik implanttır. Mukavemet ve yüksek korozyon özellikleri istenildiğinden Vanadyum çeliğinden imal edilmesine rağmen Vanadyum çeliği canlı içinde korozyona uğramasından dolayı sağlık açısından uygun olmamıştır (Gür & Taşkın, 2004). Bu alaşımın içine korozyon dayanımını arttırması için Molibden katılmıştır. Cerrahi amaçlı paslanmaz çelikler Fe-Cr-Ni alaşımlarıdır. Krom hem korozyon direncini arttırır hem de ısı direnci kazandırır. 316L paslanmaz çelik en yaygın kullanılan türüdür. ASTM standartlarında, “L” karbon içeriğinin düşük olduğunu ifade etmek için eklenmiştir. İmplant malzemesi olarak yaygın biçimde kullanılan 316 ve 316L alaşımları düşük karbon oranına sahip olmasından dolayı korozyon direnci iyileştirilmiştir. Yüzeyde oluşan kromoksit tabakası pasifleşmeyi sağlayarak, bu çeliğin kullanılabilirliğini yükseltmektedir. Yüzeyde oluşan pasif tabaka, titanyum ve kobalt alaşımlarındaki kadar kuvvetli değildir.

Kobalt Bazlı Alaşımları

Co-Cr alaşımları başlangıçta altının alternatifi olarak diş hekimliğinde kullanılmıştır. Daha sonra ortopedik ürünlerde özellikle kalça protezlerinde ve vücut içinde kullanılan plakalarda en fazla kullanılan üç temel metalik biyomalzemedenden birisi haline gelmiştir. Co-Cr alaşımlarının iki temel tipi vardır. Bunlar dökülebilir CoCrMo alaşımı ile sıcak dövme ile üretilen CoNiCrMo alaşımıdır. CoCrMo alaşımı genellikle dişçilikte kullanılırken özellikle yüksek yüklere maruz kalan kalça ve diz implantlarında kullanılmaktadır.

- Bu alaşımlar, kobalt-krom ve kobalt-krom-nikel-molibden alaşımlarıdır. Co-Cr alaşımlarının korozyon direncinin büyük oranı (% 65) Co tarafından sağlanmaktadır. Mo ilavesi ile yapıdaki tanelerin küçülmesi sağlanmakta ve malzemenin mekanik özellikleri iyileştirilmektedir. Yapı içerisindeki Cr miktarının artması, alaşımın katı çözeltilere karşı olan korozyon direncini daha da arttırmaktadır.
- Kobalt alaşımlı biyomalzemeler genel olarak yüksek aşınma, sıcaklık ve korozyon direncine sahiptirler. Kobalt alaşımlarının medikal alanında ilk uygulaması, döküm yöntemiyle diş implantı üretimidir. Co-Cr-Mo alaşımları, uzun yıllardan beri dişçilik alanında, son zamanlarda ise özellikle yapay eklem yapımında kullanılmaktadır. Co-Cr-Ni-Mo alaşımı ise, yükün fazla olduğu (kol ve bacak) eklem bölgelerinde kullanılmaktadır.

Titanyum Bazlı Alaşımlar

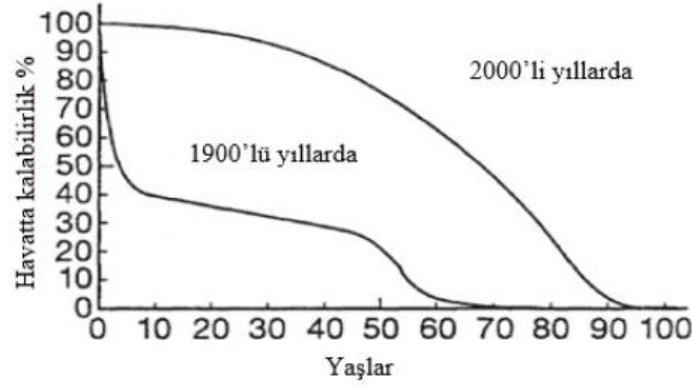
Son yıllarda en yaygın kullanılan metalik biyomalzemelerden titanyum çok reaktif bir metal olup, korozyona karşı yüksek direncini, hızla yüzeyinde oluşan koruyucu oksit tabakasına borçludur. Yüksek reaksiyona meyilli olma özelliği aynı zamanda titanyumun arzu edilen birçok özelliğinin oluşumuna neden olmaktadır. Ti'nin yüzeyinde yaklaşık nanometre kalınlığında dirençli ve stabil oksit katmanı oluşur. Bu oksit katmanı Ti'ye yüksek biyouyumlu bir yüzey ve korozyona karşı direnç özelliği sağlar. Titanyum kemik içi implantı olarak kullanılan bir metaldir. Kemik içi implantlar çubuk, post ve blade şeklinde saf veya alaşımlı titanyumdan yapılmaktadır. İmplant yüzeyindeki oksit tabakasının inert etkisi, sert ve yumuşak dokunun metal yüzeyini kavramasını sağlar. Kemikle bağlanması iyi olan ve doku tarafından kabul edilirliliği yüksek olan titanyum, yerleştirildikten sonra vücudun bir parçası haline gelir. Bu da implanta maksimum dayanım sağlamaktadır.

Titanyumun avantajları:

- Mekanik özelliklerinin iyi olması
- Hafif ve yoğunluğuna göre yüksek mukavemete sahip olması
- İşlenebilirliğinin kolay olması
- Biyouyumluluğunun yüksek olması
- Korozyona karşı dirençli olması
- Nontoksik yapıya sahip olması
- Elastisite modülünün kemiğinkine çok yakın olması

TİTANYUM ALAŞIMLI METALLERİN SAĞLIKTA UYGULAMALARI

Biyomalzemelerin geliştirilmesi ile insanların yaşam kalitelerinin yükseleceği öngörülmektedir. Şekil 1.'de görüldüğü üzere 1900'lü yıllarda insanların yaşam süreleri 70 yıldan az olmasına rağmen çeşitli ilaçların (antibiyotik, aşı vb.) kullanımıyla yaşam koşullarının iyileşmesi ile 2000'li yıllardan başlayarak günümüze kadar olan süreçte ortalama yaşam ömrü 90-100 yaşına kadar uzadığı tespit edilmiştir (Hench, 1999). Yaşam süresindeki bu artış 21. yüzyılda, insanların sağlıklı olarak yaşam koşulları düşmeden yaşayabilmesi için biyomalzemelere olan ihtiyacın artacağı düşünülmektedir. İnsanlar yaşlandıkça vücut yapıları ve bağ dokularının yapısı (özellikle de iskelet kas sistemi dokularının) bozularak, kemiklerin dayanıklılığı da azalır. Bu da biyomalzemelerin önemini vurgulamaktadır.



Şekil 1. 1900 ile 2000 yıllarında insanların ortalama yaşam süreleri (Hench, 1999)

Kalp-damar hastalıkları:

Kalp krizi görülen vakalarda hasta aktif hayatını devam ettirebilmesi için geçici ve sürekli elektronik kalp pili olarak isimlendirilen bir sisteme ihtiyaç duymak zorunda kalabilmektedir. Bu sistem, lityum-iyon güç kaynağı ve Titanyum kılıf tarafından korunan elektronik devreden meydana gelir (Şekil 2) (Findik, 2017).

Bu cihaz karın boşluğuna yerleştirilir ve elektrotlarla kalp kaslarına bağlanarak çalışır. Bu uygulama için Titanyum kılıf seçilmesinin nedeni; yüksek korozyon direncine, hafifliğe ve üretim kolaylığına sahip olmasıdır.

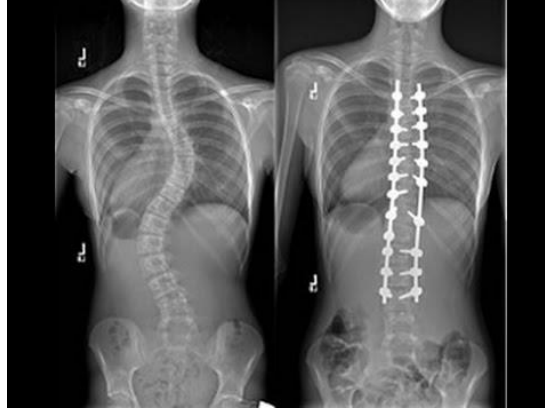


Şekil 2. Kalp pili

Omurga Cerrahisi:

Skolyoz, ergenlikten hemen önce ortaya çıkan büyüme sırasında en sık görülen omurganın yana doğru eğriliğidir. Skolyoz, serebral palsi ve müsküler distrofi gibi durumlardan kaynaklanabilirken, çoğu skolyoz nedeni bilinmemektedir. Skolyoz vakalarının çoğu hafif olmakla birlikte bazı çocuklar büyüdükçe daha şiddetli olmaya devam eden omurga eğrilikleri geliştirirler. Özellikle şiddetli bir spinal eğri, göğsün içindeki boşluğu azaltabilir ve bu da akciğerlerin düzgün çalışmasını zorlaştırabilir. Hafif skolyoz olan çocuklar, eğrinin kötüye gittiğini görmek için genellikle X-ışınları ile yakından izlenir. Çoğu durumda, tedaviye gerek yoktur. Ama omurga eğriliği 45-50 derece üzeri ve bel bölgesi eğrilikler için 40 derece üzerinde olan hastalar için cerrahi müdahale edilerek düzeltilmeye çalışılmaktadır (Şekil 3). Bu müdahale

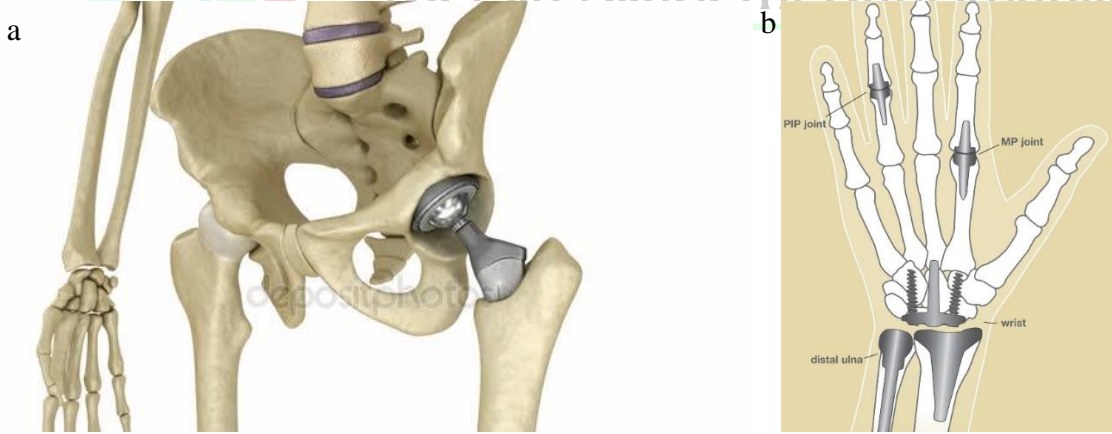
Titanyum ve alaşımlarının mekanik özellikleri ve biyouyumlu olmasından dolayı Ti kablo, vida vb. malzemeler kullanılarak gerçekleştirilmektedir (Angelliaume et al., 2017). Şekil 3'te de skolyoz hastasının omurgasının ve cerrahi müdahale edildikten sonraki röntgen görüntüleri verilmiştir.



Şekil 3. Skolyoz hastasının omurga eğriliği ve tedavi edilmiş hali

Ortopedik implantlar

Ti ortopedik implantların en yaygın kullanımının mafsalsal (eklem) sakatlıklarında, özellikle romatizmalı veya dejenere olmuş bölgelerde olduğu belirtilmektedir. Ti alaşım protezler özellikle komple kalça, burun, dirsek ve parmak eklemi implantlarında, kırıkları sabitleştiren aparatlarda kullanılmaktadır (Şekil 4).

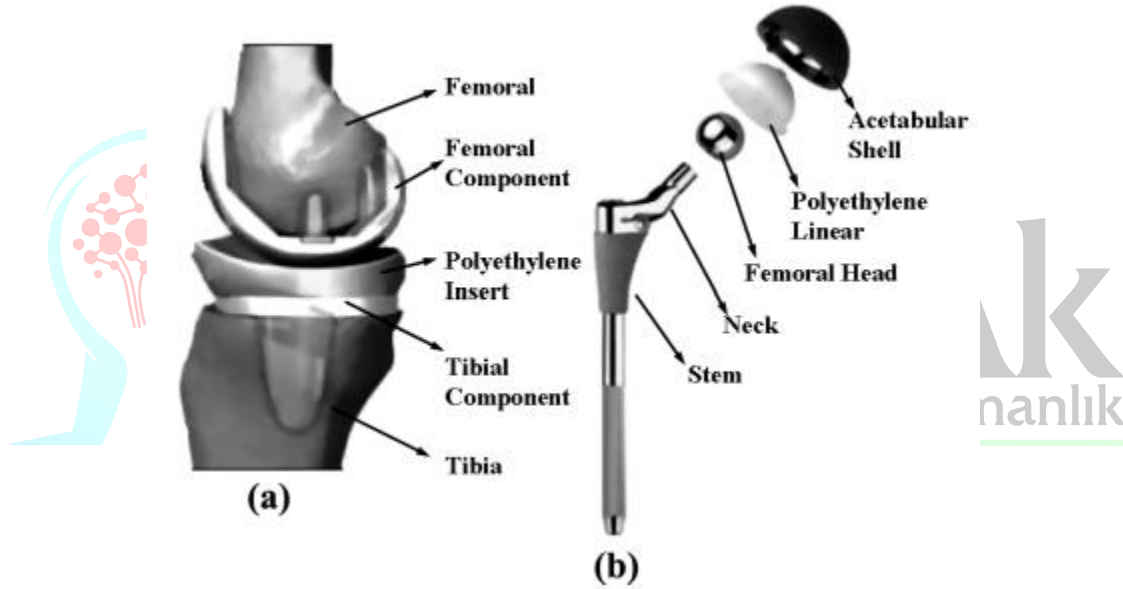


Şekil 4. a) Kalça implantı b) El ve parmak eklemi implantları

Total diz replasmanı için protezler, femoral, tibial ve/veya patellar komponentlerden oluşur (Şekil 5a) (Li et al., 2014). Kalça eklemi ile karşılaştırıldığında diz eklemi daha karmaşık bir geometriye ve hareket mekaniğine sahiptir ve içsel olarak stabil değildir. Dizin eksantrik hareketi, yükün tüm eklem yüzeyi boyunca dağılmasına yardımcı olur. Total diz replasmanı, kemik çimentosu ile veya kemik çimentosu olmadan implante edilebilir ve sabitleme için

gözenekli kaplamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Femoral bileşenler tipik olarak Co-Cr alaşımından yapılır ve monolitik tibial bileşenler ultra yüksek moleküler ağırlıklı polietilenden (UHMWPE) yapılır. Modüler bileşenlerde, tibial polietilen bileşeni bir Ti bazlı alaşımlı tibial tepsi üzerine monte edilir. Patellar bileşeni UHMWPE'den üretilmiştir ve birleştirilmiş kullanım için tasarlanan bileşenlere bir Ti-bazlı alaşım geri eklenmiştir.

Total kalça replasmanı için endoprotez bir femoral komponent ve bir asetabular komponentten oluşmaktadır (Şekil 5b) (Li et al., 2014). Femoral gövde Ti bazlı alaşım veya Co-Cr alaşımından yapılmıştır. Femur başı Co-Cr alaşımı, alüminyum veya zirkonyumdan yapılmıştır. Ti bazlı alaşım kafaları temiz artikülasyon koşullarında iyi işlev görmesine rağmen, kemik veya çimento partiküllerine karşı düşük aşınma direncinden ötürü kullanılmamışlardır. Asetabular bileşen genellikle UHMWPE'den yapılır.



Şekil 5. Titanyum ortopedi tıbbi cihazlar: (a) Total diz replasmanı; (b) Toplam kalça replasmanı (Li et al., 2014)

Diş implantları

Titanyum ve alaşımlarının diş implantlarında kullanımlar oldukça yaygındır. Şekil 6'da de kaybedilmiş dişlerin yerine konan titanyum alaşımından yapılmış yapay diş kökleri ve implantın parçaları gösterilmektedir. Bu implantlar dişlerin tedavisinde ve takma dişlerin yapımında kişiye özgü tasarımlar kullanılarak insanların dişlerinde oluşan sorunları çözmektedir. Kişiye özgü tasarımlarda teknolojinin de gelişmesiyle 3boyutlu yazıcıların kullanımları da son yıllarda oldukça artmaktadır.



Şekil 6. Titanyum diş implantı uygulaması

SONUÇ

Gelişmiş ülkelerde, özellikle sağlık sektöründeki teknolojik gelişmelerle birlikte malzeme gruplarının geliştirilmesi hızla artmaktadır. Bunun sebeplerinden bir tanesi de daha kaliteli ve konforlu bir yaşamdır. Ülkemizde bu malzeme gruplarının özellikle Ti ve alaşımlarının kullanımları oldukça yaygındır. Sağlık alanında Mersin ilinin gelişmişlik oranı, Mersin Üniversitesi Araştırma Hastanesi, Şehir Hastanesi ve Ulusal ve Uluslararası alanda kendini ispatlamış özel sağlık kuruluşlarında bulunan başarılı hekimlerin kullanmış olduğu yöntemlerle oldukça yüksektir. Mersin ilimizde bulunan hekimlerimizin gelişen teknolojileri yakından takip etmesinin bir sonucu olarak da başta Diş Sağlığı ve Ortopedik Cerrahi konuları olmak üzere Ti ve alaşımlarının kullanımının oldukça yaygın olduğu görülmektedir.

KAYNAKÇA

- Achişei, D.-C., Vizureanu, P., Minciună, M.-G., Sandu, A.-V., & Mustafa, M. (2017).** Introduction to Metallic Biomaterials.
- Angelliaume, A., Ferrero, E., Mazda, K., Le Hanneur, M., Accabled, F., de Gauzy, J. S., & Ilharreborde, B. (2017).** Titanium vs cobalt chromium: what is the best rod material to enhance adolescent idiopathic scoliosis correction with sublaminar bands? *European Spine Journal*, 26(6), 1732-1738.
- Cagan, & Buldum. (2017).** Investigation of the effect of minimum quantity lubrication (mql) on the machining of titanium and its alloys a review. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development*, 7, 453-462.
- Cao, F., Kumar, P., Koopman, M., Lin, C., Fang, Z. Z., & Chandran, K. R. (2015).** Understanding competing fatigue mechanisms in powder metallurgy Ti-6Al-4V alloy: role of crack initiation and duality of fatigue response. *Materials Science and Engineering: A*, 630, 139-145.

- Çağan, S. Ç.** (2015). Çinko katkılı antibakteriyel özellikte hidroksiapatit üretimi ve karakterizasyonu. *Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Y.lisans tezi.*
- Findik, F.** (2017). Titanium Based Biomaterials. *Eng. Biosci*, 7(3), 1-3.
- Gür, A. K., & Taşkın, M.** (2004). Metalik biyomalzemeler ve biyoyum. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 2(2), 106-113.
- Hench, L. L.** (1999). Medical materials for the next millennium. *Mrs Bulletin*, 24(5), 13-20.
- Li, Y., Yang, C., Zhao, H., Qu, S., Li, X., & Li, Y.** (2014). New developments of Ti-based alloys for biomedical applications. *Materials*, 7(3), 1709-1800.
- Markets and Markets.** (2018). Markets and Markets, Global Biomaterial Market (2016-2021), Report Description, <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/global-biomaterials.asp>, (2018).
- Niinomi, M.** (2008). Mechanical biocompatibilities of titanium alloys for biomedical applications. *Journal of the mechanical behavior of biomedical materials*, 1(1), 30-42.
- Ratner, B. D., Hoffman, A. S., Schoen, F. J., & Lemons, J. E.** (2004). *Biomaterials science: an introduction to materials in medicine*: Elsevier.
- Ribeiro, A. L. R., Junior, R. C., Cardoso, F. F., Fernandes Filho, R. B., & Vaz, L. G.** (2009). Mechanical, physical, and chemical characterization of Ti-35Nb-5Zr and Ti-35Nb-10Zr casting alloys. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine*, 20(8), 1629-1636.

Acute Pancreatitis

Hilal Akay ÇİZMECİOĞLU

ABSTRACT

Acute pancreatitis is a disease that develops as a result of inflammation of the pancreas. Alcohol abuse and gallstones are involved in the etiology of 80% of cases. In addition, post-operative period, abdominal trauma, hypercalcemia, hyperlipidemia, hyperparathyroidism, pregnancy, some drugs (azothiopurine, thiazides) play a role in the etiology. Alcohol abuse and gallstones are involved in the etiology of 80% of cases. In addition, post-operative period, abdominal trauma, hypercalcemia, hyperlipidemia, hyperparathyroidism, pregnancy, some drugs (azothiopurine, thiazides) play a role in the etiology.

Objective: Acute pancreatitis is a disease that develops as a result of inflammation of the pancreas. Acute onset, intermittent severe pain, amylase and lipase levels are increased by 3 times as well as by specific radiological imaging findings. Most of them occur due to gallstones and alcohol use (80-90%). In addition, post-operative period, abdominal trauma, hypercalcemia, hyperlipidemia, hyperparathyroidism, pregnancy, some drugs (azothiopurine, thiazides) play a role in the etiology (1) There is a risk of developing acute pancreatitis in 5% of people with gallstones. If cholecystectomy is not performed after the first attack of pancreatitis, the risk of developing pancreatitis is 36-63%. 0.9-9.5% of alcoholic patients clinically have pancreatitis (1,2). The aim of our study is to share the clinical, laboratory and radiological findings of patients with acute pancreatitis with our own cases.

Clinical findings: History of alcohol use, dyspeptic symptoms, attacks of biliary colic can be seen. Abdominal pain, nausea-vomiting, fever are the other complaints.

Laboratory tests: Amylase, Lipase, Trypsin, Leucocyte, Hct, Glucose, Lipid levels, Calcium, AST / ALT, LDH, BUN / Creatinine, Blood Gas, CRP, Procalcitonin should be observed(2,3).

• **Amylase:** It is the most used test in the diagnosis of pancreatitis. It increases after 2-12 hours after the onset of symptoms. It rises 5-10 times from normal. Returns to normal in one week. There is no relationship between the level of amylase and the severity of pancreatitis. Complications should be suspected if the level of amylase is high or elevated after returning to normal (Pseudocyst?) Amylase level may not increase (Hyperlipidemia, Alcohol, Massive pancreatic necrosis)

• **Lipase:** Acute pancreatitis increases to 4-8 hours following the attack. Peak at 24 hours. Blood levels remain high longer than amylase (10-12 days). The sensitivity and specificity were 95%. A more specific test for amylase in the diagnosis of acute pancreatitis

• **Trypsin:** Trypsin is involved in protein digestion under physiological conditions. It is the most sensitive test in the diagnosis of pancreatitis. However, it cannot be measured everywhere

Imaging Methods: Direct X-ray, Ultrasonography, Computed Tomography, Magnetic Resonance, Endoscopic USG are used in the diagnosis (1,2,3).

• **Direct Graphy:** Sentinel loop, Cutt off sign, Air liquid levels, Calcifications, Pleural effusion on the left side of the lung, Diafragma elevation can be seen.

• **Ultrasound:** Pancreatic enlargement, Peripancreatic inflammatory changes, Acid, Detection of gallstones, Pseudocyst and abscesses can be visualized. Pancreas sometimes cannot be adequately visualized (Obesity, localized ileus)

• **CT:** It is the gold standard for the diagnosis and evaluation of pancreatitis. Increased pancreatic size and peripancreatic fluid are observed in mild edematous pancreatitis. In necrotizing pancreatitis, contrast-free pancreatic areas are seen. Perihepatic and perisplenic fluid accumulations can be monitored

• **MRI:** More expensive and more difficult to reach. It has a more limited use area than CT. In selected patients (pregnancy, contrast allergy, renal failure) is valuable. Biliary tracts can be evaluated with MRCP.

Various scoring systems have been proposed to determine the severity of the disease. Today, most of these systems are Ranson and Imrie criteria and APACHE II scoring is used.

There are 2 subtypes, interstitial edematous and necrotizing pancreatitis. Patients with pancreatitis may have local complications such as abscess, necrosis, pseudocyst, pulmonary (effusion, ARDS), cardiac (hypovolemia, infarct), renal (ATN), metabolic and even hematologic complications (DIC). The most common complication is pseudocyst. It can progress to multiple organ failure. Diagnosis and follow-up of systemic complications reduces mortality. Parameters such as neutrophil elastase, PAP, TAP, IL6, complement, TNF are valuable in the diagnosis and prognosis.

Treatment: Fluid resuscitation after oral intake restriction, pain management, follow-up of complications and sepsis control are the main principles of treatment. Cholecystectomy should be performed in gallstone-induced pancreatitis (4).

Conclusion: Acute pancreatitis is a major cause of morbidity and mortality and its treatment is mostly support and treatment of complications.

Case 1 :

A 41-year-old woman presented with complaints of nausea and vomiting, abdominal pain, persistent nausea and vomiting for a week.

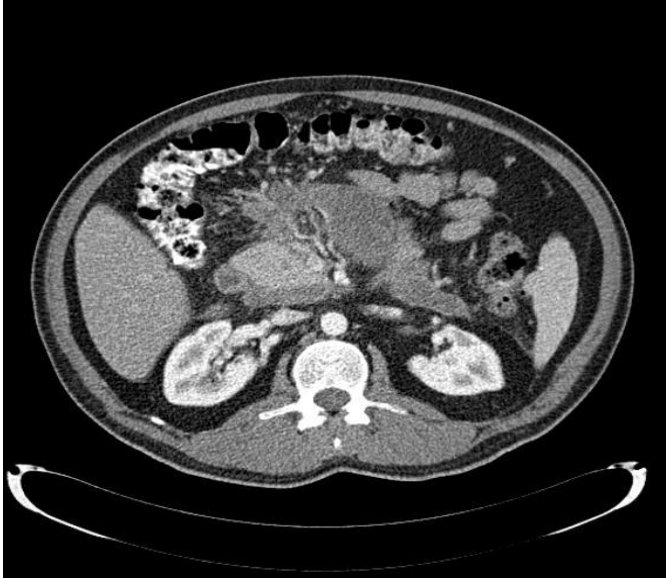
Physical examination: Tension 110 / 70mmhg, pulse 102 / minute, Epigastric tenderness and scleras are seen subicteric

Laboratory tests: Glucose 102, creatinine 1.26, calcium 8,6, LDH 603, total bilirubin 2,3, amylase 1865, lipase 1906, AST 171, ALT 235, triglyceride 2247, CRP 327, WBC 20.3, Hg 12,3

Treatment:

Oral intake restriction, IV hydration, prophylactic antibioterapy, plasmapheresis, fenofibrate treatment was performed.

Figure:



55 year-old man with acute pancreatitis; Axial contrast enhanced computed tomography shows peripancreatic edema.

References:

1. Beckingham JJ, Bornman PC. ABC of diseases of liver, pancreas, and biliary system. BMJ. 2001 Mar 10; 322(7286): 595–598.
2. Fan BG, Sandberg AS. Acute pancreatitis. N Am J Med Sci. 2010 May; 2(5): 211–214.
3. Singer MV, Forssmann K. Non-surgical therapy of pancreatitis complications (pseudocyst, abscesses, stenoses). Schweiz Rundsch Med Prax. 1994 Aug 9;83(32):865-9.
4. Wilson C. Management of the later complications of severe acute pancreatitis - pseudocyst, abscess and fistula. Eur J Gastroenterol Hepatol. 1997 Feb;9(2):117-21.

Taş Ocağı Toz Ölçümlerinde Alan Çalışması Ve Toz Model Karşılaştırması-İncesu Örneği

Dr. Ece Ümmü DEVECİ³⁸

Sibel ÇOŞKUN³⁹

ÖZET

Bu çalışmada, taş ocağı faaliyetlerinin çevresel etkileri araştırılmış ve toz emisyonu etkisi detaylı olarak irdelenerek, Kayseri İli, İncesu İlçesinde faaliyet göstermekte olan bir taş ocağı ve kırma eleme tesisi faaliyeti için iki farklı metot kullanılarak tozuma hesaplamaları yapılmıştır. Örnek alan olarak seçilen Kayseri İli, İncesu İlçesi'nde yer alan bir taş ocağı için, birinci metot olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na yetkilendirilmiş bir laboratuvar tarafından, tesiste uygun örnekleme noktaları seçilerek numune alma planına ve prosedürüne uygun olarak, çöken toz ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Bir diğer metotta ise; taş ocağı faaliyetleri ile oluşan tozun, atmosferik koşullara bağlı olarak nasıl dağıldığını, hangi mesafelere ve yakın yerleşime, hangi yoğunlukta ulaştığını belirlemek için bilgisayar ortamında dağılım modellenmesi yapılmıştır. Yapılan değerlendirme sonucu, bilgisayar model yazılımlarının da, işletme alanındaki toz miktarları ve dağılımları ile ilgili sağlıklı bilgiler verdiği göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Taş ocağı, çevresel etki, patlatma, çöken toz, modelleme, dağılım.

Study Of Sample Area In Dust Measurements Of A Quarry And Comparison Of The Dust Model - An Example Of İncesu

ABSTRACT

In this study, environmental effects of quarry operations are investigated and dust emission effect are thoroughly studied for which chalking calculations are conducted using two different methods for quarry and crushing-and-screening plant running in district İncesu in city of Kayseri. For a quarry operating in İncesu/Kayseri which is selected as sample area, first method is to carry out calculations of precipitated dust conformed with sampling scheme by means of selecting appropriate sampling points by a laboratory authorized by Ministry of Environment and Urban Planning. In the second method, analysis of scatter modelling is done with computer to determine how dust, produced by quarry operations, scatters based on atmospheric

³⁸ Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, NİĞDE, TÜRKİYE

³⁹ Karayolları 6. Bölge Müdürlüğü, KAYSERİ, TÜRKİYE

environments and reactions of pollutants emitted to atmosphere. Results show that models developed in the computer is capable of providing with reliable information amount of dust and its scatter in the facility area.

Keywords: Quarry, Environmental effects, Blasting, precipitated dust, modelling, pollutants

1. GİRİŞ

Nüfusun hızla artması ve sanayileşmenin hızla gelişmesi ile inşaat sektörü başta olmak üzere birçok sektörü hareketlenmiştir. Özellikle inşaat ile birlikte karayolu ve demiryollarının yapımının hızlanması ve yenilenmesi artış göstermektedir. Bu sektörlerin gelişmesi için kullanılan hammaddesi doğal kaynaklardır. Bu ihtiyaçlar madencilik sektörünü ve taş ocağı işletmelerini ortaya çıkarmıştır.

Maden ocağının işletilmesi sırasında izlenen yöntem ne olursa olsun çevre üzerine yapılan bazı olumsuz etkiler (taş savrulması, gürültü ve hava şoku, yer sarsıntısı ve titreşimi, görsel kirlilik vs) kaçınılmazdır. Açık ve kapalı olmak üzere iki tip madencilik bulunmakta olup, açık ocak yöntemiyle yapılan madencilik işletmesi sırasında çevreye kapalı sistemlere göre daha fazla zarar vermektedir. Bu zarar madenin türüne göre değişiklik gösterirken diğer yandan doğal çevrenin özelliğine, maden ocağının yapısına, uygulanan madencilik tekniğine ve işletmenin yapısına bağlı olarak kısmen farklılıklar gösterebilir (Akpınar, 2005).

İşletme alanının, çevresinin ve tüm yaşam ortamlarının etkilenmemesi ya da etkinin asgari düzeyde olması için yer seçiminde tüm çevresel faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu ülkemiz mevzuatında, 25.11.2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete' de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği il belirlenmektedir.

Bir tarafta insanların yenilenemez ya da yenilenmesi binlerce yıl süren doğal kaynakları kullanma zorunluluğu, diğer tarafta bu kullanımlar sonucu oluşan olumsuz çevresel etkiler, sürdürülebilir kullanım kavramını ortaya çıkarmıştır. Sürdürülebilirlik; insanların doğaya verdikleri her zararın, kendilerine daha çok zarar ile geri döndüğünü anlamaları ile başlayan ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarının garantiye alınabilmesi ve doğal döngünün bir denge içerisinde devam ettirilmesi gerekliliğine dayandırılan bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

Taş ocakları, gerek faaliyete hazırlık sürecinde, gerek faal olduğu süre zarfında ve gerekse faaliyet sonrası doğal yapıda oldukça ciddi hasarlara neden olmaktadır. Bu nedenle taş ocaklarında faaliyet öncesi, faaliyet aşaması ve faaliyet sonrası aşamalarında önlemler alınmalı, bu önlemler ışığında çalışılmalı ve sonrasında da alanın doğaya kazandırılması gerekmektedir (MFBADYKY, 2010).

Taş ocağı faaliyetlerinin, hem gerçekte hem de psikolojik anlamda çevreye zarar verdiği gözlemlenen en temel olumsuz etkisi, ocak faaliyetleri sonucu oluşan tozdur. Taş ocağı işletmeciliğinde tozun hangi kaynaklardan ve ne ölçüde oluştuğu, bu tozun meteorolojik faktörler ile hangi mesafelere ve hangi azaltım ile dağılarak etki altına aldığı, sürdürülebilirlik anlamında değerli çalışmalardır.

Kayseri ili, Orta Anadolu Bölgesi' nde gelişmiş sanayisi ile önemli bir yöredir. Maden İşleri Genel Müdürlüğü verilerine göre il ve yakın çevresinde çok sayıda endüstriyel hammadde ve metalik maden yatağı ve zuhuru bulunduğu belirtilmektedir. Bunların en önemlileri pomza, demir ve kurşun-çinko yataklarıdır. Yörede hakim olan volkanizmanın etkisi ile yaygın olarak pomza oluşumları gözlenmektedir. Bunun yanı sıra diyatomit, fosfat, jips, kaolen, mermer ve tuğla-kiremit hammadde zuhurları belirlenmiştir(www.mta.gov.tr).

Bu bilgiler doğrultusunda, bu çalışmada, taş ocağı faaliyetlerinde doğal kaynak kullanımları ve faaliyetler sonucu oluşan çevresel etkilerden kısaca bahsedilerek, toz etkisinin değerlendirilmesi yöntemlerinden iki farklı metot Kayseri ilinde yer alan mevcut bir taş ocağı sahası alansal çalışması ile kıyaslanarak, çalışma sonunda değerlendirmesi yapılmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Ocak sahası çevresi ile ilgili genel bilgiler

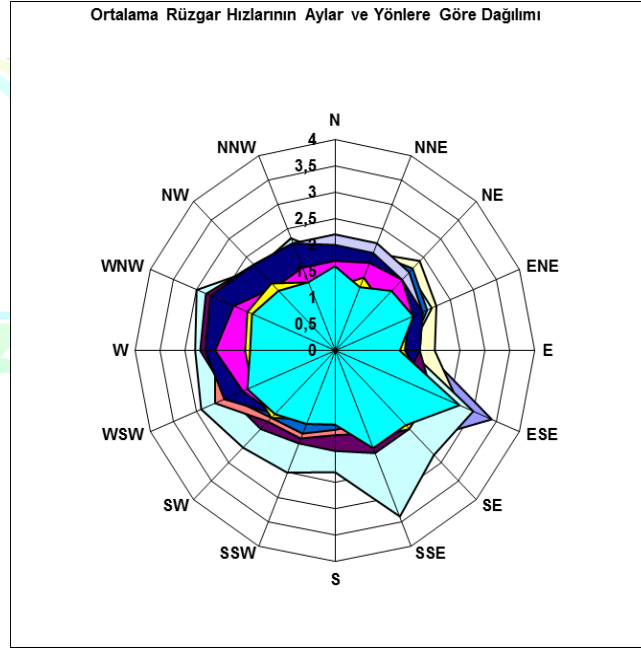
Alansal çalışma yapılan ocak sahasına ait harita Şekil 1' de verilmektedir.



Şekil 1. Ocak sahasının yeri

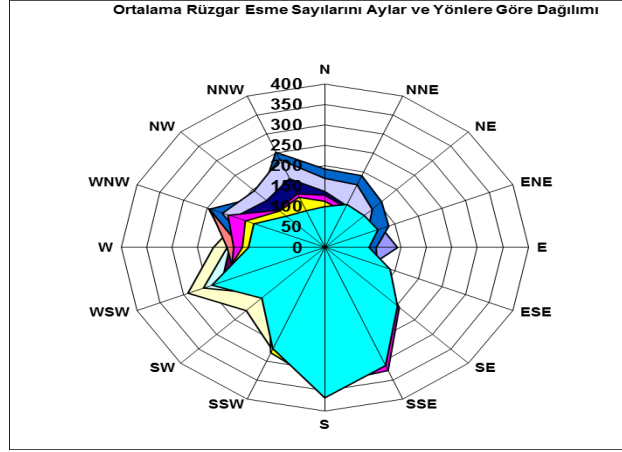
2.1.1. İklim

Kayseri’ de step iklimi görülür, yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır. Ancak il iklimi yükseltiye göre farklılık gösterir. Buna bağlı olarak ilde iklim, çukurda kalan bölgelerde daha yumuşakken dağlık kesimlere doğru gidildikçe sertleşir. Kayseri’nin ortalama hava sıcaklığı, $10,4^{\circ}\text{C}$ ’dir. 2000 yılında ise $10,3^{\circ}\text{C}$ olarak gerçekleşmiştir. En düşük sıcaklık Ocak ayı içerisinde $-8,5^{\circ}\text{C}$, en yüksek sıcaklık Temmuz ve Ağustos ayında $32,4^{\circ}\text{C}$ olarak tespit edilmiştir. Nisbi nem genel olarak %65 iken 2000 yılında %49 olmuştur (İl çevre durum raporu, Kayseri Valiliği, 2011). Kayseri’nin yıllık ortalama yağışı $375,0$ mm iken 2000 yılında $356,5$ mm olarak gerçekleşmiştir. Merkezin denizden yüksekliği 1093 m’ dir. Hakim rüzgar kuzey batı, en şiddetli rüzgarlar ve fırtınalar güney ve güneydoğu rüzgarlarıdır. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Araştırma ve Bilgi İşlem Daire Başkanlığı’ ndan alınan ortalama rüzgar hızları, ortalama esme sayıları ve yönlere göre dağılımı Şekil 2 ve 3’de verilmiştir.



Ak
nişmanlık

Şekil 2. Ortalama rüzgâr hızlarının aylar ve yönlere göre dağılımı



Şekil 3. Ortalama rüzgar esme sayılarının aylar ve yönlere göre dağılımı

2.1.2. Çalışma sahası ile ilgili bilgiler

Çalışma sahası Kayseri İli, İncesu İlçesi, Hamurcu Köyü, Keçiğlası Mevkiinde SÜ-HA Turizm Taş. Sey. Acent. Taah. İnş. Tic. A.Ş tarafından işletilmekte olan kalker taş ocağı ve konkasör tesisi projesidir (Fotograf 1). Çalışma sahası, Kayseri İli' nin İncesu İlçesi, Hamurcu Köyü yakınlarında yer almaktadır. Kayseri İli' nin 12 km batısında, İncesu İlçesi' nin 10 km kuzeydoğusunda, Hamurcu Köyü' nün 2 km doğusunda ve Örenşehir Köyü' nün 2 km kuzeyinde yer almaktadır (Mesafeler kuş uçuşu verilmiştir). Alan genel itibarı ile yüzeylenmiş kalker tabakasından teşekkül etmektedir. Ocak sahası yüksekliği (rakım) 1200-1300 metre arasında şekillenmektedir.



Fotoğraf 1. Taş ocağı sahasının uydu görüntüsü

2.1.3. İşletme bilgileri

Tesis, Kayseri İli, İncesu İlçesi, Hamurcu Köyü, Keçiğlası Mevkii adresinde, 1/25.000 ölçekli K 34-d2 paftasında, tapuda 236 ada ve 226 parsel numarasında kayıtlı, 48.993 m² yüzölçümlü alan üzerinde, 400 m²' si kapalı alanda yer almaktadır. İşletme, taş ocağı ve konkasör tesisi olarak faaliyet göstermektedir. Proje sahasında malzemenin (kalker) alınması sırasında açık

işletme yöntemiyle üretim yapılmaktadır. Üretim için kalker içeren kayaçlar delme-patlatma yapılarak gevşetilmekte, gevşeyen malzeme kamyonlara yüklenerek konkasör tesisine beslenmekte ve kırıcı vasıtasıyla istenilen tane boyutuna kadar kırılmaktadır. Kırılan malzeme sevk edilinceye kadar stok alanında bekletilmekte daha sonra kamyonlara yüklenerek yine firmaya ait 3,5 km mesafedeki hazır beton üretim tesisine nakledilmektedir. Proje alanından kalkerin alınması sırasında oluşacak olan bitkisel örtü tabakası proje alanı içerisinde bitkisel toprak stok alanında depolandığı ve alanda faaliyetin sona ermesinden sonra rehabilitasyon çalışmalarında kullanılacağı beyan edilmiştir. Tesis bilgileri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Tesis bilgileri

Tesis kullanım sahası	Toplam alan : 48.993m ² / Kapalı alan : 400 m ²
Çalışan personel sayısı	14
Toplam çalışma süresi	250 gün/yıl
Üretim konusu	Mıdır üretimi ve taş tozu
Üretim kapasitesi	Toplam:1.317.500 ton/yıl (856.375 ton/yıl mıdır üretimi) (461.125 ton/yıl taş tozu)

2.2. Metot-I: Saha İçi Çöken Toz Ölçümleri

Kayseri İli, İncesu İlçesi, Hamurcu Köyü, Keçiaglası Mevkiinde SÜ-HA Turizm Taş. Sey. Acent. Taah. İnş. Tic. A.Ş tarafından işletilmekte olan kalker taş ocağı ve konkasör tesisinin 16.10.2012-15.12.2012 tarihleri arasında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’na yetkilendirilmiş olan SİM-LAB Çevre Laboratuvarı tarafından çöken toz ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Tesiste uygun örnekleme noktaları seçilerek numune alma planına ve prosedürüne uygun olarak (EPA), 16.10.2012 tarihlerinde PM10 (Havada asılı partikül madde) ölçümleri, 16.10.2012 ve 15.12.2012 tarihleri arasında çöken toz ölçümleri yapılmıştır. Ölçüm noktalarının tespitinde EPA Metot 1 - Sample and velocity traverses for stationary sources (Sabit kaynaklarda numune alma yeri belirleme) yönergeleri kullanılmıştır. Tesiste kirletici emisyonlar, baca kaynağından atmosfere iletilmediğinden, rapor ortamda hava kalitesinin belirlenmesi amacıyla yapılan toz emisyonları ölçümüne göre düzenlenmiştir. Tesis etki alanında 2 adet çöken toz ve 3 adet noktada PM10 ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Tesiste ölçüm yapılan kaynaklar ve ölçülen parametreler Çizelge 2. 'de açıklanmıştır.

Çizelge 2. Emisyon kaynakları

NO	PARAMETRE	TOZ	PM 10
1	Kamyon yolu karşısı	X	
2	Stok sahası karşısı	X	
3	Tesis içi yol	-	X
4	Kırıcı ünitesi yanı	-	X
5	Stok sahası	-	X

2.3. Metot-II: Bilgisayar Programı ile Toz Dağılımının Modellenmesi

Modelleme, planlanan bir ocağın ve/veya tesisin kurulması düşünülen bölgede, normal işletme koşullarında hava kalitesini hangi boyutta etkileyebileceğini, atmosfere verilen kirleticilerin atmosferik koşullara ve verecekleri tepkimelere bağlı olarak, nasıl dağıldığını belirlemek için kullanılan yöntemdir (Değerli ve Ünver, 2002).

Toz dağılım hesaplamalarında kullanılan dağılım bilgisayar modelleri matematiksel modellerin bilgisayar yazılımlarıdır. Bilgisayar modelleri arasında, Amerika Çevre Koruma Ajansı (EPA) tarafından geliştirmiş olan Endüstriyel Kaynak Dağıtım Modelleri (Industrial Source Complex Dispersion Models-ISC modelleri) başta olmak üzere, Bölgesel Dağılım Modelleri (Ali Terrain Dispersion Models-ATDM), Rüzgar Dalga Modelleri (Breozewake Models), Rüzgara Göre Hava Grafik Modelleri (Breeze Air Graphics Models) en yaygın kullanılan modellerdir (Değerli ve Ünver, 2002).

2.4. Materyal

SÜ-HA TURİZM TAŞ. SEY. ACENT. TAAH. İNŞ. TİC. A.Ş.' nin Hamurcu Köyü Keçiağlası Mevkii, İncesu/Kayseri adresinde bulunan tesisinde çöken toz ve PM10 ölçüm işlemleri gerçekleştirilmiştir. Ölçümde kullanılan cihaz ve metotlar Çizelge 3' te, cihazlara ve metotlara ilişkin minimum, maksimum ölçüm değerleri, hassasiyet ve çözünürlükleri gibi bilgiler Çizelge 4' da verilmiştir.

Çizelge 3. Ölçüm parametreleri ve kullanılan cihazlar

ÖLÇÜM PARAMETRESİ	KAPSAM	KULLANILAN CİHAZ	METOT NO VE TARİHİ	METOT ADI	ÖLÇÜM YÖNTEMİ
Çöken toz	B/T	Yönlendirilebilir çöken toz toplama cihazı	TS 2342	Hava kirliliği ölçme metotları yönlendirilebilir çökelti ölçme cihazı kurma ve çalıştırma metodu	Gravimetrik metot
PM 10	B/T	TCR TECORA ECHO PM	EPA 40 CFR PART 50	National ambient air quality standards for particulate matter; final rule	Gravimetrik metot

B.: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı yeterlilik kapsamındadır. T: TÜRKAK Akreditasyon Belgesi Kapsamındadır.

Çizelge 4. Ölçüm limitleri ve hassasiyeti

CİHAZ ADI	PARAMETRE	ÇALIŞMA ARALIĞI	HASSASİYET	ÇÖZÜNÜRLÜK
TCR TECORA ECHO PM	Çekiş pompası (l/dak)	0,6 - 3 m ³ /h (-3°C) - (+40°C), Düşük sıcaklık kiti ile (-20°C) -(+40°C)	0,01 m ³ /h	0,001 m ³ /h

Çöken Toz Örneklemeye Cihazı

Sahada gerçekleştirilen ölçümlerden biri çöken toz ölçümüdür. Çöken toz ölçümü için yönlendirilebilir çöken toz toplama cihazı kullanılmıştır (Fotoğraf 2).



Fotoğraf 2. Çöken toz ölçüm cihazı

Bu cihaz ile TS 2342 “Hava Kirliliği Ölçme Metotları Yönlendirilebilir Çökelti Ölçme Cihazı Kurma ve Çalıştırma” standardına göre çevre havasındaki çöken tozlar toplanmaktadır (TSE, 1976). Örneklemeye sistemi destek, toplama başlıkları, toplama şişeleri, silecek ve yıkama şişesinden oluşmaktadır.

Toz Örneklemeye Cihazı

Sahada gerçekleştirilen PM10 ölçümü; EPA 40 CFR Part 50 (www3.epa.gov) metoduna uygun olarak çalışabilen cihaz ile örneklemiş ve gravimetrik olarak tartımla toz konsantrasyonu bulunmuştur (Fotograf 3).

Filtre hazırlama işlemi sırasında geçerli olan şartlar sağlanmak suretiyle filtreler tartım öncesi hazır duruma getirilir. Hazırlanan filtreler hassas terazide tartılıp, toz miktarı hesaplamaları $\mu\text{g}/\text{m}^3$ veya mg/m^3 olarak hesaplanır.



Fotoğraf 3. PM10 ölçüm cihazı**3. Sonuçlar ve Tartışma****3.1. Metot-I: Saha İçi Çöken Toz Ölçümleri Sonuçları**

Tesiste yapılan ölçümlere ait kütleli debi hesabı saatlik üretimde kullanılan hammadde miktarı baz alınarak hesaplanmıştır. Tesisin saatlik üretim kapasitesinde ihtiyaç duyulan hammadde miktarı; yılda 250 gün 1 vardiya 8 saat çalışma düzenine göre;

$$263.500 \text{ (ton/y)} \times (1 \text{ yıl}/250 \text{ gün}) \times (1 \text{ gün}/8 \text{ saat}) = 131.75 \text{ ton/h olarak hesaplanmıştır.}$$

SKHKKY Ek 12 d.'ye göre Taş çıkarma, kırma ve sınıflandırma tesislerinde gerçekleştirilen işlemlerden Kaynaklanan toz emisyonu kütleli debisi Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği eki Çizelge 5'de yer alan emisyon faktörleri kullanılarak hesaplanmıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. SKHKKY(Tablo 12.6) Toz emisyonu kütleli debi hesaplamalarında kullanılacak emisyon faktörleri

KAYNAKLAR	KONTROLSÜZ	KONTROLLÜ	BİRİM
Patlatma	0,080	-	kg/ton
Sökme	0,025	0,0125	
Yükleme	0,010	0,005	
Boşaltma	0,010	0,005	
Birincil kırıcı	0,243	0,0243	
İkincil kırıcı	0,585	0,0585	
Üçüncül kırıcı	0,585	0,0585	
Nakliye (gidiş-dönüş toplam mesafesi)	0,7	0,35	kg/km-araç
Depolama	5,8	2,9	kg toz/ha gün

Sökme, yükleme, nakliye, boşaltma, depolama işlemlerinde Ek-1' de belirtilen önlemlerin (sulama kapalı taşıma sistemlerinin kullanılması malzemenin nemli tutulması, savurma yapılmadan yükleme boşaltma vb.) alınması durumunda bu işlemlerden kaynaklanan toz emisyonu kütleli debisi Çizelgelerde yer alan kontrollü emisyon faktörleri kullanılarak hesaplanmıştır. (Çizelge 6, 7 ve 8).

Çizelge 6. Tesisten kaynaklanan kütleli debiler

KAYNAKLAR	EMİSYON FAKTÖRLERİ KG/TON	ÜRETİM MİKTARI (TON/H)	KÜTLESEL DEBİ (KG/H)
Yükleme	0.005 (Kontrollü)	131.75	0.65875
Birincil kırıcı	0.0243 (Kontrollü)	131.75	3,2
Boşaltma	0.005 (Kontrollü)	131.75	0.65875
Patlatma	0.080 (Kontrollsüz)	131.75	10.54
Sökme	0.0125 (Kontrollü)	131.75	1.646

Çizelge 8. Depolama ve nakliye faktörleri hesabı

KAYNAK	EMİSYON FAKTÖRÜ	MESAFE	ARAÇ SAYISI	SEFER SAYISI	VARDIYA SÜRESİ	Kütlesel debi
	kg/km.araç	Km	Araç	sefer/gün	saat/gün	kg/h
Nakliye	0,35	4	15	14	8	10.5
Kaynak	emisyon faktörü kg/ha.gün	alan (ha)		depolama süresi (sa/gün)		kütlesel debi (kg/h)
Depolama	2,9	0,2	24	0.0242	depolama	2,9

*Günlük araç başına düşen sefer sayısıdır.

Nakliye için kullanılan mesafe, tesis içerisinde ham maddenin taşındığı kamyonun gidiş dönüş mesafesinin toplamı 4000 metre olup, hesaplamalar buna göre yapılmıştır. Tesisin günlük kapasitesi 1054 ton'dır. 1 kamyon ortalama 25-30 tonluk malzemeyi tek seferde taşıyabilecek kapasitede olduğundan günde 14 sefer yapmaktadır.

Nakliye sırasında ortaya çıkan toz miktarı

Kütlesel debi=Emisyon faktörü x Araç sayısı x Sefer sayısı x Mesafe / Vardiya süresi =10.5 kg/h

Boşaltma sırasında ortaya çıkan toz miktarı

Kütlesel debi = Emisyon faktörü x Saatlik üretim miktarı=0.65875 kg/h

Yükleme sırasında ortaya çıkan toz miktarı

Kütlesel debi = Emisyon faktörü x Saatlik üretim miktarı=0.65875 kg/h

Patlatma sırasında ortaya çıkan toz miktarı

Kütlesel debi = Emisyon faktörü x Saatlik üretim =10.54 kg/h

Sökme sırasında ortaya çıkan toz miktarı

Kütlesel debi = Emisyon faktörü x Saatlik üretim miktarı =1.64687 kg/h

Birincil kırıcı sırasında ortaya çıkan toz miktarı

Kütlesel debi = Emisyon faktörü x Saatlik üretim miktarı = 3.2 kg/h

Depolama sırasında ortaya çıkan toz miktarı

Kütlesel Debi = Emisyon Faktörü x Alan / Depolama Süresi = 0.0242 kg/h

Tesisin tümünden kaynaklanan kütleli emisyonlar Çizelge 9, 10 ve 11'de bir arada değerlendirilmiş olup yönetmelik sınır değerleri ile karşılaştırılmalı olarak verilmiştir.

Çizelge 9. Tesisin tümünden atılan emisyonlar

EMİSYON KAYNAĞI ADI	TOZ (KG/H)
Nakliye	10.5
Boşaltma	0.65875
I.Kırıcı	3.2
Yükleme	0.65875
Depolama	0.0242
Patlatma	10.54
Sökme	1.64687
Toplam	27.228
Sınır değerler	1,0⁽¹⁾

⁽¹⁾SKHKKY EK2’de yer alan sınır değerlerdir.

Çizelge 10. Tesis içinde yapılan çöken toz ölçümlerine ilişkin sonuçlar

NO	KAYNAĞIN ADI	1.DÖNEM (MG/M ² .D)	2.DÖNEM (MG/M ² .D)	ORTALAMA DEĞER (MG/M ² .D)	SINIR DEĞER (MG/M ² .D)*
1	Kamyon yolu karşısı	339	325	332	450*
2	Stok sahası karşısı	306	291	298	450*

^(*)SKHKKY EK1 – 2.2’de yer alan sınır değerdir.

Çizelge 11. Tesiste yapılan PM10 ölçümlerine ilişkin sonuçlar

NO / KOD	ÜNİTE	ÖLÇÜMLER			ORTALAMA DEĞER	SINIR DEĞER
		1	2	3		
3	Tesis içi yollar	1.653	2.513	2.232	2.133	3 ⁽¹⁾
4	Stok sahası	1.581	2.879	2.546	2.335	3 ⁽¹⁾
5	Kırıcı ünitesi yanı	1.787	1.948	2.518	2.085	3 ⁽¹⁾

* Değerler mg/Nm³ cinsinden verilmiştir.

⁽¹⁾ SKHKKY Ek-1 2.2.’de yer alan sınır değerdir.

3.2. Metot-II: Bilgisayar Programı ile Toz Dağılımının Modellenme sonuçları

Dünya genelinde ve ülkemizde, tesislerden ve işletmelerden kaynaklanan kirleticilerin (emisyonların) dağılım hesaplamaları için, Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı tarafından geliştirmiş olan ISC modelleri tercih edilmektedir. Açık ocaklarda toz dağılımının hesabı için ISC Modellerinden, ISCST3 modelinin alansal kaynak model sürümü kullanılmaktadır. ISCST3 alansal kaynak modeli, Gauss noktasal kaynak dağılım eşitliğinin rüzgara karşı ve rüzgar doğrultusu üzerinde sayısal entegralinden ibarettir (Değerli ve Ünver, 2002). Bu çalışmada da ISCST3 modeli kullanılmıştır.

Bu amaçla 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği belirtilen toz emisyonu kütesel debi hesaplamalarında kullanılacak emisyon faktörlerine göre hesaplamalar yapılmıştır. İlgili yönetmelik eki olan Çizelge 12’ de yer almaktadır.

Çizelge 12. SKHKKY(Tablo 12.6) Toz emisyonu kütleli debi hesaplamalarında kullanılacak emisyon faktörleri

Kaynaklar	Kontrolsüz	Kontrollü	Birim
Patlatma	0,080	-	kg/ton
Sökme	0,025	0,0125	
Yükleme	0,010	0,005	
Boşaltma	0,010	0,005	
Birincil kırıcı	0,243	0,0243	
İkincil kırıcı	0,585	0,0585	
Üçüncül kırıcı	0,585	0,0585	
Nakliye (gidiş-dönüş toplam mesafesi)	0,7	0,35	kg/km-araç
Depolama	5,8	2,9	kg toz/ha gün

(03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği) Ocak sahasında üretilecek malzeme miktarı, yıllık 263.500 ton/y olarak planlanmıştır. Yıllık üretim miktarı: 263.500 ton/y, günlük üretim miktarı 1054 ton/d ve Saatlik üretim miktarı 132 ton/h'dir. Patlatma sürekli bir operasyon olmadığından, her bir patlatmanın toz etkisinin en çok 30 saniye süreceği varsayılırsa patlatma için toz dağılım hesabı dikkate alınmamıştır. Hesaplamalar sonucu elde edilen veriler aşağıda verilmiştir.

3.3. Hazırlık aşamasında oluşacak toz miktarı

Arazinin hazırlanması aşaması: Arazi üzerinde bulunan toprak kalınlığı ortalama 10 cm olarak alınmıştır ve toplam hacim 4.900 m³'dir. Toprak yoğunluğu da dikkate alındığında 6,370 ton/y hafriyat alımı olacaktır. Günde 8 saat ve yıllık 250 gün çalışıldığı düşünüldüğünde 3,185 t/h hafriyat söz konusudur. Faaliyet alanında bitkisel toprağın hafriyatı, üretim ve nakliye sırasında oluşacak toz emisyonu aşağıda belirtilen toz emisyon faktörleri dikkate alınarak hesaplanmıştır. Bitkisel toprağın sökülmesinde toz miktarı 0,039 kg/h; Hafriyat toprağının yüklenmesinde toz miktarı 0,016 kg/h; hafriyat toprağının taşınmasında toz miktarı; 0,0175 kg/h; hafriyat toprağının boşaltılmasında toz miktarı 0,016 kg/h; hafriyat toprağının depolanmasında toz miktarı 0,06 kg/h olarak hesaplanmıştır. Hafriyat işlemleri sırasında meydana gelebilecek olan toplam toz miktarı; 0,039 kg/h + 0,016 kg/h + 0,0175 kg/h + 0,016 kg/h + 0,06 kg/h = 0,148 kg/h

3.4. İşletme aşamasında oluşacak toz miktarı

Malzeme yükleme 1,32 kg toz/h (Kontrolsüz değer) ve 0,66 kg/h (Kontrollü değer); Malzeme konkasöre taşınması: 1,26 kg toz/h (Kontrolsüz değer) ve Islatma nedeniyle toz emisyonu % 50 oranında azalacağından oluşacak toz emisyonu 1,26 kg/h x 0,5 = 0,63 kg/h (Kontrollü değer)'dir. Konkasör sahasında Malzemenin konkasöre boşaltılması, 1,32 kg toz/h (Kontrolsüz değer) ve 0,66 kg/h (Kontrollü değer)'dir. Malzemenin konkasör ünitesinde kırılması

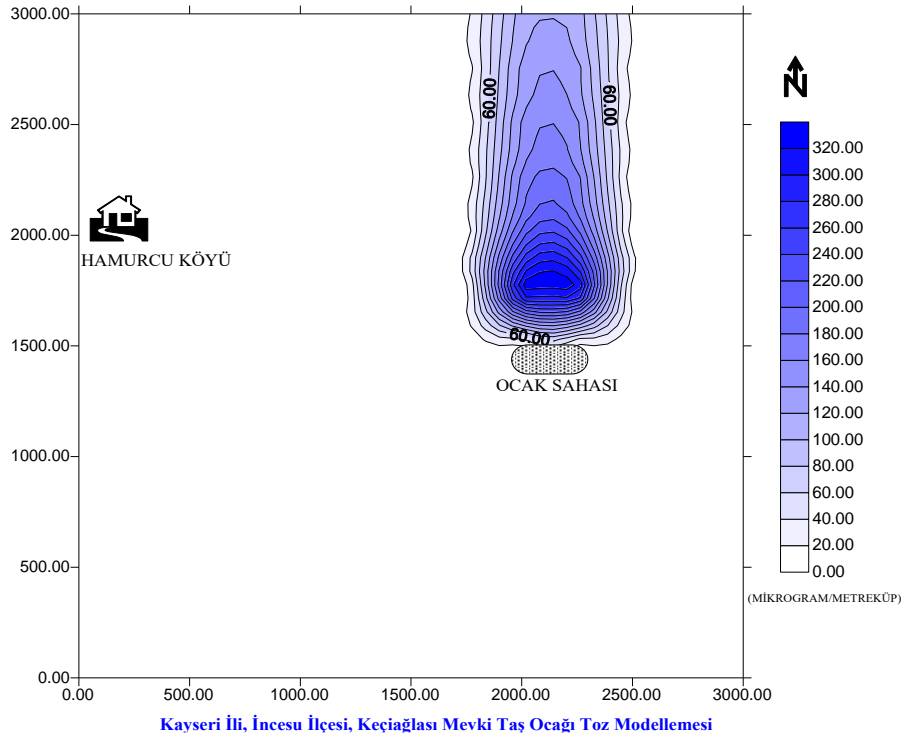
esnasında; Kuru kırma operasyonu sırasında; kırılacak malzeme miktarı 132 ton/h olarak alınır (Çizelge 13);

Çizelge 13: Kırıcılardan kaynaklı emisyon faktörleri

	KONTROLSÜZ (KG/TON)	KONTROLLÜ (KG/TON)
Birincil kırıcı	0,243	0,0243
İkincil kırıcı	0,585	0,0585
TOPLAM	0.828	0.0828

Konkasörde kırma ve eleme işlemi sırasında oluşacak toz emisyonu: Kontrolsüz değer 109.296 kg/ton iken Kontrollü değer 10.929 kg/ton'dur. Malzemenin depo alanına kepçeyle aktarılması 1,32 kg toz/h (Kontrolsüz değer) iken 0.66 kg/h (Kontrollü değer)'dir. Malzemenin depolanması: 242×10^{-7} kg toz/m²h ve depo sahasında emisyon değeri 0.11 kg/h olacaktır. Depo alanından faaliyet alanına sevki sırasında oluşacak toz emisyonu malzeme yükleme esnasında 1,32 kg toz/h (Kontrolsüz değer) ve 0.66 kg/h (Kontrollü değer) olarak bulunurken malzemenin kullanılacağı alana taşınması sırasında oluşan toz emisyonu 8,4 kg toz/h (Kontrolsüz değer) hesaplanırken kontrollü değer olarak 4,2 kg/h olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplama sonucunda bulunan kontrollü değerler Kayseri İli, İncesu İlçesi, Keçiğlası Mevkiinde işletilmekte olan taş ocağı ve konkasör tesisi projesinin toz dağılımının modellenmesi için ISCSTENT programında bu veriler kullanılmıştır.

Bu programda, 3*3 gridli alanın her 250x250 metrelik koordinatında oluşacak olan çöken toz değerlerini gösteren bir "hg" uzantılı dosya oluşturulmuştur. Çöken toz değerlerini içeren bu dosyadaki datalar SURFER programında işlenerek, tozun mesafelere göre dağılımı grafiği oluşturulmuştur. Hesaplama sonucunda PM için oluşturulan maksimum günlük ortalama yer seviyesi eş konsantrasyon eğrileri çizilmiştir.



Şekil 4. Alanın toz dağılım modellemesi □

Bu hesaplamalarda ana rüzgar yönü güney (S), yıllık ortalama rüzgar hızı 2 m/s olarak alınmış olup (meteoroloji verileri), formüldeki en yüksek karışma seviyesi yüksekliği 50 metre olarak alınmıştır. Bu hesaplamaların sonucunda toz konsantrasyon dağılım grafiğinden de görülebileceği üzere, en yüksek toz değeri $339 \mu\text{g}/\text{m}^3$ olup, (2000,1750) ve (2250,1750) noktalarında oluşmuştur. En yakın yerleşim yeri Hamurcu Köyü'nde ve Örenşehir Köyü'nde oluşacak partikül madde emisyonu $0-5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ arasında olduğundan emisyonlardan etkilenmeyeceği öngörülmektedir.

Çökeltme miktarı (ÇM) ise; Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde verilen yer seviyesi konsantrasyon değerleri Çizelge 5.17' de verilmektedir. Çizelge 5.18' de ise çalışma alanı için bulunan yer seviyesi konsantrasyon ve çökeltme miktarı değerleri verilmiştir.

Çizelge 14. HKKY yer seviyesi konsantrasyon değerleri

Sını f	Tane büyüklüğü (μm)	Alçalma hızı, Vdi (m/s)
İ=1	5'den küçük	0.001
İ=2	5-10	0.01
İ=3	10-50	0.05
İ=4	50'den büyük	0.1

Vd (Alçalma hızı) = 0.01 m/s alınmıştır

Çizelge 15. Yer seviyesi konsantrasyon ve çökeltme miktarı değerleri

X	Y	YSK ($\mu\text{G}/\text{M}^3$)	KURU ÇÖK MİK. ($\text{MG}/\text{M}^2.\text{D}$)
1750	3000	12	10
2000	3000	112	96.8
2250	3000	112	96.8
2500	3000	12	10
1750	2750	7	6
2000	2750	128	110
2250	2750	128	110
2500	2750	7	6
2000	2500	147	127
2250	2500	147	127
2000	2250	171	147
2250	2250	171	147
2000	2000	212	183
2250	2000	212	183
2000	1750	339	293
2250	1750	339	293

En yüksek Çökeltme Miktarı 293 $\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$ olup, (2000,1750) ve (2250,1750) noktalarında oluşmuştur. (SKHKKY EK-2 Tablo 2.2 gereğince; 390 $\text{mg}/\text{m}^2\text{d}$ değerinin altındadır.)

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Örnekleme alanında I. Metot olarak kullanılan çöken toz ölçümlerinde stok sahası ve kamyon yolu karşısına ölçüm cihazları kurulmuş, bu ölçümler noktasal bazlı gerçekleştirilmiştir. Ölçüm cihazlarının kurulduğu noktalar işletme sahasındaki kamyon yolu, stok sahası gibi toz kaynaklarına 100 metre mesafededir. Ölçümler noktasal bazlı olduğundan meteorolojik faktörler değerlendirmeye dahil edilmemektedir. Bu ölçüm, cihazların kurulduğu noktadaki PM10 ve çöken toz miktarları ile ilgili bilgi vermektedir. Bu ölçümler neticesinde çıkan saha içi çöken toz değerleri Çizelge 6.1' de verilmektedir.

Çizelge 16. Tesis içinde yapılan çöken toz ölçümlerine ilişkin sonuçlar

NO	KAYNAĞIN ADI	1.DÖNEM ($\text{MG}/\text{M}^2.\text{D}$)	2.DÖNEM ($\text{MG}/\text{M}^2.\text{D}$)	ORTALAMA DEĞER ($\text{MG}/\text{M}^2.\text{D}$)
1	Kamyon yolu karşısı	339	325	332
2	Stok sahası karşısı	306	291	298

II. Metot da ise; normal işletme koşullarında atmosfere verilen emisyonların dağılımını belirleyen, bilgisayar ortamı modelleme programı kullanılmıştır. Bu programda yöreye ait ortalama sıcaklık değeri, hakim rüzgar yönü ve ortalama rüzgar hızı gibi meteorolojik faktörler de dağılıma etkisi anlamında hesaplamalara ve modellemeye dahil edilebilmiştir. Yapılan hesaplamalar sonucu elde edilen çökelen madde miktarları Çizelge 6.2' de yer almaktadır.

Çizelge 17. Çökeltme miktarı değerleri

X	Y	KURU ÇÖK MİK. (MG/M2.D)
1750	3000	10
2000	3000	96.8
2250	3000	96.8
2500	3000	10
1750	2750	6
2000	2750	110
2250	2750	110
2500	2750	6
2000	2500	127
2250	2500	127
2000	2250	147
2250	2250	147
2000	2000	183
2250	2000	183
2000	1750	293
2250	1750	293

I. Metot olan çöken toz ölçümlerinde ölçüm cihazlarının kurulmuş olduğu noktalar; II. Metottaki ocak alanını da içine alan 3 km² lik alanda yapılan dağılım modellemesinde yaklaşık olarak (2000;1750) noktasına denk gelmektedir. Bu nokta yakınlarındaki toz değeri I. Metotta yapılmış olan fiziki ölçüm sonuçlarında ortalama 290-330 mg/m².d civarında, II. Metot ile ofis ortamında yapılmış olan matematiksel toz hesaplamaları ve bu hesaplamaların bilgisayar ortamında modellenmesi ile 293 mg/m².d olarak bulunmuştur (Kuru çökeltme miktarı). Bu alansal çalışmada yakın yerleşimlerin tozdan etkilenmeyeceği öngörülmektedir. Yakın noktalarda, birbirine yakın aralıkta bulunan bu değerler; bilgisayar model programlarının da, işletme alanındaki toz miktarları ve dağılımları ile ilgili sağlıklı bilgiler verebilmekte olduğunu göstermiştir.

KAYNAKLAR

Akpınar, N. (2005) Madencilik faaliyetleri sonrası onarım çalışmalarında bitkilendirme süreci”, Madencilik ve Çevre Sempozyumu, Ankara

Cındık Y. ve Acar, C. 2010 “Faaliyeti bitmiş taş ocaklarının yeniden rehabilite edilmesi ve doğaya kazandırılması” Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi, Artvin.

Değerli, E. ve Ünve, B (2002) Açık ocaklarda toz dağılımının bir bilgisayar yazılımı ile değerlendirilmesi http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/6acf4b0f69f6f6e_ek.pdf.

Değerli, E. (2012) Açık ocak işletmeciliğinde basamak patlatması tasarımı http://www.maden.org.tr/resimler/ekler/380201ac2a2139f_ek.pdf.

İl çevre durum raporu, Kayseri Valiliği, 2011.

Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği (2010) Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı,
<http://www.mevzuat.gov.tr>

http://www.mta.gov.tr/v2.0/turkiye_maden/maden_potansiyel_2010/kayseri_madenler.pdf

Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği
(2010) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, <http://www.mevzuat.gov.tr>.

Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (2009) Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,
<http://www.mevzuat.gov.tr>.

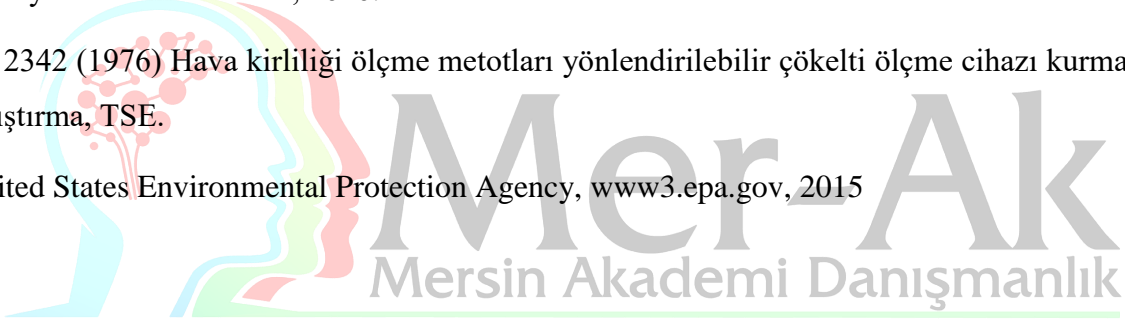
“Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, <http://www.mevzuat.gov.tr>,
2004.

Türk Çevre Mevzuatı (1992), Cilt I-II, Türkiye Çevre Vakfı.

Türkiye İstatistik Kurumu, 2010.

TS 2342 (1976) Hava kirliliği ölçme metotları yönlendirilebilir çökelti ölçme cihazı kurma ve
çalıştırma, TSE.

United States Environmental Protection Agency, www3.epa.gov, 2015



Sıcak Hava Üflemeli Kazan Tasarımı Ve Isıl Analizi

Sinan DÖLEK⁴⁰

Gökhan ARSLAN⁴¹

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, bir muz serasının ısıtılmasında kullanılan fosil yakıtların çevreye yaydığı CO₂ gazının oranını tespit etmek ve yenilenebilir enerji kaynaklarının başında gelen güneş enerjisini kullanan alternatif sistemin sera ısıtmada kullanılması sonucu çevreye yayılan CO₂ gazındaki değişim oranını gözlemlemektir. Burada tipik bir kış gününde sera içindeki sıcaklık dağılımı ve gerekli olan ısıtma yükü hesaplanarak ısıtma için gereken enerji miktarına göre kullanılacak yakıt miktarı belirlenmektedir. Bununla birlikte sera içerisinde ideal ısı değerini elde edebilmek için gereken ekipman ve yakıt ısıl analizleri hesaplanmaktadır. Analizlerde Matlab®, EnergyPlus® ve SketchUp® bilgisayar programlarından ayrıca kızılötesi termometre kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sera Isıtma Sistemleri, EnergyPlus®, CO₂ Yayılımı, Güneş Enerjisi, Fosil Yakıtlar

Desing And Thermal Analysis Of Hot Blast Furnace

Abstract

The aim of this study is to determine the rate of the CO₂ emission in the fossil fuels consumption to heat a banana greenhouse and the rate of the change in CO₂ emission when solar energy system, which is the one of the most important renewable energy source, used in the greenhouse heating. In a typical day, temperature distribution in the greenhouse and required heating load was calculated. Required amount of energy and fuel consumption rate to heat the greenhouse has been calculated. Besides, to obtain ideal heating value in the greenhouse, equipment and fuel expenditure has been determined. During the analysis, Matlab®, EnergyPlus® and SketchUp® computer programs also infared thermometer for measurement of temperature were used.

Keywords: Heating System of Greenhouse, EnergyPlus®, CO₂ Emission, Solar Energy, Fossil Fuels

⁴⁰ Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü 33343 Yenişehir, Mersin, sinandolekk@gmail.com

⁴¹ Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü 33343 Yenişehir, Mersin, garslan@mersin.edu.tr

1. GİRİŞ

Doğal yetiştirme şartlarının bitki gelişimi için yeterli olmadığı mevsimlerde bitki ve bitki fidelerinin yetiştirilmesi için uygun ısı ortamı oluşturmak amacıyla cam ve naylon gibi güneş ışığı geçiren malzemelerle kaplanan alanlara sera denir. İstenen yetiştirme şartlarının sağlanması için kontrol edilen ortam parametrelerinin durumuna göre ısıtma, soğutma, havalandırma, sulama vb. işlemler gerçekleştirilir (Kürklü & Çağlayan, 2005). Örneğin muz serası hava sıcaklığının kontrolü için havalandırma pencereleri ile doğal havalandırma, vantilatörler yardımı ile mekanik havalandırma yapılırken, serada ısıtma için elektrikli, sıcak havalı ve sıcak sulu ısıtma kazanlı sistemler kullanılmaktadır. Seraların iklimlendirme kontrolünde özellikle ısıtma harcamaları bazı durumlarda üretim masraflarının %60 - 65'ine kadar ulaşabilmektedir. Enerji maliyeti nedeniyle seraların yeterince ısıtılmaması ürün sağlığının, kalitesinin ve miktarının istenilen seviyeye getirilememesi ile sonuçlanmaktadır (Çolak, 2002). Bu yüzden her ürün çeşidi için uygun yetiştirme koşulunun sağlanması, aynı zamanda enerji tasarrufunun da olması büyük önem taşımaktadır. Seralarda ısıtma sistemleri geliştirilmesine yönelik pek çok çalışma yapılmıştır ve yapılmaya devam edilmektedir. Yapılan çalışmalar serada yetiştirilen ürün için uygun sıcaklık, havalandırma ve nem değerlerinin kontrol altına alınmasını amaçlamaktadır (Kendirli, 2015). Fakat bu çalışmalarda tüm dünyada yaşanan enerji kaynağı ve çevre kirliliği sorunu göz ardı edilerek sadece ürün için gerekli ortam oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada tipik bir günde, bir muz serasının iç ortam koşullarının ideal seviyelerde tutulması için güneş enerjisinden faydalanılarak minimum enerji maliyeti ile maksimum ürün veriminin elde edilmesi ve hava kirliliğine neden olan CO₂ gazının yayılımının en aza indirilmesi amaçlanmaktadır. Bu çalışmada, SketchUp® programı kullanılarak sıcak hava üfleme kazan tasarımı yapılmıştır. Tasarlanan bu kazanın ısıl analizi ve kazan verimi bilgisayar ortamında Matlab® programı kullanılarak hesaplanmıştır. Ayrıca sera içi sıcaklık değeri, üründen maksimum verimin elde edebilmesi amacıyla ideal sıcaklıkta sabit tutulmaya çalışılmıştır. İdeal sıcaklıkta tutulmasının nedeni, yüksek sıcaklık bitkilerde strese, gövde direncinde azalmaya, fotosentez ile solunum dengesinin bozulmasına, yaprak alanının azalmasına, büyümenin yavaşlamasına meyve verim ve kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Düşük sıcaklıkta ise bitkinin donmasına, yaprak renginin oluşmamasına, verim ve kalitenin düşmesine neden olmaktadır. Enerji tasarrufu için sera içi sıcaklığın ideal sıcaklık değerlerinde dengelenmesinde seranın dış ortam sıcaklığından faydalanılmaktadır (Atakul, Pastakkaya, Kalender, & Durmayaz, 2014). Sera içi sıcaklığın ideal seviyede dengelenmesi için gerekli olan enerji fotovoltaik paneller kullanılarak ve fosil yakıtlar yakılarak elde edilmiştir. Analizler boyunca EnergyPlus© paket programı kullanılarak tipik bir günde muz serasının ısıl

analizi yapılmıştır. EnergyPlus© programı belirlenen ısı ihtiyaçlarına göre muz serasının ısıtılması için ihtiyaç duyulan enerjinin sağlanması adına, sıcak hava üflemeli fosil yakıt ile güneş enerjisi destekli bir kazan tasarlamıştır. Ayrıca, bu muz serasının ısıtılması sırasında fosil yakıtların havaya yaydığı ve çevre kirliliğine sebep olan CO₂ gazının yayılım oranları belirlenmiş ve fotovoltaik panellerden elde edilen elektrik enerjisinin faydaları karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar elde edilen verilerin daha iyi anlaşılması için grafik haline getirilerek gösterilmiştir.

2. SERA İÇİ İDEAL ORTAM KOŞULLARININ BELİRLENMESİ ve SİMÜLASYON MODELLEMESİ

Dünyanın birçok bölgesinde gelişmekte olan sera yetiştiriciliği gün geçtikçe artmakta ve seralarda yetiştirilen ürün çeşitliliği de fazlaşmaktadır. Sera kurulum maliyeti ve serada yetiştirilen üründen elde edilecek gelir birbiri ile ilişkilidir. Seralarda yetiştirilen üründen yüksek gelir elde edilebilmesi adına öncelikle ürün verimini arttırmak gerekmektedir. Bu verimin artırılması için de seralarda bitki gelişimi için ideal ortam koşullarının sağlanması gerekmektedir. İdeal ortam koşulları belirlenirken ise öncelikle sera içi iklim koşullarının bitki gelişimine uygun hale getirilmesi ve bu ideal ortamın sürekliliğinin sağlanması gerekir. Seralarda ideal iklim koşullarının belirlenmesi birçok parametreye bağlıdır. Bunlardan bazıları;

- Seranın kurulacak olduğu yerin iklim koşulları,
- Serada yetiştirilecek bitki çeşidi,
- Sera büyüklüğü,
- Sera yapı malzemeleri,
- Sera kaplama malzemesi ve özellikleri,
- Serada yetiştirilecek bitki için gereken iklim parametreleri,
- Sera ısıtma ve havalandırma sistemleri,

şeklinde sıralanabilmektedir (Akyüz, Baytorun, Çaylı, Üstün, & Önder, 2017). Sera kurulumunda bu verilerin hesaplanması çok zaman alacağı göz önünde bulundurularak birçok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalardan en önemlileri bilgisayar ortamında yapılan simülasyon çalışmalarıdır. Seralarda enerji simülasyon programları geliştirilerek bitki gelişimi

için uygun ortam koşullarının nasıl olması gerektiği hızlı ve pratik bir şekilde ortaya konulmaktadır. Nasıl ki doğal ortamda bitki gelişimi için belirli parametreler varsa, doğru bir simülasyon oluşturmak içinde bazı şartlar belirlenerek uygun modellemeler geliştirilmesi gerekmektedir. Seralarda uygulanacak simülasyon programı için gerekli modellemelerde ihtiyaç duyulan veriler aşağıda açıklanmaktadır. Bu veriler, matematiksel olarak modellenenmekte olup, bizim çalışmamızda kullandığımız EnergyPlus© dinamik simülasyon modeli ile karşılaştırılmıştır. Matematiksel olarak modelleme yapacağımız sera için öncelikle ısı kaybı hesabı yapılmıştır. Isı kaybı hesabı için ihtiyaç duyulan denklemler, modelleme işlemi sırasında kullanılan veriler içinde gösterilmiştir. Seralarda ısı kaybı değerinin hesaplanması için kullandığımız metot NSW (New South Wales Government Department of Primary Industries – Agriculture) tarafından önerilmiştir (ASAE, 2003). Bu yöntemde toplam ısı kaybı değeri Q_T , taşınım ile ısı kaybı Q_C , infiltrasyon ile ısı kaybı Q_N ve radyasyonla olan ısı kaybı Q_R değerlerinin toplamına eşittir.

$$Q_T = Q_C + Q_N + Q_R \quad (1)$$

Fakat ısı kaybı hesaplamalarında Q_R değeri ihmal edilebilmektedir.

2.1. Ölçüm Yapılan Muz Serası Özelliklerinin Belirlenmesi

Sera yetiştiriciliği, dünyada ve ülkemizde giderek yaygınlaşmakta olan bir tarımsal üretim şekli olarak karşımıza çıkmaktadır. Sera yetiştiriciliğindeki başlıca amaç, yetiştirilmesi ön görülen bitkinin ihtiyaç duyacağı ortam koşullarının ideal olarak sağlanmasıdır. Burada belirtilmekte olan ideal ortam koşulları birçok parametreye bağlıdır. Bu parametreler, bitkinin gelişimi, ürün verimi ve yaşamsal faaliyetlerini yerine getirebilmesi açısından çok önemlidir. Serada üretim yapılacağına, öncelikle sera iç ortam sıcaklığının, bitki için gereken ideal sıcaklık değerinde olması istenir. Bu nedenle seralarda ısıtma işlemi için, farklı ekipmanlar ile farklı ısıtma teknikleri geliştirilmektedir. Bir serada minimum maliyetle ve en yüksek verimle ısıtma işlemi yapmak için geliştirilen birçok ısıtma sistemi vardır. Bu ısıtma sistemlerinin geliştirilmesinde bilinmesi gereken birçok parametre vardır. Bu parametreler, serada kullanılacak ısıtma sisteminin tasarlanması için gereken hesaplamaları yapmamıza olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada, muz üretimi gerçekleştirilmekte olan bir serada, ideal ortam koşullarının sağlanması amaçlanmıştır. İdeal ortam koşullarının sağlanması için ise, öncelikle doğru hesaplamalar elde edebilmek amacıyla, bu muz serası ile ilgili parametreler belirlenmiş ve gerekli veriler ve ölçümler uygun ekipmanlar ile sağlanmıştır.



Şekil 2.1. Ölçüm yapılan muz serası ön görünüm

2.2. Bölge ve İklim Koşulları

Ölçümleri yapılan muz serası Mersin ili Silifke ilçesinde yer almakta ve Akdeniz bölgesi iklim şartları gözlemlenmektedir. Bir navigasyon cihazı ile yapılan konum belirlemesi ile 36.379208 enlem N ve 33.983589 boylam W verileri elde edilmiştir. Bu muz serası 4000 m²'lik bir alan üzerine direkli tünel sera modeli olarak inşa edilmiştir. Sera boyutlarının belirlenmesi için yapılan ölçümler Bosch Professional GLM 150 BS Lazer metre ile yapılmıştır. Bu seranın boy uzunluğu 200 m, en uzunluğu 20 m, direk yüksekliği 5.30 m ve tünel (eliptik kesit) yüksekliği 1.5 m olarak ölçülmüştür. Sera taban alanı 4000 m², sera örtüsü toplam yüzey alanı (tamamen kapalı) 7513 m², sera toplam hacmi ise 25913 m³ olarak elde edilmiştir. Sera havalandırma boşluğu toplam yüzey alanı $A_{H,T}$ ise 220 m² olarak belirlenmiştir. Serada kullanılan örtü malzemesi özellikleri Tablo 2.1'de verilmiştir (Vural Plastik, 2018).

Tablo 2.1. Sera örtü malzemesi özellikleri

Sera Örtü Malzemesi Özellikleri	Çift katlı polietilen, IR Katkılı
Kalınlık	0.01 m
U-Değeri	3.03 W/m ² K
Isıl İletkenlik	0.06 W/mK
Yoğunluk	300 kg/m ³
Isıl Emilim ve Yayılım	% 90
Özgül Isı	1220 J/kgK
Güneş geçirgenliği	% 86
Güneş Yansımaları	% 6
Görünür Geçirgenlik	% 82
Görünür Yansımaları	% 13

Muz serası IR katkı maddesi ısı koruma özelliğine sahip örtü ile kaplanmıştır. Bu örtü malzemesinin tercih edilme sebebi normal UV katkılı sera örtüsünden farklı olarak ısı bariyer gibi davranma özelliğine sahiptir, böylece gündüz güneş ışınımı sayesinde kazanılan sera içi enerjinin gece ışınım yolu ile kaybına, IR ışınımını emerek engel olur. Bunun sonucunda güneş ışınımı olmadığı zamanlarda ve gece saatlerinde sera iç sıcaklığının, dış ortam sıcaklığına oranla 2 °C ile 4 °C derece daha yüksek olmasını sağlar. Ek olarak soğuk havalarda sera içerisinde daha yumuşak sıcaklık düşüşü ile bitkilerin strese girmesi engellenir. Sonuç olarak, yüksek verim, erken hasat ve düşük ısıtma maliyetleri bu sera örtüsünün tercih edilmesinin başlıca sebepleridir. Sera yapı malzemeleri seçiminde dikkat edilmesi gereken en önemli özellik suya ve rutubete karşı direncinin yüksek olmasıdır. Bu malzemelerin birleştirilmesi sırasında, sera örtüsüne zarar verecek kalıntıların bırakılmamasına özen gösterilmelidir.

3. YANMA TEORİSİ

Yanma, yakıtın yeterli sıcaklıkta ve yeterli miktarda oksijenle buluşması ile meydana gelen kimyasal reaksiyonlar sonucunda içerisindeki enerjiyi dış ortama bırakmasıdır. Yakıtın içerisinde birçok kimyasal bileşen vardır. Bu bileşenlerden bazıları oksijen ile yeterli sıcaklık ve sürede temas etmeleri halinde çeşitli kimyasal reaksiyonlar meydana getirmektedir. Dolayısı ile yakıt, oksijenle gerekli koşullar altında reaksiyon sonucu ısı açığa çıkaran madde olarak tanımlanabilir (Arısoy, Genceli, & Onat, 2007).

3.1. Alt ve Üst Isıl Değer Hesaplamaları

Hidrojen ve nem içeren bütün yakıtlarda yanma ürünleri içinde su buharı bulunur. Yakıtın ısı değeri bu su buharının buhar fazında mı, yoksa yoğuşmuş olarak sıvı fazında mı bulunduğuyla bağlı olarak değişir. Kalorimetre deneylerinde yanma ürünleri başlangıç sıcaklığına kadar soğutulduğundan bütün su buharı yoğuşmuş haldedir. Bu durumda suyun gizli buharlaşma ısısını da içeren yakıtın, üst ısı değeri de ölçülmüş olur. Hâlbuki buhar kazanlarında olduğu gibi bütün yanma ürünleri gaz fazında ise alt ısı değer söz konusudur ve be değer, üst ısı değerden mevcut su buharının gizli buharlaşma ısısı kadar düşük olacaktır. Yanma ürünlerinin tamamının gaz fazında olması durumunda ise tarif edilen bu ısı değeri ile üst ısı değeri arasında,

$$H_u = H_o - 2440 \cdot w_T \quad (1)$$

Şeklinde bir bağlantı vardır. Eşitlikte;

H_a = alt ısı değer (kJ/kg)

H_u = üst ısı değer (kJ/kg)

w_T = 1 kg yakıtta oluşan toplam su buharı miktarıdır (kg/kg).

2440 değeri ise suyun 25 °C sıcaklıktaki buharlaşma gizli ısısıdır (Arısoy, Genceli, & Onat, 2007). Çalışmada kullanılan, ısı değerler Matlab® programı kullanılarak hesaplanmıştır.

$$C+H+O+S+N+W+A=1 \text{ kg} \quad (2)$$

$$H_u=32796 \cdot C+141886 \cdot (H-O/8)+9300 \text{ kJ} \quad (3)$$

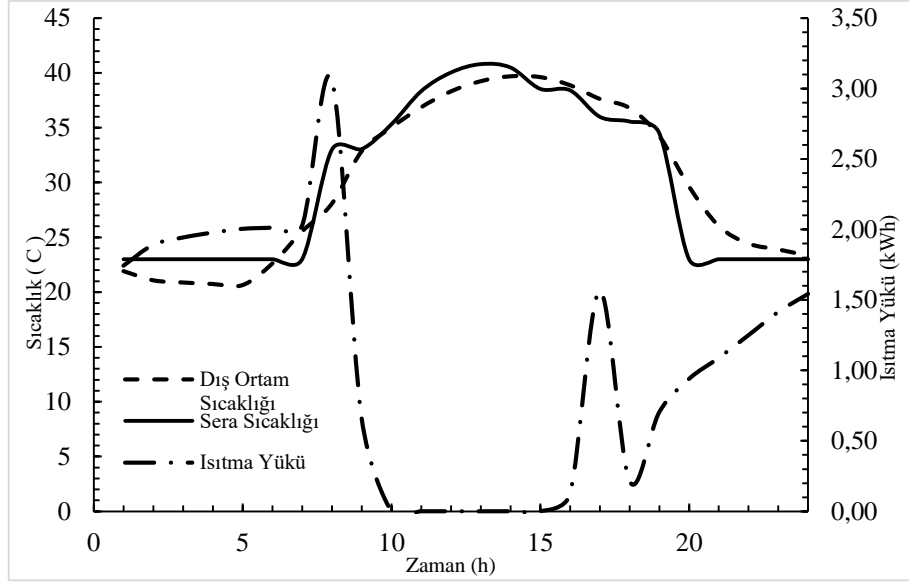
$$H_a = H_u - 2440 \cdot (W + 9 \cdot H) \text{ kJ/kg} \quad (4)$$

Ülkemizde kullanılmakta olan bazı yakıtların alt ve üst ısı değerleri Tablo 3.1 de verilen kullanılan yakıt çeşidine gösterilmektedir (KAR-EL, 2018). Bizde burada yakıtların içerisindeki kimyasal bileşim oranlarını dikkate alarak Matlab® programı ile bazı yakıtların alt ve üst ısı değerlerini hesapladık. Bu hesaplamalar sonucu elde edilen değerler Tablo 3.1. de gösterilen değerler ile yaklaşık değerlerde bulunmuştur. Standart olarak belirlenen bu değerler ve bizim Matlab® programı yardımı ile elde ettiğimiz değerler birbirine oldukça yakın çıkmaktadır. Kullanılan yakıtların farklı olmasından kaynaklanan ısı değerler arasındaki fark kullanılan parametrelerden kaynaklanmaktadır.

Tablo 3.1. Çeşitli yakıtların ısı değerleri.

Yakıt	Birim	Alt ısı değer		Üst ısı değer		
		kcal	kWh	kcal	kWh	
Odun	kg	2500	2.95	2800	3.25	
Kömür	Linyit	kg	5500	6.4	6000	6.90
	Soma	kg	3000	3.55	3300	3.85
	İthal	kg	6000	6.98	6500	7.56
Fuel oil	kg	9200	10.69	10300	11.95	
Elektrik	kWh	860	1	860	1	

Matlab® programına girilen kodlarda ülkemizde tüketilen yakıt türlerinin ısı değerleri göz önünde bulundurularak analizler gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, Şekil 3.1. de tipik bir günde sera içerisinde sıcaklık dağılımı ve gerekli olan ideal sıcaklık değeri için ihtiyaç duyulan ısıtma yükü (kWh) gösterilmektedir.



Şekil 3.1. Tipik bir günde sera içerisinde sıcaklık dağılımı ve gerekli olan ısıtma yükü.

3.2. Yakıt Bileşenlerinin Yanması ve Oluşturdukları Emisyonlar

Hâlihazırda mevcut fosil yakıtların çoğunluğu karbon, hidrojen, oksijen, azot, kükürt, mineraller (kül) ve sudan oluşmaktadır. Yakıtın yanması, yakıt bileşenleriyle hava içerisindeki oksijen moleküllerinin reaksiyonu anlamına gelmektedir. Su buharı hariç CO₂, CO, NO_x, C_nH_m, SO₂ ve SO₃ gibi tüm yanma ürünleri zararlıdır. Baca gazının çevre ve canlı sağlığını tehdit etmesinden dolayı ürün başına yakıt tüketimi azaltılmalıdır.

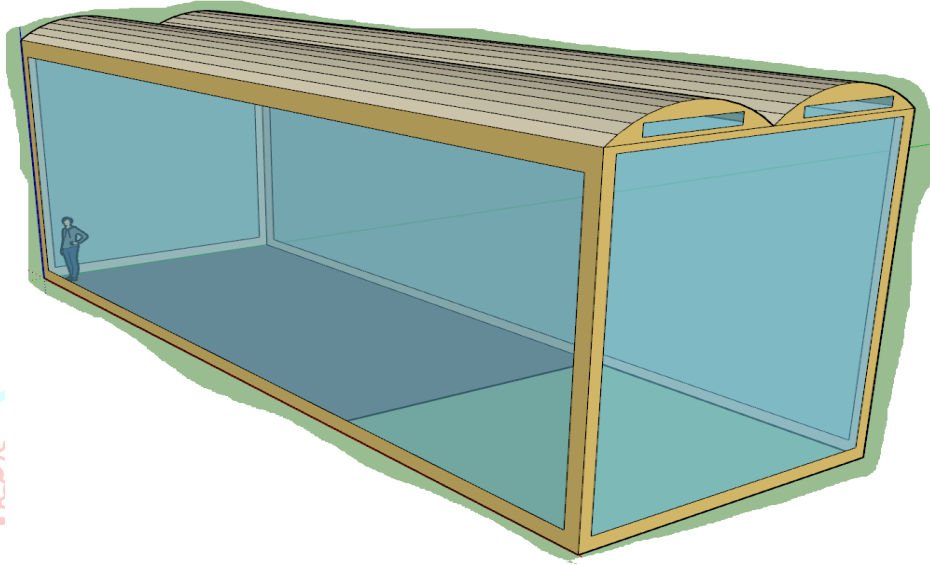
Isı açığa çıkaran kimyasal reaksiyonlara ekzotermik reaksiyon denir. Yakıt bileşenlerinin yanma haznesinde gerçekleştirdiği kimyasal reaksiyonlar da, ekzotermik reaksiyonlardır. Yakıt bileşenleri kimyasal reaksiyon sonucu ısı dışında kimyasal yanma ürünleri de oluşturmaktadır. Bu kimyasal yanma ürünleri emisyon olarak adlandırılır. Yanma sonucu oluşan emisyonlardan bazıları çevreyi olumsuz etkilediği için zararlı emisyon olarak adlandırılmaktadır. EnergyPlus© paket programında tanımlanan kirletici gazların emisyon miktarları Tablo 3.2. de gösterilmektedir (EnergyPlus, 2017).

Tablo 3.2. EnergyPlus fosil yakıtlardaki kirletici gazları emisyon faktörleri

Kirletici Gaz	Emisyon Faktörü (g/MJ)
Carbon Dioxide (CO ₂)	91.11052
Carbon Monoxide (CO)	8.27E-003
Methane (CH ₄)	6.61E-004
Nitrogen Oxides (NO _x)	1.98E-002
Nitrous Oxide (N ₂ O)	4.96E-004
Sulphur Dioxide (SO ₂)	6.28E-004
Ammonia (NH ₃)	0

3.3. GÜNEŞ ENERJİLİ SİSTEM TASARIMI

Güneş enerjisinden elektrik üretmek için kurulacak bir sistemde fotovoltaik güneş paneli grubu, şebeke bağlantı trafosu, evirici ve yardımcı elektronik devreler bulunmaktadır. İdeal sıcaklık koşullarını sağlamak için enerji miktarına göre fotovoltaik güneş paneli ve sayısı belirlenmiştir. Şekil 3.2’de Energyplus© ile analizi yapılan muz serası çiziminin bir kesiti gösterilmektedir.



Şekil 3.2. Energyplus© ile analizi yapılan muz serası

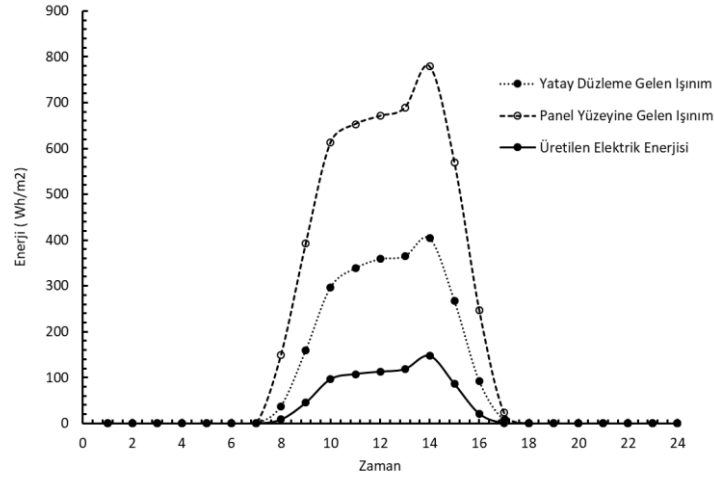
Mersin ili Silifke ilçesi iklim şartlarında 4000 m² lik alan üzerine kurulmuş ve 6.5 metre yüksekliğe sahip muz serası, polietilen sera örtüsü ile kaplanmıştır. İçerideki sıcak havanın dışarıya taşınımını büyük ölçüde engellemek için sızdırmazlık önlemleri alınmıştır. Bu çalışmada güneş enerjisinden enerji elde edilmesi için Tablo 3.3’te verilen özelliklerde Solar Güneş Paneli Model Poly 270 W 24 Volt PV paneli tercih edilmiştir.

Tablo 3.3. Solar Güneş Paneli Model Poly 270 W 24 Volt PV panelin standartları [11].

Nominal Gücü	270 W
Açık devre gerilimi	31 V
Maksimum noktada panel gerilim çıktısı	50.6 V
Kısa devre akımı	9.21 A
Maksimum noktada panel akım çıktısı	8.7 A
Panel verimi	% 14.4
Panel boyutları (mm)	1648x995x35

Standart test koşulları: $H=1000 \text{ W/m}^2$, $T=25 \text{ }^\circ\text{C}$

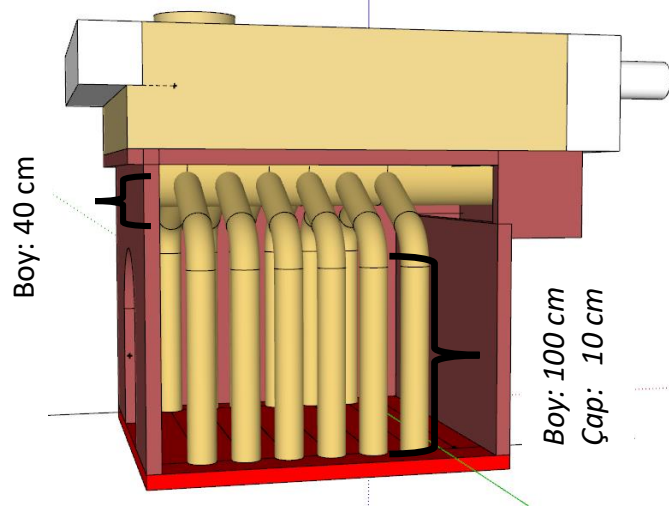
Sera ısıtmada kullanılan sıcak hava üfleme katı yakıtlı kazanda, fosil yakıt miktarını azaltmak ve bu sayede CO_2 emisyon miktarını düşürmek amacıyla kullanılan fotovoltaik panellerin yüzeyine gelen ışınım miktarına göre ürettiği elektrik enerjisi miktarı, EnergyPlus© programı ile hesaplanarak Şekil 3.3'te gösterilmektedir.



Şekil 3.3. PV panel enerji üretimi.

4. SICAK HAVA ÜFLEMELİ KAZAN TASARIMI

Döküm ve çelik malzemeler kullanılarak tasarlanan sıcak hava üfleme kazanının iç kısmı Şekil 4.1'de gösterilmektedir. Cehennemlik bölümünde hem fosil yakıtlar hem de fotovoltaik panellerden elde edilen enerji ile çalışan ısıtma rezistansı kullanımına uygun şekilde boyutlandırılmıştır. Soba hava girişine radyal fan takılarak bu fandan 0.02 metre uzağa aynı hızda cehennemlik alanına portatif olarak sökülüp takılabilen ısıtma rezistansı montajlanmıştır.



Şekil 4.1. Sıcak Hava Üflemeli Kazan İç Tasarımı

Sıcak hava çıkışına alüminyum malzemeden üretilmiş soba boruları eklenerek sera iç kısımlarına uzatılmaktadır. Fan ve ısıtma rezistansının enerji tüketim miktarları Energyplus© programına tanıtılmıştır.



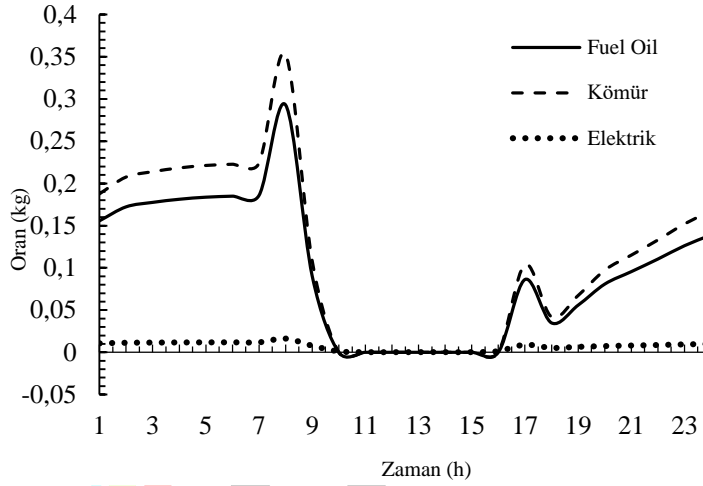
Ak
Danışmanlık

Şekil 4.2. Muz Serası Sıcak Hava Üflemeli Sobası

Enerji üretimi için kullanacağımız yakıtların ısıl değerleri Tablo 3.1’de gösterilmiştir, ayrıca Tablo 3.3’te gösterilmekte olan Solar Güneş Paneli Model Poly 270 W 24 Volt PV panelin standart test koşullarındaki teknik özellikleri ve ayrıca sera boyutları ile bölgenin iklim şartları EnergyPlus© programına tanıtılmıştır. Buna ek olarak, serada kullanılan örtü malzemesinin teknik özellikleri ve sızdırmazlık oranları Energyplus© programına tanıtılmıştır.

5. SONUÇLAR

Bu çalışma ile ayrıca EnergyPlus© programında çeşitli yakıtların CO₂ emisyonu miktarı hesaplanarak Şekil 5.1. de grafik üzerinde gösterilmektedir. Elde edilen bu grafik dikkatle incelendiği takdirde fotovoltaik paneller yardımı ile enerji elde edildiği sırada CO₂ gazının oldukça düşük seviyede veya hiç çıkmadığı gözlemlenebilmektedir.



Şekil 5.1. Yakıt çeşitlerine göre CO₂ emisyonu miktarı

Enerji üretiminde kullanılmakta olan teknolojilerde ortaya çıkan karbondioksit, kükürt dioksit gibi gaz, sıvı veya katı parçacıklardan oluşan atıklar çevre kirliliğinde en büyük paya sahiptir. Enerji üretmede etkin olarak kullanılan teknolojiler eğer çevrede kalıcı ve düzeltilmesi çok zor olan kirliliklere sebep oluyorsa, ayrıca çevreyi ekolojik açıdan olumsuz yönde etkiliyorsa temiz enerji teknolojilerinden bahsedilemez. Fakat günümüzde insan sağlığına zarar vermeyi ortadan kaldıran veya en aza indiren çevreye en az oranda zarar veren teknolojiler büyük bir hızla gelişmekte ve yenilenebilir enerji kaynaklarına ilgi giderek artmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının en başında gelen, güneş enerjisinden faydalanmak için geliştirilen teknolojilere olan ilgi her geçen gün artmaktadır. Bu ilginin birinci sebebi mali açıdan çok uygun olması, devlet teşviklerinin bulunması ve çevre dostu olmasıdır. Bu çalışmada, Mersin iline bağlı Silifke ilçesi iklim şartlarında, 4000 m²'lik alana kurulmuş bir muz serasının ısıl analizi gerçekleştirilmiştir. EnergyPlus© paket programı kullanılarak Şekil 3.1'de 4000 m² sera içerisinde sıcaklık dağılımı ve gerekli olan ısıtma yükü değerleri hesaplanarak grafik üzerinde gösterilmiştir. Analizler boyunca Matlab®, EnergyPlus© ve SketchUp® paket programlarından yararlanıldığından bahsedilmiştir. Seralarda kullanılmak üzere tasarladığımız yeni ısıtma teknolojisi ile güneş enerjisinden yararlanılarak gerekli elektrik enerjisi fotovoltaik

paneller yardımı ile elde edilmiştir. Kömür veya petrol ürünleri kullanılarak yapılan ısıtma sistemlerinin çevreye verdiği olumsuz zararlar grafiksel yöntemle gösterilerek karşılaştırılmıştır. Tasarlanan teknolojide uygun boyutlarda radyal fan sistemleri kullanılarak ve fan pervanelerinden 0.02 m uzaklığa yerleştirilen ısıtıcı rezistans ile sera içindeki havanın ideal sıcaklık değerlerinde döküm yöntemi ile üretilmiş borular içerisinde ısıtılması sağlanmış ve ısıtılan havanın fanlar yardımı ile sera içerisinde daha hızlı ve homojen dağıtılması sağlanmıştır. Ayrıca sera birleşim bölgelerinde alınan önlemler ile ısınan havanın dışarı sızması büyük ölçüde azaltılmıştır. Çalışma kapsamında, geliştirilen yeni nesil teknoloji ile seralarının enerji performansları artırılmış, seraları ısıtmada kullanılan kömür ve petrol içerikli yakıtlardan kaynaklı CO₂ emisyonu oranı düşürülerek, çevre kirliliği azaltılmıştır. Sonuç olarak, çevre kirliliği meydana getiren teknolojilere alternatif teknolojiler geliştirilebileceği görülmüştür. Temiz enerji teknolojilerinin farklı üretim alanlarına uygulanarak çevre kirliliğinin en aza indirgenebileceği böylece fosil yakıtlara olan bağımlılığın da azaltılabileceği görülmüştür.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimince 2018-1-TP2-2904 Proje Numarası ile desteklenmiştir, katkılarından dolayı teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

1. **Akyüz, A., Baytorun, A. N., Çaylı, A., Üstün, S., & Önder, D.** (2017). Seralarda Isıtma Sistemlerinin Projelendirilmesinde Gerekli olan Isı Gücünün Belirlenmesinde Yeni Yaklaşımlar. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 209-217.
2. **Arısoy, A., Genceli, O., & Onat, K.** (2007). *Buhar Kazanlarının Isıl Hesapları*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
3. ASAE. (2003). Amerikan Ziraat Mühendisleri Derneği (American Society of Agricultural Engineers - ASAE) Seraların Isıtılması, Soğutulması ve Havalandırılması Standardı ANSI - ASAE EP 406.4. USA.
4. **Atakul, Ş., Pastakkaya, B., Kalender, M., & Durmayaz, T. v.** (2014). *Enerji Simülasyonu Tekniği ile Diyarbakır İli Seralarında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Belirlenmesi*. Diyarbakır: Karacadağ Kalkınma Ajansı.
5. **Çolak, A.** (2002). Isıtılmayan bir cam serada sera içi sıcaklık, çiğlenme sıcaklığı ve bağıl nem deseni üzerine bir araştırma. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 39, 105-112.
6. EnergyPlus. (2017, 12 20). EnergyPlus Engineering Reference/Fossil fuels in factor of emmisivity.pdf. USA.

7. KAR-EL. (2018, 08 25). *Yakıtların Isıl Değerleri*. Kar-el.com.tr:
<https://www.astm.org/Standards/D396.htm> adresinden alındı
8. **Kendirli, B.** (2015). Sera Isıtma Gereksiniminin Tahmininde Farklı Yaklaşımların İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 125-134.
9. **Kürklü, A., & Çağlayan, N.** (2005). Sera otomasyon sistemlerinin geliştirilmesine yönelik bir çalışma. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 18, 25-34.
10. Vural Plastik. (2018, 07 18). *Muz Serası Tasarımında Kullanılacak Örtü Malzemeleri Özellikleri*. vuralplastik: <http://www.vuralplastik.com.tr/tr/vuralplastikkatkimaddeleri.pdf> adresinden alındı



Mersin'de Yaşayan Meme Kanseri Kadınlarında Tnf- α -308 Gen Polimorfizminin Değerlendirilmesi

Dr. Öğr. Üyesi Nazan Eras⁴²

Doç. Dr. Erdinç Nayır⁴³

Prof. Dr. Etem Akbaş⁴⁴

ÖZET

Giriş: Meme kanseri dünyada kadınlar arasında en sık görülen kanserdir. Tümör nekroz faktörü (TNF), hücre ölümü, sağ kalımı, başkalaşımı, çoğalması ve göçü gibi çeşitli hücresele olaylarda kritik bir rol oynayan primer sitokindir. TNF inflamasyonla ilişkili karsinogenezde önemli bir rol oynayabilen güçlü mutajendir. Sitokinlerin kanser gelişimindeki rolü göz önüne alındığında, sitokin genlerindeki polimorfizmin meme kanseri riskini etkileyebileceğini öne sürdük. Bu nedenle meme kanseri hastalarında TNF- α -308 polimorfizmini analiz ettik.

Materyal metot: TNF- α -308 polimorfizmi için 204 meme kanserli kadın hastadan ve 210 sağlıklı kadından alınan periferik kanlardan DNA izole edilerek PCR-RFLP yöntemi ile genotipleme yapıldı.

Bulgular: Meme kanserine yakalanmada risk faktörü olduğu düşünülen faktörlerden; ileri menopoz yaşı, beden kitle indeksin (BMI) 25'den büyük olması ve ailede meme kanserli bir bireyin bulunmasının meme kanserine yakalanmada risk faktörü olduğu belirlenmiştir. G ve A allellerinin frekansları sırasıyla vakalarda %92.2 ve %7.8, kontrollerde ise %86 ve %14 idi. GG, AG ve AA genotiplerinin frekansı sırasıyla vakalarda %86.3, %11.7 ve %2 iken kontrol grubunda %72.8, %26.2 ve %1 olarak bulundu. Gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($P>0.05$).

Sonuç: Çalışmamız TNF- α -308 polimorfizm ve meme kanseri riski arasındaki ilişkiyi desteklememektedir. Bununla birlikte; geç menopoz, yüksek BMI ve ailesel meme kanseri öyküsü meme kanseri gelişimi için bir risk faktörü olabilir. TNF- α -308 gen polimorfizmi ve

⁴² Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Genetik Anabilim Dalı öğretim üyesi.

Adres: Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Çiftlikköy Kampüsü, 33343 - Mersin /TÜRKİYE

Tel: (0324)241 00 00/22554, **Faks:** (324) 241 00 98

E-posta: nazaneras@gmail.com ve nazaneras@mersin.edu.tr

⁴³ Kahramanmaraş Necip Fazıl Şehir Hastanesi, Tıbbi Onkoloji Bilim Dalı Uzmanı. drerdincnyr@gmail.com

⁴⁴ Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı öğretim üyesi. etem_a@yahoo.com

meme kanseri arasındaki ilişkinin saptanması için daha büyük hasta popülasyonunda çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Sözcükler:

Meme Kanseri, Polimorfizm, TNF- α -308

Evaluation of Tnf- α -308 Gene Polymorphism in Women with Breast Cancer Living in Mersin

Abstract

Introduction: Worldwide, breast cancer is the most common cancer in women. Tumor necrosis factor (TNF) is a primary cytokine that plays a critical role in diverse cellular events such as cell death, survival, differentiation, proliferation and migration. TNF is potent mutagen that may plays a key role in inflammation-related carcinogenesis. Considering the role of cytokines in cancer development, we proposed that polymorphism in the cytokine genes could affect the risk of breast cancer. We, therefore, analyzed TNF- α -308 polymorphism in breast cancer patients.

Materials and Methods: After DNA isolation from peripheral blood of 204 breast cancer patients and 210 healthy women the genotyping for TNF- α -308 polymorphism in both groups was done by a PCR-RFLP method.

Results: Having a later age at menopause, a body mass index (BMI) greater than 25 and familial breast cancer history appear to be a risk factor. The frequencies of G and A alleles were 92.2% and 7.8% in the cases and 86% and 14% in the controls, respectively. Among the cases, the frequencis of GG, AG and AA genotypes were 86.3%, 11.7% and 2.0%, while it was 72.8%, 26.2% and 1.0% among the controls, respectively. These differences were not significant ($P>0.05$).

Conclusions: Our study does not support an association between the TNF- α -308 polymorphism and breast cancer risk. However, a later menopause, high BMI, and familial history may be a risk factor for breast cancer development. Future studies with larger sample sizes are needed to confirm the correlation between TNF- α -308 gene polymorphism and breast cancer.

Key Words:

Breast cancer; Polymorphism; TNF- α -308

GİRİŞ

Meme kanseri, dünyada kadınlarda en sık görülen kanserdir, ancak etyolojisi hala belirsizdir. Bununla birlikte, genel olarak kalıtsal, hormonal, reproduktif ve çevresel faktörlerin bu kanserin gelişiminde ve ilerlemesinde önemli bir rol oynadığına inanılmaktadır (Eras-Erdogan, 2009).

Tümör nekroz faktör (TNF) hücre ölümü, sağ kalımı, başkalaşımı, çoğalması ve göçü gibi çeşitli hücrel olaylarda kritik bir rol oynayan primer sitokindir (Wang, 2008). TNF- α başlıca monosit ve makrofaj tarafından üretilir (Doğan, 2012). TNF- α 'nın yüksek dozda lokal olarak uygulanmasıyla, tümör kan damarlarını harap ettiği ve güçlü antikanser aktivitesine sahip olduğu gösterilirken, kronik olarak üretildiğinde ise tümör büyümesi ve yayılması için gerekli olan doku yeniden şekillenme ve stromal gelişime katkıda bulunan, endojen bir tümör promotör olarak işlev gördüğü tespit edilmiştir (Karakuş, 2011). TNF- α 'nın; doğal yada kazanılmış immünite, kaşeksi, endotoksik şok, inflamasyon, inflamasyonla ilişkili karsinogenez, dokunun yeniden şekillenmesi, enfeksiyon, sitotoksikite, apoptozis olaylarında rol oynadığı saptanmıştır (Doğan, 2012). TNF- α geni, kromozom 6'nın kısa kolunda lokalizedir (6p21.3) (Nedwin, 1985). Bu genin promotör bölgesindeki polimorfizmler, farklı TNF- α ekspresyon seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir. Bu varyantın en yaygın olanı, TNF- α geninin promotör bölgesindeki TNF- α -308 gen polimorfizmi birçok malign tümörün oluşumu, gelişimi ve prognozu ile yakından ilişkilendirilmiştir (Li, 2018).

Çalışmamızda, TNF- α -308 gen polimorfizminin meme kanser gelişimi ile ilişkisini araştırmak ve Türk popülasyonunda bu polimorfizmin allel sıklığını bulmayı amaçladık.

MATERYAL METOT

Araştırma popülasyonumuz; 210 kişi kontrol grubu ve 204 kişi meme kanserli olmak üzere toplam 414 kişiden oluşmuştur. Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Onkolojide meme kanseri tanısı alan vakaların yaş ortalaması: 50.4 ± 10.5 iken aynı yaş ve cinsiyet özellikleri göz önünde tutularak seçilen kontrol grubunun yaş ortalaması: 50.7 ± 8.6 'dir.

MOLEKÜLER ANALİZ

Hasta ve kontrol grubuna ait bireylerden DNA izolasyonu için 7-8 ml venöz kan alınıp içinde 1 ml EDTA bulunan 15 ml'lik polipropilen santrifüj tüplerine konularak $+4^{\circ}\text{C}$ 'de saklandı. Millerin tuz çöktürme yöntemi ile DNA izolasyonu yapıldı (Miller, 1988). PCR ortamı

30 ng DNA, Forward (5'- AGG CAA TAG GTT TTG AGG GCC AT -3') ve Reverse (5'- TCC TCC CTG CTC CGA TTC CG -3') primerlerin her birinden 50 pmol, 0.5 U Taq DNA polimeraz (MBI Fermentas), 15 mmol/L MgCl₂, 2.5 µl, 10X PCR buffer ve 0.15 mmol/L dNTPmix ile final hacim 23 µl olacak şekilde distile sudan oluşturuldu. Reaksiyon şartları 96°C'de 2 dk başlangıç denaturasyonu, ardından 35 döngü olmak üzere 95°C'de 45 sn hızlı denaturasyon, 60°C'de 1 dakika primer bağlanması ve 72°C'de 90 sn sentez ve 72°C 'de 7 dakika son uzama şeklindeydi. Tnf- α -308 polimorfizmini RFLP yöntemi ile belirleyebilmek için NcoI restriksiyon enzimi (MBI, Fermentas, Vilnius, Lithuania) kullanıldı (Sandhya, 2013). Görüntüleme sistemi ile yapılan değerlendirmede TC genotipine sahip bireylerde 87 bp, 20 bp'lik iki bant; AG genotipine sahip olanlarda 107 bp, 87 bp ve 20 bp'lik üç bant ve AA genotipine sahip olanlarda ise 107 bp'lik bir bant gözlemlendi.

İSTATİKSEL ANALİZ

Hesaplamalar SPSS, Windows 22 sürümü kullanılarak gerçekleştirildi. Sayısal değişkenler Student t testi ile test edildi. Kategorik değişkenler Ki-kare testi ile analiz edildi. OR (Odds oranı) ve %95 güven aralığı binary lojistik regresyon analizi ile hesaplandı.

BULGULAR

Çalışmamıza katılan bireylerin menapoz yaş ortalaması kontrol grubunda 46.7±4.4 iken hastalarda 49.2±4.7'ydi (P=0.002). Çalışmamıza katılan kontrol grubundaki bireylerin vücut kitle indeksi 26.5±4.7 iken hastaların vücut kitle indeksi 28.7±5.2 olarak kontrol grubundan yüksekti (P=0.001). Kontrol grubunda ailesinde meme kanserli birey bulunma öyküsü 12 iken hastalarda bu oran 20'ye yükselmişti (P=0.032). Sigara kullanımı ile meme kanserine yakalanma riskini değerlendirdiğimizde sigara kullanımının meme kanserine yakalanma açısından risk oluşturmadığı saptanmıştır. Ayrıca çalışmamızda yaş ve menarş yaşının meme kanseri riskine etkisi saptanmadı.

Kontrol ve hasta grubundaki TNF- α -308 polimorfizmine ait allel frekansları incelendiğinde; yabancıl G allel frekansı kontrol grubunda %86 iken hasta grubunda %92.2, polimorfik A allel frekansı kontrol grubunda %14 iken hasta grubunda %7.8'dur (P=0.18). Kontrol ve hasta grubundaki TNF- α -308 polimorfizmine ait genotip frekansları ise; kontrol grubunda GG genotip frekansı %72.8, AG genotip frekansı %26.2 ve AA genotip frekansı %1 olarak bulundu. Hasta grubumuzu oluşturan meme kanserlilerde ise GG genotip frekansı %86.3, AG genotip frekansı %11.7 ve AA genotip frekansı %2'dir (OR: 1.74, %95 Güven aralığı: 0.31-9.62, P=0.526) .

TARTIŞMA

Bu vaka kontrol çalışmasında, Türk popülasyonu için Mersin örnekleminde TNF- α -308 gen polimorfizminin meme kanseri ile ilişkisini inceledik. Ayrıca, demografik risk faktörlerinin meme kanseri gelişimini etkileyip etkilemediğini araştırdık.

İstanbul ilinde Tnf- α -308 polimorfizmi ile yüksek grade gliomalar arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada 49 kişiden oluşan kontrol grubunda AA genotipini taşıyan birey saptanmamıştır (Ozdogan, 2018). Hepatit B virüs enfeksiyonu ile Tnf- α -308 polimorfizmi arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada ise kontrol grubunun AA genotip frekansı %6.7'dir (Bastürk, 2008). Mersin ilinde osteoartrit ile Tnf- α -308 polimorfizmi arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmanın 84 kişiden oluşan kontrol grubunda AA genotipine ait birey saptanmamıştır (Sezgin, 2008). Samsun'da 204 sağlıklı kontrol ve 204 meme kanserli hasta ile yapılan çalışmada AA genotipi; meme kanserli hasta grubunda 1 kişide tespit edilirken, kontrol grubundaki bireylerde tespit edilmemiştir ve bu çalışmada Tnf- α -308 polimorfizmi meme kanseri ile ilişkilendirilmemiştir (P=0.333) (Karakuş, 2011). 16 çalışmayı kapsayan meme kanserlilerle yapılan metaanalizde: Asya popülasyonunda meme kanseri ile Tnf- α -308 polimorfizmi arasında ilişki bulunmazken (OR=1.44, %95 Güven Aralığı=0.61-3.40) Kafkaslarda ters ilişki bulunmuştur (OR=0.91, %95 Güven Aralığı=0.85-0.97) (Yang, 2011). 12360 vaka ve 15110 kontrolden oluşan meta-analizde ise TNF- α -308G> A polimorfizmi ile meme kanseri riski arasında ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir (Jin 2014). Meme kanseri hakkında yapılan bir diğer meta-analizde ise Kafkas popülasyonunda meme kanseri TNF- α -308 A alleleline sahip olmanın meme kanseri riskini azalttığını saptanmıştır (OR = 0.927, 95 Güven Aralığı=0.879-0.978) (Shen, 2011). Bir diğer çalışmada ise A aleli (GA + AA) taşıyan bireylerde meme kanseri riskinin artmadığını saptanmıştır (OR=0.89, %95 Güven Aralığı=0.63-1.25, P=0.482) (Li, 2015). Tnf- α -308 polimorfizminin meme kanseri riskini düşürdüğü yönündeki bazı çalışmalar çalışmamızla uyumlu değilken (Yang, 2011; Shen, 2011) diğer çalışmalar bulgumuzu desteklemektedir (Karakuş, 2011; Li,2015; Jin).

SONUÇ

Çalışmamız TNF- α -308 polimorfizmi ile meme kanseri riski arasındaki ilişkiyi desteklememektedir. Geç menopoz, yüksek BMI ve ailesel meme kanseri öyküsü meme kanseri gelişimi için bir risk faktörü olabilir. TNF- α -308 gen polimorfizmi ve meme kanseri arasındaki ilişkinin saptanması için daha büyük hasta popülasyonunda çalışma yapılmasına ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA:

Basturk, B. (2008). Association of TNF-a 308 polymorphism with the outcome of hepatitis B virus infection in Turkey. *Infection Genetics and Evolution*, 8, 20-25.

Doğan, C. (2012). Anti TNF-Alfa Kullanan Hastalarda Tüberküloz Sıklığı. *Türk Toraks Dergisi*, 13, 93-98.

Eras-Erdogan, N. (2009). Relationship between polymorphism in the manganese superoxide dismutase gene and breast cancer. *Mutation Research*, 680, 7-11.

Jin, G. (2014). Association between the tumor necrosis factor alpha gene -308G> A polymorphism and the risk of breast cancer: a meta-analysis. *Tumour Biology*, 3-12, 12091-12098.

Karakus, N. (2011). Tumor Necrosis Factor Alpha and Beta and Interferon Gamma Gene Polymorphisms in Turkish Breast Cancer Patients. *DNA and Cell Biology*, 30-6, 371-377.

Li, H.H. (2015). Tumour Necrosis Factor- α Gene Polymorphism Is Associated with Metastasis in Patients with Triple Negative Breast Cancer. *Scientific Reports*, 3-5, 10244.

Li, L. (2018) The correlation between TNF- α -308 gene polymorphism and susceptibility to cervical cancer. *Oncology letter*, 15-5,7163-7167.

Miller, S.A. (1988). A simple salting out procedure for extracting DNA from human nucleated cells. *Nucleic Acids Research*, 16-3, 1215.

Nedwin, G.E. (1985). Human lymphotoxin and tumor necrosis factor genes: structure, homology and chromosomal localization. *Nucleic Acids Research*, 13-17, 6361-6373.

Ozdogan, S. (2018). Tumor Necrosis Factor-Alpha (TNF- α -308 G>A) Polymorphism in High-grade Gliomas. *In Vivo*, 32-2, 287-289.

Sandhya, P. (2013). Tumour necrosis factor (TNF)- α -308 gene polymorphism in Indian patients with Takayasu's arteritis - A pilot study Indian. *J Med Res*. 137-4, 749-752.

Sezgin, M. (2008). Tumour necrosis factor alpha -308G/A gene polymorphism: lack of association with knee osteoarthritis in a Turkish population. *Clinical and Experimental Rheumatology*, 26-5, 763-768.

Shen, C. (2011). Polymorphisms of tumor necrosis factor-alpha and breast cancer risk: a meta-analysis. *Breast Cancer Research and Treatment*, 126-3, 763-70.

Wang, X. (2008). Tumor necrosis factor and cancer, buddies or foes?. *Acta Pharmacologica Sinica*, 29-11, 1275-1288.

Yang, Y. (2011). TNF-alpha polymorphisms and breast cancer. *Breast Cancer Research and Treatment*, 129, 513-519.



Applications of Marker-Assisted Selection in Apple Breeding

Murat GÜNEY⁴⁵

Abstract

Apple (*Malus communis* L.) belongs to the Rosaceae family, which is widely cultivated for its healthy and delicious fruits all over the world. But it has negative characteristics known as alternate bearing, which causes loss of production in “off” years and makes the growers not to prefer apple cultivation. However, cultivar breeding programs can be used to enhance the negative traits of plants. Cultivar breeding programs for fruit tree are time consuming because of their long juvenile periods. Molecular breeding programs omit the seedlings with unfavorable characteristics leads to decreasing time and cost in breeding programs. Moreover, they enable desirable characters to be selected more directly. However, DNA markers have recently been used in plant breeding. For example, “Marker-Assisted Selection” (MAS) is based on the use of genetic markers to select specific traits or “Quantitative Trait Loci” (QTL), which is an efficient approach for plant breeding programs. Based on some genetic mapping and QTL studies of apple in the literature, it is economically important to develop newly discovered genetic methods in the field of breeding programs in this economically important fruit.

Key Words: Apple, Plant Breeding, MAS, QTL.

Introduction

Apple (*Malus communis* L.) is a sweet, edible fruits, belongs to genus *Malus* and a member in Rosaceae family. The center of the *Malus* genus diversity is in the eastern part of Turkey. Central Asia is the origin of the apple. Apple wild ancestor is *Malus sieversii*, and is still found in central Asia. European colonies of apples were distributed to North America after growing thousands of years in Asia and Europe. Despite citation of over 7000 apple cultivars, only a few are significant in the world production. Apple has rich vitamins and minerals. It has over 300 different volatile metabolites. Apple is used in the form of apple juice, in salads, in pies, in sauces and spreads like apple butter, and other baked dishes (Anonymous, 2018).

Apple is diploid with a karyotype of $2n=34$. The genome of the domesticated apple (*Malus × domestica* Borkh.) was reported by horticultural genomicists using 'Golden Delicious'

⁴⁵ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Yozgat Bozok, 66900, Yozgat/TURKEY
murat.guney@bozok.edu.tr

(Velasco, et al., 2010). Apple genome is helpful in science to identify genes and gene variants which are involved in resistance to drought and disease and other desired characteristics. Revealing the genes involving in these characteristics will help scientists to develop more knowledgeable selective breeding.

Apple trees are cultivated worldwide. But, it has negative features such as alternate bearing, juvenile periods, fungal and bacterial diseases, and insect pests. These negative characteristics make the growers not to prefer apple cultivation. Therefore, resistance to diseases, productivity, and fruit quality are also very important traits in apple breeding programs. Breeding programs for developing the seedlings with favorable characteristics which are important for economic production is a critical issue for producers.

Apple breeding works are very difficult. For a long juvenile period, the cultivation of excess trees requires a large garden area and the work of the annual maintenance costs in these areas makes it more difficult (Maliepaard, 1998). Conventional breeding methods take a long time and are costly in obtaining disease-free and quality products. Therefore, molecular methods using molecular markers in the breeding program will benefit largely to shorten the breeding period, saving labour and expenses. Genetic or DNA based marker techniques such as RFLP “Restriction Fragment Length Polymorphism”, RAPD “Random Amplified Polymorphic DNA”, ISSR “Inter-Simple Sequence Repeats”, AFLP “Amplified Fragment Length Polymorphism”, SSR “Simple Sequence Repeats”, and SNP “Single-nucleotide Polymorphism” are used to decide genetic relationships in plants (Tanksley et al., 1989; Williams et al., 1990; Vos et al., 1995; Kafkas et al., 2006; Agarwal et al., 2008; Elshire et al., 2011; Guney et al., 2018a, 2018b). DNA markers are used to the acceleration of the breeding progress. In Marker-Assisted Selection (MAS) genetic markers are used for the selection of specific traits or Quantitative Trait Loci (QTL) in plants and it is an efficient approach for plant breeding programs (Ru et al., 2015). Moreover, molecular markers can be used to identify markers that are co-segregate with quantitative trait loci (QTLs) and facilitate the breeding of polygenic traits. The period of seedling selection is shortened by Marker-assisted seedling selection (MASS) using genetic markers to select specific traits or QTL. For example, a marker links to unfavorable characteristic help to eliminate the apple individuals at the genetic level. Thus, it helps growers to establish the breeding orchard with only favorable individuals.

Marker-Assisted Selection in Apple Breeding

Apple trees are susceptible to a number of fungal (black spot, apple scab, powdery mildew etc.), bacterial diseases (fire blight, etc.), and insect pests (aphids, etc). Apple scab, fire blight, and powdery mildew are serious threats to apple (*Malus × domestica*) growing areas

around the world (Baumgartner et al., 2015; Emeriewen et al., 2014). They can cause severe damage to leaves and fruits making them unmarketable.

The use of resistant apple individuals is a feasible alternative control way against the disease. In order to use MAS for selection of apple individuals with disease resistance, it is necessary to identify a marker allele that is linked with disease resistance gene. To establish the breeding apple orchard with only resistant seedlings to an especial disease, it is necessary to identify the seedlings with resistance alleles to this kind of disease. Planting the resistant seedlings allows the reduction of expenses such as fungicide treatment. The resistant seedlings are selected by a DNA test in breeding programs. Molecular tests were used to decide the individuals with are resistant to apple scab. The alleles relating to this disease are at the Rvi6 and Rvi4 loci. On the other hand, the researchers determined that fire blight resistance (FB-F7QTL), powdery mildew resistance alleles are at the PI2 locus (Ru et al., 2015; Pereira-Lorenzo et al., 2018).

Apple scab is a fungal disease caused by the pathogen *Venturia inaequalis*. Therefore extensive fungicide applications up to 15 times or more per year with different fungicides are required to prevent economic losses. The most commonly used apple scab resistance gene in breeding studies is *Rvi6* gene. SSR marker CHVf1 linked to the Rvi6 loci in apple genome. This marker linked to resistance scab character in apple is the best example for the application of MAS. Because it helped us to establish the breeding orchard with only resistance individuals and the planting was done with plants instead of susceptible plants. Therefore, planting these Rvi6 cultivars allows the reduction of fungicide treatment. This shows why MAS is very important in a breeding program especially in perennial species.

Another disease which is a serious threat to apple is fire blight. Most commercial apple cultivars are susceptible to this disease caused by the bacterial pathogen *Erwinia amylovora* (Burrill). Emeriewen et al. (2017) investigated 115 apple individuals and their parents to screen for resistance/susceptibility to fire blight. Resistant individuals were used as donors of quantitative trait loci (QTLs). Their genetic map was used as a template for marker-phenotype association analysis (Kruskal-Wallis analysis) and for QTL mapping. Kruskal-According to Wallis analysis, only markers mapping on LG10 chromosome showed any significant correlation with fire blight resistance. The closest SSR markers were CH03d11 and FR149B.

Conclusions

Molecular markers which tag and select certain character related loci (QTLs) are helpful in the selection process. Markers which are close linkage to these loci were produced and can be used in marker-assisted selection in breeding programs. Molecular markers are useful tools

for detecting genes which contribute to susceptibility or resistance to multifactorial diseases. Early selection of seedlings in breeding programs is one of the main aims of marker-assisted seedling selection using DNA markers. It is used to perform an early DNA-based evaluation of genetic characters on seedlings. The marker-assisted seedling selection advantages in the identification of individuals with multiple resistance alleles to a disease are obvious.

References

Agarwal, M., Shrivastava, N., and Padh, H. (2008). *Advances in molecular marker techniques and their applications in plant sciences. Plant Cell Rep*, 27, 617-631.

Anonymous (2018). <https://en.wikipedia.org/wiki/Apple>

Baumgartner, I. O., Patoechi, A., Frey, J. E. et al. (2015). *Breeding elite lines of apple carrying pyramided homozygous resistance genes against apple scab and resistance against powdery mildew and fire blight. Plant Mol Biol Rep*, 121-3, 647-656.

Elshire, R. J., Glaubitz, J. C., Sun, Q., Poland, J. A., Kawamoto, K., Buckler, E., Mitchell, S. E. (2011). *A robust, simple genotyping-by-sequencing (GBS) approach for high diversity species. PLoS One* 6:e19379-10.1371/journal.pone.0019379.

Emeriewen, O., Richter, K., Hanke, M. V., Malnoy M., and Peil, A. (2017). *Further Insights Into Malus Fusca Fire Blight Resistance. Journal of Plant Pathology*. 99 (Special issue), 45-49.

Emeriewen, O., Richter, K., Kilian, A. et al. (2014). *Identification of a major quantitative trait locus for resistance to fire blight in the wild apple species Malus fusca. Mol Breed*, 34-2, 407-419.

Guney, M., Kafkas, S., Keles, H., Aras, S., Ercisli, S. (2018a). *Characterization of hawthorn (Crataegus spp.) genotypes by SSR markers. Physiol. Mol. Biol. Plants*. 24(6): 1221-1230.

Guney, M., Kafkas, S., Koc, A., Aras, S., Keles, H., and Karci, H. (2018b). *Characterization of Quince (Cydonia oblonga Mill.) Accessions by SSR Markers. Turk. J. Agric. For.*, Doi: 10.3906/tar-1804-95.

Kafkas, S., Ozkan, H., Ak, B. E., Acar, I., Atli, H. S., and Koyuncu, S. (2006). *Detecting DNA polymorphism and genetic diversity in a wide pistachio germplasm: comparison of AFLP, ISSR and RAPD markers. J Am Soc Hortic Sci*, 131-4, 522-529.

Maliepaard, C., Alston, F. H., van Arkel, G., Brown, L. M., Chevreau, E., Dunemann, K. M., Gaediner, S., Guilford, P., van Heusden, A. W., Janse, J., Laurens, F., Lynn, J. R., Manganaris, A. G., den Nijs, A. P. M., Periam, N., Rikkerink, E., Roche, P., Ryder, C., Sansavini, S.,

Schmidt, H., Tartarini, S., Verhaegh, J. J., Vrieling-van Ginkel, M., and King, G. J. (1998). *Aligning male and female linkage maps of apple (Malus pumila Mill.) using multiallelic markers. Theor Appl Genet*, 97, 60-73.

Pereira-Lorenzo, Fischer, M., Ramos-Cabrera, A. M., and Castro, I. (2018). *Apple (Malus spp.) Breeding: Present and Future*. J. M. Al-Khayri et al. (Eds.), *Advances in Plant Breeding Strategies: Fruits*, Vol. 3, Chapter 1, p 3-29.

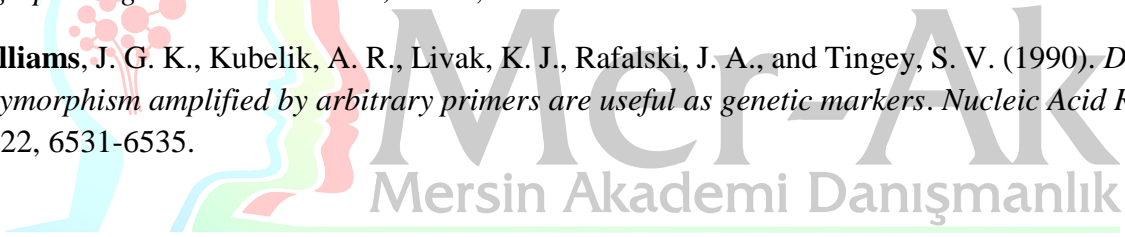
Ru, S., Main, D., Evans, K., and Peace, C. (2015). *Current applications, challenges, and perspectives of marker-assisted seedling selection in Rosaceae tree fruit breeding. Tree Genet Genom*, 11, 8.

Tanksley, S. D., Young, N. D., Paterson, A. H., and Bonierbale, M. W. (1989). *RFLP mapping in plant breeding: new tools for an old science. Nature Biotechnology*, 7, 257-264.

Velasco, R., Zharkikh, A., Affourtit, J. et al. (2010). *The genome of the domesticated apple (Malus x domestica Borkh.). Nat. Genet*, 42, 833-839. <https://doi.org/10.1038/ng.654>

Vos, P., Hogers, R., Bleeker, M., Reijans, M., van de Lee, T., Hornes, M., Frijters, A., Pot, J., Peleman, J., Kulper, M., and Zabeau, M. (1995). *AFLP: a new technique for DNA fingerprinting. Nucleic Acids Res*, 23-21, 4407-4414.

Williams, J. G. K., Kubelik, A. R., Livak, K. J., Rafalski, J. A., and Tingey, S. V. (1990). *DNA polymorphism amplified by arbitrary primers are useful as genetic markers. Nucleic Acid Res*. 18-22, 6531-6535.



Characterization of Different Hawthorn Germplasm by Molecular Markers

Assistant Professor Doctor Murat GÜNEY⁴⁶

Research Assistant Harun KARCI⁴⁷

Abstract

Hawthorn (*Crataegus spp.*) is one of the edible wild fruits that are densely populated in Turkey. Hawthorn is a wealthy source of nutrients for human health and nutrition. It is genetically significant pome fruit grown in various ecological conditions of Turkey. It can be utilized in conventional medicine, landscape studies, meals, and beverage industries. Selection and preservation of hawthorn genetic materials possess remarkable importance on account of future breeding and variety development programs. Selection, propagation, and protection of genotypes are feasible by using different kinds of molecular markers. However, studies on hawthorn characterization are limited in the literature. There are several types of molecular techniques such as “Random amplified polymorphic DNA” (RAPD), “Cleaved amplified polymorphic sequences” (CAPS), “Inter-simple sequence repeats” (ISSR), “Inter-retrotransposon amplified polymorphism” (IRAP) and “Start codon targeted” (SCoT) markers. These molecular markers are important for characterization studies in hawthorn.

Key Words: Hawthorn, Molecular Markers, RAPD, CAPS, ISSR, SCoT.

⁴⁶Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Assistant Professor Doctor, Yozgat/TURKEY, murat.guney@bozok.edu.tr

⁴⁷Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Research Assistant, Adana/TURKEY, hkarci@cu.edu.tr

Introduction

Hawthorn (*Crataegus spp.*) is one of the edible wild fruits, belongs to the genus *Crataegus* and a member in Rosaceae family. The distribution of *Crataegus* genus is widely temperate regions of Asia, North Europe, North America and Africa. The most recent areas for the genus *Crataegus* are Eastern North America and Europe. There are two hundred hawthorn species worldwide of which twenty one species found in Turkey. It grows in wild in the “Aegean” and “the eastern, southern, central, and northern Anatolia” regions of Turkey (Donmez 2004; Ercisli 2004).

Hawthorn has rich nutrients for human health and utilization in traditional medicine. In particular, more recently health effects of hawthorn on humans have been proved and the studies on this issue especially in the field of medicine are increasing. It is applied in folk medicine for the treatment of cough, flu, asthma, stomach aches, insomnia, and hemorrhoids. Hawthorn is also used in cardiovascular disease treatment by authorized prescription drugs. *Crataegus*-based medicines are used in the clinical trials (Tassell et al., 2010; Wang et al., 2013). Hawthorn has a unique flavor and aroma and is used to produce jams, jellies, juices and other drinks. Moreover, it is used in landscape studies. On the other hand, hawthorn species has an important potential as rootstocks for pome fruits. Considering these features selection, propagation, characterization, and protection of hawthorn germplasm are crucial.

The region located between Iran and Turkey covering the Zagros Mountains is one of the main genetic germplasm centers of *Crataegus*. This region extends to neighboring regions of Russia and Caucasia (Christensen, 1992). Turkey has a very rich hawthorn genetic material. Turkey has high-quality hawthorn genotypes which can be used in selection and breeding programs.

Hawthorn germplasm possesses remarkable importance in breeding programs and cultivar development studies. One of the main aims of breeding programs is to uncover the genotype(s) with high economic value. Thus, the characterization of genotypes and cultivars are very important for breeders. Morphological characteristics have been widely used in many species including walnut, cherry, olive, etc. However, morphological characterization does not correctly reveal the relationship among species due to the influence of environmental factors and low heritability. Thus, molecular markers are used as the best tool for characterization and identification within the genetic materials.

Molecular characterization studies of hawthorn germplasm

There are a few studies in molecular characterization of *Crataegus spp.* (Zhang et al., 2008; Dai et al., 2009; Rajeb et al., 2010; Yılmaz et al., 2010; Beigmohamadi and Rahmani 2011; MirAli et al., 2011; Serce et al., 2011; Khiari et al., 2015; Rahmani et al., 2015; Erfani-Moghadam et al., 2016; Fang et al., 2017; Emami et al., 2018; Guney et al., 2018).

Zhang et al. (2008) studied the genetic relationship among 37 hawthorn germplasm. They used 141 SSR (Simple sequence repeats) primers derived from apple where only 10 SSRs successfully amplified and yielded polymorphic band. A total of 91 alleles were detected from 10 SSR loci.

Dai et al. (2009) determined genetic diversity of 28 hawthorn genotypes using RAPD and ISSR markers. Twelve RAPD primer pairs yielded 116 polymorphic bands. They also detected 119 alleles using 13 SSR markers in this study

Rajeb et al. (2010) characterized the genetic diversity of 9 wild Tunisian *Crataegus azarolus* var. *aronia* L. using eight RAPD markers, detecting 81 polymorphic bands.

Yılmaz et al. (2010) investigated the genetic relationships among 17 hawthorn species and genotypes using 10 RAPD markers. The study showed that RAPD markers can be effective in genotyping wild hawthorn species.

Beigmohamadi and Rahmani (2011) used five Iranian species of *Crataegus* which were selected from Northwest forests of Iran. Researcher used 9 RAPD primers and obtained 101 alleles. Thus, the genetic diversity of *Crataegus* in Iran were also determined by molecular marker.

MirAli et al. 2011 studied the genetic relationships between hawthorn genotypes (*C. monogyna*, *C. sinaica*, *C. aronia* ve *C. azarolus*) using ISSR and CAPS (Cleaved amplified polymorphic sequences) markers. Eleven ISSR primer pairs produced 206 polymorphic bands. They reported that CAPS primers were inadequate to differentiate between species and genotypes.

Serce et al. 2011 studied the genetic relationships between 15 hawthorn genotypes selected from Eastern Mediterranean (Hatay) of Turkey. The 19 RAPD primers used in the study consisted of 107 bands, seventy six of which were polymorphic.

Khiari et al. 2015 studied the genetic diversity of 89 Tunisian *Crataegus* using SSR markers. Seven of the 13 SSR primers yielded 69 alleles.

Rahmani et al. (2015) sampled a total of 164 wild individuals of the *C. pontica* species from fourteen ecologically different areas in north-Zagros forests. Researcher used molecular techniques such as “inter-retrotransposon amplified polymorphism” (IRAP), ISSR and “start

codon targeted” (SCoT) polymorphism to evaluate genetic variation among the species. The efficiency of ISSR method was superior to IRAP and SCoT where 18 ISSR loci detected 254 alleles.

Erfani-Moghadam et al. 2016 used both morphological and molecular RAPD (10 primers) techniques to determine genetic diversity of hawthorn genotypes in Iran. A total of 58 polymorphic bands were obtained using 30 hawthorn genotypes.

Fang et al. (2017) studied *C. songorica* K. Koch. germplasms in five populations from China, used twelve ISSR markers for ninety two hawthorn genotypes and determined 298 alleles. Their results showed significant genetic differentiation within populations.

Emami et al. (2018) studied genetic relatedness among 201 hawthorn accessions using three kinds of molecular markers. A total of 116 ISSR and 115 SCoT polymorphic bands were obtained from 13 ISSR and 13 SCoT primers in the study. In addition, using 11 SSRs, 76 alleles were also detected in this study. The SSR were selected as the most informative and more suitable method based on the comparative analysis of ISSR, SCoT and, SSR because they generated more informative clusters according to species.

Guney et al. (2018) identified genetic relationships among 91 hawthorn genotypes from Yozgat Province of Turkey. Although, Turkey is rich in hawthorn genetic sources, this study was the first molecular characterization study using SSRs for hawthorn. Researchers used 32 SSR markers developed from apple and pear to screen the hawthorn germplasm, detecting 265 alleles.

Conclusions

Molecular characterization may assist researchers to better manage hawthorn genetic resources and help select parents for future cultivar breeding programs. Most of the molecular characterization studies involves use of SSR markers derived from apple and pear in hawthorn. Because, currently there is no SSRs developed from hawthorn, molecular marker aided breeding program in hawthorn does not exist yet.

References

- Beigmohamadi**, M., and Rahmani, F. (2011). *Genetic variation in hawthorn (Crataegus spp.) using RAPD markers*. *Afr J of Biotechnol*, 10-37, 7131-7135.
- Christensen**, K. I. (1992). *Revision of Crataegus sect. Crataegus and nothosect. Crataeguineae (Rosaceae-Maloideae) in the old world*. *Syst. Bot. Monogr*, Volume 35, Pages 1-199.
- Dai**, H., Guo, X., Zhang, Y., Li, Y., Chang, L., and Zhang, Z. (2009). *Application of random amplified polymorphic DNA and inter-simple sequence repeat markers in the genus Crataegus*. *Ann Appl Biol*, 154, 175-181.
- Donmez**, A. A. (2004). *The genus Crataegus L. (Rosaceae) with special reference to hybridisation and biodiversity in Turkey*. *Turk J Bot*, 28, 29-37.
- Emami**, A., Shabanian, N., Rahmani, M. S., Khadivi, A., and Mohammad-Panah, N. (2018). *Genetic characterization of the Crataegus genus: Implications for in situ conservation*. *Sci Hortic*, 213, 56-65.
- Ercisli**, S. (2004). *A short review of the fruit germplasm resources of Turkey*. *Genet ResourCrop Evol*, 51, 419-435.
- Erfani-Moghadam**, J., Mozafari, M., & Fazeli, A. (2016). *Genetic variation of some hawthorn species based on phenotypic characteristics and RAPD marker*. *Biotechnol Biotechnol Equip*, 30-2, 247-253.
- Fang**, S., Shu-ying, C., Jia, T., Peng, L., Xue, Q., Lei, W., Shu-ping, L., and Jiang, L. (2017). *Morphological and ISSR molecular markers reveal genetic diversity of wild hawthorns (Crataegus songoricaK. Koch.) in Xinjiang China*. *J Integr Agr*, 16-11, 2482-2495.
- Guney**, M., Kafkas, S., Keles, H., Aras, S., Ercişli, S. (2018). *Characterization of hawthorn (Crataegus spp.) genotypes by SSR markers*. *Physiol. Mol. Biol. Plants*, 24-6, 1221-1230.
- Khiari**, S., Boussaid, M., and Messaoud, C. (2015). *Genetic diversity and population structure in natural populations of Tunisian Azarole (Crataegus azarolus L. var. aronia L.) assessed by microsatellite markers*. *Biochem Syst Ecol*, 59, 264-270.
- MirAli**, N., Al-Odat, M., Haider, N., and Nabulsi, I. (2011). *The genus Crataegus L.: An ecological and molecular study*. *Russ J Genet*, 47-1, 26-32.
- Rahmani**, M. S., Shabanian, N., Khadivi-Khub, A., Woeste, K. E., Badakhshan, H., and Alikhani, L. (2015). *Population structure and genotypic variation of Crataegus pontica inferred by molecular markers*. *Gene* 572, 123-129.

Rajeb, C., Messaoud, C., Chograni, H., Bejaoui, A., Boulila, A., Rejeb, M. N., and Boussaid, M. (2010). *Genetic diversity in Tunisian Crataegus azarolus L. var. aronia L. populations assessed using RAPD markers. Ann For Sci, 67, 512-512.*

Serce, S., Simsek, O., Toplu, C., Kamiloglu, O., Caliskan, O., Gunduz, K., Ozgen, M., and Kacar, Y. A. (2011). *Relationships among Crataegus accessions sampled from Hatay, Turkey, as assessed by fruit characteristics and RAPD. Genet ResourCrop Evol, 58, 933-942.*

Tassell, M. C., Kingston, R., Gilroy, D., Lehane, M., & Furey, A. (2010). *Hawthorn (Crataegus spp.) in the treatment of cardiovascular disease. Pharmacognosy reviews, 4-7, 32-41.*

Wang, J., Xiong, X., & Feng, B. (2013). *Effect of crataegus usage in cardiovascular disease prevention: an evidence-based approach. Evidence-based complementary and alternative medicine: eCAM, 2013, 149363.*

Yilmaz, K. U., Yanar, M., Ercisli, S., Sahiner, H., Taskin, T., and Zengin, Y. (2010). *Genetic relationship among some hawthorn (Crataegus spp.) species and genotypes. Biochem Genet, 48, 873-878.*

Zhang, Y., Dai, H. Y., Zhang, Q. J., Li, H., and Zhang, Z. H. (2008). *Assessment of genetic relationship in Crataegus genus by the apple SSR primers. Journal of Fruit Science, 25-4, 521-525.*



Molecular Marker Techniques for Plant Breeding

Murat GÜNEY⁴⁸

Harun KARCI⁴⁹

Salih KAFKAS⁵⁰

Abstract

Molecular markers are useful tools in plant breeding. A few types of molecular marker techniques have been developed in the last several decades. Molecular markers uncover DNA-level polymorphism and play an important role in plant breeding. Molecular markers can be classified as PCR-based such as RAPD, AFLP, SSR, ISSR, SRAP, and non-PCR based markers such as RFLP. Among them, SSR markers have been one of the most commonly used ones because of its easy use by simple PCR, followed by denaturation gel electrophoresis or by capillary electrophoresis for allele size determination, and to the high degree of information provided due to its co-dominant nature together with its large number of alleles per locus. Single nucleotide polymorphism (SNP) is a highly popular marker system in the recent years due to abundant in plant genomes, though it is only a bi-allelic type of marker. Next generation sequencing technology provides an easy generating of SNP markers abundantly in a short time with low cost. In this study, we will discuss about the molecular marker types, their advantages and drawbacks and their applications in plant breeding.

Key Words: Molecular markers, Plant Breeding, AFLP, SSR, SNP.

Introduction

Molecular markers are derived from DNAs, whose source is found in the cells of plants and produced in molecular markers. They have been utilized in many steps of plant breeding programs. Molecular markers are applied to detect the genetic relationships among individuals in plant populations with nearly 100 percent reliability. In addition, molecular markers are used in plant breeding, plant systematics and the evaluation of genetic resources. There are some factors affecting the marker system to be used. Polymorphism level or population type, stability in different environments, locus number, convenience, cost of analysis and infrastructure are some of these criteria. Each molecular marker method has advantages and disadvantages.

⁴⁸ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Yozgat Bozok, 66900, Yozgat/TURKEY, murat.guney@bozok.edu.tr

⁴⁹ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Cukurova, 01330, Adana/TURKEY, hkarci@cu.edu.tr

⁵⁰ Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Cukurova, Adana/TURKEY skafkas@cu.edu.tr

Marker selection should be carried out taking into consideration all these criteria (Gulsen and Mutlu, 2005).

Morphological, physiological and biochemical methods used to determine genetic varieties are both affected by the environment and take a lot of time. However, with the development of DNA marker techniques, genetic materials in different ecologies can be determined more easily. Genetic diversity is determined in a shorter time with more reliable results using different marker techniques such as AFLP, ISSR, SSR, SRAP and SNP. DNA-based markers are used in studies such as identification, characterization of plant species, genetic mapping, selection based on marker (William et al., 1993; Gupta et al., 1994; Powell et al., 1996; Kafkas et al., 2008, Kumar et al., 2009; Elshire et al., 2011).

Molecular Marker Techniques

Genetic markers are divided into 2 categories: classical markers and molecular markers. Classical markers are divided into 3 categories, morphological markers, biochemical markers, and cytological markers. Molecular markers can be classified into 2 categories: hybridization based markers and PCR based markers.

Morphological markers: Plants are selected by the morphological appearance, while still useful in plant breeding. But, the number of morphological markers is limited and also affected by the environment.

Biochemical markers: Plants are selected according to biochemical properties. Biochemical markers are monoterpenes, isozymes, protein based markers.

Cytological markers: It is associated with variations in chromosome morphology, etc. Chromosome number and size, meiotic behaviour of chromosome.

Molecular markers: They find out variation at a DNA level, have been taking part in a significant role in plant breeding. Its features, has co-dominant expression, nondestructive assay, high polymorphism, and random distribution throughout the genome.

a. Hybridization based markers: They take apart differences in size of specific DNA restriction fragments, require high molecular weight DNA. Their advantages are reproducible, and co-dominant. On the other hand, they are time consuming, expensive, and using radioactive probes that are disadvantages of these markers. “Restriction Fragment Length Polymorphism” (RFLP) is a hybridization based marker.

RFLP is the first of DNA based marker technique that used to determine genetic relationships in plants. This method was developed by Tanksley et al. (1989). It is a co-dominant marker system, and the most widely used hybridization-based marker several decades

ago. However, RFLP is time consuming, expensive and needs radioactive labelling. (Semagn et al., 2006).

b. PCR molecular based markers: They are divided into 2 groups as dominant and co-dominant. “Random Amplified Polymorphic DNA” (RAPD) , “Amplified Fragment Length Polymorphism” (AFLP), “Inter-Simple Sequence Repeat” (ISSR), “Sequence Related Amplified Polymorphism” (SRAP) are dominant markers. “Simple Sequence Repeat” (SSR) “Sequence-Tagged-Site” (STS), “Single Nucleotide Polymorphism” (SNP) , “Cleaved Amplified Polymorphic Sequence” (CAPS) and “Sequence Characterized Amplified Regions” (SCAR) are co-dominant markers.

RAPD molecular marker technique is the first PCR (Polymerase Chain Reaction) based technique. RAPD markers developed by amplifying random sequence of specific markers. RAPD markers may need to be converted to stable PCR markers to get reproducible fragments. They are fast and easy methods for defining polymorphisms, but the markers are also dominant markers and have reproducibility problems (Williams et al., 1993).

AFLP technique offers a new and highly effective DNA fingerprinting technique for DNAs of any origin or complexity (Vos et al., 1995). AFLPs have stable amplification and good repeatability. But, this system need to use different kits adapted to the size of the genome being analyzed. Additionally, AFLP markers like RAPD need to be converted to fast and easy PCR-based markers.

SSRs are distributed throughout the genomes of eukaryotic species. They are the convenient marker system because of codominant heritage, high polymorphism and repeatability. SSR are also easy to run and automate. However, the use of this technique needs the development of primers for each species (Powell et al., 1996; Kumar et al., 2009).

SNP has been a highly popular marker system in recent years as it is abundant in plant genomes. SNP markers can be determined by single nucleotide difference. Next generation sequencing technology provides an easy generating of SNP markers abundantly in a short time with low cost (Elshire et al., 2011; Poland et al., 2012; Spindel et al., 2013; Uitdewilligen et al., 2015).

Among the DNA-based genetic markers, SSR and SNP are the leading techniques in the recent years due to their reproducibility, co-dominant nature, being suitable for automation, very common in genome (Powell et al., 1996).

Plant breeding is known as “plant improvement” in current society. The aim of plant breeding is to change the nature, regarding the heredity of plants in order to take more advantage. Traditional breeding is called conventional breeding. This approach includes the use

of tried and tested and older tools. Molecular breeding is called gene discovery, characterization, and selection using molecular tools (Varshney et al., 2005; Kafkas et al., 2015, Zaloglu et al., 2015, Guney et al., 2018a, 2018b). Nowadays, breeders use traditional breeding and molecular breeding methods together in plant breeding programs, it makes more efficient, produce high quality varieties in a shorter period with low cost. Plant breeding can be used for plant improvement, for this purpose plant breeders should firstly understand the genetic diversity within the plant species. The breeders use genetic markers to study genomics material, the location of interest genes, and help the plant breeding process (Yang et al., 2015; Dhutmal et al., 2018).

Conclusions

One of the most beneficial applications of DNA technology in plant breeding is in genetic markers. Markers have gradually been integrated into breeding programs. Identification and characterization of plants using molecular marker techniques is an essential requirement for effective cross-breeding programs in the future. Molecular markers also used to construct gene mapping and mapping of QTL by linkage, within the genetic materials for breeding purposes. QTL mapping uses analysis of statistical linkage and quantitative traits of interest and genetic markers in gene identification. The use of QTLs to identify genetic variation provides breeders with a basis for improving crops by means of conventional breeding processes.

References

- Dhutmal**, R. R., Mundhe, A. G., and More, A. W. (2018). *Molecular Marker Techniques: A Review. Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci.* Special Issue-6: 816-825.
- Elshire**, R. J., Glaubitz, J. C., Sun, Q., Poland, J. A., Kawamoto, K, Buckler, E., and Mitchell, S. E. (2011). *A robust, simple genotyping-by-sequencing (GBS) approach for high diversity species. PLoS One*, 6:e19379-10.1371/journal.pone.0019379.
- Gulsen**, M., ve Mutlu, N. (2005). *Bitki biliminde kullanılan genetik markırlar ve kullanım alanları. Alatarım*, 4(2): 27-37.
- Guney**, M., Kafkas, S., Keles, H., Aras, S., Ercisli, S. (2018a). *Characterization of hawthorn (Crataegus spp.) genotypes by SSR markers. Physiol. Mol. Biol. Plants.* 24(6): 1221-1230.

Guney, M., Kafkas, S., Koc, A., Aras, S., Keles, H., and Karci, H. (2018b). *Characterization of Quince (Cydonia oblonga Mill.) Accessions by SSR Markers.* Turk. J. Agric. For., Doi: 10.3906/tar-1804-95.

Gupta, M., Chyi, Y. S., Romero-Severson, J., and Owen, J. L. (1994). *Amplification of DNA markers from evolutionarily diverse genomes using single primers of simple sequence repeats.* *Theoretical and Applied Genetics*, 89: 998-1006.

Kafkas, S., Khodaeiaminjan M., Guney M., Kafkas, E. (2015). *Identification of sex-linked SNP markers using RAD sequencing suggests ZW/ZZ sex determination in Pistacia vera L., BMC Genomics*, 16, 98.

Kafkas, S., Ozgen, M., Dogan, Y., Ozcan, B., Ercisli, S., and Serce, S. (2008). *Molecular characterization of mulberry accessions in Turkey by AFLP markers.* *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 133: 593-597.

Kumar, P., Gupta, V. K., Misra, A. K., Modi, D. R., and Pandey, B. K. (2009). *Potential of molecular markers in plant biotechnology.* *Plant Omics Journal*, 2: 141-162.

Poland, J. A., Brown, P. J., Sorrells, M. E., and Jannink, J. L. (2012). *Development of High-Density Genetic Maps For Barley And Wheat Using A Novel Two-Enzyme Genotyping-By-Sequencing Approach.* *PLoS ONE*, 7(2):e32253. doi:10.1371/journal.pone.0032253.

Powell, W., Morgante, M., Andre, C., Hanafey, M., Vogel, J., Tingey, S. and Rafalski, A. (1996). *The comparison of RFLP, RAPD, AFLP and SSR (microsatellite) markers for germplasm analysis.* *Molecular Breeding*, 2: 225-38.

Semagn, K., Bjonstad, A., and Ndjiondjop, M. N. (2006). *An overview of molecular marker methods for plants.* *African Journal of Biotechnology*, 5 (25): 2540-2568.

Spindel, J., Wright, M., Chen, C., Cobb, J., Gage, J., Harrington, S., Lorieux, M., Ahmadi, N., and Mccouch, S., (2013). *Bridging the genotype gap: using genotyping by sequencing (GBS) to add high-density SNP markers and new value to traditional bi-parental mapping and breeding populations.* *Theor. Appl. Genet.*, 126: 2699-2716.

Tanksley, S. D., Young, N. D., Paterson, A. H., and Bonierbale, M. W. (1989). *RFLP mapping in plant breeding: new tools for an old science.* *Bio/Technology*, 7: 257-264.

Uitdewilligen, Jan, G. A. M. L., Wolters, A. M. A., D'hoop, B. B., Borm, T. J. A., Visser, R. G. F., and Eck, H. J. V. (2015). *Correction: A Next- Generation Sequencing Method For Genotyping-By-Sequencing Of Highly Heterozygous Autotetraploid Potato*. *PLoS ONE*, 10(10): e0141940.

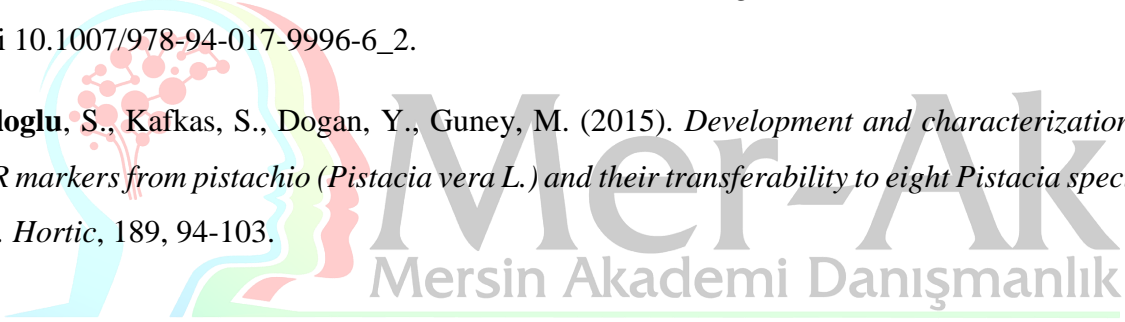
Varshney, R. K., Graner, A., Sorrells, M. E. (2005). *Genic microsatellite markers in plants: features and applications*. *Trends Biotechnol.* 23, 48-55.

Vos, P., Hogers, R., Bleeker, M., Reijans, M., Lee, T. V. D., Hornes, M & Zabeau, M. (1995). *AFLP: a new technique for DNA fingerprinting*. *Nucleic acids research*, 23(21): 4407-4414.

Williams, J. G. K., Hanafey, M. K., Rafalski, J. A., and Tingey, S.V. (1993). *Genetic analysis using random amplified polymorphic DNA markers*. *Methods In Enzymology*, 218: 705-740.

Yang, H. B., Kang, W. H., Nahm, S. H., and Kang, B. C. (2015). *Methods for Developing Molecular Markers*. H.-J. Koh et al. (eds.), *Current Technologies in Plant Molecular Breeding*. Doi 10.1007/978-94-017-9996-6_2.

Zaloglu, S., Kafkas, S., Dogan, Y., Guney, M. (2015). *Development and characterization of SSR markers from pistachio (*Pistacia vera* L.) and their transferability to eight *Pistacia* species*. *Sci. Hortic*, 189, 94-103.



Uses of Different Molecular Marker Techniques in Quince

Murat GÜNEY⁵¹

Harun KARCI⁵²

Abstract

Quince (*Cydonia oblonga* Miller) is one of the main pome stone fruits grown in Turkey. Quince is planted for fruits and rootstocks. Therefore, breeding programs for developing new cultivars which are important for economic production is a critical issue for producers. However, in quince, it is hard to distinguish many genotypes according to their phenotypic differences. Thus, researchers use molecular markers for characterization and identification within the genetic materials for breeding purposes. There are different kinds of molecular markers utilized in quince studies. A first molecular study in quince is isoenzyme technique. Because of the limitations of the isozyme markers, later researcher turns to PCR-based molecular markers for instance “Random amplified polymorphic DNA” (RAPD), “Amplified Fragment Length Polymorphism” (AFLP), “Sequence-related amplified polymorphism” (SRAP), and “Simple sequence repeat” (SSR) markers. Determination of genetic varieties and relationships based on morphological, physiological and biochemical methods are largely affected by environmental factors, so molecular markers are the best solution for characterization and germplasm studies in quince.

Key Words: Quince, Molecular Markers, RAPD, AFLP, SRAP, SSR.

Introduction

Quince (*Cydonia oblonga* Mill.), is one of the oldest pome fruits in Rosaceae family. The subfamily Maloideae composed of 1.000 species in more than 30 genera. Quince belongs to the genus *Cydonia* and includes species such as apples (*Malus*), pears (*Pyrus*). There are numerous varieties of *Cydonia oblonga* Mill. It originated in Northern Iran, Hazar Sea, South Caucasus, Khurasan, and Anatolia.

Quince is valued for its health benefits and high nutritional content. Quince fruit is mainly used by the food industry to obtain jam, jelly, and marmalade (Moradi et al., 2017). Besides, its fruit indicates antioxidant effects (Silva et al. 2002). Quince is not only the

⁵¹Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Yozgat Bozok, 66900, Yozgat/TURKEY, murat.guney@bozok.edu.tr

⁵²Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Cukurova, 01330, Adana/TURKEY hkarci@cu.edu.tr

important source of minerals, vitamins, especially vitamin C, sugars (Bucsek et al., 1996), but also an substantial source of flavonoid compounds, for example quercetin, rutin, and kaempferol (Silva et al., 2002; 2005).

Though quince is cultivated for fruit production, it likewise has been utilized as a rootstock for European pear (*Pyrus communis* L.) in the world. World cultivation area of quince was 82.376 hectares, while the area has only 649.364 metric tons of the total crop production in 2014 (Faostat 2017). In Turkey, the total production of quince had increased from 121.085 tons to 174.038 tons from 2010 to 2017 (Tuik, 2017). Turkey is one of the main producer countries, while China, Uzbekistan, Iran follow it (Faostat 2017).

There are many quince germplasm collections in various nations, for example, Turkey, Iran, Turkmenistan, and Ukraine. Turkey has a strong potential for quince production. There are many natural quince genotypes in different regions of Turkey that can be valuable genetic resources for quince breeding (Kafkas et al., 2018; Güney et al., 2018).

Identification and characterization of quince genotypes morphologically are difficult due to high similarities in the tree structure and fruit traits of quince plants (Yamamoto et al., 2004). So, it is difficult to separate quince genotypes phenotypically because of the impact of the environment effects on phenotypes (Cadee, 2000; Bucheyeki et al., 2009). It is possible to characterize the genetic materials in different ecologies by DNA-based molecular markers (Lacis et al., 2009). Molecular marker techniques are more efficient and produce high quality varieties in a shorter period of time with low cost.

Molecular Marker Techniques in Quince

Molecular markers could be used as a trustworthy tool for the identification and characterization of quince genotypes. Different kinds of molecular markers have been utilized in quince research.

A first molecular study in quince is isozyme staining of anionic polyacrylamide gradient electrophoresis gels method by Sanchez et al., (1988). Their study was conducted to identify genetic relationship among 11 groups of quince and 2 groups of x *Pyronia* (quince-pear crosses). Gulen et al., (2002; 2005) revealed that the similarity between pear and quince clones were identified by peroxidase isozymes which can be used as markers.

Because of the limitations in the use of isozyme markers, later researchers turned to PCR-based molecular markers like RAPD “Randomly Amplified Polymorphic DNA”, AFLP “Amplified Fragment Length Polymorphism”, SRAP “Sequence-related amplified polymorphism”, and SSR “Simple Sequence Repeats”.

Bayazit et al., (2011) tested 16 RAPD primers to identify genetic relationship of 13 quince genotypes selected from Turkey. Orhan et al., (2014) also tested 10 RAPD primers for characterization of 14 quince accessions which were collected from the “Coruh Valley” in Turkey.

Topcu et al., (2015) obtained 493 polymorphic bands using 6 AFLP primer combinations for genetic relationship of 40 quince accessions collected from Turkey.

Pinar et al., (2016) detected 67 polymorphic bands using 23 SRAP primer combinations for genetic diversity among 17 quince cultivars collected from Turkey.

The primary genetic diversity research with SSRs was done by Yamamoto et al., (2004) in quince. Researcher performed 118 SSRs from pear and apple and 77 of these (65%) were transferable to quince. Dumanoglu et al., (2009) detected 20 alleles using 7 SSR primers by fingerprinting of 6 quince genotypes. Yuksel et al., (2013) obtained 44 alleles using 8 SSR primers by fingerprinting of 15 quince genotypes. Azad et al., (2013) detected 73 alleles using 13 SSR primers by fingerprinting of 40 quince genotypes. Guney et al., (2018) obtained 111 alleles using 30 SSRs (three SSRs derived from pear and 27 SSRs from apple) by fingerprinting of 32 quince accessions.

Conclusions

Researchers use different molecular marker techniques for characterization and identification within the genetic materials for breeding purposes. SSR marker techniques are advantageous compared to other types of molecular markers. SSR markers derived from apple and pear can be utilized to perform molecular fingerprinting in quince. There is no currently SSR markers developed from quince, and furthermore, molecular tools has not been yet used in breeding program in quince.

References

- Azad, M. K., Nasiri, J., and Abdollahi, H. (2013).** *Genetic diversity of selected Iranian quinces using SSRs from apples and pears. Bioch Genet, 5, 426-442.*
- Bayazit, S., Imrak, B., Kuden, A., and Gungor, M. K. (2011).** *RAPD analysis of genetic relatedness among selected quince (Cydonia oblonga Mill.) accessions from different parts of Turkey. Hort Sci, 38, 134-141.*
- Bucheyeki, T. L., Gwanama, C., Mgonja, M., Chisi, M., Folkertsma, R., and Mutegi, R. (2009).** *Genetic variability characterization of Tanzania sorghum landraces based on simple sequence repeats (SSRs) molecular and morphological markers. Afr Crop Sci J, 17-2.*

Bucsek, M. J., Nyeki, J., Szabo, Z., and Kadar, A. (1996). *Quantitation of mineral elements of different fruit pollen grains. Mikrochimica Acta*, 13, 333–338.

Cadee, N. (2000). *Genetic and environmental effects on morphology and fluctuating asymmetry in nestling barn swallows. J Evol Biol*, 13, 359-370.

Dumanoglu, H, Gunes, N. T., Aygun, A., San, B., Akpınar, A. E., and Bakır, M. (2009). *Analysis of clonal variations in cultivated quince (Cydonia oblonga 'Kalecik') based on fruit characteristics and SSR markers. New Zeal J Crop Hort.* 37, 113-120.

Faostat (2017). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>

Gulen, H., Arora, R., Kuden, A., Krebs, S. L., and Postman, J. (2002). *Peroxidase isozyme profiles in compatible and incompatible pear-quince graft combinations. J Am Soc Hortic Sci*, 127-2, 152-157.

Gulen, H., Celik, M., Polat, M., and Eris, A. (2005). *Cambial isoperox-idases related to graft compatibility in pear-quince graft combinations. Turk J Agri Forestry*, 29, 83-89.

Guney, M., Kafkas, S., Koc, A., Aras, S., Keles, H., and Karci, H. (2018). *Characterization of Quince (Cydonia oblonga Mill.) Accessions by SSR Markers. Turk. J. Agric. For., Doi: 10.3906/tar-1804-95.*

Lacis, G., Rshal, I., Ruisa, S., Trajkovski, V., and Iezzoni, A. F. (2009). *Assessment of genetic diversity of Latvian and Swedish sweet cherry (Prunus avium L.) genetic resources collections by using SSR (microsatellite) markers. Sci Hortic.* 121, 451-457.

Moradi, S., Saba, M. K., Mozafari, A. A., and Abdollahi, H. (2017). *Physical and biochemical changes of some Iranian quince (Cydonia oblonga Mill) genotypes during cold storage. J Agr Sci Tech*, 19, 377-388.

Orhan, E., Nardemir, G., Agar, G., and Ercisli, S. (2014). *Genetic variation among quince (Cydonia oblonga Mill.) genotypes sampled from the Coruh valley in Turkey. Genet Mol Res*, 13-1, 445-449.

Pinar, H., Kaymak, S., Ozogun, S., Uzun, A., Unlu, M., Bircan, M., Ercisli, S, and Orhan, E. (2016). *Morphological and Molecular Characterization of Major Quince Cultivars from Turkey. Not Bot Horti Agrobo.* 44, 72-76.

Kafkas, S., Imrak, B., Kafkas, N. E., Sarier, E., and Kuden, A. (2018). *Quince (Cydonia oblonga Mill.) Breeding. J. M. Al-Khayri et al. (eds.), Advances in Plant Breeding Strategies: Fruits, Vol. 3, Chapter 7, p 277-304.*

Sanchez, E. E., Mendez, R. A., Daly, L. S., Boone, R. B., Jahn, O. L., and Lombard, P. B. (1988). *Characterization of quince (Cydonia) cultivars using polyacrylamide gel electrophoresis. J Environ Hort*, 6, 53-59.

Silva, B. M., Andrade, P. B., Mendes, G. C., Seabra, R. M., and Ferreira, M. A. (2002). *Study of the organic acid composition of quince (Cydonia oblonga Miller) fruit and jam. J. Agric. Food Chem, 50, 2313-2317.*

Silva, B. M, Andrade, P. B., Ferreres, F., Seabra, R. M., Oliveira, M. B., and Ferreira, M. A. (2005). *Composition of quince (Cydonia oblonga Miller) seeds: phenolics, organic acids and free amino acids. Nat Prod Res. 19-3, 275-81.*

Topcu, H., Kafkas, S., Dogan, A., Akcay, M. E., and Ercisli, S. (2015). *Turkey Genetic Relatedness Among Quince (Cydonia oblonga Miller) Accessions From Turkey Using Amplified Fragment Length Polymorphisms. J Appl Bot Food Qual, 88, 197-201.*

Tuik (2017) <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>

Yamamoto, T., Kimura, T., Soejima, J., Sanada, T., Ban, Y., Hayashi, T. (2004). *Identification of quince varieties using SSR markers developed from pear and apple. Breed Sci, 54-3, 239–244.*

Yuksel, C., Mutaf, F., Demirtas, I., Ozturk, G., and Ergul, A. (2013). *Characterization of Anatolian traditional quince cultivars, based on microsatellite markers. Genet Mol Res, 12, 5880-88.*



Practical Radiological Tips In Adrenal Lesions

Cengiz KADIYORAN

ABSTRACT

The detection of adrenal lesions has increased with the expanding use of cross-sectional imaging; computed tomography and magnetic resonance imaging. Many patients from different clinics are directed to our radiology units. Adrenal lesions have an important place in this patient group. Adrenal lesions are found in 5% of patients who underwent computed tomography for various reasons. Our aim is to discuss the practical tips used in the radiological diagnosis of these lesions in the light of the imaging modalities of our cases.

Practical radiological tips in adrenal lesions:

Introduction and Objective: The detection of adrenal lesions has increased with the expanding use of cross-sectional imaging. Magnetic resonance (MR) imaging and computed tomography imaging (CT) is useful for characterizing adrenal masses (1). Adrenal masses can be classified into various groups on the basis of the presence of intracellular lipid, macroscopic fat, hemorrhage, and cystic changes and the vascularity and shape of the tumor. Many patients from different clinics are directed to our radiology units (1,2) Adrenal lesions have an important place in this patient group. Adrenal lesions are found in 5% of patients who underwent computed tomography (CT) for various reasons (3.) Our aim is to discuss the practical tips used in the radiological diagnosis of these lesions in the light of the imaging modalities of our cases.

Materials and Methods: CT and MRI play an important role in the detection of adrenal lesions in routine radiology practice. There is no doubt that it contributes to the diagnosis in contrast applications.

Results: Adenoma, myelolipoma, pheochromocytoma, adrenocortical carcinoma, tuberculosis, hematoma, cysts, metastases, hemorrhage, collision tumor and macronodular hyperplasia are the main adrenal lesions. The size of the mass (> 5 cm), heterogeneous structure, pre- and post-contrast density are the main points (1,4).

Practical approach to benign lesions:

- *Cyst hypodense, no contrast enhancement
- *Hematoma hyperdense
- *Calcification hyperdense

- *Adenoma fat density,
- *Granuloma calcification?

Practical approach to malignant lesions:

- * Noroblastoma calcification, heterogeneous contrast
- * Carcinoma irregular, heterogeneous enhancement
- *Metastasis

Practical tips in the differential diagnosis of adenoma and carcinoma:

- | adenoma | carcinoma |
|-----------------|--------------------|
| * <3 cm | > 5 cm |
| * Round | irregular border |
| * homogeneous | heterogeneous |
| * hypodens | |
| * Fast wash-out | increased contrast |

Non-enhanced CT

- | | |
|--------------------------|--|
| * Fat | Myelolipoma |
| * Cystic areas | cyst, hematoma, |
| * Hemorrhagic | trauma, noroblastoma, |
| * Calcification | TBC, granulomatosis |
| * calcification and mass | <- 10 HU myelolipoma |
| * CT attenuation values | <10 HU, adenoma |
| | > 10 HU lipid-rich adenoma, carcinoma, |

Contrast enhanced CT

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| Arterial hyperperfusion | pheochromocytoma |
| Relative wash out | ≥40 adenoma |
| | <40 lymphoma, carcinoma |
| Absolute wash out | ≥ 60 adenoma |
| | <60 lymphoma, carcinoma |
| Vascular invasion | carcinoma |

Figures:



Contrast-enhanced CT of the gland.

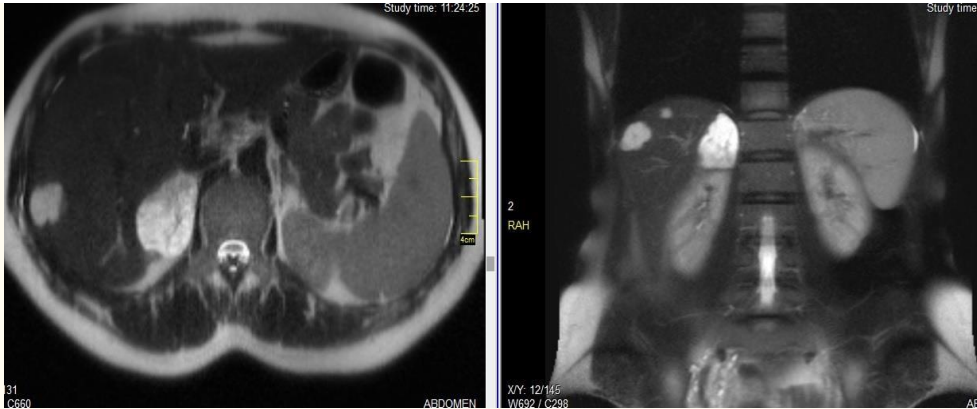


Figure 2: 55-year-old male with hypertension with right adrenal pheochromocytoma. Transverse and coronal T2-weighted images show a markedly hyperintense well defined lesion.



Figure 3: 43-year-old-man, axial non-contrast CT and contrast enhanced CT, the right adrenal gland shows visible areas of fat, diagnostic for myelolipoma. The left adrenal gland is normal.

CONCLUSION: To know practical information about the imaging findings of adrenal diseases will provide an important advantage in radiological diagnosis.

References:

Khaled M. Elsayes KM, Mukundan G, Narra VR, Lewis JS, Shirkhoda A, Farooki A, Brown JJ. Adrenal Masses: MR Imaging Features with Pathologic Correlation

Shin YR, Kim KA. Imaging Features of Various Adrenal Neoplastic Lesions on Radiologic and Nuclear Medicine. *American Journal of Roentgenology*. 2015;205: 554-563

Daneshmend S, Quek ML. Adrenal myelolipoma: Diagnosis and management. *Urol J*. 2006; 3(2): 71-4

Johnson PT, Horton KM, Fishman EK. Adrenal Mass Imaging with Multidetector CT: Pathologic Conditions, Pearls, and Pitfalls. *RadioGraphics* 2009; 29: 1333–1351.



Progress in Pistachio Cultivar Breeding

Professor Doctor Salih KAFKAS⁵³

Research Assistant Harun KARCI⁵⁴

Assistant Professor Doctor Murat GÜNEY⁵⁵

Abstract

The genus *Pistacia* L. is a member of the Anacardiaceae family and includes eleven species. *Pistacia vera* L. is only one commercially important species for its edible nuts. The other species grow in the natural areas and several of them have been used as rootstock seed sources for *P. vera*, and most of them have also been used as forest trees. There are limitations in cultivar breeding of pistachio: (1) it is a dioecious species having female and male trees that makes difficult to design a breeding program due to unknown nut characters in male trees. (2) Pistachio has a very long juvenile period and 50-10 years are necessary for the first flowering of the progenies. Although there are difficulties, there are several achievements in cultivar breeding of pistachio. Most of the cultivars in the production are selections by the growers. There are cultivar breeding programs in USA, Turkey and Spain and new cultivars were released.

Key Words:

P. vera, Breeding, Cultivar

INTRODUCTION

The genus *Pistacia* L. includes more than eleven species (Kafkas, 2006) among them *P. vera* L. is the only one with edible nuts and commercial importance. Other species are grow in rural areas as forest trees and has very limited economical value. Cultivated pistachio is originated from two different regions one is central Asia and Mediterranean regions of Europe. The other is eastern parts of the Zagros Mountains from Crimea to the Caspian Sea. Pistachio later spread from its origin to other parts of the world such as: Italy, Spain and other Mediterranean regions of Southern Europe, North Africa and the Middle East, as well as to

⁵³Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Professor Doctor, 01330 Adana/TURKEY, skafkas@cu.edu.tr,

⁵⁴Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Research Assistant, 01330 Adana/TURKEY, hkarci@cu.edu.tr,

⁵⁵Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Assistant Professor Doctor, YOZGAT, murat.guney@bozok.edu.tr.

China and more recently to the United States and Australia (Hormaza, 1994; Hormaza et al., 1998).

BREEDING IN PISTACHIO

Very long juvenile period, dioecy and alternate bearing characters becomes major obstacles in pistachio breeding and genetic studies. Due to the dioecy nature of the pistachio breeders needs to develop both female and male cultivars. Breeding objectives for female cultivars were high yield, nut quality, low blank nut percentage, high splitting rate, flowering and harvest time, early bearing and pest resistance. While breeding objectives in male cultivars were strong grow habit, producing large amount of pollen and long flowering period that can overlap with the corresponding female cultivars in the same ecological conditions (Kafkas, 2018).

Alternate bearing and extra-long juvenile period makes the controlled cross breeding very difficult in pistachio cultivar breeding. Therefore, most of the cultivars were the results of the selection breeding by breeders or farmers. Iranian cultivars normally have larger nuts and higher splitting rates than other cultivars in the world. ‘Fandoghi’ and ‘Kaleghouchi’ were round cultivars and ‘Akbari’ and ‘Ahmad Aghaei’ were long cultivars. Among Iranian cultivars ‘Akbari’ is the most promising cultivar with high yield and highest splitting rate (Esmail-pour et al., 1988; Table 1).

Turkish cultivars ‘Uzun’ and ‘Kırmızı’ has small nuts with low splitting rate and show high level of alternate bearing tendency but still preferred by producer due to its green kernel, high aroma and flavor. These two cultivars are highly welcomed in dessert industry in Turkey (Table 1). ‘Kerman’ is selected cultivar among genotypes brought from Rafsanjani region of Iran in California (Whitehouse, 1957) and now it is the main cultivar in USA. ‘Peters’ is the pollinator of the ‘Kerman’ cultivar. In Syria ‘Ashoury’ and ‘Red Aleppo’ are the main grown cultivars. ‘Aeginea’ is the main cultivar in Greece. Australian main cultivar is ‘Sirora’ (Table 1).

Table 1. Mostly cultivated female cultivars in different countries

Cultivar	Country	Cultivar	Country
Fandoghi	Iran	Ashoury	Syria
Ohadi	Iran	Red Aleppo	Syria
Kaleghouchi	Iran	Bianca	Italy
Ahmad Aghaei	Iran	Mateur	Tunusia
Akbari	Iran	Sfax	Tunusia

Uzun	Turkey	Guettar	Tunusia
Kırmızı	Turkey	Aeginea	Greece
Siirt	Turkey	Pontikis	Greece
Kerman	USA	Sirora	Australia

CURRENT OVERVIEW

Breeding new cultivars is very difficult in pistachio especially by controlled crosses between female and male genotypes due to longer juvenile period of pistachio compare to other fruit trees species. So only main producer countries USA, Turkey and Spain has cross-breeding programs. The first major breeding program of USA was started in California by Parfitt (Chao et al., 1998) and main objective of this breeding program is to develop cultivars harvest time is earlier than ‘Kerman’ with high quality. Because early harvesting cultivars leads to the efficient use of the harvesting and processing machines and less susceptible to insect damage. As a result this program developed three new cultivars; ‘Golden Hills’, ‘Lost Hills’ and ‘Randy’. In recent years a new cultivar ‘Gumdrop’ released by Kallesen et al (2016). ‘Golden Hills’ harvest time is 15 days earlier than ‘Kerman’ and ‘Gumdrop’ is 24 days earlier than ‘Kerman’.

Turkish cross-breeding program started in 1996 (Uzun et al., 2011) crosses were done among five female and three male cultivars. And two cultivars were released ‘Tekin’ close relative of ‘Siirt’ cultivar and ‘Barak Yıldızı’ with low chill requirement (Motalebipour et al., 2016). Another interesting breeding program was initiated by Kafkas et al. (2005) using the monoecious *P.atlantica* cultivar ‘Pa-18’ which found in the Yunt Mountains of Manisa province of Turkey as male parent and ‘Siirt’ and ‘Ohadi’ pistachio cultivars as female parents to breed monoecious pistachio cultivars. However, most of the F1 individuals are still in juvenile period. In 2016 Kafkas et al. (2017) started the first pistachio breeding program that uses marker assisted selection, this program used the female-specific sex marker (Kafkas et al., 2015) to eliminate the male individuals. Spain also carried out its own pistachio breeding program in 1989 (Vargas et al., 1966) and released two main male cultivars ‘Chaparillo’ and ‘Guerrero’ that has overlapping flowering time with ‘Kerman’ (Guerrero et al., 2014).

CONCLUSION

Although breeders face lots of challenges in pistachio breeding researchers are working hard to solve these problems. In recent years there are many outstanding breakthroughs in pistachio genetic studies: Kafkas et al (2015) developed the eight female-specific sex markers that could distinguish the sex of pistachio with 100% accuracy. Kafkas et al (2017) completed

the whole genome sequencing of pistachio. Khodaeiaminjan et al (2018) constructed the first reference linkage map in pistachio. These studies will be very useful for future breeding and genetic studies in pistachio.

REFERENCES

Chao, C.T., Parfitt, D.E., Ferguson, L., Kallsen C. and Maranto, J. (1998). Breeding and genetics of pistachio: the California program. *Acta Horticulturae*, 470: 152-161.

Esmail-pour, A. (1998). Distribution, use and conservation of Pistachio in Iran. *Report of the IPGRI workshop on Pistacia*, 14 December 1998, 16-27.

Hormaza, J.I. (1994). An analysis of sex expression, geographic distribution and genetic relatedness among clones and cultivars of pistachio (*Pistacia vera* L.). *PhD Thesis*, University of California.

Hormaza, J.I. and Herrero, M. (1998). Pollen effects on fruit and seed characteristics in pistachio. *Annals of Applied of Biology*, 132, 357–364.

Kafkas, S. (2006). Phylogeny, evolution and biodiversity in the genus *Pistacia* (Anacardiaceae). *Plant Genome: Biodiversity and Evolution*, 1.Part C: 525-57.

Kafkas, S., Acar, I. and Gozel, H. (2005). A project on developing monoecious pistachio (*Pistacia vera* L.) populations and determination of sex mechanism in Pistacia. *Options Mediterraneennes* 63:57-60.

Kafkas, S., Gozel, G., Karcı, H., Bozkurt, H., Paizila, A., Topçu, H., Coban, N., Kefayati, S., Islam, R., Zhaanbaev, M., Kafkas, N.E., Açar, I., Uzun, M. (2017). Marker-assisted cultivar breeding in pistachio. *Acta Hortic* (in press)

Kafkas, S., Khodaeiaminjan, M., Guney, M. and Kafkas, E. (2015). Identification of sex-linked SNP markers using RAD sequencing suggests ZW/ZZ sex determination in *Pistacia vera* L. *BMC genomics*, 16(1), 98.

Kafkas, S., Michelmore, R., Tang, H., Ming, R., Navajas-Pérez, R., Wai, J., Palmer, W., Ozkan, H., Zhang, X., Val Muñoz, C. D., Min, X., Liao, Z., Jacygrad, E., Rwahni, M., Golino, D., Preece, J., Zhang, X., Robles, F., Herran, R., Campoy P., Garcia, A., Kafkas, E., Khodaeiaminjan, M., Guney, M., Topcu, H., Motalebipour, E., Paizila, H., Gozel, H., Coban, N., Killian, A., Song, J., Carling, J., Kefayati, S., Karci, H., Islam, R., Zhaanbaev, M. (2017). Pistachio genome sequencing and assembly. *7th International Symposium on Almonds and Pistachios*. 5 November 2017, At Adelaide, Australia.

Kafkas, S. (2018). Pistachio Breeding, (In press).

Kallesen, M., Psirides, A. And Huckabee, M.L. (2016). Comparison of cough reflex testing with videoendoscopy in recently extubated intensive care unit patients. *J Crit Care*, 33:90–4.

Khodaeiaminjan, M., Kafkas, S., Motalebipour, E., Coban, N. and Gozel, H. (2018). In silico polymorphic SSR marker development generates first SSR-based genetic linkage map in pistachio. *Tree Genetics and Genomes*, 14(4):45.

Motalebipour, E., Kafkas, S., Khodaeiaminjan, M., Coban, N. and Gozel, H. (2016). Genome survey of pistachio (*Pistacia vera* L.) by next generation sequencing: Development of novel SSR markers and genetic diversity in *Pistacia* species. *BMC Genomics*, 17,998.

Uzun, M., Acar, I., Atlı, H.S., Arpacı, S., Sarpkaya, K. and Gözel, H. (2011). Breeding of new pistachio cultivars by hybridization in Turkey. *Acta Hort.* (ISHS) 912:321-325

Vargas, F.J., Romero, M.A., Rovira, M. and Batlle, I. (1996). Pistachio cultivar improvement at IRTA-Mas Bové. In: Proceedings of the IX GREMPA Meeting-Pistachio, Caruso, T., Barone, E. and Sottile, F. (eds), Sciacca (Agrigento, Italy), 1993. Renier Publisher, Palermo, pp. 15-19.

Whitehouse, W.E. (1957). The pistachio nut—a new crop for the Western United States. *Econ Bot.* 11: 281.

Progress in Cultivar Breeding of Walnut

Prof. Dr. Salih KAFKAS⁵⁶

Dr. Öğr. Üyesi Murat GÜNEY⁵⁷

Arş. Gör. Harun KARCI⁵⁸

Abstract

Nuts such as hazelnut, walnut, almond, pistachio and chestnut are very important species in Turkish economy. The cultivar breeding programs take very long time in perennial species such as nuts. It is especially longer than other nut species in pistachio. Molecular-assisted selection (MAS) provide an efficient tool to select genotypes with desired traits at the seedling stage. MAS has become very popular for last several decades especially in annual major crops due to generating DNA markers linked to phenotypic traits in a shorter period than perennial plant species. Pistachio is a dioecious species and half of the progenies are males in the breeding programs which do not produce nuts. Therefore, it is necessary to eliminate male progenies at the seedling stage for time, labor and cost effective breeding. Self-incompatibility is very common in almond, therefore it is necessary to develop self-fertile almond cultivars in a breeding program. There are several PCR-based linked markers to select only female progenies in pistachio and to select self-compatible progenies in almond. Therefore, those markers provide marker-assisted selection in nut crops.

Key words:

breeding, molecular markers, MAS.

INTRODUCTION

Temperate climate fruits such as hazelnut, almond, walnut, chestnut, cashew and pistachio are botanically classified as hard-shelled nuts. These fruit nuts are the most imported and produced nuts all over the world between nut crops (FAOSTAT, 2018). On the other hand; hazelnut, walnut, almond, pistachio and chestnut are also very important species in Turkish economy. In Turkey, the highest production values were obtained from hazelnut, walnut, almond, pistachio and chestnut, respectively (TUIK, 2018).

⁵⁶ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Professor Doctor.

Address: Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, 01330 Adana/TURKEY, Phone : (0322) 338 30 60, ¹ **E-mail:** skafkas@cu.edu.tr

⁵⁷ Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Assistant Professor, **Address:**

²Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, 66900, Yozgat/ADANA, ² **E-mail:** murat.guney@bozok.edu.tr.

⁵⁸ Research Assistant

Plant breeding has a significant role for horticulture improvement and development for human life and quality. Although crossing techniques of used in cultivar breeding advanced more slowly until the twentieth century, because Mendelian principles of inheritance were not established yet. Before the discovering of Mendelian rules, advances of cultivar breeding depend widely on the breeders and their luck. Currently, plant breeding programs encourage emergence of genetic studies and utilization modern techniques, breeder's and farmers experiences are still a vital effect for performance in cultivar breeding. Recently, some authors reported that plant breeding is a combination of science and art (Acquaah 2007; Fehr 1991).

In order to solve problems that to be meet in plant breeding have to be followed some strategies. These principles are to detect parents and create new populations, to identify and select desired cultivars, to speed up the breeding progress in cultivar breeding etc. The application of these strategies is very difficult using traditional breeding methods but modern breeding methods facilitates to come along some challenges by marker assisted selection. Development of molecular (DNA) markers has high potential and useless to actualize marker assisted selection, and the most effective selection indirectly for gene regions regarding desired traits at the molecular level (Jiang, 2015).

MARKERS IN PLANT BREEDING

Modern breeding strategies can be last shorter than traditional breeding using classical and morphological markers for selection of plants with desired traits (Jiang, 2013). However, DNA markers can be utilized to determine polymorphism among new different types for a specific region of DNA in population in shorter time.

MARKER DEVELOPMENT FOR MAS

DNA markers, molecular markers, play a vital role in modern plant breeding. To detect polymorphism among different genotypes releases by two distinct methods: Nucleic aside hybridization technique and PCR (polymerase chain reaction). Another method of detecting variation between samples is sequencing technology. Selection of reliable and suitable molecular markers for breeding are very significant in order to start breeding program, because DNA markers will determine the achievement of selection.

In modern plant breeding, marker assisted selection (MAS) is differentiated from classical breeding with difficulty of phonological observation because DNA markers that

association with gene or agronomic traits supply more ease. Marker-assisted selection (MAS) provide an efficient tool to select genotypes with desired traits at the seedling stage. MAS has become very popular for last several decades especially in annual major crops due to generating DNA markers linked to phenotypic traits in a shorter period than perennial plant species (Kafkas, 2018).

The cultivar breeding programs take very long time in perennial species such as nuts. This time is especially longer than other nut species in pistachio. There are several PCR-based linked markers to select only female progenies in pistachio and to select self-compatible progenies in almond (Kafkas et al. 2015; Khodaeiminjan et al. 2017; Açar et al. 2012).

MARKER ASSISTED SELECTION IN PISTACHIO

In pistachio, juvenility period is about 5–15 years. This is one of the limiting factors for cultivar breeding programs, making expensive and time consuming. Another limiting factor is dioecious character. In classical hybridization, male plants are half of the all individuals, but cultivation of these male plants in breeding orchard are unnecessary and waste of time (Kafkas et al. 2015; Kafkas et al. 2017; Kafkas, 2018). Therefore, marker-assisted selection (MAS) would be a very powerful tool, for facilitating cultivar-development in breeding programs for pistachio. The first time, 17 sex-linked SNP markers developed by Kafkas et al. (2015) and Khodaeiaminjan et al. (2017) and demonstrated their potential for MAS in pistachio cultivar breeding program. The DNA markers were preferred for MAB (Marker Assisted Breeding) in new pistachio cultivar breeding program in Turkey (Kafkas et al. 2017).

A total of about 17.000 F1 progenies were obtained from 48 combinations. Several backcross were also made in the program. Sexes of 17,000 progenies were determined by DNA fingerprinting and female ones were labelled together with adequate number of pollinators. Therefore, approximately half of the progenies (males) were eliminated by MAS (Kafkas et al. 2017).

Motalebipour et al. (2018) identified QTLs in *Pistacia* using intraspecific F1 population (Siirt x Pa-18). Many different QTLs associated with shoot and leaf characteristics were detected in this study. These QTLs will be benefit to detect variation among *Pistacia* species and its genotypes by MAS, especially in pistachio owing to long vegetative period.

MARKER ASSISTED SELECTION IN ALMOND

Almond [*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb.] is cultivated for its nuts and is one of the oldest domesticated plants. Molecular markers have also been used to identify specific agronomic traits, e.g. self-(in)compatibility or kernel bitterness in almond. Almond shows gametophytic self-incompatibility (de Nettancourt, 2001).

Self-incompatibility is very common in almond, therefore it is necessary to improve self-fertile almond cultivars in a breeding program. Early selection using molecular markers is vital importance in breeding programs because tree fruits are characterized by a long juvenile phase that last 3–6 years. Marker-assisted selection, molecular markers have been used in almond for detection of self-incompatibility (Wünsch and Hormaza, 2002; Martínez-Gómez et al., 2003b; Sánchez-Pérez et al., 2004, Murathan et al. 2017).

Acar et al. (2012) initiated a new almond breeding to detect self-compatible and late flowering cultivars from 12 controlled crosses. In their study, four domestic almond cultivars (Gulcan 1, Gulcan 2, Akbadem and Nurlu) and three self-compatible and late flowering foreign almond cultivars (Lauranne, Guara and Moncayo) were used as parents in the hybridization. In crossing, twelve different combination were formed using the four domestic and three foreign cultivars. Totally, 1,743 candidate self-compatible individuals were identified after determination of specific *S*-allele in PCR analysis (Channuntapipat et al., 2003; Sanchez-Perez et al., 2004).

IMPROVEMENT OF QUANTITATIVE TRAITS (QTL) FOR MAS

Polygenic properties such as yield and quality, resistance to disease or tolerance are controlled by many genes or are known as QTL. Tightly-linked quantitative trait locus and DNA markers in interest properties can be used for marker-assisted selection (MAS) in breeding programs. These kinds of markers would be used for detection of early in breeding program (Arús et al. 2005; Szikriszt et al. 2011; Jiang, 2013, 2015).

CONCLUSION

DNA-marker assisted selection are more efficient and effective as well as needs more equipment rather than traditional breeding. However, marker assisted selection will fill gaps among modern breeding techniques and classical breeding in studies of assisted by markers.

REFERENCES

Acar, I., Arpacı, S., Yılmaz, A. and Atli H.S. (2012). A New Almond Breeding Program in Turkey, Proc. of the 13th Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics. *Acta Hort.* 976.

Acquaah, G. (2007). Principles of plant genetics and breeding. Blackwell Publishing, USA.

Arús, P., Howadand, W., Mnejja, M. (2005). Marker development and marker-assisted selection in temperate fruit trees, Proceedings of the International Congress "In the Wake of the Double Helix: From the Green Revolution to the Gene Revolution, 309-325.

Channuntapipat, C., Wirthensohn, M., Ramesh, S.A., Battle, I., Arus, P., Sedgley, M. and Collins, G. (2003). Identification of incompatibility genotypes in almond (*Prunus dulcis* Mill.) using specific primers based on the introns of the S-alleles. *Plant Breed.*122:164-168.

de Nettancourt, D. (2001). Incompatibility and incongruity in wild and cultivated plants (2nd ed.). Springer-Verlag, New York.

Faostat, (2018). Erişim Tarihi: 19 Kasım 2018, FAO web page.(<http://www.fao.org>).

Fehr, W.R. (1991). Principles of cultivar development vol. 1: Theory and technique. MacMillan Publishing Company, USA.

Jiang, G. L. (2013). Molecular markers and marker-assisted breeding in plants. In: Andersen SB (ed) Plant breeding from laboratories to fi elds. *InTech, Croatia*, pp 45–83

Jiang, G. L. (2015). Molecular Marker-Assisted Breeding: A Plant Breeder's Review, *Biotechnology and Molecular Tools*, 431-472.

Kafkas, S. (2018). Pistachio Breeding, (In Press).

Kafkas, S., Khodaeiaminjan, M., Guney, M. and Kafkas, E. (2015). Identification of sex-linked SNP markers using RAD sequencing suggests ZW/ZZ sex determination in *Pistacia vera* L., *BMC genomics*, 16(1), 98.

Kafkas, S., Khodaeiaminjan, M., Guney, M. and Kafkas, E. (2015). Identification of sex-linked SNP markers using RAD sequencing suggests ZW/ZZ sex determination in *Pistacia vera* L., *BMC genomics*, 16(1), 98.

Kafkas, S., Michelmores, R., Tang, H., Ming, R., Navajas-Pérez, R., Wai, J., Palmer, W., Ozkan, H., Zhang, X., Val Muñoz, C. D., Min, X., Liao, Z., Jacygrad, E., Rwahni, M., Golino, D., Preece, J., Zhang, X., Robles, F., Herran, R., Campoy P., Garcia, A., Kafkas, E., Khodaeiaminjan, M., Guney, M., Topcu, H., Motalebipour, E., Paizila, H., Gozel, H., Coban, N., Killian, A., Song, J., Carling, J., Kefayati, S., Karci, H., Islam, R., Zhaanbaev, M. (2017). Pistachio genome sequencing and assembly, 7th International Symposium on Almonds and Pistachios. 5 November 2017, At Adelaide, Australia.

Khodaeiaminjan, M., Kafkas N.E., Guney, M., and Kafkas, S. (2017). Development and genetic linkage mapping of novel sex-linked SNP markers in pistachio, *Molecular Breeding*, 37 (98).

Sanchez-Perez, R., Dicenta, F. and Martinez-Gomez, P. 2004. Identification of S-alleles in almond using multiplex PCR. *Euphytica*, 138:263-269.

Szikriszt, B., Hegedüs A. and Halász J. (2011). Review of genetic diversity studies in almond (*Prunus dulcis*), *Acta Agronomica Hungarica*, 59(4), pp. 379–395

Türkiye İstatistik Kurumu, (2018). Erişim tarihi: 19 Kasım 2018, Tarımsal Yapı T.C. Başbakanlık

Progress in Pistachio Production and Cultivation in the World

Professor Doctor Salih KAFKAS⁵⁹

Research Assistant Harun KARCI⁶⁰

Assistant Professor Doctor Murat GÜNEY⁶¹

Abstract

Pistachio is one of the most important nut crops in the World. United States, Iran, Turkey and Syria are main pistachio producer countries. There was no pistachio production until 1970s in USA and currently USA is the first producer country and produced about 390.000 tons in 2018. Iran was the first country in pistachio production until 2010 and its production is about 55.000 tons in 2018. Pistachio is a very important nut tree for Turkey and about 300.000 people have income from pistachio. Pistachio is produced in Turkey not only for snack but also for the industry. Turkey had similar amount of pistachio production with Iran until 1980s and produced about 220.000 tons in 2018 and currently second pistachio producer country after USA. Turkey has a huge potential in pistachio production having a total of 68 million pistachio trees. New pistachio orchards are established by planting about 2-3 million trees each year by growers. Uzun, Kırmızı, Halebi and Siirt are main cultivars in the production. It is expected to make the pistachio production in Turkey double when most of the pistachio plantations will be irrigated in near future.

Key words:

Pistachio, production, cultivars

INTRODUCTION

The genus *Pistacia* is found in the Anacardiaceae family and contains more than 11 species (Zohary, 1952). In the Anacardiaceae family, there are also species such as mango, sumac, pepper, poison ivy and poison oak. The only edible and economically valuable species

⁵⁹ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Professor Doctor, 01330 Adana/TURKEY, skafkas@cu.edu.tr.

⁶⁰ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Research Assistant, 01330 Adana/TURKEY, hkarci@cu.edu.tr.

⁶¹ Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Assistant Professor Doctor, 66900 YOZGAT, murat.guney@bozok.edu.tr.

in the genus *Pistacia* is *P. vera*. Other species are found in the wild and only several of them can be used as rootstock for pistachios (Kafkas et al. 2015).

All *Pistacia* species including *P. vera*, pistachio, have a dioecious character and are pollinated by wind. However, Kafkas et al. (2000) reported that there are monoecious sex types in *P. atlantica* as well. Among these species, the oldest species is *P. vera* (Zohary, 1952). Pistachio has two genetic centers. The first genetic center is located in the southern Mediterranean countries, North Africa and Middle East countries. The second one contains the region of Zagros Mountains and Caspian Sea.

Currently, the main pistachio producer countries in the world are Iran, USA, Turkey and Syria that cover more than %90 of world production (Faostat, 2018). There is no pistachio production until 1970s in USA, but recently, USA is the first pistachio producer country with a production of about 406,000 metric tons in 2016 (Table 1, Figure 1).

Table 1. Pistachio production all over the world (100 tons)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Iran	165.0	184.0	216.0	157.0	183.0	225.5	440.8	430.0	315.1
USA	126.1	161.0	236.8	201.4	275.5	213.1	233.1	313.8	406.6
Turkey	120.1	81.8	128.0	112.0	150.0	88.6	80.0	144.0	170.0
Syria	52.6	61.4	57.5	55.6	57.2	54.5	28.7	32.5	56.8
China	40.0	45.0	58.0	74.0	74.0	74.0	75.5	79.5	83.3
Greece	8.1	10.1	9.0	9.6	10.0	7.1	8.6	5.5	6.3
Italy	2.0	3.1	3.1	3.0	2.8	3.2	3.6	3.9	3.6
Afghanistan	3.3	2.2	2.0	2.0	2.0	2.8	2.8	2.8	2.8
Tunisia	2.5	2.5	2.3	2.1	1.4	2.1	2.5	3.0	3.4
Spain	2.8	2.8	2.7	2.7	2.7	2.5	2.4	2.4	2.4
Australia	1.8	0.6	1.0	1.8	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4
TOTAL	567.5	600.5	776.6	698.4	831.7	753.5	960.2	1103	1140

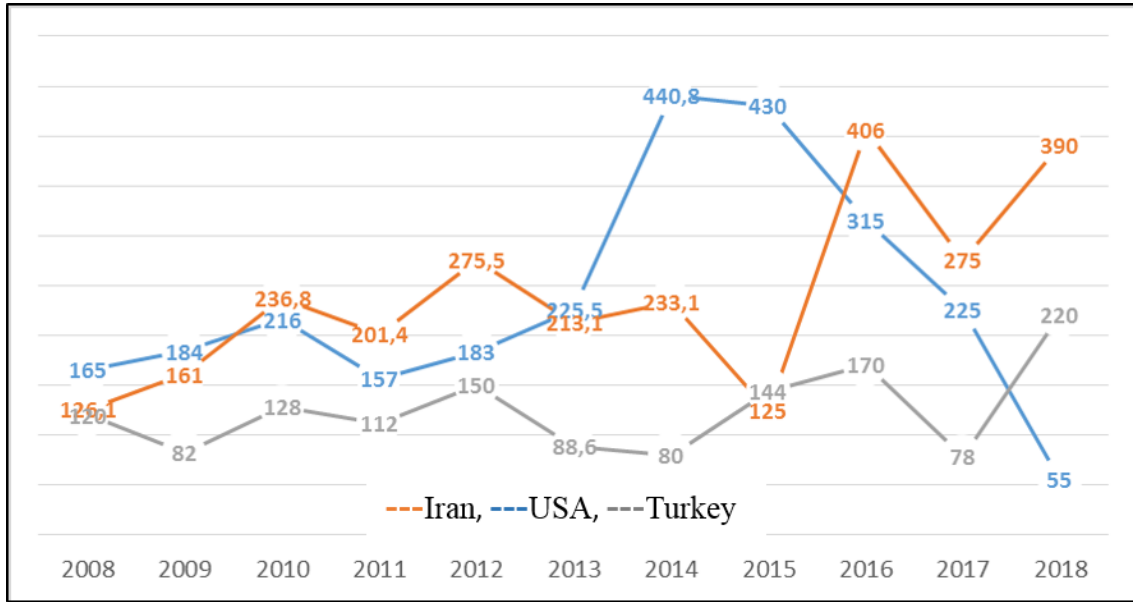


Figure 1. The world pistachio production from 2008 to 2018.

Pistachio is a very important nut tree for Turkey and about 300.000 people have income from pistachio. Pistachio is produced in Turkey not only for snack but also for the industry. Turkey has a huge potential in pistachio production having a total of 68 million pistachio trees. New pistachio orchards are established by planting about 2-3 million trees each year by growers. Uzun, Kırmızı, Halebi and Siirt are main cultivars in the production. It is expected to make the pistachio production in Turkey double when most of the pistachio plantations will be irrigated in near future. Turkey had similar amount of pistachio production with Iran until 1980s and produced about 220.000 tons in 2018 and currently second pistachio producer country after USA. Iran was the first country in pistachio production until 2010 and its production is about 55.000 tons in 2018. The reason of low production in Iran is warm wind to have come from south in the early spring of 2018.

Normally, there are two major effects in pistachio cultivation and breeding all over the world. First one is dioecious character that male and female flowers are borne on two different trees (Ak, 2001). Second limiting factor is alternate bearing. The alternate bearing habit fluctuates pistachio production with a high yield in one year and no or low production in the next year (Table 2). Although some researchers reported that alternate bearing tendency in pistachio can be decreased with optimized horticultural applications such as irrigation and fertilization.

On the other hand, Kafkas et al. (2017) reported that bearing mechanism is not only related with physiological process and they initiated a study in order to understand alternate bearing mechanism at molecular level.

It is obvious that there is a necessity to have continuous scion breeding programs in pistachio to have cultivars with low or no tendency to alternate bearing, high yield and with good nut characters in the future. However, the breeding period is very long and it is not cost-effective in pistachio. Therefore, molecular breeding approach can shorten breeding period and can decrease the cost by eliminating undesired progenies in the breeding program. To achieve molecular breeding in pistachio there are several studies in literature regarding sex marker development, genetic linkage mapping and QTL analysis. (Kafkas et al. 2015; Khodaeiaminjan et al. 2017; Khodaeiaminjan et al. 2018; Motalebipour et al. 2018).

Cultural practices are very important in pistachio orchards to get high yield. In addition, rootstock is very important issue to get high yield and to resist soil-borne diseases in pistachio. While the seeds of *P. vera* cultivars in Iran and in Turkey are main rootstock sources, UCB1 (*P. atlantica* x *P. integerrima*) is main clonal rootstock in California. Resistant rootstock to main soil borne diseases is an important issue in irrigated pistachio orchards. Because, while *P. vera* is sensitive *Phytophthora* spp., and *Verticillium* spp., UCB1 is resistant due to its parental parent, *P. integerrima*.

CONCLUSION

There are several main problems in the cultivation as well as scion and rootstock breeding in pistachio. Novel approaches are necessary to solve these problems. New modern breeding programs should be planned in near future for both scion and rootstock. Alternate bearing is a main problem for scion and disease resistance is a major issue for rootstock.

REFERENCES

Ak, B.E. (2001). Selection Criteria of The Best Pistachio Male Trees. *Nucis*, 10: 24-25.

Faostat, (2018). Erişim Tarihi: 19 Kasım 2018, FAO web page.(<http://www.fao.org>).

Kafkas, S., Gozel, G., Karci, H., Bozkurt, H., Paizila, A., Topçu, H., Coban, N., Kefayati, S., Islam, R., Zhaanbaev, M., Kafkas, N.E., Açar, I., Uzun, M. (2017). Marker-assisted cultivar breeding in pistachio. *Acta Horti* (in press)

Kafkas, S., Khodaeiaminjan, M., Guney, M. and Kafkas, E. (2015), ‘Identification of sex-linked SNP markers using RAD sequencing suggests ZW/ZZ sex determination in *Pistacia vera* L.’, *BMC genomics*, 16(1), 98.

Kafkas, S., Perl-Treves, R. and Kaska, N., 2000. Unusual *Pistacia atlantica* Desf. (Anacardiaceae) monoecious sex type in the Yunt Mountains of the Manisa province of Turkey. *Isr. J. Plant Sci.*, 48(4):277:80.

Khodaeiaminjan, M., Kafkas, E., Güney, M., Kafkas, S., (2017). Development and linkage mapping of novel sex-linked markers for marker-assisted cultivar breeding in pistachio (*Pistacia vera* L.). *Mol. Breed.* 37(8):98

Khodaeiaminjan, M., Kafkas, S., Motalebipour, E.Z., Coban, N. (2018). In silico polymorphic novel SSR marker development and the first SSR-based genetic linkage map in pistachio, *Tree Genetic Genomes* 14(4):45

Motalebipour, E., Hatice Gozel H., Khodaeiaminjan M. and Kafkas S. (2018). SSR-based genetic linkage map construction in pistachio using an interspecific F1 population and QTL analysis for leaf and shoot traits, *Mol. Breeding* (2018) 38:134.

Zohary, M. (1952), ‘A monographical study of the genus *Pistacia*’, *Palestine Journal of Botany*, Jerusalem Series 5, 187-228.

MERSİNLİ BİR ŞÂİR (ÜMİT YAŞAR OĞUZCAN ŞİİRİ)

Ahmet KARAKUŞ

Fatih NACAR

Özet

Ümit Yaşar Oğuzcan, şiirlerinde sevgilinin ön plana çıktığı modern Türk şiirinin son dönem şâirlerindedir. Oğuzcan'ın şiirinde belirgin olan bu temin yanında ölüm, karamsarlık, hüznün, kadın, şehir, cinsellik, İstanbul, inanç, inançsızlık da dikkat çeken unsurlar arasındadır. Ayrıca Ümit Yaşar'ın şiirinde birçok deyim rastlandığı gibi, sevgili, ölüm ya da ölü ve kadın çeşitli şekillerde görülmektedir. Şâir; memleketi olan Mersin ve Tarsus'un yanında Adana, Niğde, Ankara, İstanbul gibi şehirlere şiirinde yer vermekte, karamsarlık ve hüznün şiirinde belirgin bir şekilde işlenmektedir. Umut ise çok az şiirinde verilmektedir. Bazı şiirlerinde ise şâir, kendisini ve ailesini vermektedir. Şehir ve özelde İstanbul ise sevgiliyle anlam kazanmaktadır. Coğrafi unsurlardan deniz ve özellikle dağ kullanımı da dikkat çekmektedir. Oğuzcan'ın şiirinde bir başka belirgin husus ise hâtıralardır. Sevgiliyi hemen her şiirinde gördüğümüz şâirin şiirinde cinsellik de belirgin bir şekilde görülmekte ve özellikle kadın dudağı birçok şiirinde yer almaktadır.

Anahtar kelimeler: Sevgili, Ölüm, Karamsarlık, Hüznün, Cinsellik.

ABSTRACT

A POET FROM MERSIN (ÜMİT YAŞAR OĞUZCAN POETRY)

Ümit Yaşar oğuzcan is one of the most recent poets of modern Turkish poetry where the lover comes to the fore in his poems. Besides this provision, which is evident in oğuzcan's poem, Death, pessimism, sadness, women, City, sexuality, Istanbul, faith, and non-belief are also striking elements. In addition, as many words are observed in Ümit Yaşar's poem, beloved, death or dead and women are seen in various ways. Poet; in addition to his hometown, Mersin and Tarsus, Adana, Niğde, Ankara, and Istanbul are included in his poetry, and in his poem of pessimism and sadness are handled in a prominent way. Hope is given in very few poems. In some of his poems, the poet gives himself and his family. Istanbul in the city and in particular has meaning with its lover. Sea and especially Mountain use from geographical elements also draw attention. Another obvious point in oğuzcan's poem is memories. In the poetry of the poet we see the lover in almost every poem, sexuality is also clearly seen and especially women's lips are included in many poems.

Key words: Lover, Death, Pessimism, Sadness, Sexuality.

Giriş:

Türk şiirinin bazı şâirleri daha çok bestelenen şiirleriyle tanınmaktadır. Örneğin Ahmed Edîb Harâbî'nin ismi, “Ey zâhid şarâba eyle ihtirâm/Müslümân ol terket bu kıl ü kâli/Ehline helâldir nâ-ehle harâm/Biz içeriz bize yokdur vebâli” (Gümüšoğlu, 2013: 222) şeklindeki şiirinin Türkü formatında bestelenip, çeşitli sanatçılar tarafından yorumlanmasıyla tanınmıştır. Ümit Yaşar Oğuzcan ise daha çok “Bir gün gelir de unutmmuş insan/En sevdiği hâtıraları bile/Bari sen her gece yorgun sesiyle/Saat on ikiyi vurduğu zaman/Beni unutma” (Oğuzcan, 2007: 40) şeklindeki şarkı olarak bestelenen “**Beni Unutma**” şiiriyle adını duyurmuştur. Bunun yanında “Ben bir Aytendir tutturmuşum oh ne iyi” (Oğuzcan, 2007: 559) mısrayla başlayan “**Milyon Kere Ayten**” şiiri başta olmak üzere, bir başka Ayten şiiri olan “Ayten’i Markiz pastanesinde vurdular” (Oğuzcan, 2007: 567) dizesinin olduğu “**Ayten’in Sonu**” ve “Yok yok bu iş olmayacak/Gücüm yetmiyor unutmaya/Elimde değil/Ayten’sizlik acı,/Ayten’sizlik kuru, yavan/Bir çividir gözleri gözlerime çakılmış/Onun sesi her saatinde günün/Kulaklarımda çınlayan” (Oğuzcan, 2007: 570) mısralarının yer aldığı “**Ayten’e Dönüş**” şeklindeki Ayten şiirleriyle de şâir, modern Türk şiirinin ismi mâruf olan şâirlerinden biri olmuştur.

Ümit Yaşar Oğuzcan şiirini incelediğimiz zaman başta aşk ve sevgili olmak üzere, inanç ve inanç değerlerine zıt söylemler, karamsarlık, hüznün, ölüm, şehir, şehirler, özde ise İstanbul, cinsellik, kadın, özellikle kadın dudağı, çeşitli deyimler, kendisi ve ailesini anlattığı şiirler, hâtıralar, coğrafi unsurlar olarak deniz ve özellikle dağ, ve çok az şiirinde de umut kavramlarını işlediğini görmekteyiz. Oğuzcan şiirini şu başlıklar altında toplayabiliriz:

1) Aşk, Sevgili ve Cinsellik:

Ümit Yaşar şiirinin büyük bir kısmının aşk ve sevgili kavramları etrafında yazılmış şiirler olduğu söylenebilir. Bu şiirlerde sevgilinin güzelliği ve etkileyiciliği dikkat çekici olup, bir çok şiirde bu görülmektedir.

“**Güzellik Teorisi**” şiirinde sevgili güzelden öte şaheserdir:

“Güzelliğini sayıp dökmeye
Kelimele kâfi değil, ne dersin
Sade güzel olsaydın, neyse
Şahesersin” (Oğuzcan, 2007: 44)

Bu tür şiirlerin Oğuzcan’ın şiirinde bolca yer alması onun sevgiliyi âdeta ulaşılmaz bir varlık olarak gördüğünü göstermektedir. Bir başka şiiri “**Mektup -1-**”de ise şâir sevgiliyle evlenmek ve mutlu olmak istemektedir:

“İstersen mutlu oluruz seninle

Evimiz ve çocuklarımız olur
Yemek pişirirsin kendi elinle
Kalplerimizde esenlik ve huzur
İstersen mutlu oluruz seninle

Birbirimiz için yaratılmışız
Ruhlarımız, düşüncelerimiz bir
Bizim gibi olur çocuklarımız
Ben şair, sen baştan ayağa şiir
Birbirimiz için yaratılmışız” (Oğuzcan, 2007: 51)

Bu mısralarda âdetâ sevgiliye yakarış vardır. Şâirde sevgiliyi ikna etme duygusu hâkimdir. Oğuzcan mutlu bir yuva arayışıyla umutludur. Şâirin bu şiirde olduğu gibi umutlu oluşunu gördüğümüz şiirleri çok azdır.

Oğuzcan şiirinde aşk ve sevgiliye olan muhabbet, gençlik çağlarının verdiği yoğun duyguyu hissettirmektedir. “Yenimahalleli” şiiri bu yaşlara özgü diyebilececek bir yaşantıyı vermektedir:

“Bir kız tanırım Yenimahalleli
Bir başka türlü edalı
Bir başka türlü cilveli
Bazan otobüste yan yana düşeriz
Dizi dizime değer, kolu koluma

Hele o bembeyaz eller
Çıkmayagörsün eldivenden
Bütün gün sarhoş gezdiğimin resmidir
Hayır beklemeyin benden
İsterim ki bitmesin bu yolculuk
Ne şoför halden anlar; ne biletçi
Son durağa geliriz
Bir önüne bakar, bir yüzüme bakar
Güler gözlerinin içi” (Oğuzcan, 2007: 157)

“Şarkı-I-” şiirinde de bu gençlik çağlarının verdiği duygu görülmektedir:

“Kırpiklerinin gölgesi titrer arasında
Her derdim uyur gözlerinin manzarasında
Yalnızlığımın rengini buldum karasında

Her derdim uyur gözlerinin manzarasında” (Oğuzcan, 2007: 76)

“**Mavi Şiir**”de ise yine sevgilinin gözlerinin güzelliği işlenmiştir:

“Gözlerine baktıkça deniz görürüm

Kumlar, martılar, bembeyaz yelkenliler

Gözlerimin önünden bulutlar geçer

Masmavi dalgalarla yıkanır gönlüm

Gözlerine baktıkça deniz görürüm” (Oğuzcan, 2007: 79)

“**Ölürcesine**” şiirinde ise sevgili muhayyeldir:

“Hiç tanımadığım, hiç görmediğim

Birini severim ölürcesine

Bazen varlığıyla ürperir içim

Hatta âşınayım ılık sesine

Birini severim ölürcesine” (Oğuzcan, 2007: 84)

Bu şiir, Oğuzcan’da sevgiliden ziyade aşk duygusunun hâkim olduğunu göstermektedir. “**Pişman Değiliz Belki de Memnun Gideriz**” adlı rubaisinde de aşkı veren şâir, bu duygunun yanında âşığın ve sevgilinin de onun için elzem unsurlar olduğunu göstermektedir:

“Pişman değiliz belki de memnun gideriz

Bir dilberin endâmına meftun gideriz

Leylâmızı kaç yıl aradık yok, yine yok

Gel gör ki cihandan yine memnun gideriz.” (Oğuzcan, 2007: 140)

Âşık için sevgiliyi görmeme hüznlerin en büyüğüdür. O yoksa âşık şâir mutsuzdur; çünkü hayata anlam katan sevgilidir. “**Çaresiz**” şiiri de böyledir:

“Seni görmediğim günler bir çakır diken büyüyor

gözbebeklerimde

Bir çocuk ağlaması başlıyor, kulaklarımda uzun uzun

Ellerim bir yerlere yapıyor, kurtaramıyorum

Ya ayaklarım, o benim zavallı ayaklarım

Öyle şaşkın, öyle kararsız, öyle çaresiz ki

Seni görmediğim günler

Karanlıktayım, katran gecelerdeyim

Cehennem misali bir yerdeyim

Bir demir nasıl paslanır, bir elma nasıl çürürse

İşte öyleyim” (Oğuzcan, 2007: 197)

“Çağrı” şiiriyle sevgilinin gelmesini isteyen, âdeta yalvaran şâir için sevgiliyi âşığın görememesinin ona büyük bir acı verdiği burada da görülmektedir:

“Beni yokluğunla eğitme

Beni çıldırtma

Beni kahretme

Ben ne olduysam

Sebep güzelliğindi

Nereye vardıysam

Seninle birlikteydim

Sana alıştım diyorum

Sensiz içkiler zehir

Sensiz yemekler zıkkım

Anla biraz

Sensiz susuzum, açım

Sensiz yaşamının tadı yok

Gel artık

Sana muhtacım” (Oğuzcan, 2007: 587)

Ümit Yaşar Oğuzcan’ın şiiri incelenince sevgili teminin büyük bir yer kapladığı görülmektedir ve sevgili çeşitli hâleriyle şiirinde yer almaktadır. Bu hâllerden biri de sevgilinin yokluğudur. Sevgilinin şâirin yanında olmaması onda yoğun bir hüznü oluşturmaktadır. Bu, bir çok şiirde görülmektedir. “**Bildiğim Bir Şarkı Var**” şiiri buna örnek olarak verilebilir. Sevgilinin yokluğu âşığı derin bir şekilde hüznlendirmektedir; çünkü her şey sevgiliyle anlamlıdır:

“Yokluğun sırtıma saplandı bir bıçak gibi

Akıtır taşa, toprağa kanımı

Dünya seninle aydınlık ve güzeldi

Şimdi bin güneş doğsa götürmez karanlığımı” (Oğuzcan, 2007: 237)

“**Karşılaşma**” şiirinde ise sevgili şâirin yanında da olsa âşığı umursamamaktadır. Yokluğuyla şâire hüznü veren sevgili varlığıyla da hüznlendirmektedir:

“Böyle mi karşılayacaktın beni

Bakışların böyle mi olacaktı

Ne ummuş ne düşünmüştüm? Hani

O şaheser gözlerin dolacaktı

Neler vadetmiştin bana giderken
Gözlerin alev alev yanmalıydı
İçin titreyerek “hoş geldin” derken
Ellerin sevgiyle uzanmalıydı” (Oğuzcan, 2007: 42)

Sevgilinin âşığa yaptığı bu zulüm “**Çıkamaz Sokak**”ta da işlenmektedir. Aslında bu, bir çok şiirde, türküde, şarkıda gördüğümüz sevgiliye yüklenen âşığa zulmetme algısını vermektedir:

“Bir daha dünyaya gelsem
Yine seni severdim
Beni üzesin diye
Beni deli divane edesin diye
Biliyorum
Sen de bir daha dünyaya gelsen
Yine beni sevmezdin
Kahrımdan öleyim diye” (Oğuzcan, 2007: 320)

Sanki bu dizeler, sevene ve sevilene yüklenmiş duygu durumunu göstermektedir. “**İmkânsız Aşk**” şiirinde ise âşık umutsuzdur, sevgiliyle beraberliğin olmayacağını farkındadır ve yine hüznü vardır:

“Falcı kadın yalan söylüyor yalan
Bizi birbirimiz için yaratmamış Tanrımız

Nasıl mümkün değilse
Yıldızları toplamak gökyüzünden
Öylesine imkânsız bir şey aşkımız” (Oğuzcan, 2007: 159)

“**Nedim**” şiiri ise Orhan Veli’nin üslubunu anımsatan, modern tarzı ve klasik şiiri birlikte gördüğümüz eklektik bir ürün olarak görülebilir. Bu şiir,

“...

Şiirler yazıyorum Ayten üstüne
Saatim her zaman ya Aytene beş var
Ya da Ayteni beş geçiyor
Ne yana baksam gördüğüm o

Gözümü yumsam aklımdan Ayten geçiyor” (Oğuzcan, 2007: 559)

şeklindeki, her yerde sevgiliyi gören bir âşığın, her yerde görülen bir sevgilinin olduğu “**Milyon Kere Ayten**” şiirine olan benzerliğiyle dikkat çekmekte ve âdetta sevgiliye saplantıyla bağlanmış bir âşığı vermektedir:

“Yumurtayı kırıyorum
İçinden sen çıkıyorsun

Kapıyı açıyorum
Odada sen varsın

Yumuyorum gözlerimi
Bana bakıyorsun

“Nesin sen doğru söyle
Can mısın canan mısın kâfir” (Oğuzcan, 2007: 321)

Ayrıca şiirin son dizeleriyle Nedîm’in şiirine (Macit, 1997: 29) iktibas yapılması geleneğin modern şiire yansımaları olarak verilebilir.

“**Kaside**” şiiri ise yine sadece başlığıyla eski şiiri hatırlatan aşk temalı, kısa bir şiirdir:

“Seni sevmeseydim
Bu şiiri yazmayacaktım
Bu sayfa boş kalacaktı
Seni tanımasaydım” (Oğuzcan, 2007: 334)

“**Şiir**”de ise şâir, sevgiliyi o kadar ulvileştirmiştir ki, sevgilinin insanî ihtiyaçlarını belirtmesi dahi şâir için iğretidir:

“Gel de çıldırma
Gel de kızma bunca şiirden sonra
Gel de katil olma pisi pisine
Sevdiğim kadın
Açlıktan ölüyorum
Demez mi” (Oğuzcan, 2007: 327)

Fakat “**Şiir**”e farklı bir açıdan da bakılabilir. Şâirin sevgili için ihtimam gösterdiği “**Şiir**”ine rağmen sevgilinin umursamazlığına dair bir serzeniş olarak da yorumlanabilir.

Şâirdeki sevgiliye olan aşk o kadar büyüktür ki, bunu “**Ne İyi Seninle Bir Gün Olmak**” şiirinde dinî boyuta kadar götürmektedir. Çünkü sevgili şâirin inanmasına vesiledir. Tanrı sevgiliyi yarattığı için O’na inanmaktadır:

“...
Ben senden kaçıyordum
Yakalandım

Yine de pişman değilim ne iyi

Seni yarattığı için

Tanrıya inandım” (Oğuzcan, 2007: 417)

“**Sevgimin Yüceliğini Bilesin İstiyorum**” şiiri sevenin sevgiliye kusursuz bakışını, sevgiliyi kendisinden daha çok sevdiğini vermektedir. Bu şiir, “**Ne İyi Seninle Bir Gün Olmak**” şiirinin aksine din mefhumunu öteleyerek, sevgiliyi olduğundan farklı bir şekilde güzelleştirmek adına, sevgiliyi kendince yeniden, ulvî bir şekilde mücessemleştirerek kendini Tanrılaştırmaktadır:

“... ”

Sen aynaya bakınca bir başkasını görürsün

Belki biraz sana benzeyen

Belki yer yer seni hatırlatan birisini görürsün

Sana bakarak bir başka kadın boyanır

Bir başka kadın tarar saçlarını karşısında

Sen güldükçe güler

Ağlar sen ağladıkça, aldatır seni

Oysa ki benim bütün aynalarımda sen varsın

Güzelliğini yalnız ben görebilirim dünyada

Yalnız ben bilirim gözlerinin rengini

Yalnız ben

Ve seni yaratan Tanrıya inat

Her sabah seni ben yaratırım yeniden” (Oğuzcan, 2007: 419)

“**Bekleyenler İçin**” şiirinde ise şekilsel mânâ ile şâir sevgiliye olan yoğun muhabbetini ve onu beklemenin bile güzel olduğunu, yani şiirinde çok az olan umudun büyüklüğünü, şiirin sonunu büyük harflerle ve koyu puntuyla yazarak vermektedir:

“NE KEDERDİR, NE ÇİLE, NE ÇİLE SENİ BEKLEMEK

YAŞAMAKTIR SENİNLE, SENİ BEKLEMEK

EN TÜKENMEZ MUTLULUK, EN YÜCE HAZDIR

ÖLÜMDEN SONRA BİLE SENİ BEKLEMEK” (Oğuzcan, 2007: 446)

“Aphrodidizyak ve pornografik şiirleri ona geniş bir ün sağlayarak belki daha güzel ve özenilmiş parçalar yazmasını önlemiştir.” (Kabaklı 1991: 75) Bu örneklerde görüldüğü üzere sevgiliyi yücelten şâir, sevgilinin bu safi tarafının yanında onu özdeksel bir nesne ve cinsel bir obje olarak da görmektedir. Bu, şiirinde yer alan cinselliğin yoğun olmasından anlaşılmaktadır. Örneğin “**Bir İki Üç**” şiirindeki

“Yalnızdım canım sıkılıyordu

Önceleri seni iş olsun diye sevmiştim

Bir iki üç

Ayak parmakların hoşuma gidiyordu

Kalçandaki sarı ayva tüyelerini

Dizkapaklarını beğeniyordum” (Oğuzcan, 2007: 304)

dizelerinde kadının cinsel bir obje olarak görüldüğü anlaşılmakta, şiirin devamında da bu bakış açısıyla sevgili, âdeta şâirin cinselliğini tatmin eden bir nesne olarak görülmektedir:

“Boynun uzundu öylesine beyazdı

İnceikti ayak bileklerin

Dudaklarından öptükçe başım dönüyordu

Kederli şarkılar geliyordu aklıma

Bir iki üç

Sevişiyorduk” (Oğuzcan, 2007: 304)

Sanki bu dizelerde sevgiliyle yaşanan cinsellik şâirin kederini gideren bir yaşantıdır. Şiirin sonunda ise sevgili artık öylesine biri değil, âşık olunan bir değerdir; fakat mısralara dikkatli bakılınca burada da cinselliğin olduğu anlaşılmaktadır:

“Önceleri seni iş olsun diye sevmiştim

Böylesine âşık olacağımı bilmiyordum

Aydınlığın hoşuma gidiyordu

Karanlık yerlerini beğeniyordum

Gökte bir milyon yıldız

İki milyon yıldız

Bir iki üç

Yanıp yanıp söniyordu” (Oğuzcan, 2007: 305)

Oğuzcan’ın bir başka şiiri “**Seninle Ölmek İstiyorum I**”de de yine sevgiliyle cinsel olarak birliktelik istenmektedir:

“Dağbaşında bir avcı kulübesi

Yerler dizboyu kar

Ocakta ateş

Dışarda rüzgâr

Hadi gel

Önce sevişmeliyiz uzun uzun” (Oğuzcan, 2007: 433)

Ümit Yaşar sevgiliyle olan münasebetini sonunda onunla yaşanacak cinselliğe bağlamaktadır.

“**Sevenler İçin**” şiirinde bu görülmektedir:

“Perdeleri kapat, sevgime tanık istemem

Işığı söndür, gel otur yanıma konuş

Ergeç anlaşıcağınız başka çaremiz yok

Sonra sevişeceğiz, bu düzen böyle kurulmuş

...

Durmadan sevişmeliyiz aslında gece gündüz

Daima istekli, aç, doymak bilmez, vahşi, çılgın

Sabaha karşı koşu atları gibi yorgun argın” (Oğuzcan, 2007: 439)

Aynı duyguyu “**Yan Yana**” şiirinde de görmekteyiz:

“Hüner ne elde

Ne gözde, ne dudakta

En iyisi yan yana olmak

Aynı yatakta” (Oğuzcan, 2007: 466)

Aşk; cinselliğin ötelendiği, muhabbetin önemsendiği ve öncelendiği bir ulvî hassa olarak kabul edilir. Ancak Oğuzcan’ın şiirinde sevgisini bir yerde cinselliğe dayandırması, ondaki bu hassaya bakış açısının daha farklı olduğunu düşündürmektedir. Bu, “**Sevişmek Ayıp Değil**” şiirinin “-**İki**-” başlığında da görülmektedir:

“Sizinle yatalım isterseniz çimenlere

Gelin başınızı şöyle göğsüme dayayın

Bakın yüreğim nasıl çarpıyor

Sizi ne kadar sevdiğimi anlayın

Sizinle yatalım isterseniz yataklara

Şöyle bir güzel sevişelim o biçim

Güzel olalım mutlu olalım ne dersiniz

Biraz konuşalım biraz öpüşelim” (Oğuzcan, 2007: 528)

Ümit Yaşar Oğuzcan şiirindeki cinsellik sadece sevgili üzerinden tatmin edilen bir duygu değil, çeşitli şiirlerinde dile getirilmiş hayatın şehvî tarafıdır. Örneğin “**Deliler**” şiirinde bu, bir deli üzerinden verilmiştir:

“Birinci deli kara sevdalı

Elinde kâğıt kalem

İri memeli, geniş kalçalı

Kadın resimleri yapıyor

Buruşmuş bir mektup avuçlarında

Hem ağlıyor, hem öpüyor” (Oğuzcan, 2007: 242)

Bu mısralarda dikkat edilirse aşk duygusu, kara sevda hâline gelmiş, âşığı delirtmiş, fakat mecnûn âşık sevdiğinin cinselliğini sergilemekte ve bir taraftan ağlayarak hüznünü verirken, diğer taraftan öperek cinsel tatmin sağlamaktadır. Hatta “**Benimsin**” şiiri sevgilinin cinselliğinin en üst seviyeye çıkarıldığı, şâirin onu hayat kadını yerine koyduğu bir şiirdir:

“İnatçuyım

Öl dersem ölmem

Kanımın bedelini ödeyemezsin

Seni hâlâ seviyorsam

Kimseye benzemediğin içindir

Hırçınsın kabulüm

Yalancısın kabulüm

Zalimsin kabulüm

Kahpeliğin bile sana helal olsun

Benimsin dünya duruncaya kadar

Benimsin

Orospumsun” (Oğuzcan, 2007: 577)

2) Ölüm, Karamsarlık, Hüzün ve Buhran:

Ümit Yaşar Oğuzcan şiirinin dikkat çeken bir diğer teması olan ölüm duygusunun yansıtılmasında da sevgiliyi, sevgilinin kaybedilişiyle oluşan hüznü, “**Paramparça**”da görmekteyiz:

“Çıldırasıya ağlamak istiyorum

Sen, yerin altında çırılçıplaksın

Bense yer yüzünde paramparçayım

Senden uzakta yapayalnız ruhum

Halbuki sen sade benden uzaksın

Bense yer yüzünde paramparçayım” (Oğuzcan, 2007: 95)

“**Yaşayan Ölü**” şiirinde ise onu bu hâle düşüren yine sevgilidir:

“...

Siyahlar giyin de pencereye çık

Aç kapıyı korkma yabancı değil

Bir ölü ki yaşıyor, gözleri açık

Ölüm seni sevmekten acı değil

Aradı bu ölü hayatı sende

Öldü artık, sevsen de sevmesen de” (Oğuzcan, 2007: 125)

“**Bir Daha Ölmek**” şiirinde ise yine sevgili vardır. Âşık şâir, sevgilinin kendisinin ölümüne üzülmesinden korktuğu için hayatının nihayete ermesini istememektedir:

“O yaşamak kadar güzel kadın

Bana ölümü hatırlatıyor

Onu her gördüğümde

“Ya ölürsem” diyordu

Ya ölürsem

Bu kadın benim için ağlarsa

Bilsem bana acımayacağını

Beni unutacağını bilsem

Bu kadar ölümü düşünmezdim

O yaşadıkça ölüme inanasım geliyor” (Oğuzcan, 2007: 269)

Bu mısralarda sevgiliden, onun şâiri sevebileceğinden umudu olan âşık son dizelerde sevgilinin onu sevmediğini söylemekte, bu yüzden şâir için artık ölmek korkutucu bir son olmaktan çıkmaktadır:

“Demek o beni sevmiyor

Demek o beni anlamıyor

Bana içkimi verin

Bana kadehimi verin

Bana ellerimi verin

Onun şerefine kadeh kaldırır gibi

Bir daha

Bir daha ölmek istiyorum” (Oğuzcan, 2007: 270)

Şâir, “Demek” ifadesiyle içindeki acıyı vermekte, sevgilinin onu sevmediğini öğrenmesi, içini acıtmakta ve umudunu bitirmektedir. Fakat buna rağmen yine o, sevgili için ölmeye razıdır. Bu dizelere, bir başka şekilde, sevgilinin sevgisizliğinden dolayı, şâir için artık yaşamının bir anlam taşımamasından ölmek istediği yorumu da yapılabilir.

“**Ölünün Gözleri**” şiirinde ise ölü artık sevgili değil, şâirin değer verdiği bir erkek maktuldür:

“Vurdular Alimi yedi yerden

Tam dörtyol ağzında bir akşam üstü

Hatırası kaldırımlara düştü

Gözümün bembeyaz bebeklerinden” (Oğuzcan, 2007: 122)

Son mısradaki ise şâir, Ali'nin gözlerinin açık olduğunu belirterek olayın trajik durumunu ve kendisindeki hüznü ruh hâlinin yoğunluğunu artırmaktadır:

“Vurdular Alimi dört yanı yara

Bir daha açılmaz artık gözleri

Nasıl kapanacak açık gözleri” (Oğuzcan, 2007: 122)

“**Ağlayan Ölü**” şiirinde ise başlıktan da anlaşıldığı üzere ölüm, ölünün sesiyle ve hâtıraların hüznüyle verilmektedir:

“Toprağımı sulayan, geceleri

Senin o tertemiz gözyaşların mı

Hayal içinde geçmiş seneleri

Hatırladın mı

...

Hâlâ duruyor mu küçük evimiz

Odam; yine bıraktığım gibi mi

O günler, beraber geçirdiğimiz

Uçup gitti mi” (Oğuzcan, 2007: 119, 120)

Aynı şiirin şu dizelerinde ise “**Ölünün Gözleri**” şiirindeki gibi ölünün gözlerinin açık olduğunu belirtmesi yine hüznün yoğunluğunu vermektedir. Zaten Oğuzcan şiiri incelendiğinde hüznün unsurunun birçok şiirde işlendiği görülmekte, bu temanın dikkat çekecek kadar çok olması, şâirin de bu yapıda biri olduğunu bize düşündürmektedir:

“Görmek ne mümkün ömrün gündüzünü

Geceler gibi karanlık gözlerim

Arar, o hayatı ve yeryüzünü

Açık gözlerim” (Oğuzcan, 2007: 120)

“**Yok**” şiirinde de yine ölümlerin sesini duymaktayız. Fakat bu şiirdeki ölüm hadisesine farklı bir bakış açısıyla bakmak daha doğru olacaktır. Şiire dikkatli bakınca şiirin son mısraları, hayatın normal akışı olan doğum, yaşam ve ölüm çizgisini alt üst etmekte, tam tersi bir şekilde, yani ilk mısra ölümü, ikinci mısra yaşamı ve son mısra doğumu vererek şiirde mânâsal bir karmaşa oluşturmaktadır. Şâir, bu tersine çevirmeyle âdeta hayatın ve ölümün karmaşık hadiseler olduğuna vurgu yapmaktadır. Ayrıca ilk mısraın ölümü vermesi, hayatın onun için ızdırıp olduğunu, son dizinin doğumu vermesi ise şâirdeki hayattan bezmişlik duygusunu ve ölümle kurtuluşu erme arzusunu hissettirmektedir:

“Gece oldu yattık yatağımıza
Büyük ümitler içinde
Sabah oldu uyandık
Öldüğümüzden haberimiz yok

Uzaktan keman sesleri geliyordu
Bir horoz ötüyordu bahçede
Başucumuzda bir kadın ağlıyordu
Yaşadığımızdan haberi yok

Aldılar götürdüler bizi
Musalla taşına yatırdılar bizi
Biz gelmedik getirdiler bizi
Doğduğumuzdan haberleri yok” (Oğuzcan, 2007: 229)

“**Ölünün Demeci**” şiirinde de yine ölünün sesi ile ölüm verilmektedir:

“Hadi ben öldüm
Size ne oluyor
Neyin nesi bu tören
Bu çiçekler kimin için
Bu telaş niye” (Oğuzcan, 2007: 443)

“**Ölülerin Namusu**” adlı şiirde ise yine ölüler konuşmakta, Oğuzcan şiirindeki hususlardan olan cinsellik, ölülerin ağzından verilmektedir. Şiirin sonunda ise ölüm sonrası azap âmiyâne bir üslûpla işlenmektedir:

“Ölmeden önce biz de güzeldik
Tenimiz beyaz, memelerimiz diriydi
Saçlarımız güneşler gibi sarı
Gözlerimiz yosun yeşiliydi

Yıldızlı gecelerde unuttuk ellerimizi
Saçlarımızı rüzgâr aldı götürdü
Toprak doldu gözlerimize kör olduk
Dudaklarımızı böcekler yedi bitirdi

Dolgun kalçalarımızdan eser kalmadı

Bütün güzelliklerimiz kayboldu birer birer

Ölmeden önce biz de bakireydik

Öldükten sonra ırzımıza geçtiler” (Oğuzcan, 2007: 234)

“**Ölümlü Dünya**” şiirinde ise yaşamak arzusuyla şâir ölmek istememektedir:

“Ben yaşamak istiyorum

Hayata doymadım henüz

Bir gün yarıda kalmış bir film gibi

Bitecek mi ömrümüz” (Oğuzcan, 2007: 117)

Şiirin sonraki dizelerinde ise şâir, ölümün güzel olduğunu ancak hayatın gerçeği olan ölüme rağmen yine de yaşamak istediğini belirtmektedir:

“Ben yaşamak istiyorum

Şu ölümlü dünyada

Ölüm güzel olsa da” (Oğuzcan, 2007: 117)

“**Ölüm**” şiirinde ise bu yaşantı anlatılmıştır:

“Bilinmez bir diyara doğru

Yola çıkınca kervan

Gözlerimizde şüphe, içimizde korku

Gececeğiz Kaf dağının ardından

Daralıp sonsuz ve hür mavilikler

Başlayacak upuzun bir gece

Tabut, toprak ve sonra servilikler

O karanlık rüya belirecek böylece

Biz ağlarken ölülere

Bir gün bakarak yere

Kendi kendimize güleceğiz

Ve her insan gibi biz de öleceğiz

Göç davulu çalacak güm... güm... güm

Başlayacak bir rüya gibi ölüm” (Oğuzcan, 2007: 118)

“**Ölülerin Gözyaşı**”nda ise hayattaki bir kişinin ağzından mematta olanların ahvaline dair sorular sorulmaktadır:

“Siz ölüler ne yaparsınız toprağın altında

Canınız sıkılmaz mı

Öyle çırılçıplak üşümez misiniz

Evimiz, vatanınız hatırınıza gelmez mi

Dünyada kalanları düşünmez misiniz” (Oğuzcan, 2007: 233)

Ölüm, insan için belirsizlikten dolayı, daha çok korkulan bir duygudur. “**Ötelerden**” şiirinde ise ölüm, hayatın meşakkatini bitiren bir kurtarıcıdır:

“Korkmayın, göreceksiniz

Ne kadar kolaymış ölmek

Ne sevda, ne açlık, ne baş ağrısı

Bütün acılarınız dinecek” (Oğuzcan, 2007: 254)

“**Ölüler Ağlamaz**” şiirinde ise yine ölüyle konuşma verilmektedir:

“İlk korkuyu

Musalla taşında duyacaksın

Sakın ağlama” (Oğuzcan, 2007: 328)

“**Tekerleme**” şiirinde ölümün herkesi eşit hâle getiren bir son olduğu işlenmiştir:

“Kasabın kokusu: Kandan, kemikten

Balıkçının kokusu: Tuzdan, balıktan

Hamamcının kokusu: Sudan, köpükten

Lağımıcının kokusu: Boktan, sidikten

Senin kokun: Pudra, sabun

Benim kokum: Rakı, tütün

Ne ben yerineyim, ne sen sevin

Cümlemiz bir kokarız

Öldüğümüz gün” (Oğuzcan, 2007: 255)

Şair, “**Ak Toprak**”ta zengin fakir demeden herkesin ölüm duygusunu tadacağını belirterek ölümün insanları eşitleyen kaçınılmaz bir son olduğunu bu şiirde de vermektedir:

“Fukara kişiler, zengin kişiler

Cümlelerimiz bir gün öleceksiniz

Dünyayı ne kadar severseniz sevin

Sonunda bırakıp gideceksiniz” (Oğuzcan, 2007: 258)

Oğuzcan şiirinde yoğun bir şekilde gördüğümüz ölüm duygusu ya da ürpertisi “**Tabut**” şiirinde tabut vasıta yapılarak ölüm, huzursuzluk olarak verilmiştir:

“Mapusanenin penceresi var

Zindanın kapısı

Ya bu tahta kutunun nesi var

Karanlıktan başka

Yalnızlıktan başka” (Oğuzcan, 2007: 449)

Bir yönüyle mapusane ve zindanın dahi sıkıntılı yapısının hafifletilmesi, ölümü çetin bir problem hâline getirme durumu olarak değerlendirilebilir.

Bir sonraki şiirde bu “**Mezar**” ile yapılmaktadır:

“Onun da ardından ağladılar

Ama az, ama çok

O da bir yer sahibi oldu

Ama iyi, ama kötü” (Oğuzcan, 2007: 450)

Bu şiir bir taraftan ironi olarak okunabileceği gibi, diğer taraftan şâirin hayattan bezmiş olduğunu göstermektedir.

Şâir, ölüm temini bir diğer şiirde ise “**Mezar Taşı**”yla vermiştir:

“Sevilmedi ki

Yaşasaydı

Yaşamadı ki

Ölsün” (Oğuzcan, 2007: 451)

Şiir, mezar taşı yazılarını hatırlatmaktadır. “**Mezar Taşı**” bir önceki şiirde olduğu gibi ölüyü, hayatı yaşayamayan bir talihsiz olarak vermiştir.

“**Ölüm Yolcusu**” şiiri ise yine huzursuz, karamsar, hüznü bir ruh hâlini işlemektedir:

“Yolcuyum, topladım bavullarımı

İçimde bavullar dolusu keder

Bekletme, ne olur söyle biletçi

Bu yollar, bu tren nereye gider

Öylesine çaresizim, yalnızım

Ben ölmüşüm, yaşamışım kime ne

Vakit dar, yol uzun, haydi biletçi

Kes bir bilet, gidiş-dönüş ölüme” (Oğuzcan, 2007: 455)

Şiirlerinde sıkıntılı bir ruh hâlini gördüğümüz Oğuzcan’ın bu şiirinin “Ben ölmüşüm, yaşamışım kime ne” ve “Kes bir bilet, gidiş-dönüş ölüme” mısraları dikkat çekicidir. Bu dizeler şâir için hayatın da ölümün de huzursuz yerler olduğuna işaret olarak okunabileceği gibi, “...gidiş-dönüş ölüme” dizesi, şâirdeki ölümün problem hâlini sanki misli olarak göstermek istediğinin ifadesidir.

“**Hokus Pokus**” şiirinde ise ölüm sihre benzetilmiştir:

“Ben şimdi buradayım ya
Birazdan yok olabilirim
Toz gibi duman gibi
Savrulurum gökyüzüne
Ardımdan koşmaya gücünüz yetmez
Nasıl kaybolduğumu anlayamazsınız
Bir de duyarsınız ki ölmüşüm

Hokus pokus

Bugün varız

Yarın yokuz” (Oğuzcan, 2007: 459)

“**Otuz Beş Duvarı**”yla ise şâir, ölüm temasıyla özdeşleşen Cahit Sıtkı Tarancı’ya ve “Otuz Beş Yaş” şiirine gönderme yaparak yine huzursuz, karamsar, hüznü, karmaşık bir ruh hâliyle ölümü düşünmektedir. Ölümü düşünme, ya dervişçe murâkabe ile ya da psikolojik huzursuzluk hâliyle oluşabilecek bir durum olarak değerlendirdiği zaman Oğuzcan’ın ölümü düşünmesi, şiirlerini argüman olarak görüp, bu durum ruhî bir saplantı, psikolojik bir sarsıntı olarak değerlendirilebilir:

“Ölümü düşünüyorum

O büyük yalnızlık içindeyim

Kulaklarımda duymadığım bir musiki

Kaskatı kesilmişim, kalbim durmuş

Artık hiçbir şeyi görmüyor gözlerim

İçimde ne bir umut, ne yaşama zevki

Elim, ayağım buz gibi olmuş

Ölümü düşünüyorum

Kulaklarımda duymadığım bir musiki

...

Ölümü düşünüyorum

Dediği çıkmıyor Cahit Sıtkı’nın

Otuz beş duvarını aşamıyorum

Üzülme sevdiğim artık ayrılıyorz

İnan yokluğuma ben de bir ölüyüm

O yalan dünyanızda yaşamıyorum

Yıl 1961, ya Haziran ya Temmuz

Ölümü düşünüyorum.

Üzülme sevdiğim artık ayrılıyorz” (Oğuzcan, 2007: 506, 507)

İstençli ölüm olan intihar, Oğuzcan şiirinde yüksek bir yerden atlama ve zehirlenme şeklinde görülmektedir. “**İntihar**” şiirinde ölüm, kendini boşluğa bırakarak istenmektedir:

“Ankara’da Ulus Meydanına karşı

Bir apartmanın beşinci katından

Caddeye düşerek ölmeliyim” (Oğuzcan, 2007: 123)

Ölümü arzulayan şâir, bu ölüm şeklini şu mısralarla trajik hâle getirmektedir:

“Tanımadığım insanlar toplanmalı

Şekilsiz cesedimin etrafına

Görenler “Kim bu adam” demeli” (Oğuzcan, 2007: 123)

Şiirin şu dizelerinde ise intihar sonrasının hazin tasviri yapılmış, gözlerin açık olmasının istenmesiyle oluşturulan trajedi burada da verilmiştir:

“Beynim bir elimde, kalbim bir elimde

Kanım boyamalı düştüğüm yeri

Ve apaçık olmalı gözlerim” (Oğuzcan, 2007: 123)

Zehirle ölümün tercih edildiği “**Potasyum Siyanür**” şiiri ise şâirdeki karamsarlığı, hüznü, ruhsal buhranın tekrar görüldüğü, acı çekerek, ıstırapla, âdeta ölümü hissede hissede yaşamak isteğini vermektedir:

“Potasyum siyanür içerek ölmeliyim

Her uzvum ıstırap içinde kıvrınmalı

Ve mosmor ellerim kapıya uzanmalı

Bir kapı kadar büyük kimsesizliğim

Ölüm ânımda kapanmalı yüzüme

Bir sigara olmalı dudaklarımda

Saatim bir yanımda, o bir yanımda

Hâlâ inanmalı ölümsüzlüğüme

Fakat ben öleceğimi bilmeliyim

Derin uğultusu içimde zamanın

Sonunda yaşamak denilen maceranın

Daha başındaymış gibi ölmeliyim” (Oğuzcan, 2007: 126)

Şiirin son iki dizesi şâirdeki yaşamdan bıkmışlığı ve içindeki karamsar yapıyı vermesi açısından dikkat çekicidir.

Ümit Yaşar Oğuzcan şiirinde cinselliğin belirgin olduğunu çeşitli şiirlerle vermeye çalıştık. “**Bir Ölünün Ardından**” şiiri bu bağlamda dikkat çekicidir. Çünkü bu şiirde çapkın bir ölüyü görmekteyiz:

“Bir karısı vardı

İki metresi

Çalıştı rahmetli

Seneler senesi

Bir kat daha çıktı

Yedi katın üstüne

Ölümünü yazdılar

Çift sütun üstüne” (Oğuzcan, 2007: 543)

Şiirin şu dizelerinde ise şâir kelime oyunu yapmaktadır. Mimar Sinan’ın imar sultanlığının da Sultan Süleyman’ın hükümranlılığının da ölüm ile kalmadığını vurgulayarak, bu zengin ölünün de ardında hiçbir şey bırakmadığını vererek, dünyanın boş bir yer olduğuna gönderme yapmaktadır:

“Şimdi ne katı var

Ne de avradı

Dünya Mimar Süleyman’a kalmadı” (Oğuzcan, 2007: 543)

Ölüm temasının işlenişinin verilmeye çalışıldığı Oğuzcan’ın bu şiirlerinde şâirin hüznükâr ve karamsar yapısı görülmektedir. Şâirdeki bu durum “**Yalnızlığa Sone**” şiirinde de verilmektedir:

“Güneşin akşam hüznle battığı

Karşıdaki karlı dağlar yalnız

Düşen yaprak, esen rüzgâr yalnız

İnsanda ölümün yalnızlığı

...

Dünyada yalnız olmayan ne var

Yer altında ölüler, gökte yıldız

Denizlerde yelkenliler yalnız” (Oğuzcan, 2007: 30)

Mevsimlerin insan üzerindeki ruhsal etkileri bir çok şâir tarafından yansıtılmıştır. Bu portre, Oğuzcan’ın “**Sonbahar Düşünceleri**”nde de görülmektedir: Bu şiirde de hüznle özdeşleşen sonbahar, hüznün ve ölümün zamansal görüntüsü olarak verilmiştir:

“Sonbahar geldi yağmurla beraber

Boynu bükük duruyor kasımpatı

Ölümü düşündürür oldu geceler

Yaz güneşinde bıraktık hayatı

İnsan böyle de mahzun olurmuş meğer

Ansızın silindi renk saltanatı

Yaz güneşinde bıraktık hayatı” (Oğuzcan, 2007: 33)

Oğuzcan, 1973’te büyük oğlu Vedat’ın vefatı ile şiirini ölüm... teması üzerine yoğunlaştırmıştır. (Necatigil, 2007: 320) Şâirin;

“Gittin... Bize günden güne tatsız yaşamak

Olmaz! Kuş olup böyle kanatsız yaşamak

Ölmekten acıymış meğer evlat acısı

Yarabbi! Ne zor böyle Vedat’sız yaşamak.” (Oğuzcan, 2007: 84) şeklindeki “**Gittin Bize Günden Güne Tatsız Yaşamak**” rubaisi,

“Kim geçse yanımdan sorarım – Nerde Vedat

Anlat ne olur hangi uzak yerde Vedat

Bir gül fidanıyken daha dün, bak şimdi

Kabrinde açan kırmızı güllerde Vedat” (Oğuzcan, 2007: 127) dizeleriyle “**Kim Geçse Yanımdan Sorarım Nerde Vedat**” adlı şiiri Oğuzcan’ın bu ölümle oluşan hüznünün şiirlerine aksedişine örnek olarak verilebilir.

Şâirdeki hüznün ve karamsarlığın yansıması ise “**Resim**” şiiri ile verilmektedir:

“Nedense bütün resimlerimde ben

Böyle mahzun ve perişan çıkarım

Hep böyle hayata kapalı durur

Gülmesini unutmuş dudaklarım” (Oğuzcan, 2007: 38)

“**Bir Ayrılık Gününde**” ise bu hüznün, dost ya da düşman etrafındakilerin ayrılığından kaynaklanmaktadır:

“Ne gariptir şu ayrılık günleri

Bir dosttan da, düşmandan da ayrılсан

Nedense bir tuhaf oluyor insan” (Oğuzcan, 2007: 39)

Düşmanın ayrılığının dahi hüznünlü olması, yalnız kalmaktansa hiç olmazsa düşmanın varlığının bile olmasının istenmesi, şâirdeki buhranlı yapıyı göstermektedir. “**Kader**” şiirinde ise şâirdeki bu buhranlı yapı, hüznükâr ve karamsar ruh hâli, âdeta kaçınılmaz bir yaşantı olarak gösterilmekte, yalnızlık alinyazısına bağlanarak bir bakıma devamlılığı vurgulanmaktadır:

“Ben kaderimi yaşıyorum

Okyanuslarda bir damla gibi

Silmez alinyazımı zaman

Getirmez seneler beklediğimi

Şarkılar duyarım gün olur
Şarkılar; kederli, şarkılar; gamlı
Yeter, yeter artık ağlatma beni
Ey telleri hüzünden çalgı

Ben yalnızlığımı yaşıyorum
Dudaklarımda en ümitsiz dualar
Yalnızlık, yalnızlık, kaderim benim
Beşikten mezara kadar” (Oğuzcan, 2007: 91)

Anlaşılamamadan dolayı oluşan karamsarlık hâli ise “**Anlaşılmamış**”ta görülmektedir:

“Ümitsiz düşünceler içindeyim
Upuzun bir gecede, sabaha karşı
Sapsarı uzanmış ellerim
İnsanlığa ve Allaha karşı

Duyuyorum içimde o sonsuz musikiyi
Yazıyorum; yazdıklarım şiir değil
Ümit etmek, ümit etmek, ne iyi
Ne çare devir o devir değil

Anladım; hepsi boş; hepsi yalan
Senin çaresiz dertlerinden kime ne
Ne anlayan bulunuyor, ne hatırlayan” (Oğuzcan, 2007: 59)

Şiirin son mısralarında ise her şeye rağmen, “belki anlaşılır” düşüncesiyle yazıldığı verilmektedir:

“Her şeye rağmen bir şeyler yazdım yine

İster yalvarış deyin, ister dert yanış

Bu insan, bu insan ANLAŞILMAMIŞ” (Oğuzcan, 2007: 59)

Son kelimenin büyük harflerle yazılması da şekilsel mânâ olarak düşünülebilir ve anlaşılamanın büyüklüğünü gösterdiği söylenebilir. “**Karanlık Dünya**” şiirinde ise artık karamsarlık tüm dünyayı teşmil etmektedir. Bu sınırsızlığı, şâir için sosyolojik bir vak’anın şiir

olarak yansıması olarak düşünmenin yanında, içindeki bu olumsuz duygunun da büyük olduğuna dâir işaret olarak görülebilir:

“İnsanlık bir keşmekeş içindedir

Yaşlı dünyamızın beş kıtasında

Nihayetsiz kederler ortasında

Şehirler ve köyler ateş içindedir

Arzın paramparça haritasında

...

Bir kısırlık bürümüş toprakları

Ufkumuzda güneş doğmuyor artık

Ne bulut var gökyüzünde ne ışık

Bıçak açmaz o mahzun dudakları

Dünyamız zindanlar gibi karanlık” (Oğuzcan, 2007: 89)

“**Gönlümce**” şiirinde ise şâir,

“Gönlümce olmalı her şey gönlümce

Mevsim, ışık, koku, renk ve manzara

Ben hükmetmeliyim karlı dağlara

Dilediğim anda bitmeli gece

Güneşler doğmalı akşamdan sonra

...

Dilediğim anda odama dolsun

Baygın kokusu mor menekşelerin

Ben ezeli âşığı bahçelerin

Dallarda yapraklar, denizde yosun

Yeşil olmalı rengi gecelerin” (Oğuzcan, 2007: 93)

dizeleriyle arzularını söylese de, şiirin son beşliğinde karamsarlık ve hüznün derinliğini yine kendisi vermektedir:

“Cihan yıkılmış altında kalmışım

Avutmaz beni bu gece, bu gün

Her tarafta elem, her yerde hüznün

Yeter, yeter artık dönüyor başım

Dursun bu dünya da gönlümce dönsün” (Oğuzcan, 2007: 93)

“**Bir Kayıp Aranıyor**”da ise hüznün yaşlılıktan dolayıdır:

“Yüzüm tanınmaz olmuş

Benim değil bu saçlar
Hepsi bembeyaz olmuş

Kaybolmak ne kadar zor
Gören varsa söylesin

Bir kayıp aranıyor” (Oğuzcan, 2007: 115)

Oğuzcan, karamsarlığını bir başka şiiri “**Bir Küçük Adam**”a yükleyerek, şiirinde yoğun olarak görülen bu duyguyu maddî sıkıntılara ve kadere dayandırarak vermektedir:

“Büyük bir şehirde bir küçük adam
Evlâd-ü ayâlin geçim derdinde
Zaman bir sızı gibi gözlerinde
Binbir üzüntüyle geçer her akşam

Küçük adam boyun eğmiş kadere

Bir dilim ekmeğin arkasındadır

Ne anlar derdini, ne de anlatır

Bakar endişeyle geleceğe” (Oğuzcan, 2007: 103)

“**Ateş ve Külleri**”nde ise hüznün, dostlarla geride kalan anıların hatırlanmasıdır. Ayrıca bu şiirde kendisinin şâirliğini de Oğuzcan vurgulamaktadır:

“Ben dünmüş gibi hatırlıyorum o günleri

Üç beş arkadaşlık, derdimiz, sevincimiz bir

Birer yudum alarak çeşit çeşit içkiden

Şiirler okurdunuz benden. Orhan Veli’den

Bir başka hüznün yaratırdı bizde her şiir

Acaba bir tek ânı olsun gelir mi geri

Daha dün gibi hatırlıyorum o günleri” (Oğuzcan, 2007: 142)

3) İnanç unsuru ve İnançsal Değerleri Hafife Alma:

Ümit Yaşar Oğuzcan şiirinde dikkat çeken hususlardan bir diğeri ise bazen şâirin inanç hususlarını şiirine katması, bazen de bu değerleri hiçe saymasıdır.

“**İnsanoğlu-XIII-**”te genel olarak şâirde gördüğümüz huzursuz ruh hâli görülmektedir. Bu ruh hâlindeki bir kişinin Allah’a niyazı, nefse, şeytanla olan mücadelesi verilmekte, fakat şiirin son mısraında bir benlik sezilmektedir:

“Beni kendimden ayırma ya Rabbim

Verdiğin her dert benim içindir

Bu saatte içimde seslenen kim

Bu ürpertici ses kimindir

Beni kendimden ayırma ya Rabbim

İçimdeki şeytanı sustur

Çünkü; başım, vücudum, kalbim

Yalnız bana mahsustur” (Oğuzcan, 2007: 23)

Buradaki mücadeleyi tasavvufî mânâda görmemek gerekir. Bu duaya psikolojik bir serzeniş demek sanki daha doğru olacaktır. Dua; “**Güneşin Ölümü**”nde ise başka birinin, mezarıcının ağzından, mevta için istenmektedir:

“Vur mezarıcı, vur kazmayı toprağa

Bir yeni ölü geldi

Herkes ruhunu teslim eder de gelir

Bu başka türlü geldi

...

Senin yaşamak dediğin nedir ki

Böyle bir anda biter

Bazen işin olmazsa baş ucunda

Bir dua oku yeter” (Oğuzcan, 2007: 45, 46)

“**İnsanoğlu-XIV**”te ise şâir daha samimi bir şekilde Allah’a bağlanmıştır. İlk dörtlük ironi gibi algılansa da, inanmayı muhabbet boyutuyla değil de, mecburiyetten dolayı şâir zorunluluk olarak görse de, ikinci dörtlük şâirin samimi olduğunu vermektedir:

“Madem ki; kâinat sonsuz

Madem ki; bir şeye inanmışız “Allah” diye

Ve madem ki; insanoğluyuz

Hakkımız yok, fazlasını istemeye

Bu mis kokulu hava

Bu toprak bize yeter

Tanrı, başka bir deha

İnsan, başka şaheser” (Oğuzcan, 2007: 23)

İlk dörtlükte işlenen azla yetinme kanaat olarak değil, zorunluluk olarak düşünülebilir. Fakat ikinci dörtlükte ise bu husus kanaatin inanç boyutuyla işlenişini verdiği gibi, Allah'ın yüceliğini vermek için de işlendiği söylenebilir. “İnsanoğlu-IV”te ise teslimiyetle şirk arasında bir gidiş gelişin olduğu hissedilmektedir:

“Yarabbi, adaletin bu mu
Kuş uçar, yılan sürünür
Düşünmek istemem fâni olduğumu
Verdiğin nimetlere şükür

Yarabbi, adaletin bu mu
Yaşayan yaşar, ölen toprağa gömülür
Ve hayat sadece bir arzu mu
Bizi korkutan ölüm müdür” (Oğuzcan, 2007: 18)

“İlkbahar Düşünceleri”nde de inanç bağlamında ikilik olduğu söylenebilir. Bir taraftan samimi, içten, Hakk'ın istediği şekilde niyaz görülmekteyken, diğer taraftan ise inanç zayıflığı hissedilmektedir:

“Güvercin kanatlarında hürriyet
Defne dallarında gülümser barış
Yaşamak. Yaşamak. Büyük fazilet
Hakkın lisanıyla hakka yalvarış
Ölüm ömrümüzde değil nihayet
Ne toprak bir avuç, ne yer bir karış
Hakkın lisanıyla hakka yalvarış

Rabbim. Bütün nimetlerin bir yana
En büyük saadet sükûn ve huzur
Hayatın sırrını söyleme bana
Benim sırrımı da bilme ne olur
Yepyeni ümitler gönder cihana
İnsanlar sevgi, ekine yağmur
Benim sırrımı da bilme ne olur” (Oğuzcan, 2007: 100)

Bu dizelerde özellikle “Hakkın lisanıyla hakka yalvarış” mısraı dikkat çekici olup, bu mısra, Kur'an-ı Kerim okuma olarak yorumlanabilir. Çünkü bilindiği gibi Kur'an-ı Kerim'in bir diğer

ismi de kelâmullahtır. Bunun yanında bu dize dua olarak da düşünülebilir. İnanç olarak bakıldığında şâirin ikilemli hâlini “**Tanrımız ve Tanrılarımız**”da da görmekteyiz:

“Bir inandığım Tanrı var, bir de inanmadığım

Yer altında ve bulutlar üstünde

Birisi ezeli sahibi yerin ve göğün

Öteki kâinatın var olduğu günde

Kurmuş temelini ilâhi kötülüğün

Günahlar yaratmış, içip de kanmadığım

Birisi içim de yaşar, öteki gökyüzünde” (Oğuzcan, 2007: 166)

“**Bir Küçük Adam**” şiirinde ise kader ve tevekkül mefhumları işlenmiştir. Fakat şiirin geneline bakıldığı zaman ironi de sezilmektedir:

“Küçük adam olmak kaderin senin

Yazan böyle yazmış alın yazını

Tevekkül en büyük eserin senin” (Oğuzcan, 2007: 103)

Bakara Sûresi'nin 35. âyet-i kerimesi şu şekildedir: “Biz: Ey Âdem! Sen ve eşin (Havva) beraberce cennete yerleşin; orada kolaylıkla istediğiniz zaman her yerde cennet nimetlerinden yeyin; sadece şu ağaca yaklaşmayın. Eğer bu ağaçtan yerseniz her ikiniz de kendine kötülük eden zalimlerden olursunuz, dedik.” (Karaman ve diğ. 2015: 7)

Oğuzcan'ın “**Memnu Meyva**” şiirinin başlığı ve şu mısralar bize bu âyet-i kerime'yi anımsatmaktadır:

“Mangal ateşiyle mağrur

Ateşler kül olmuş mangalda

Toprak bereketince gürbüz ağaçlar

Ve memnu meyvalar dalda” (Oğuzcan, 2007: 108)

Ses bağlamında düşünüldüğünde “**Cami**” şiirinde ilahi bir tını duyulmaktadır:

“Şadırvanda güvercinler

Kanıyor Allah aşkına

Muhammedi müezzinler

Anıyor Allah aşkına

İman yazıyor şi'rini

Herkes dinliyor pîrini

Burda âlem birbirini

Tanıyor Allah aşkına

Ruhlar benzemiş sedefe

Varılmış büyük hedefe

Kubbe, minare, şerefe

Yanıyorsa Allah aşkına” (Oğuzcan, 2007: 112)

Ayrıca “**Cami**” Yunus Emre Hazretleri’nin şu şiirini anımsatmaktadır:

“Şol cennetin ırmakları

Akar Allah deyu deyu

Çıkmış İslâm bülbülleri

Öter Allah deyu deyu

...” (Hatipoğlu, 1993: 284)

“**Dilekçe**” şiiri’nin

“Bu derbeder dilekçem

Sanadır Allah baba

İşlerin arasında vakit bulup

Okur musun acaba” (Oğuzcan, 2007: 68)

dizeleri, Hıristiyanlık’taki Teslîs’i hatırlatmaktadır. Çünkü “sözlükte ‘üçleme’ anlamındaki teslîs kelimesi (Gr. trias; Lat. trinitas) İslâm geleneğinde Hıristiyanlığın üç unsurlu (baba-oğul-kutsal ruh) ilâhlık anlayışını ifade eder.” (Waardenburg, 2011: 548) İslâmî inanca uymayan bu mısralardan farklı olarak aynı şiirin

“Bir derdim var öyle büyük

Sığmaz boşluğuna gök kubbenin

Dinle derdimi ne olur

Sığındım büyüklüğüne senin” (Oğuzcan, 2007: 68)

dizeleri ise samimi bir inancı veriyor görülse de, şiirin şu mısralarıyla ironi hissedilmektedir:

“Ben uzun boylu olmak isterim

Olsa da boyum kadar günâhım

Esirgeme benden beş - on santimi

Affet küçüklüğümü Allahım” (Oğuzcan, 2007: 69)

“**Karanlık Dünya**”nın

“O dünya kulların büyük dünyası

Kullar Tanrının büyüklüğüne hür

Bütün anlamını kaybetmiş ömür

Söz verilmiş geniş haklar sonrası

Ekmeğe, şaraba, Tanrıya şükür” (Oğuzcan, 2007: 89)

dizeleri de yine Hıristiyanlığı hatırlatmaktadır. Tümer’in verdiği şu bilgiler bu açıdan açıklayıcıdır: “Hıristiyanlık'ta sakramentlerle ilgili olarak yapılan ayinler pek geniş bir yer tutar. Ekmek-şarap ayininde Hz. İsa'nın hıristiyanlara göre ölümünün sürekliliği canlandırılır. Hıristiyanların kurban anlayışı da bu âyinde kendini gösterir. Hz. İsa aslî günahı gidermek ve böylece bütün insanlığı kurtarmak için kendini feda etmiştir. işte ekmek-şarap âyini ile sadece Hz. İsa'nın son akşam yemeğinin hâtırası canlı tutulmuyor, aynı zamanda onun, ‘Bu benim etim, bu benim kanım’ dediği ekmek ve şarabı alan hıristiyanlar böylece onunla bütünleşmiş sayılıyorlar.” (Tümer, 1991: 250.)

Ümit Yaşar’daki inanç kavramı, rubailerinde tasavvufî izler taşıyan dizelerle de görülmektedir. Örneğin “**Attım O Yalan Postu Değiştim Gayri**” adlı rubaide post, yanmak, pişmek, aşk gibi tasavvufî istilahlara yer verilmiştir:

“Attım, o yalan postu değiştim gayri

Tattım, tutuşup yanmayı, piştim gayri

Aşkın, o geniş minderinin bir ucuna

Bin secde edip ben de iliştim gayri.” (Oğuzcan, 2001: 19)

Bu dizeler farklı şekilde değerlendirilebilir. Rubai; “Fenafillah makamına eren kişi için mürşitlik postunun dahi önemi yoktur. Çünkü aslolan aşktır.” şeklinde okunabileceği gibi, Oğuzcan’ın beşerî aşka verdiği önemden dolayı sevgilinin muhabbetinden gayri olan her şeyi öteleme şeklinde de yorumlanabilir. “**En İçli Dua En Yüce Mabet Bizde**” rubaisinde de tasavvuf tesiri görülmektedir:

“En içli duâ en yüce mâbet bizde

Bir kalbe girip, orda ibâdet bizde

Tek benzeri yok cânevi dergâhımızın

Aşk uğruna can vermeler âdet bizde.” (Oğuzcan, 2001, 74)

Bu mısralarda geçen duâ, mabet, kalb, ibâdet, cânevi, dergâh, can, aşk gibi kelimeler tasavvufu hatırlatmaktadır. Ayrıca rubaideki kalb ve ibâdet kavramları “Ben yere ve göğe sığmadım, ancak mümin kulumun kalbine sığdım.” (el-Aclûnî, 1351: 195) hadis-i şerifini akla getirmektedir. Fakat bu rubailere tasavvufî şiir demek yerine, tasavvufî izlerin var olduğu dizeler demek daha isabetlidir. Şâirin “**Mevlana İçin**” rubaisi de bir başka örnek olarak verilebilir:

“Dünyaya üç ölmez kişi gelmiş, biri o

Çağdan çağa şîrin uzayan zinciri o

Bilmem yediyüz yıl mı geçen, bir gün mü

Her ân o kadar sağ, o kadar dipdiri o.” (Oğuzcan, 2001: 176)

Mevlevîlik etkisi “**Dün Ağlayarak Battı Güneş Ay Sustu**” şiirinde “Refî Cevat Ulunay” (Yalçın, M. (Ed.), 2010: 1056, 1057) için yazdığı rubaide de görülmektedir:

“Dün, ağlayarak battı güneş, ay sustu

Binbir tele ahengi veren yay sustu

Ölmüş, gidiyor sevgili Mevlânasına

Ses yok Ulunay’dan, ulu bir nay sustu.” (Oğuzcan, 2001: 68)

“**İlkbahar Düşünceleri**”nde yer alan şu dizeler ise “Ölmeden evvel ölünüz” (el-Aclûnî, 1351: 29) hadis-i şerifine karşı bir inanç zaafiyetini göstermektedir:

“Ölmeden evvel ölerden bize ne

Biz, öldükten sonra yaşayacağız

, ...”(Oğuzcan, 2007: 99)

“**Çirkinlik Güzellik**”in şu mısraı ise örneğin, “Görmedin mi, Allah, yerdeki eşyayı ve emri uyarınca denizde yüzen gemileri sizin hizmetinize verdi. Göğü de, kendi izni olmadıkça yer üzerine düşmekten korur. Çünkü Allah, insanlara çok şefkatli ve çok merhametlidir.”(Karaman ve diğ., 2015: 328) şeklinde buyurulan Hac Sûresi 65. âyet-i kerime ve “(Kullarım!) Rabbiniz, lütfuna nâil olmanız için denizde gemileri sizin için yüzdürendir. Doğrusu O, sizin için çok merhametlidir.” (Karaman ve diğ., 2015: 273) diye buyurulan İsra Sûresi 66. âyeti gibi, Allah Teâla’nın kelâmına reddiye olarak düşünülebilir:

“Güvenmeyin Tanrının merhametine güvenmeyin

...”(Oğuzcan, 2007: 244)

“**Deli Olmak İşten Değil**” şiirinde şâir, Tanrı’yı kişileştirmiştir. Şu mısralar inançsal anlamda problemlidir:

“İşiten yok, ağla bağır

Tanrı dilsiz, âlem sağır

Düşünceler öyle ağır

Deli olmak işten değil” (Oğuzcan, 2007: 73)

“**Takvimli Saat**” de yine şâirin Tanrı’yı kişileştirdiği, inançsal problemi olan, cüretkâr şiirlerindedir:

“Tanrım paran yoksa biz verelim

Kendine bir saat al

En iyisinden

Bir daha zamanı şaşırma

Vakitli vakitsiz öldürme bizi” (Oğuzcan, 2007: 287)

“**Pulsuz Dilekçe**” de aynı cüretkârlıktadır:

“...
Miyop musun
Hipermetrop musun Tanrım
Hiç beni görmüyorsun” (Oğuzcan, 2007: 332)
“**İstanbul Neyin Nesi**” şiirinin şu mısraları da inanç değerlerinin hiçe sayıldığı ifadelerdir:
“...
Ve senden uzakta olduğum için
Bir utanmaz Allah utanmalı” (Oğuzcan, 2007: 412)
“**Bohem**” şiirinin şu mısraları ise şâirin inan-ç/sızlık hâlini vermektedir:
“...
Musiki Allahım benim
Sevmek dinimdir” (Oğuzcan, 2007: 421)

4)) Şehir ve Şehirler:

Ümit Yaşar Oğuzcan'ın şiirinde şehir teması;

- Başta memleketi olmak üzere bazı şehirler anılarak,
- Genel anlamda şehir ve sevgili bağlantısıyla işlenmiştir.

“22 Ağustos 1926’da Tarsus’ta doğan Ümit Yaşar Oğuzcan, Eskişehir Ticaret Lisesi’ni bitirdi (1946). İlk Osmanlı Bankası’nda, sonra Türkiye İş Bankası’nda çalışmaya başladı: Adana, Turgutlu, Niğde, Ankara, İstanbul şubelerinde görev yaptı.” (Ünlü ve Özcan, 1991: 553)
Bu şehirlerden Mersin, Tarsus, Niğde, Adana, Ankara, İstanbul, Oğuzcan şiirinde işlenmiş ve bunların yanında Sivas da şâirin şiirinde yer almıştır:

“**Mersin’de**” şiirinde memleketi, sevgili ve hâtıraları işlenmiştir:

“Günlerim ne iyi geçti Mersin’de

Alabildiğine deniz, sonra sen

Karanlık gecelerin ötesinde

Tek sevgili, yine tek hâtra sen

...

Bir daha dünyaya gelirsem eğer

İsterim ömrümün her senesinde

Günlerim hep böyle geçsin Mersin’de” (Oğuzcan, 2007: 37)

“**Hikâye**”de de yine memleketini ve kendini anlatmaktadır:

“Yıl 1926 Ağustos ayı

Tarsus’ta Sofular mahallesinde

Allar giyinmiş bir kadın
Doğum sancıları çeker
Çeker ya

Toplanır konu komşu
Evde bir telaş bir kıyamet
Elleri nur olsun ebe hanımın
Çıka gelir fakir dünyaya
Gelir ya
...”(Oğuzcan, 2007: 369)

“**Hatıralar**” şiirinde ise Mersin ismi birebir geçmese de bu şehri ve kendini hatırlatan dizeler bulunmaktadır ve yine hüznün işlenmiştir:

“Senelerce evvel bu küçük şehirde
Yeşil pancurlu bir evimiz vardı
Girince akşamları kapısından içeri
Çocuk kalbim neşeyle dolardı

Bir de anam vardı saçına ak düşmüş
Hanım hanımcık bir Çerkez güzeli
Geri gelmez o günler bir daha

Gençlik elimizden gitti gideli” (Oğuzcan, 2007: 97)

“**Türkiyemiz**”de ise Mersin ve Niğde ürünleriyle verilmiştir:

“Dolaştım Türkiye’yi bahçe bahçe
Mersin’de portakal, Niğde’de elma yedim
...”(Oğuzcan, 2007: 134)

Oğuzcan, bazı bankalarda görev yapmıştır. (Ünlü ve Özcan, 1991: 553) Bu da şiirine yansımaktadır. “**Banka Memuru**”nda Adana verilmekte (Oğuzcan, 2007: 57), “**Niğde’den**”de şiire başlık olan şehirden ve kendisinden bahsedilmekte (Oğuzcan, 2007: 92), “Ankara’nın taşına bakacak vaktimiz olmadı/Birbirimizin gözlerine bakmaktan”(Oğuzcan, 2007: 526) dizeleriyle “**Ankara Dediğin**” Oğuzcan’ın Ankara şiirlerinden biridir. Sivas ise “-Sivaslıyım, 27 yaşındayım, adım Bekir” (Oğuzcan, 2007: 440) şeklinde “**Hüsamettin İncir Ağacını Getir**” şiirinde işlenmektedir. İstanbul şiirlerinde işlenen konu ise örneğin, “**Saçının Her Teli İstanbul Senin**” şiirinin “Meğer sen neredeysen İstanbul oradaymış” (Oğuzcan, 2007: 409) mısraında

görüldüğü üzere ve “**İstanbul Dedim De Seni Hatırladım**” (Oğuzcan, 2007: 406, 407) şiirindeki gibi İstanbul ve sevgili birlikteliği verilmektedir:

Genel olarak şehir temasının işlendiği şiirlerde de şehrin sevgiliyle bağlantılı olarak verildiği söylenebilir. Örneğin “**Bu Şehir**” şiirinde sevgili o şehirde olduğu için şâir umutludur, mutludur: “.../Yaşamak inadına güzel/Bu şehirde sen varsın” (Oğuzcan, 2007: 373) “**Bu Şehrin Evleri**”nde ise mekân, mekinleri ve sevgili arasında yine bağlantı kurulmuştur: “.../ Bu şehrin bütün evleri senin/Bütün kapıların anahtarı sende/Bu şehrin kaderi senin alınaya yazılmış/İnsanlar senin için yaşar bu şehirde” (Oğuzcan, 2007: 375) “**Bu Şehrin Meydanları**”nda sevgilinin şehirde olmamasının mutsuzluğun sebebi olduğu işlenmiştir: “Meydanlar adam dolu/Meydanlar otomobil dolu/Meydanlar dopdolu/Ne yapsın bu meydanlar/Ağlamasın da/Duvar üstüme yıkılır/Evler başıma çöker/Sen yoksan/Yapayalnızım/Meydanlar ortasında” (Oğuzcan, 2007: 376) “**Bu Şehrin Meyhaneleri**”nde de sevgilinin yokluğundan dolayı şâir mutsuzdur: “.../Herkeste aynı dert aynı keder/Herkes bu şehirde/Seni unutmak için içer/Ben unutamıyorum” (Oğuzcan, 2007: 377)

5) Kadın:

Kadın, çeşitli şekillerde Oğuzcan şiirinde yer almaktadır. “**Yalnız Kadınlar**” Oğuzcan şiirinin aslı temi diyebileceğimiz hüznün kavramıyla kadınları vermiştir:

“Nasıl yağmur yağarsa yalnızlığına şehrin
Öyle mahzun ve yalnız kadınlar tanıdım

Denizler ortasında geniş ve derin” (Oğuzcan, 2007: 137)

Şâir, “**Teselli**”de yaşama sevincini kadın güzelliğinden aldığını ifade etmektedir: “Memnunum yaşamaktan/Güzel bir kadın görsem” (Oğuzcan, 2007: 204) “**Güzel Kadınlar**”a ise yine Oğuzcan şiirinin birçok yerinde görülen cinsellik katılarak değinilmiştir:

“Düşünmemek mümkün mü güzel kadınları

Böyle soğuk kış gecelerinde

Tenleri bir taze ekmeğin içi kadar sıcak

Dişlenmiş elmalar gibi dudakları

Ya gözleri yıldızlı geceler misali parlak

Dünyada zenginliklerin en güzeli

Güzel olmak” (Oğuzcan, 2007: 145)

“**Soyunan Kadın**”da da kadın şehvetle verilmiştir:

“Kamaşan gözlerimizle içtik

Yudum yudum aydınlığını

Bir kadın susuz dudaklarımızda

Sebil etti kadınlığını” (Oğuzcan, 2007: 246)

“**Benim Değil**”de ise kadın, hem güzeldir hem de cinselliği ile işlenmiştir; ama bu kadın hercai şâirin değildir. Bundan dolayı hüznüldür: “Bir kadın tanım/Susuz rakı gibidir/Bir içimde sarhoş eder insanı/.../Güzel desem değil/Güzeller güzeli bir kadın/.../O baştan ayağa güzellik/Benim değil” (Oğuzcan, 2007: 212) “**Saadet Hanım**” da şâirin hercailiğini vermektedir:

“Saadet uzun ettin artık

Çekil git yanımdan

Sen gel Fazilet hanım sen gel

Usandım Saadet hanımdan” (Oğuzcan, 2007: 221)

“**Abanoz Sokağı**”nda ise kadınlar hüznü fahişelerdir:

“Kırlı çarşafklar ağardı karanlıktan

Abanoz sokağında akşam olmaktadır

Alçacık sedirlerde üryân kadınlar

Kötü kadınlar kederli kadınlar

Çaresiz yalnızlıklar içinde

Sığınmış merhametine kederin

Kan gibi irin gibi kadınlar” (Oğuzcan, 2007: 296)

“**Çirkin Kadınlar**” şiirinde kadın, bir başka Oğuzcan temi olan ölümle anılmıştır:

“Ölümü hatırlattı bana çirkin

Ölüm daha güzel değildi yaşamaktan

Bakıp bakıp ağladılar sessizce

Bütün aynalara uzaktan” (Oğuzcan, 2007: 146)

Kadın, “**Ölülerin Gözyaşı**”nda ise yine ölüm temiyle ve yine güzelliği ile dikkat çekmektedir:

“Güzel bir kadın geçse yakınınızdan

Ayaklarının sesini duymaz mısınız

Gözleriniz nasıl geçer orada

Geceleri uyumaz mısınız” (Oğuzcan, 2007: 233)

Şâir, “**Evde Kalmış**” şiirinde ise kadının önce talipleri kendinin beğenmemesinden, sonra ise talibinin olmamasından dolayı evde kaldığını anlatarak sosyal bir meseleye değinmiştir:

“Memura varmadı fakir olduğu için

Müteahhidi çocuklu diye istemedi

Kasabın mesleğini

Doktorun yürüyüşünü beğenmedi

Derken... Yaşlandı yavaş yavaş

Kapandı her kapı

Malum hikâye

Üzümün çöpü var, armudun sapı” (Oğuzcan, 2007: 148)

“**Değişik Zamanlar**”da ise kadın, şairin karısıdır. Şiirin “**18.45**” şeklinde verilen bölümünde ümit ve fakirlik ironiyle anlatılmıştır:

“En geç yediye çeyrek kala evdeyim

Ben gelene kadar bütün üzüntülerinden

kurtulmalısın

Borcumuz varmış, derdimiz varmış düşünme

Ümitsizlik fakirlerin harcı değil” (Oğuzcan, 2007: 387)

Bu dizeler Oğuzcan’ın şiirinde genel olarak görülen karamsarlık, ümitsizlik hâlini de vermektedir. Şiirin “**22.30**” olarak verilen bölümünde ise yine cinsellik işlenmiştir:

“Seni bir güzel öpmeliyim önce

Dudaklarımın nelere kaadir olduğunu anlamalısın

Sonra sen istemelisin yatağı

O baygın başdönmesini

O tatlı yorgunluğu

O ölüp ölüp yeniden var olmayı” (Oğuzcan, 2007: 388)

Şiirin “**7.15**” kısmında ise mutlu bir aile portresi, birbirini seven karı koca vardır:

“Beni 7.15’de uyandır

Akşamdan kur saati uyuyup kalmayalım

Zamanlar içinde en güzel sabah çayı

Sonra giyinip tıraş olmalıyım

Artık ayrılmalıyız, üzülme

Göreceksin akşam çabuk olacak

Haydi gülümseyerek uğurla beni

Son otobüse yetişmeliyim” (Oğuzcan, 2007: 388)

6) Otobiyografi:

Oğuzcan’ın bazı şiirlerinde kendisini görmekteyiz. “**Ümit Yaşar**” şiiri bunlardan bir tanesidir:

“Ben kırk iki doğumlu

Ümit Yaşar Oğuzcan

Lütfi Oğuz'un oğlu

O tek böbrekli insan” (Oğuzcan, 2007: 63)

Fakat şâir, bu şiirinde kendisini “... kırk iki doğumlu” olarak tanıtsa da şâirin doğumu buradaki gibi değil, 1926'dır. (Ünlü ve Özcan, 1991: 553)

“**Dillere Destan**”da ise kendisini kekeme olarak tanıtmaktadır:

“...

Yaradan kekeme yaratmış

Günah bende mi” (Oğuzcan, 2007: 64)

“**Dilekçe**”de boyunu vermektedir:

“Ölçüye vursam boyumu

Tamam bir elli dokuz” (Oğuzcan, 2007: 69)

“**Güzelleme**”de ise özeleştirisini alaysı bir tavırla yapmıştır:

“Ulan Ümit Oğuzcan

Ulan hergele

Ulan ekşimiş ayran

Ulan düdüklü tencere” (Oğuzcan, 2007: 175)

“**Oğuzcanlar**” şiirinde,

“Eşim Özhan'ı takdim ederim

...

Oğlum Vedat'ı takdim ederim

...

Oğlum Lütfi'yi takdim ederim

...

Kendimi takdim ederim

...”(Oğuzcan, 2007: 182) şeklinde kendisini ve ailesini tanıtmaktadır.

“**Tanışma**” da kendisini anlattığı şiirlerdendir:

“Bendeniz Ümit Yaşar Oğuzcan

Kısaca Ümit de diyebilirsiniz bana

...

Evliyim evli olmasına

İki de oğlum var topaç gibi

...

Bir çift çorabım, bir tek böbreğim var

Gözlüğümü yeni aldım

Kekemeliğim doğuştandır

...”(Oğuzcan, 2007: 183)

7) Hâtıralar:

Oğuzcan’ın hâtıralara değer veren bir şâir olduğu şiirlerinde görülmektedir. Şiirinin aslî teması olarak görülebilecek hüznün teması ve sevgili hâtıralarında da vardır. “**Yaşanmamış Hatıralar-I**”de hâtıralar sevgiliyle düşlenen bir duygudur:

“Yaşanmamış hâtıralar bilirim

Büyülü sonbahar akşamlarında

Bulutlar üstünde su kenarında

Yalnız hayal edilen hâtıralar

İşte; en ürpertici nağmelerle

Bizim şarkımızı söyleyen rüzgâr

Sen dudağında gülümsemelerle

Ben gözyaşlarımla, bu âlemdeyim

Fakat yine biz bize, başbaşayız

Duymasan düşünmesen de; unutma

Bir daha bu ânı yaşayamayız” (Oğuzcan, 2007: 47)

“**Ay Işığı Kokulu Ellerin**”de sevgilinin güzelliği ve cinselliği şâir için en iyi hatıralarına bedeldir:

“Ay ışığında daha tatlı, daha güzelsin

Siyah saçların her zamankinden daha parlak

Dudakların ateşli, gözbebeklerin ıslak

Bu halinle en iyi hatıra bedelsin

Ay ışığında daha tatlı, daha güzelsin” (Oğuzcan, 2007: 49)

“**Unutamadığım**”da da sevgiliyle eski günler, yine cinsellik verilmekte, hâtıralar bu yaşantıyla önem kazanmaktadır:

“Nasıl unuturum sevişmemizi

İlk ışık cama düşerken şafakta

Öyle bir dünyaydı yaşadığımız

Zaman, kaybolan bir sesti uzakta

Varlığın hayat verirken yeryüzüne

Öpüşlerindi yakan dudaklarımı

Şimdi o bir ömre bedel dakikaların

Hâtırasından başka bir şey kalmadı” (Oğuzcan, 2007: 586)

“**Mesut Ninni**”de ise hatıra çocukluğunun özlemidir ve hüznle işlenmiştir:

“Nasıl da değişmiş küçücük ellerim

Nerde tahta atım, topacım, çemberim

...

Öylesine güzeldin ki anlatamam

Seni, ah seni... İlk çocukluk hatıram

...

Çocuk olayım da hiçbir şeyim olmasın

Çocukluk... Çocukluk... Kulakların çınlasın” (Oğuzcan, 2007: 52, 53)

“**Üç Kişi**” şiirinde ise üç samimi arkadaşın yaşadıkları eski günler özlemle hatırlanmaktadır:

“Ayrımız, gayrımız yoktu değil mi

Bir içtiğimiz su ayrı giderdi

Biz ne iyi üç arkadaşık

O ne harikulade günlerdi” (Oğuzcan, 2007: 151)

“**Sevilmış**”te ise hatıralar sevgiliyi hüznlendirecektir:

“Hâtıralar sızlayacak kalbinde

Bir yara gibi derinden derinden

Birkaç sararmış kâğıt, bir eski resim

Kalırsa ne mutlu bu aşk günlerinden” (Oğuzcan, 2007: 488)

8) Dikkat Çeken Diğer Unsurlar:

İncelememizin bu kısmında Oğuzcan’ın şiirinde bazı hususlara değinilecektir. Bu unsurlar ilk bakışta çok fazla hâiz-i ehemmiyet gibi görünmese de Ümit Yaşar’ın şiirlerinin toplu okuması yapılıncaya bunların sık tekrarının tesadüfle değil, şâir tarafından bilinçli olarak kullanıldığını düşündürmektedir. Bu hususlar şu şekilde verilebilir:

8.1. Coğrafya:

Oğuzcan, deniz ve özellikle dağ gibi coğrafi unsurları şiirinde belirgin olarak yinelemiştir. Şâir, bu doğal yapıyı kültürel bir form içine sokmuştur. Şiirlerde işlenen fizikî çevreden dağ, özellikle daha belirgin olup, mor dağlar ifadesi dikkat çekicidir. “**İnsanoğlu-XI**”de “Karşiki mor dağlar olmasaydı” (Oğuzcan, 2007: 22), “**Masal Gibi-II**”de “Güneşler doğmalı mor dağlara karşı” (Oğuzcan, 2007: 56), “**Bildiğim Bir Şarkı Var**”da “Mavi denizlere, mor dağlara karşı” (Oğuzcan, 2007: 237) mısraları örnek olarak verilebilir. “**Dağ Rüzgârı**”nda ise

dağ ve deniz sevgilinin gitmesinin istendiği yerlerdir: “Al başını, kaç bu şehirden/Ufukta bir çizgi gibi gördüğün dağlara/Rüzgârın iyot kokularını taşıdığı denizlere git” (Oğuzcan, 2007: 392), “**Sonra**” şiirinde de dağ ve deniz kaçışın yeridir: “Bir gece başımızı alıp gitsek diyorum/Bir deniz kenarı mı olur/Bir dağ başı mı olur/Kaçsak bu kalabalıktan” (Oğuzcan, 2007: 384) “**Biz Siz Onlar**”da ise dağ daha farklı bir kullanımla, “Arkanızda dağ gibi dayınız” (Oğuzcan, 2007: 353) şeklinde dayanak olarak verilmiştir. “**Adak**”ta ise deniz sevgiliye vaat edilen güzelliştir. “Sana engin denizlerin maviliğini getireceğim” (Oğuzcan, 2007: 238)

8.2. Deyimler:

Ümit Yaşar Oğuzcan, şiirinde birçok yerde deyimisel ifadeler kullanmıştır. “**Dolmuş**” şiirindeki “Hapı yutmuş” (Oğuzcan, 2007: 132), yine aynı şiirde yer alan “Bir bela ki püsküllü” (Oğuzcan, 2007: 132), “**Kaymak**”taki “Nerede bu yoğurdun bolluğu” (Oğuzcan, 2007: 139), “**Şikâyet**” teki “Amma canımdan bezdirdi beni” (Oğuzcan, 2007: 149), “**Kerem**”deki “Ben deli divane olurdum” (Oğuzcan, 2007: 189), “**Son-I**”deki “Şimdi iş işten geçti anacığım” (Oğuzcan, 2007: 224), “**Avuntu**”daki “İki gözümüz iki çeşme” (Oğuzcan, 2007: 252), yine aynı şiirdeki “Balık kavağa çıkınca” (Oğuzcan, 2007: 252), “**Eşref Saati**” şiirinin ismi ve “Eşref saatinden başka saat kullanmaz” (Oğuzcan, 2007: 278) mısraı, “**Ustura**”daki “Bu yokluk canıma tak dedi” (Oğuzcan, 2007: 318), “**Karanlık Aman Vermiyor**”daki “Güvendiğin dağlara kar yağdı bütün” (Oğuzcan, 2007:480), “**Gel Beraber Ağlayalım**”daki “Hep böyle bıçağın kemiğe dayandığı gün” (Oğuzcan, 2007: 575) bu deyimlerden bazılarıdır.

8.3. Dudak:

Dudak; dikkat çekecek şekilde, daha çok cinsellik üzerine, Oğuzcan şiirinde kullanılmış, Ümit Yaşar şiirinin materyallerinden biri olarak ifade edilebilir. “**Ay Işığı Kokulu Ellerin**”de “Dudakların ateşli, gözbebeklerin ıslak” (Oğuzcan, 2007: 49), “**Telefondaki Kadın**”da “Sarılıp öpmek geldi içimden/Küçük ve kırmızı dudaklarını” (Oğuzcan, 2007: 83), “**Güzel Kadınlar**”da “Dişlenmiş elmalar gibi dudakları” (Oğuzcan, 2007: 145), “**Güzeldiniz**”de “İnsanı deli divane eden dudaklarınız” (Oğuzcan, 2007: 389) şeklinde şehvet ifadesi olarak görülmektedir. Fakat dudak, sadece cinsel bir obje değil, “**Güzellik Teorisi**”nin “Bir şeyler söylemek istiyorum/Gözlerinden dudaklarından yana/Güzel bir rüya kadar güzelsin/İnan bana” (Oğuzcan, 2007: 43) mısralarında olduğu gibi sevgilinin güzelliğinin göstergesi, “**Kader**” şiirinin “Dudaklarımda en ümitsiz dualar” (Oğuzcan, 2007: 91) mısraında karamsarlığı gösteren bir nesne, “**Kral Sofrası**”ndaki “Alnımızda Tanrının merhametsiz dudakları” (Oğuzcan, 2007: 611) dizesinde ise kişileştirme vasıtası olarak da kullanılmıştır.

8.4. Umut:

Umutsuzluğun, karamsarlığın, hüznün, ruhî bunalımın şâiri diyebileceğimiz Ümit Yaşar Oğuzcan'ın şiirinde az da olsa umut mısraları bulunmaktadır. Fakat bunlara dikkatli bakınca bir ironi, bir karamsarlık olduğu sezilmektedir. “**Kurtuluş**” şiirinde “Sabret, sevgilim her şey düzelecek/Ben daha iyi bir insan olacağım/.../Karanlıklar korkutamayacak bizi/Rüzgâr üşütemeyecek/Sabırlı ol sevgilim” (Oğuzcan, 2007: 216) dizeleri umutlu bir bakışı vermektedir; fakat son dize her şeyi alt üst eden karamsarlığın mısraıdır: “Ölüm her şeyi düzeltecek” (Oğuzcan, 2007: 216), “**Ümit Dünyası**”nda da aynı duygular yaşanmaktadır: “Beni seviyorsun değil mi/Çocuklarımız olacak değil mi/Bu fakirlikten kurtulacağız değil mi/Çektiğimiz sıkıntıları unutacağız değil mi” (Oğuzcan, 2007: 241) mısralarında umut açık bir şekilde verilmektedir. Fakat şiirin ikinci dörtlüğü kurtuluşun ölümden olduğunu ifade etmekte, bu da şâirdeki karamsar yapıyı göstermektedir: “Altı toprak üstü toprak/Kutu gibi bir evimiz olacak/Öldüğümüzü kim bilecek/Değil mi” (Oğuzcan, 2007: 241), “**Değişik Zamanlar**”ın “Borcumuz varmış, derdimiz varmış düşünme/Ümitsizlik fakirin harcı değil” (Oğuzcan, 2007: 387) mısralarında ise şâir ironi yaparak karamsarlığını yine vermektedir. “**Aldanmak**” şiirinde de şâir, umutlu dizelerle karamsarlığını tekrarlamaktadır: “Öyle şeyler söyleme bana/İyi olacağız de/Mesut olacağız de/Bütün yalanlara inandır beni/Aldanmak da bir ihtiyaç biliyorsun/Sevmek gibi, unutmak gibi” (Oğuzcan, 2007: 498)

Sonuç:

Ümit Yaşar Oğuzcan şiirine genel olarak bakıldığı zaman şâir, birçok temayı şiirinde işlemektedir. Fakat bu temalar arasında sevgili, ölüm ve hüznün temleri şiirin büyük bir bölümünü teşmil ettiği görülmektedir. Bu da şâirin ruh yapısının karmaşada olduğuna bir işaret olarak düşünülebilir. Ayrıca bazı şiirleri vardır ki, memleketini vermekte, otobiyografik bilgiler içermektedir. Bu bağlamda şâir, bazı şiirlerinde Mersin-Tarsuslu olduğunu vurgulamaktadır. Bunun yanında ailesini, çocuklarını da şiire katmaktadır. Şâirin dağ gibi, dudak gibi bazı kavramları şiirinde çokça kullandığı da dikkat çekmektedir.

Ümit Yaşar Oğuzcan şiiri toplu bir okuma sonrasında karamsarlığın, hatta bunalımın şiiri hissi uyandırmaktadır. Ayrıca aşk ve sevgili temi yoğun bir şekilde şiirine sirâyet etmekte, bu temlerde dahi şâirin umutsuz, hüznü, mutsuz yapısı görülmektedir. Oğuzcan, çok az şiirinde hayata umutla yaklaşmakta, bu şiirlere dikkatli bakıldığı zaman bu şiirlerin genelinde, aslında, bir ironi olduğu anlaşılmaktadır.

Bestelenip şarkı formuna dönüştürülen “Beni Unutma” ve “Ayten” şiirleriyle daha çok akla gelen Ümit Yaşar Oğuzcan, Mersin'in yetiştirdiği Türk şiirinin önemli değerlerindedir.

KAYNAKÇA

- el-Aclûnî, İsmail b. Muhammed**, (1351). *Keşfu'l-Hafâ ve Müzilü'l-İlbâs ammeştehara mine'l-Ehâdis alâ Elsineti'n-Nâs II*. Beyrût: Nşr. Dâru İhyâi't-Türâsi'l-Arabî.
- Gümüšoğlu, D.**, (2013). *Ahmed Edîb-Harâbî Dîvânı-Yaşamı ve Tüm Şiirleri* (3. Baskı). İstanbul: Can Yayınları.
- Hatipoğlu, A.**, (1993). *Besteleriyle Yunus Emre İlâhileri*. Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları.
- Kabaklı, A.** (1991). *Türk Edebiyatı IV*. İstanbul: Türk Edebiyat Vakfı Yayınları.
- Karaman, H. ve diğ.**, (2015). *Kur'ân-ı Kerîm Açıklamalı Meâli* (3. Baskı). Ankara: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları.
- Macit, M.**, (1997). *Nedîm Divanı*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- Necatigil, B.**, (2007). *Edebiyatımızda İsimler Sözlüğü* (24. Baskı). İstanbul: Varlık Yayınları.
- Oğuzcan, Ü. Y.**, (2001). *Tüm Şiirler-2, Yüz Yıl Yanarım Yanmayı Öğrendimse* (7. Baskı). İstanbul: Özgür Yayınları.
- Oğuzcan, Ü. Y.**, (2007). *Şiir Denizi 1* (3. Baskı). İstanbul: Özgür Yayınları.
- Tümer, G.**, (1991). “Âyin”, *İslâm Ansiklopedisi*, (IV, 248-250). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları.
- Ünlü, M. ve Özcan, Ö.**, (1991). *Cumhuriyet Yeniler Dönemi 1940-1960 II-20. Yüzyıl Türk Edebiyatı*. İstanbul: İnkılâp Kitabevi.
- Waardenburg, J.**, (2011). “Teslîs”, *İslâm Ansiklopedisi*, (XL, 548-549). İstanbul: Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları.
- Yalçın, M.** (Ed.). (2010). *Tanzimat'tan Bugüne Edebiyatçılar Ansiklopedisi Cilt 2-K-Z* (3. Baskı). İstanbul: YKY.

Development of Est-SSR markers in pistachio (*pistacia vera* l.) By transcriptome sequencing

Ar. Gör. Harun KARCI¹

Prof. Dr. Salih KAFKAS²

Abstract

The aim of this study was to develop novel genic simple sequence repeat (EST-SSR) markers in pistachio. Transcriptome sequencing was performed in different tissues of female Siirt and male Atli cultivars. A total of 37.5 Mb data was generated and used in the assembly. The total number of contig and unigene was 98,831 and N₅₀ was 1,333 bp after assembly. A total of 14,308 di-, tri-, tetra-, penta- and hexa-nucleotide SSR motifs (4-17) were detected and the most abundant SSR repeat types were tri-nucleotide (%29.54), di-nucleotide (%24.06), hexa-nucleotide (%20.67), penta-nucleotide (%18.88) and tetra-nucleotide (%6.85) respectively. Overall 250 loci were selected and tested in eight *Pistacia* species for amplification. Of them, 233 were generated PCR products at least in one of the *Pistacia* species. The novel EST-SSRs developed in this study can be very useful in germplasm characterization and population studies in *Pistacia*.

Key words:

EST-SSR, transcriptome sequencing, *Pistacia*, pistachio

INTRODUCTION

The genus *Pistacia* takes part in Anacardiaceae family and contains different species belong to mango, poison ivy, poison oak, pepper tree, and sumac plants and includes over 11 species. (Zohary, 1952). The pistachio (*Pistacia vera*) is a tree originating from Central Asia and the Middle East. *P. vera* is the only edible species, and is estimated that the others are likely derived from it (Zohary, 1952).

The *Pistacia* genus is estimated to be about 80 million years old (Parfitt and Badanes, 1997). Pistachio was commercially cultivated in the Mediterranean countries, North Africa, the Middle East countries, China, the United States and Australia (Hormaza et al. 1994; Hormaza et al. 1998). Recently, the most pistachio producers in the world are Iran, the United States, Turkey, and Syria, respectively (Faostat, 2018). In Turkey, pistachio production is supplied from Gaziantep, Şanlıurfa, Siirt, and Kahramanmaraş provinces with 90–95% (Tüik, 2018). Furthermore, wild *Pistacia* species such as *P. atlantica* Desf., *P. eurycarpa*, Yalt., *P. lentiscus*

L., and *P. terebinthus* L., has grown in their natural habitat in Turkey. There are several other *Pistacia* species such as *P. integerrima* Stewart and *P. chinensis* Bunge; on the other hand, *P. texana*, *P. weinmonnifolia*, *P. mexicana* and *P. falcata* wild species are named as new world species (Kafkas, 2006). *Pistacia* species has about 5-20 years juvenility. Some wild *Pistacia* species such as *P. eurycarpa*, *P. atlantica* and *P. integerrima* are evaluated as rootstock for *P. vera* (Kafkas, 2006).

In recent years, different kinds of DNA markers have been improved in order to use in plant breeding such as genetic characterization and linkage and QTL mapping studies. Among them, use of microsatellites have been increased in characterization and genetic diversity studies in plants.

Microsatellites, an array of short motifs 1–6 bp length, and spread in both coding and non-coding regions in plants and animals (Tautz and Renz 1984; Tautz, 1989; Lagercrantz et al. 1993; Kota et al. 2001). SSRs have highly polymorphism level and important multi-allelic markers for genetic analysis due to their high reproducibility, co-dominant heritability, and abundance throughout whole genome in plants (Vukosavljev et al. 2012).

There are several studies development of SSR markers in *Pistacia* species (Ahmad et al. 2003; Albaladejo et al. 2008; Chen et al. 2011; Arabnezhad et al. 2011; Kolahi-Zonoozi et al. 2014; Zaloglu et al. 2015; Topcu et al. 2016; Motalebipour et al. 2016; Khodaeiaminjan et al. 2017; Khodaeiaminjan et al. 2018). On the other hand, there is no study about development of EST-SSR marker in *Pistacia*.

In the last decades, RNA-seq has been effective is the most popular high-throughput sequencing-based approach for the qualitative and quantitative analysis of entire transcriptomes for many model and non-model organism. The resulting sequences (“reads”) are mapped and compared to known genomes or transcriptomes. Then, transcripts can be analyzed to detect simple sequence repeats.

RNA sequencing was performed using pistachio cultivars and obtained sequences were used to design novel EST-SSR primers. The present study was conducted with the objective to develop and characterize of EST-SSRs for different *Pistacia* species.

MATERIAL AND METHODS

In different tissues of female “Siirt” and male “Atli” pistachio cultivars were used for RNA sequencing. After transcriptome sequencing, (obtained short raw reads) “contigs” and “unigenes” were assembled using some bioinformatics programs. These transcriptome sequences were utilized to search simple sequence repeats throughout whole genome. A total of 250 EST-SSR primers were designed from RNA sequences in some programs. These eSSRs were screened 8 *Pistacia* species for amplification in agarose gel and capillary electrophoresis.

RESULTS

RNA SEQUENCING

The assembly was performed separately for each sample, but also the sequences from all the samples were combined. ‘Contigs’ obtained by combining short reads which in the Illumina device. ‘Unigenes’ sequences were obtained by combining these (contigs) sequences.

Totally, 37.5 Mb data was produced and used in the assembly. The total number of contig and unigene was detected as 98,831 bp after assembly. A total of 14,308 di-, tri, tetra-, penta- and hexa-nucleotide SSR motifs (4-17) were detected and the most abundant SSR repeat types were tri-nucleotide (%29.54), di-nucleotide (%24.06), hexa-nucleotide (%20.67), penta-nucleotide (%18.88) and tetra-nucleotide (%6.85) respectively.

SCREENING OF EST-SSR PRIMER PAIRS FOR AMPLIFICATION AND POLYMORPHISM

Designed 250 loci were tested in eight *Pistacia* species for amplification. Of them, 233 were amplified at least in one of the *Pistacia* species (Figure 1).

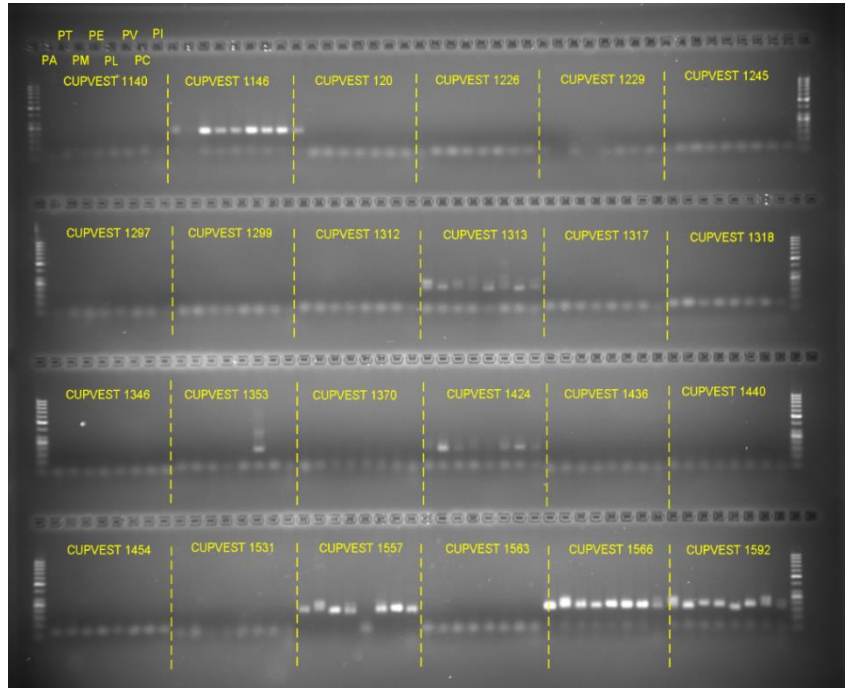


Figure 1. Amplification of EST-SSR primers

CONCLUSION

The present study addressed that EST-SSR markers can be used in the characterization and phylogenetic analysis of *Pistacia* species and cultivars as well as genetic linkage mapping and QTL analysis.

REFERENCES

Ahmad, R., Ferguson, L., and Southwick, S.M., (2003). Identification of Pistachio (*Pistacia vera* L.) Nuts with Microsatellite Markers. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 128 (6): 898-903.

Albaladejo, R.G., Sebastiani, F., Aparicio, A., Buonamici, A., Gonzalez-Martinez, S.C., and Vendramins, G.G., (2008). Development and Characterization of Eight Polymorphic Microsatellite Loci from *Pistacia lentiscus* L. (Anacardiaceae). *Molecular Ecology Resources*, 8: 904-906.

Arabnezhad, H., Bahar, M., and Pour, A.T., (2011). Evaluation of Genetic Relationship among Iranian Pistachios Using Microsatellite Markers Developed from *Pistacia khinjuk* Stocks. *Scientia Horticulturae*, 128: 249-254.

Chen, S., Wu, X., Ji, Y. and Yang, J., (2011). Isolation and Characterization of Microsatellite Loci in *Pistacia weinmannifolia* (Anacardiaceae). *International Journal of Molecular Sciences*, 12: 7818-7823.

Faostat, 2018, Erişim Tarihi: 19 Ocak 2016, FAO web page.(<http://www.fao.org>).

Hormaza, J.I., Dollo, L. and Polito, V.S. (1994). Determination of relatedness and geographic movements of *Pistacia vera* (Pistachio; Anacardiaceae) germplasm by RAPD analysis, *Economic Botany*, 48 (4): 349-358.

Hormaza, J.I., Pinney, K. and Polito, V.S. (1998). Genetic diversity of pistachio (*Pistacia vera* L., Anacardiaceae) germplasm based on randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) markers, *Economic Botany*, 52: 78–87.

Kafkas, S. (2006). Phylogenetic analysis of the genus *Pistacia* by AFLP markers, *Plant Systems and Evolution*, 262(1–2): 113-124.

Khodaeiaminjan, M., Kafkas N.E., Guney, M., and Kafkas, S. (2017), Development and genetic linkage mapping of novel sex-linked SNP markers in pistachio, *Molecular Breeding*, 37: 98.

Khodaeiaminjan, M., Kafkas, S., Motalebipour, E., Coban, N. and Gozel, H. (2018), *In silico* polymorphic SSR marker development generates first SSR-based genetic linkage map in pistachio, *Tree Genetics and Genomes* (in press).

Kolahi-Zonoozi, S.H., Mardi, M., Zeinalabedini, M., Pireseyedi, S.M., Mahmoodi, P., Tabatabaei, I., Mosavi-Derazmalhaleh, S.M., Farsi, M., Ebrahimi, M.A., Khayam-Nekoui, S.M. and Ahmadi, K., 2014. Development of 12 New SSR Markers for Genetic Diversity and Structure Analysis in Pistachio (*Pistacia vera* L.). *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 89(6): 707–711.

Kota, R., R.K. Varshney, T. Thiel, K.J. Dehmer and A. Graner (2001). Generation and comparison of ESTderived SSRs and SNPs in barley (*Hordeum vulgare* L). *Hereditas*, 135(2–3): 145–51.

Lagercrantz, U., Ellegren, H., and Andersson, L. (1993). The abundance of various polymorphic microsatellite motifs differs between plants and vertebrates. *Nucleic. Acids Res.* 21: 1111-1115.

Motalebipour, E., Kafkas, S., Khodaeiaminjan, M., Coban, N. and Gozel, H. (2016), Genome survey of pistachio (*Pistacia vera* L.) by next generation sequencing: Development of novel SSR markers and genetic diversity in *Pistacia* species, *BMC Genomics*, 17: 998.

Parfitt, D.E. and Badenes, M.L. (1997), Phylogeny of the genus *Pistacia* as determined from analysis of the chloroplast genome, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 94: 7987–7992.

Tautz, D, Renz, M. (1983). An optimized freeze-squeeze method for the recovery of DNA fragments from agarose gels. *Anal Biochem.* 132(1):14–19.

Tautz, D., (1989). Hypervariability of Simple Sequences as General Source for Polymorphic DNA Markers. *Nucleic Acid Research*, 17: 463-471.

Topçu, H., Çoban, N., and Kafkas, S., (2016). Novel Microsatellite Markers in *Pistacia vera* L. and Their Transferability across the Genus *Pistacia*. *Scientia Horticulturae*, 198:91-97.

Türkiye İstatistik Kurumu, (2018), Erişim tarihi: 19 Aralık 2018, Tarımsal Yapı T.C. Başkanlık.

Vukosavljev, M, Zhang, J, Esselink, GD, Van 't Westende WPC, Cox P, Visser RGF et al. (2013). Genetic diversity and differentiation in roses: a garden rose perspective *Scientica Horticulture*, 162: 320–332.

Zaloglu, S., Kafkas, S., Dogan, Y. and Guney, M. (2015), Development and characterization of SSR markers from Pistachio (*Pistacia vera* L.) and their transferability to eight *Pistacia* species, *Scientica Horticulture*, 189: 94–103.

Zohary, M. (1952), A monographical study of the genus *Pistacia*, *Palestine Journal of Botany*, Jerusalem Series 5: 187-228.



Phylogenetic analysis of the genus *Pistacia* by EST-SSR markers

Arş. Gör. Harun KARCI⁶²

Prof. Dr. Salih KAFKAS⁶³

Abstract

We examined genetic relationships of 11 *Pistacia* species by EST-SSR markers in this study. A total of 78 wild *Pistacia* genotypes along with 11 pistachio cultivars belong to 11 *Pistacia* species were used in the analysis. The PCR reactions of all 89 *Pistacia* genotypes were performed using 55 EST-SSR primer pairs. A total of 434 alleles were generated from 55 polymorphic EST-SSR loci with an average of 7.89 alleles per locus. A mean number of effective alleles was 3.40 per locus. Polymorphism information content (PIC) value was determined as 0.61, although observed (H_o) and expected heterozygosity (H_e) values were calculated as 0.39 and 0.65, successively. The first cluster analysis of UPGMA created two main clusters and *P. lentiscus* was separated from the two main groups. Consequently, the closest species to *P. vera* was *P. khinjuk*. *P. eurycarpa* was closer to *P. atlantica* than *P. khinjuk*. *P. atlantica* - *P. mutica* and *P. terebinthus* - *P. palaestina* pairs of species were not clearly separated from each other and they were suggested as the same species. The present study demonstrated that EST-SSR markers can be used in the phylogenetic analysis of *Pistacia* species.

Key words:

EST-SSR, Phylogeny, *Pistacia*, pistachio.

INTRODUCTION

The genus *Pistacia* L. is a member of Anacardiaceae family and includes more than 11 species (Zohary, 1952; Kafkas et al. 2015). Family of Anacardiaceae also contains different species such as cashew, mango, poison ivy, poison oak, pepper tree, and sumac plants (Zohary, 1952). The origin of *P. vera* is extended from Central Asia and to the Middle East. Evaluated economically *P. vera* is just economically significant species, and it is estimated to be the oldest species in the genus *Pistacia* (Zohary, 1952).

⁶² Research Assistant

⁶³ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Professor Doctor.

Address: Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, 01330 Adana/TURKEY, Phone : (0322) 338 30 60, ¹E-mail: skafkas@cu.edu.tr

Pistacia species has two different gene centers. The first one is Near East, which includes the high parts of Turkmenistan, Anatolia, Caucasus and Iran, second one is Middle East gene centers (Zohary, 1952). Almost wild *Pistacia* species were used as rootstocks for *P. vera* excluding several species. There are different *Pistacia* species used for as rootstocks such as *P. atlantica* Desf., *P. eurycarpa*, Yalt., *P. lentiscus* L., and *P. terebinthus* L., *P. integerrima* Stewart and *P. chinensis* Bunge. (Kafkas, 2006). *Pistacia* species including *P. vera* have a long juvenile period that limiting breeding programs (Kafkas, 2006).

Many molecular markers have been used for determination of relationship between *Pistacia* species. However, simple sequence repeat (SSRs) have been recently preferred to characterize, and detect genetic similarity among individuals.

Microsatellites, consist of short motifs 1–6 bp, and widely have in both coding and non-coding regions in whole genome (Tautz and Renz 1984; Tautz, 1989; Lagercrantz et al. 1993; Kota et al. 2001). The level of polymorphism in SSR technique is higher because of their high reproducibility, co-dominant heritability, and abundance throughout whole genome in plants (Vukosavljev et al. 2012).

Phylogenetic analysis of *Pistacia* species were performed using many different molecular markers by several researchers (Kafkas et al. 2001, 2002; Kafkas et al. 2006; Kafkas, 2006; Motalebipour et al. 2016; Khodaeiaminjan et al. 2017). However, there is no comprehensive study about detection of relationship among *Pistacia* species using directly gene regions.

In the last decades, RNA-Seq presents information in order to study and detect new properties about genes, functions of genes, single nucleotide polymorphism and different characteristics related genes without previous information about genome. The present study was performed to revelation of relationship of *Pistacia* species using EST-SSRs.

MATERIAL AND METHODS

A total of 78 wild *Pistacia* genotypes along with 11 pistachio cultivars belong to 11 *Pistacia* species were used in the analysis (Table 1). The PCR reactions of all 89 *Pistacia* genotypes were performed using 55 EST-SSR primer pairs. Genetic diversity analysis was done

in Genalex 6.5v program and UPGMA were performed for phylogenetic in NTSYS-pc 2.1 program.

Table 1. Genotypes of different species used in this study

Genotypes and Cultivars	
1	<i>P. vera</i> L.
2	<i>P. khinjuk</i> Stocks
3	<i>P. eurycarpa</i> Yalt.
4	<i>P. atlantica</i> Desf.
5	<i>P. mutica</i> F.&M.
6	<i>P. atlantica</i> x <i>P. integerrima</i>
7	<i>P. integerrima</i> Stewart
8	<i>P. chinensis</i> Bunge
9	<i>P. terebinthus</i> L.
10	<i>P. palaestina</i> Boiss.
11	<i>P. lentiscus</i> L.

RESULTS

GENETIC DIVERSITY ANALYSIS

A total of 434 alleles were generated from 55 polymorphic EST-SSR loci with an average of 7.89 alleles per locus. A mean number of effective alleles was 3.40 per locus. Polymorphism information content (PIC) was 0.61, while observed (H_o) and expected heterozygosities (H_e) values were 0.39 and 0.65, respectively. On the other hand, percentage of polymorphic and monomorphic of 55 primers are given in Table 2.

Table 2. Percentage of polymorphic and monomorphic of 55 primers

Population	Polymorphic/Monomorphic Alleles Numbers	Polymorphic/Monomorphic Alleles Percentage (%)
<i>All Pistacia</i>	(55)	100%
<i>P. vera</i>	(51/4)	%92,73
<i>P. khinjuk</i>	(52/3)	%94,55
<i>P. eurycarpa</i>	(34/21)	%61,82
<i>P. atlantica</i>	(53/2)	%96,36
UCB-1	(39/16)	%70,91
<i>P. integerrima</i>	(38/17)	%69,09
<i>P. chinensis</i>	(50/5)	%90,91
<i>P. terebinthus</i>	(47/8)	%85,45
<i>P. lentiscus</i>	(38/17)	%69,09
Bilinmeyen	(53/2)	%96,36

PHYLOGENETIC ANALYSIS

The first cluster analysis of UPGMA created two main clusters and *P. lentiscus* was separated from the two main groups. UPGMA analyses divided 89 *Pistacia* genotypes into seven populations according to shared common alleles. The closest species to *P. vera* was *P. khinjuk*. *P. eurycarpa* was closer to *P. atlantica* than *P. khinjuk*. *P. atlantica* - *P. mutica* and *P. terebinthus* - *P. palaestina* pairs of species were not clearly separated from each other and they were suggested as the same species.

CONCLUSION

The present study demonstrated that EST-SSR markers can be used phylogenetic analysis of *Pistacia* species and cultivars as well as genetic linkage mapping and QTL analysis.

REFERENCES

Kafkas, S. (2006), Phylogenetic analysis of the genus *Pistacia* by AFLP markers, *Plant Systems and Evolution*, 262(1-2), 113-124.

Kafkas, S. and Perl-Treves, R. (2001), Morphological and molecular phylogeny of *Pistacia* species in Turkey, *Theoretical and Applied Genetics*, 102(6-7), 908- 915.

Kafkas, S. and Perl-Treves, R., (2002). Interspecific Relationships in *Pistacia* Based on RAPD Fingerprinting. *Horticultural Science*, 37(1):168-171.

Kafkas, S., Khodaeiaminjan, M., Guney, M. and Kafkas, E. (2015), 'Identification of sex-linked SNP markers using RAD sequencing suggests ZW/ZZ sex determination in *Pistacia vera* L.', *BMC genomics*, 16(1), 98.

Kafkas, S., Ozkan, H., Ak, B.E., Acar, I., Atli, H. S. and Koyuncu, S. (2006), Detecting DNA polymorphism and genetic diversity in a wide pistachio germplasm: Comparison of AFLP, ISSR and RAPD markers, *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 131(4), 522-529.

Khodaeiaminjan, M., Kafkas N.E., Guney, M., and Kafkas, S. (2017), Development and genetic linkage mapping of novel sex-linked SNP markers in pistachio, *Molecular Breeding*, 37 (98).

Kota, R., R.K. Varshney, T. Thiel, K.J. Dehmer and A. Graner (2001), Generation and comparison of EST derived SSRs and SNPs in barley (*Hordeum vulgare* L) , *Hereditas*, 135(2–3), 145–51.

Lagercrantz, U., Ellegren, H., and Andersson, L. (1993). The abundance of various polymorphic microsatellite motifs differs between plants and vertebrates. *Nucleic. Acids Res.* 21: 1111-1115.

Motalebipour, E., Kafkas, S., Khodaeiaminjan, M., Coban, N. and Gozel, H. (2016), Genome survey of pistachio (*Pistacia vera* L.) by next generation sequencing: Development of novel SSR markers and genetic diversity in *Pistacia* species, *BMC Genomics*, 17,998.

Tautz, D., (1989). Hypervariability of Simple Sequences as General Source for Polymorphic DNA Markers. *Nucleic Acid Research*, 17: 463-471.

Tautz and Renz (1984). Simple sequences are ubiquitous repetitive components of eukaryotic genome, *Nucleic Acids Research* 12,4127-4138.

Vukosavljev, M, Zhang, J, Esselink, G.D., Van ‘t Westende W.P.C., Cox P., Visser R.G.F., et al. (2013). Genetic diversity and differentiation in roses: a garden rose perspective *Scientifica Horticulture*, ; 162: 320–332.

Zohary, M. (1952), ‘A monographical study of the genus *Pistacia*’, *Palestine Journal of Botany*, Jerusalem Series 5, 187-228.

Progress in Cultivar Breeding of Walnut

Arş. Gör. Harun KARCI⁶⁴

Dr. Öğr. Üyesi Murat GÜNEY⁶⁵

Prof. Dr. Salih KAFKAS⁶⁶

Abstract

Walnut (*Juglans regia* L.) is one of the most important nut tree species in the World. It is also an important nut crop for Turkey. China, USA, Iran and Turkey are main producer countries in the World. Although Turkey is a major producer country, it is also one of the main walnut importer country. In the past, the best walnut genotypes were selected from seedling populations for their important agricultural traits. In general, the main objectives in for walnut cultivar breeding are high yield, late leafing and early harvest times, high kernel quality and resistance to major diseases like anthracnose and blight. There are currently walnut cross breeding programs in California, France, Turkey, China and in Iran. Californian breeding program mainly focused on breeding cultivars that have earlier harvest time than Chandler that is the most common cultivar in California. A few new cultivars were released from different breeding programs and they were discussed in the meeting.

Key words:

Walnut, breeding, cultivar.

INTRODUCTION

Walnut is described as a member of the *Juglans* spp. and subclass of the Rosoidae (Germain et al. 1999). The one of most produced nut fruits in the world is walnut tree such as almonds, hazelnuts, pistachios and cashew nuts according to International Nut and Dried Fruit Council in 2015. The English or Persian walnut (*Juglans regia* L.) is most cultivated species between other *Juglans* L. species.

Walnuts are pollinated by wind and has monoecious sex habit. Walnuts are dichogamous plants, because the time of anthesis of male and female does not overlap. Due to

⁶⁴ Research Assistant

⁶⁵ Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Assistant Professor, **Address:**

²Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, 66900, Yozgat/ADANA, ²**E-mail:** murat.guney@bozok.edu.tr.

⁶⁶ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Professor Doctor.

Address: Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, 01330 Adana/TURKEY, Phone : (0322) 338 30 60, ¹**E-mail:** skafkas@cu.edu.tr

the dichogamy, walnut trees are not self-fertile but are self-compatible, therefore walnut orchards set up with a pollinizer genotype. Male inflorescences formed into a catkin which generates about two million pollens. Female flowers usually are born in tips of the shoots as two or three flowers per inflorescence in many walnut cultivars. On the other hand, Chinese walnuts have about 7–19 flowers each inflorescence (Bernard et al. 2018).

Plant breeding plays an important role for human consumption (Tester and Langridge 2010). In the last 50 years, biotechnological studies accelerated in walnut breeding along with propagation, fertilization, and production principles to detect new promising cultivars. In classical walnut breeding, the best individuals in terms of desired characteristics in a population were identified by selection (McGranahan and Leslie 2012) but walnut breeding programs started at the molecular level in the twentieth century. In walnut breeding programs, main aims of walnut breeding are to have a high yield, easily shell cracking, lateral bearing and early harvest, good fruit quality, taste and resistance to some diseases especially walnut blight and anthracnose (Cosmulescu and Botu 2012). Currently, only a few walnut cultivar breeding programs have been carried out in California, France, China and Turkey (Bernard et al. 2018).

BREEDING PROGRAM IN CALIFORNIA

In the USA, supply of genetic resources are conducted by the Walnut Improvement Program at the California University in Davis. Californian breeding program started in 1948 and continued until 1979 (Tulecke and McGranahan 1994). Main aims were to have a high yield and good nut quality, to detect available leafing and fruiting dates, and to enhance resistance to walnut blight and anthracnose. ‘Payne’ walnut cultivar was the source of the Californian cultivars. In 1968, ten cultivars were released among 6.000 progenies. In this program, three promising individuals, ‘Chandler’, ‘Howard’, and ‘Sunland’, were selected in 1979. Breeding program starting with objectives of disease resistance was continued from 1982 to 2009 and was conducted by Gale H. McGranahan. ‘Tulare’ cultivar was released in 1993, and a majority of Californian walnut production is obtained from ‘Chandler’ (74.2%), ‘Tulare’ (12.6%), and ‘Howard’ (8.1%) cultivars. Additionally, three walnut genotypes, ‘Sexton’, ‘Gillet’, and ‘Forde’, were released in 2004. In the third phase of the breeding, three novel walnut cultivars have been recently released: ‘Ivanhoe’ (very early harvesting), ‘Solano’, ‘Durham’ in 2010, 2012, and 2016, respectively (Bernard et al. 2018).

BREEDING PROGRAM IN FRANCE

In France, the first breeding program was conducted by E. Germain from 1977 to 1995. The major aims of walnut breeding strategies of France are parallel by California breeding aims in several features. ‘Fernette’ and ‘Fernor’ with lateral bearing were selected as promising cultivars in 1995. These two walnut cultivars derived from ‘Franquette’ and ‘Lara’ cultivars. ‘Franquette’ met according to 2015 production values almost 70% of production of walnut. In 1999, on the other hand, an addition cultivar with quite small kernels, ‘Ferjean’, was released. In 2010, four different cultivars were released from this program: ‘Feradam’, ‘Ferbel’, ‘Ferouette’, and ‘Fertignac’. The second phase of the breeding program was controlled by E. Germain and F. Delort from 1996 to 2007. However, several promising hybrid genotypes were described and released, the breeding program completed in 2007 owing to a new orientation for INRA (Bernard et al. 2018).

BREEDING PROGRAM IN CHINA

In general, breeding program goals in China contain early fruiting, high yield with high quality, walnut blight and resistance or tolerance to anthracnose diseases (*C. gloeosporioides*). Some researchers have separately identified more over 800 landraces, reported by Chen et al. (2014). From 2006 to 2012, more than 20 hybrid cultivars resistance to some walnut diseases were released by the different Agricultural Institutions and Universities (Chen et al. 2014). Moreover, 17 new walnut series were released using intra and inter hybridization by the Shandong Pomology Institute from 2003 to 2012 (Zhang et al. 2014).

BREEDING PROGRAM IN TURKEY

In Turkey, walnut germplasm consists mainly of early leafing and terminal bearing cultivars. The most highly used walnut breeding method in Turkey is selection from the nature. The first Turkish selection study was initiated by Ölez (1971). At the first phase of walnut breeding between 1970 and 2011, walnut selection was performed with walnut genotypes that obtained from different areas in Turkey and 20 promising varieties were released such as ‘Yalova 1’, ‘Yalova 3’, ‘Bilecik’, and ‘Şebin’ which suggested for cultivation in different areas of Turkey (Akça 2014). In 1990, another selection study was started in order to identify genotypes which not to be damaged by late spring frosts (Akça and Ozogun 2004). In 2000, another breeding program was initiated so as to identify cultivars that had good nut quality features (Akça and Polat 2007). A new walnut cultivar breeding program was initiated in order to select new varieties with better characteristics in 2008 (Akça et al. 2016). In 2016, three new cultivars with better fruit traits were released: ‘Maras 18’, ‘Sütyemez 1’, and ‘Kaman 1’. These

cultivars have a high lateral bearing percentage (~%80), large nut size and resistance to some diseases (Sütyemez, 2016).

BREEDING PROGRAM IN IRAN

In Iran, a walnut improvement program initiated in 1983 with selection of superior genotypes from native germplasm. Consequently, two new cultivars that showed dichogamous were released in 2010: ‘Jamal’ (protandrous) and ‘Damavand’ (protogynous). Breeding program was conducted with two objectives: in order to obtain novel varieties and to improve more effective vegetative propagation techniques (Hassani et al. 2014).

CONCLUSION

Success of development of new cultivar and their uses in consumption and industry depends on improvement of plant breeding. Novel promising cultivars needs to develop new cultivars in order to meet desires especially in yield, resistance of some important diseases, quality criteria's. In walnut cultivar breeding, generally, there are problems that wait to be solve such as to obtain higher yield and fruit quality, to increase resistance to diseases and pests, to encourage lateral bearing. Solution of these problems can be only actualized by that would be done new breeding programs.

REFERENCES

Akça, Y., Ozogun, S., (2004). Selection of late leafing, late flowering, laterally fruitful walnut (*Juglans regia*) types in Turkey. *N. Z. J. Crop.*

Akça, Y., Polat A.A. (2007). Present status and future of walnut production in Turkey. *Eur. J. Plant Sci. Biotechnol.* 1:57–64.

Akça, Y., Sütyemez, M., Yilmaz, S., Karadag, H. (2016). The new walnut variety breeding program in Turkey. VIIth International Scientific Agricultural Symposium. Jahorina Bosnia and Herzegovina, pp 461-466.

Bernard.A, Lheureux.F, Dirlewanger.E, Walnut: past and future of genetic improvement. *Tree Genetics & Genomes* (2018). 14:.1.

Chen, X., Xu, L., Zhang, S., L., Liu, Z., Q., (2014). Walnut Genebank in China National Clonal Plant Germplasm Repository. *Acta Hortic.* 1050: 89–94.

Cosmulescu, S., Botu, M., (2012). Walnut biodiversity in south-western Romania-resource for perspective cultivars. *Pak. J. Bot.*, 44:307–311.

Germain, E, Prunet J-P, Garcin A (1999). Le noyer, monographie, Ctifl.

Hassani ,D, Dastjerdi R, Haghjooyan R et al (2014). Genetic improvement of Persian walnut (*Juglans regia L.*) in Iran. *Acta Hortic* 1050:95–102.

McGranahan, G., Leslie, C. (2012). Walnut. In: Badenes ML, Byrne DH (eds) *Fruit Breeding*. Springer, Boston, pp 827–846.

Ölez, H. (1971). Studies on the selection of walnut (*Juglans regia L.*) in the Marmara Region, PhD Thesis, (In Turkish.).

Sütyemez, M. (2016). New walnut cultivars: Maraş-18, Sütyemez-1, and Kaman-1. *Hortscience*, 51(10):1301–1303.

Tester, M., Langridge, P., (2010). Breeding technologies to increase crop production in a changing world. *Science*, 327(5967):818–822.

Tulecke, W., McGranahan, G., (1994). The walnut germplasm collection of UC Davis. DANR, UC Davis.

Zhang, M.Y., Xu, Y., Xiang, K., Wang, X. L., (2014). Review of walnut breeding research at the Shandong Institute of Pomology. *Acta Hortic.* 1050: 55–60.

Proton Değişim Membranlı Yakıt Hücrelerinin Araçlarda Kullanılması

*Kemal Kaya, **Yakup Hameş

ÖZET

Yakıt hücreleri, hibrid elektrikli araçlar için alternatif bir güç kaynağı olarak küresel önem kazanmıştır. Yakıt hücreli araçlar otomobil üreticileri tarafından geliştirilmekte olup endüstride ve tüketiciler arasında büyük bir ilgi odağı haline gelmiştir. Devam eden yakıt hücresi araştırma ve geliştirme programlarının genel amacı, geleneksel otomobil çeşitliliğine sahip yakıt hücreli araç geliştirmek ve çevreye duyarlı pillerle çalışan elektrikli araçlara kıyasla daha avantajlı hale getirmektir. Bununla birlikte, proton değişim membranlı yakıt hücrelerinin güç yoğunluğundaki önemli ilerleme, içten yanmalı motorlu taşıtların araç teknolojisindeki yerini alacak ümit verici bir seçenek olarak kabul edilmektedir. Proton Değişim Membranlı Yakıt Hücresi (PEMFC), yüksek güç yoğunluklarını verimli bir şekilde üretir ve teknolojiyi mobil ve taşınabilir uygulamalar için cazip kılar. Özellikle, PEMFC'nin otomobiller için birincil enerji kaynağı olarak kullanılması, alternatif enerji kaynaklarının kullanımına yeni bir örnektir. Bu çalışmanın ana odak noktası, araçlarda proton değişim membranlı yakıt hücresinin kullanımının ve araç performansına etkisinin incelenmesidir. Ayrıca, aracın çeşitli güç gereksinimleri için yakıt hücresi karakteristikleri de analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hidrojen enerjisi, Proton değişim membranlı yakıt hücresi, Yakıt hücreli araçlar, Hibrid araçlar.

USING PROTON EXCHANGE MEMBRANE FUEL CELLS IN THE VEHICLES

ABSTRACT

Fuel cells have gained global importance as an alternative power source for hybrid electric vehicles. Fuel cell vehicles are being developed by automobile manufacturers and have become

* Arş. Gör. Kemal Kaya

İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, İSTE Merkez Kampüs, İskenderun-Hatay, 31200, Türkiye.
kemal.kaya@iste.edu.tr

** Prof. Dr. Yakup Hameş

Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Electrical and Electronics Engineering Department, ISTE Central Campus, Iskenderun-HATAY, 31200, Turkey.
yakup.hames@iste.edu.tr

a focus of interest among industry and consumers. The overall objective of on-going fuel cell research and development programs is to develop a fuel-cell vehicle with conventional automobile diversity and to make it more advantageous than electric vehicles powered by environmentally sensitive batteries. Significant progress in the power density of proton exchange membrane fuel cells is, however, regarded as a promising option to replace internal combustion engine vehicles in the vehicle technology. Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC) efficiently generates high power densities, making the technology potentially attractive for mobile and portable applications. In particular, the use of PEMFC as a primary energy source for automobiles is a new example of the use of alternative energy sources. The main focus of this study is the analysis of the use of proton exchange membrane fuel cell in vehicles and its effect on vehicle performance. Furthermore, fuel cell characteristics have been also analyzed for various power requirements of the vehicle.

Keywords: Hydrogen energy, Proton exchange membrane fuel cell, Fuel cell vehicles, Hybrid vehicles.

1. Introduction

In order to find a solution to the global warming problem in the world, it is very important to minimize the demand for fossil fuels and reduce emissions (Ball and Weeda, 2015; Fayaz et al., 2012; Pollet, Staffell and Shang, 2012; Bozoglan, Midilli and Hepbasli, 2012). In this context, the trend towards renewable energy sources has started to increase. The first solution that comes to mind for this trend is hydrogen, an alternative energy source that can reduce global warming caused by fossil fuels (Cecal and Humelnicu, 2011; Chung, Y. Z. Chen, Y. P. Chen and Chang, 2015). Because hydrogen is an energy carrier that can be catalytically burned or converted into electrical energy by a fuel cell (Jain, 2009). Since the energy efficiency of hydrogen fuel cells is high, the replacement of internal combustion engines with hydrogen fuel cells will contribute to the developing technology (Hames, Kaya, Baltacioglu and Turksoy, 2018). For this reason, the trend towards hydrogen fuel cell vehicles in the automotive sector is increasing rapidly (Cropper, Geiger and Jollie, 2004; Gurz, Baltacioglu, Hames and Kaya, 2017). In general, hydrogen fuel cells are an environmentally friendly technology that can convert the chemical energy of hydrogen into electrical energy and contribute to renewable energy (Jacobson, Colella and Golden, 2005; Ay, Midilli and Dincer, 2006; Bashyam and Zelenay, 2006; C. Wang, Nehrir and Gao, 2006; Thounthong, Raël and Davat, 2009). It is also promising for the future, with the fuel cell being of high-energy efficiency, low emissions and being available from renewable energy sources (Khaligh and Li, 2010; Marzougui, Amari, Kadri, Bacha and Ghouili, 2017).

PEMFCs, which operate at low temperatures, high power density, simple structure, more sensitivity characteristics, faster starting times, smaller dimensions and no maintenance, are the most suitable fuel cell type for vehicle applications using hydrogen (Mekhilef et al., 2012; Kumar and Jain, 2014; Salvi and Subramanian, 2015). In spite of all these advantages, PEMFCs are also likely to have problems in fuel cell applications. However, these disadvantages are very small compared to other fuel cells and can be overcome with developing technology.

In this study, the efficiency of PEM fuel cells used in hydrogen fuel cell vehicles and their effects on vehicle performance has been analysed.

2. Materials and Methods

The working principle of a Proton Exchange Membrane Fuel Cell (PEMFC) is shown in Fig. 1. The structure of the PEMFC consists essentially of an electrolyte disposed between the anode and the cathode terminals (Kirubakaran et al., 2009; Mekhilef et al., 2012). In a typical fuel cell; while the anode (negative terminal) is continuously supplied with gaseous fuels, the cathode (positive terminal) is supplied with oxygen-containing air (Dincer, 2002; Pei, Chang and Tang, 2008). During the reaction, the hydrogen molecules are separated into protons and electrons in the presence of a catalyst such as platinum (Larminie and Dicks, 2001). Protons in the fuel cell pass from the electrolyte to the opposite side; electrons pass through the load and reach the cathode (Kendall and Pollet, 2012). Thus, an electric current is generated by the electrochemical reaction between the electrodes.

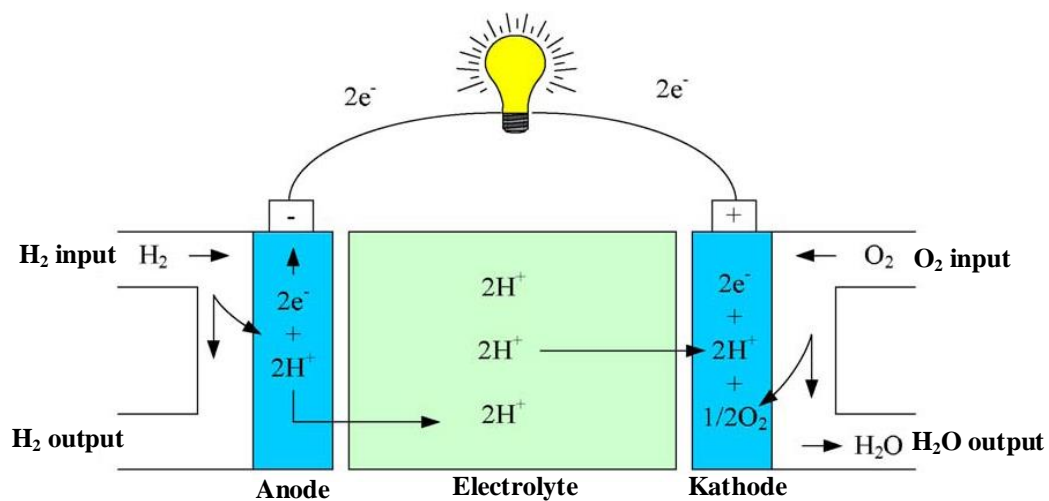


Fig. 1. The working principle of PEMFC.

According to the parametric equations created for PEMFC, the electrons will flow along the external load from the anode and at the same time will be collected on the surface of the cathode where hydrogen protons will be drawn. Thus, two charged counter polarity layers are formed along the boundary between the porous cathode and the membrane. Layers known as electrochemical double layers can store electrical energy and act as a supercapacitor. In view of this effect, the equivalent circuit of PEMFC is given in Fig. 2.

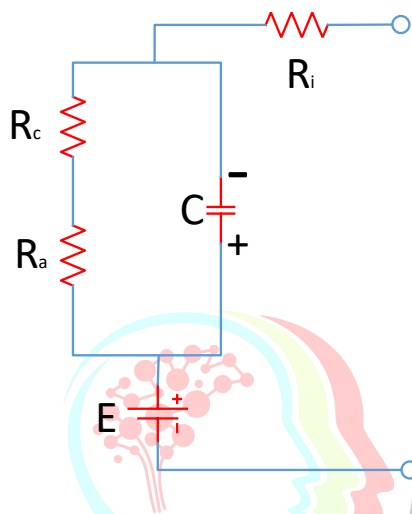


Fig. 2. The equivalent circuit of PEMFC.

In the above circuit, C is the equivalent capacitor due to the dual layer charge effect. Since the electrodes of a PEM fuel cell are porous, the C capacity is very large and can be above a few Farads. R_a and R_c are the equivalent resistances of activation voltage drops and concentration loss.

In order to provide energy and power management of the hydrogen fuel cell vehicle, the PEMFC and other energy storage systems should be managed appropriately with control strategies. The PEMFC power module was modelled in MATLAB/Simulink environment. PEMFC was used as the primary energy source for the hydrogen fuel cell vehicle, and it was shown in Fig. 3.

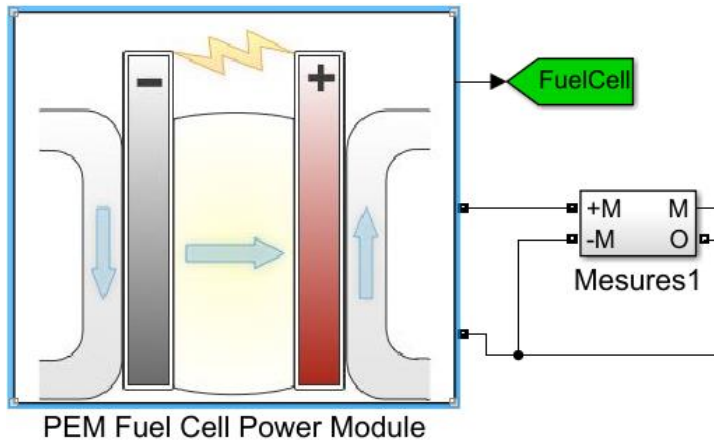
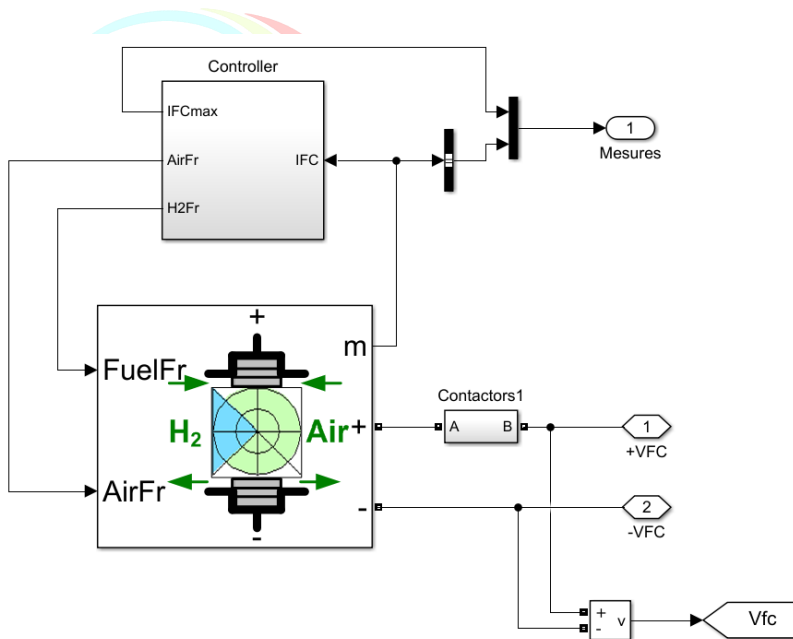


Fig. 3. PEMFC power module in MATLAB/Simulink environment.

When the required parameters of the fuel cell stack are calculated and written, the operating conditions of the PEMFC is checked together with the controller as desired and it has been shown in Fig. 4.



-Ak
Danışmanlık

Fig. 4. PEMFC power controller in MATLAB/Simulink environment.

3. Results and discussions

In this section, the simulation results of the PEMFC in the hydrogen fuel cell vehicle have been analysed in MATLAB/Simulink environment. The nominal power of the PEM fuel cell used in the study is 10287.5 W and the cell number is 65. The nominal hydrogen usage of the fuel cell was selected as 98.98% and the nominal oxidant usage was 42.88%. The main factor here is the use of two hydrogens and one oxygen when considering the principle of fuel cell operation.

The changes in voltage, current and fuel consumption of the fuel cell in response to the power demanded by the vehicle are shown in Fig. 5 and Fig. 6. The fuel consumption of the vehicle started to increase as the demanded power increased and this caused changes in the current-voltage characteristics. The consumption of hydrogen fuel to meet the demanded power decreased in the event of a vehicle deceleration and fuel cell current and voltage control were taken into account in order to save fuel while determining the control strategy.

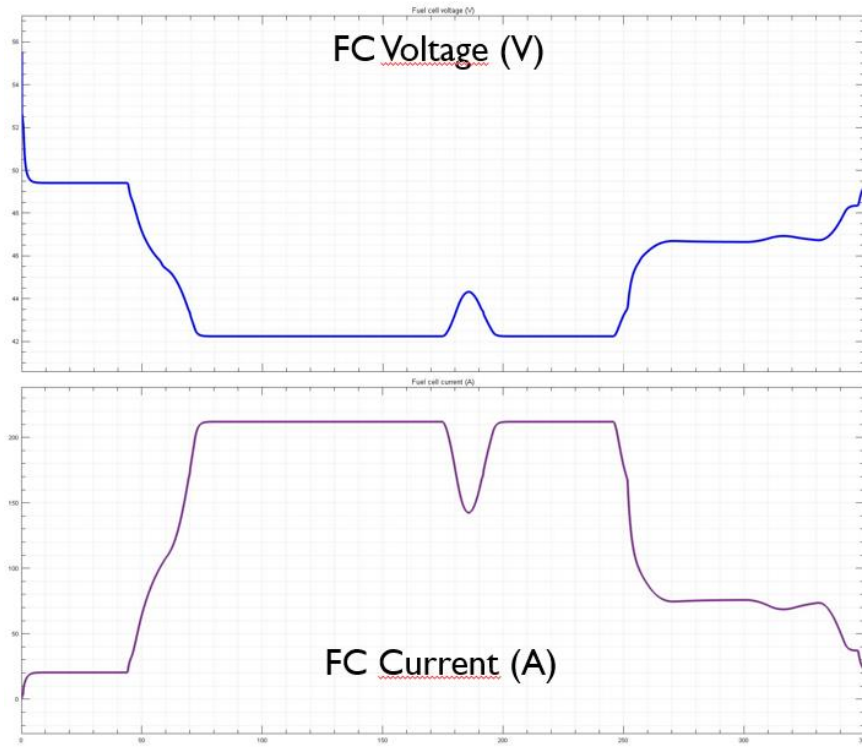


Fig. 5. The changes in voltage and current of PEMFC.

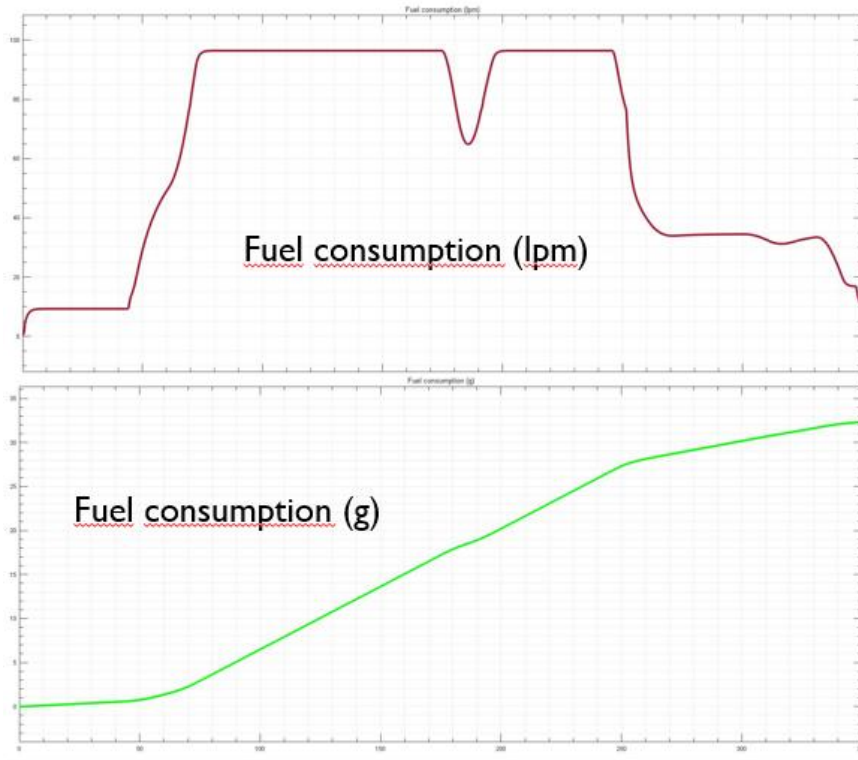


Fig. 6. The changes in fuel consumption of PEMFC.

Consequently, because a hydrogen fuel cell hybrid vehicle's fuel is hydrogen, fuel economy is very important. Compared to other fuel cells, PEMFC is the best fuel-saving fuel cell. The fuel consumption has shown depending on the vehicle's power demand. The control strategy designed for fuel saving is the most efficient fuel cell PEMFC so that it works in harmony with energy storage systems.

4. Conclusions

The focus of this study is the analysis of the use of proton exchange membrane fuel cell in vehicles and its effect on vehicle performance. Furthermore, fuel cell characteristics have been also analysed for various power requirements of the vehicle. In addition, the simulation results of the PEMFC have been analysed for various power requirements of the vehicle. Accordingly, using PEMFC advantages over other fuel cells in hydrogen fuel cell vehicles will provide the highest levels of efficiency in terms of energy, power and fuel economy of the vehicle.

References

- Ay, M., Midilli, A. and Dincer, I. (2006). *Investigation of hydrogen production from boron compounds for pem fuel cells*. Journal of Power Sources, 157(1), 104-113.
- Ball, M. and Weeda, M. (2015). *The hydrogen economy-vision or reality?* Int J Hydrogen

- Energy, 40(25), 7903-7919.
- Bashyam, R. and Zelenay, P. (2006). *A class of non-precious metal composite catalysts for fuel cells*. Nature, 443, 63-66.
- Bozoglan, E., Midilli, A. and Hepbasli, A. (2012). *Sustainable assessment of solar hydrogen production techniques*. Energy, 46(1), 85-93.
- Cecal, A. and Humelnicu, D. (2011). *Hydrogen output from catalyzed radiolysis of water*. (P. Tsvetkov, Editor). In: Nuclear Power-Deployment, Operation and Sustainability. InTech Publishing., 489-510, Romania.
- Chung, C. A., Chen, Y. Z., Chen, Y. P. and Chang, M. S. (2015). *CFD investigation on performance enhancement of metal hydride hydrogen storage vessels using heat pipes*. Appl Therm Eng, 91, 434-446.
- Cropper, M. A. J., Geiger, S. and Jollie, D. M. (2004). *Fuel cells: a survey of current developments*. Journal of Power Sources, 131(1-2), 57-61.
- Dincer, I. (2002). *Technical, environmental and exergetic aspects of hydrogen energy systems*. Int J Hydrogen Energy, 27(3), 265-285.
- Fayaz, H., Saidur, R., Razali, N., Anuar, F. S., Saleman, A. R. and Islam, M. R. (2012). *An overview of hydrogen as a vehicle fuel*. Renew Sustain Energy Rev, 16(8), 5511-5528.
- Gurz, M., Baltacioglu, E., Hames, Y. and Kaya, K. (2017). *The meeting of hydrogen and automotive: A review*. Int J Hydrogen Energy, 42(36), 22334-22346.
- Hames, Y., Kaya, K., Baltacioglu, E. and Turksoy, A. (2018). *Analysis of the control strategies for fuel saving in the hydrogen fuel cell vehicles*. Int J Hydrogen Energy, 43(23), 10810-10821.
- Jacobson, M. Z., Colella, W. G. and Golden, D. M. (2005). *Atmospheric science: Cleaning the air and improving health with hydrogen fuel-cell vehicles*. Science, 308, 1901-1905.
- Jain, I. P. (2009). *Hydrogen the fuel for 21st century*. Int J Hydrogen Energy, 34(17), 7368-7378.
- Kendall, K. and Pollet, B. G. (2012). *Hydrogen and Fuel Cells in Transport*. Comprehensive Renewable Energy by Editor-in-Chief: Ali Sayigh. Elsevier Ltd., U.K., Chapter 4.12: 301-313.
- Khaligh, A. and Li, Z. (2010). *Battery, ultracapacitor, fuel cell, and hybrid energy storage systems for electric, hybrid electric, fuel cell, and plug-in hybrid electric vehicles: state of the art*. IEEE Trans Veh Technol, 59(6), 2806-2814.
- Kirubakaran, A., Jain, S. and Nema, R. K. (2009). *A review on fuel cell technologies and power electronic interface*. Renew Sustain Energy Rev, 13(9), 2430-2440.
- Kumar, L. and Jain, S. (2014). *Electric propulsion system for electric vehicular technology: A review*. Renew Sustain Energy Rev, 29, 924-940.
- Larminie, J. and Dicks, A. (2001). *Fuel cell systems explained*. 2nd edition, John Wiley & Sons, Ltd., U.K.
- Marzougui, H., Amari, M., Kadri, A., Bacha, F. and Ghouili, J. (2017). *Energy management of fuel cell/battery/ultracapacitor in electrical hybrid vehicle*. Int J Hydrogen Energy, 42, 8857-8864.
- Mekhilef, S., Saidur, R. and Safari, A. (2012). *Comparative study of different fuel cell technologies*. Renew Sustain Energy Rev, 16(1), 981-989.
- Pei, P., Chang, Q. and Tang, T. (2008). *A quick evaluating method for automotive fuel cell lifetime*. Int J Hydrogen Energy, 33(14), 3829-3836.
- Pollet, B. G., Staffell, I. and Shang, J. L. (2012). *Current status of hybrid, battery and fuel cell electric vehicles: From electrochemistry to market prospects*. Electrochimica Acta, 84, 235-249.
- Salvi, B. L. and Subramanian, K. A. (2015). *Sustainable development of road transportation*

- sector using hydrogen energy system. Renew Sustain Energy Rev, 51, 1132-1155.*
- Thounthong, P., Raël, S. and Davat, B. (2009). *Energy management of fuel cell/battery/supercapacitor hybrid power source for vehicle applications. Journal of Power Sources, 193(1), 376-385.*
- Wang, C., Nehrir, M. H. and Gao, H. (2006). *Control of PEM fuel cell distributed generation systems. IEEE Transactions on Energy Conversion, 21(2), 586-595.*



Elektrikli Raylı Sistemlerde Enerji Tasarruf Yöntemleri

*Kemal Kaya, **Yakup Hameş

ÖZET

Teknoloji kullanımının yaygınlaşması ve daha temiz bir enerji türü olarak kabul edilmesinden dolayı elektrik enerjisinin kullanım alanları giderek artmaktadır. Günümüzde ise (özellikle ulaşımda) konforlu, yüksek kapasiteli, sürdürülebilir ulaşım ve CO₂ salınımının azaltılması amacıyla elektrik enerjisi kullanılmaya başlanmıştır. Kentleşmeye bağlı olarak trafik sorunun artmasıyla kent içinde yüksek kapasiteli ve sürdürülebilir ulaşım duyulan ihtiyaç her geçen gün önem kazanmaktadır. Bunun sonucu ve teknolojik gelişmelere de bağlı olarak elektrikli raylı sistemler (ERS) hızlı ulaşım, çevreci ve enerji verimliliği gibi yönleriyle gelişmiş ülkelerde önemli bir ulaşım aracı olarak kabul görmektedir.

Raylı sistemlerde enerji kavramı elektrik mühendislerinin yoğun olarak çalıştığı bir uzmanlık alanıdır. Ulaşım için gerekli olan niteliklere büyük ölçüde sahip olan, günümüzde ise elektrik enerjisinin kullanımıyla hayatımız içerisinde giderek yaygınlaşan elektrikli raylı sistemlerin en önemli özelliklerinden biri temiz ulaşım aracı olarak kabul görülmesidir. Elektrik enerjisinin giderek önemli hale gelmesiyle elektrikli raylı sistemlerde tüketilen enerjiyi azaltmaya yönelik çalışmalar artmaktadır. Çalışmada elektrikli raylı sistemlerde tüketilen enerjiyi azaltma ve verimi artırmanın yöntemleri detaylıca incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektrikli raylı sistemler, Enerji tasarruf yöntemleri, Enerji depolama sistemleri, Enerji verimliliği, Demiryolu ulaşımı.

ENERGY SAVING METHODS IN ELECTRIC RAIL SYSTEMS

ABSTRACT

As the use of technology is becoming more widespread and accepted as a cleaner type of energy, the use of electric energy is increasing. Nowadays, (especially in transportation), electrical energy has been started to be used in order to reduce comfortable, high capacity, sustainable transportation and CO₂ emission. The need for high capacity and sustainable transportation in the city is gaining importance with the increase in the traffic problem due to urbanization. As a

* Arş. Gör. Kemal Kaya, İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, İSTE Merkez Kampüsü, İskenderun-Hatay, 31200, Türkiye.
kemal.kaya@iste.edu.tr

** Prof. Dr. Yakup Hameş, İskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Electrical and Electronics Engineering Department, İSTE Central Campus, İskenderun-HATAY, 31200, Turkey.
yakup.hames@iste.edu.tr

result of this and due to technological developments, electric rail systems (ERS) are accepted as an important means of transportation in developed countries with its fast transportation, environmentally-friendly and energy efficiency aspects.

The concept of energy in rail systems is an area of expertise where electrical engineers work extensively. One of the most important features of the electric rail systems, which has the necessary qualifications for transportation, and which are becoming increasingly widespread in our lives today, is to be considered a clean transportation vehicle. As electrical energy becomes increasingly important, efforts to reduce the energy consumed in electric rail systems are increasing. In this paper, the methods of reducing the energy consumed in electric rail systems and increasing the efficiency are examined in detail.

Keywords: Electric rail systems, Energy saving methods, Energy storage systems, Energy efficiency, Railway transportation.

1. Introduction

The concept of transportation is an engineering issue where humankind has been thinking about for centuries and trying to find solutions about its problems (Brenna et al., 2018). The aim of transportation, which is an indispensable phenomenon in the life of countries and cities, is to transport people from one place to another in the shortest time, at the least cost, in the safest and most comfortable way (Chen and Cheng, 2010). Transportation has become one of the most fundamental problems, especially in residential and densely populated areas. Engineers are trying to solve the transportation problem by designing the most suitable system in terms of environmental pollution and energy. As a result, the approach adopted by the whole world has been the more widespread use of rail systems (Gunselmann, 2005).

One of the most important features of electric rail systems, which have the necessary qualifications for transportation and which are becoming increasingly widespread in our lives with the use of electrical energy today, is to be considered as a means of clean transportation. As electrical energy becomes increasingly important, efforts to reduce the energy consumed in electric rail systems are increasing (Okui et al., 2010).

There are many ways to reduce the energy consumed in electric rail systems and increase efficiency (Ghaviha et al., 2017). These methods can be grouped under two main headings as the most general form of improvements and technological investments. The improvements to

be made in the enterprise are small changes that do not require large investments, but the technological investments require higher costs. These improvements can be divided into three categories: on the vehicles, in the stationary plants and on the whole system (González-Gil et al., 2014). In this study, the methods of reducing the energy consumed in electric rail systems and increasing the efficiency have been investigated.

2. Classification of Energy Saving Methods in Electric Rail Systems

2.1. Efficient Traction Systems

In electric rail systems, the energy consumed by the traction system, which makes the vehicle act by defeating its inertia, and the improvements to reduce the transmission losses occurring during the transmission of this energy can increase the efficiency of the traction motor system.

2.2. Efficient Driving Method

Another way of reducing the energy consumed by the vehicle in electric rail systems is to drive the vehicles in such a way that energy can be used more efficiently. The amount of energy consumed by an electric rail system can be reduced by developing more economical driving techniques and traffic management on the line.

2.3. Reducing Energy Consumption of Comfort Functions

Energy saving can be achieved by reducing the energy consumed by the comfort functions (lighting, ventilation, air conditioning, escalators, elevators, etc.) on the vehicle and in the substructure.

2.4. Renewable Energy Systems and Smart Energy Management

In order to save energy in electric rail systems, energy measured is made to monitor power flow and provide power control. In addition, smart energy management is used to ensure that renewable energy sources are used together with electric rail systems and to interact with each other.

2.5. Regenerative Braking Energy

The conversion of the kinetic energy of the vehicle into electrical energy during braking is known as regenerative braking. In the event that the traction motor operates as a generator during braking, the energy produced is called the regenerative braking energy. The use of this energy in the vehicle can result in significant energy savings (Nasri, 2010). There are three different ways to use regenerative braking energy in the vehicle. These are; give back to the supply line, storage in energy storage systems, and feedback into the distribution network.

3. Energy Consumption and Modelling

For energy consumption, it is necessary to model the train used on the line and to define the curves of acceleration, braking and friction forces of each wagon. Since the wagons of trains, which are formed by four wagons of the same characteristics, are similar to each other, it is sufficient to model the single series of wagons. Traction force, regenerative braking force and friction braking force curves are described in Fig. 1, Fig. 2 and Fig. 3, respectively, and the wagon is modeled.

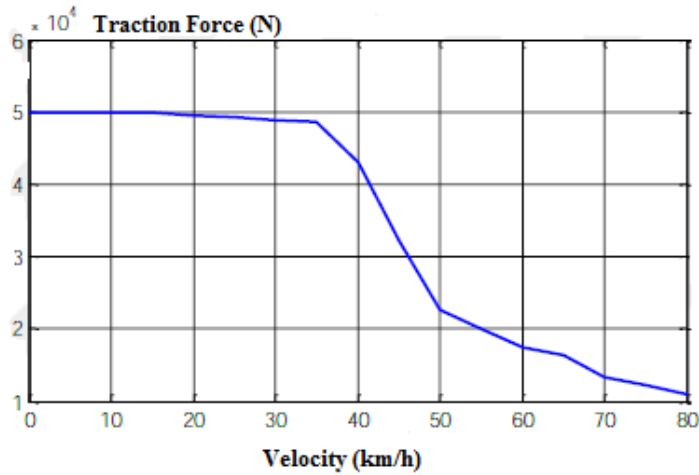


Fig. 1. The curve of traction force-velocity.

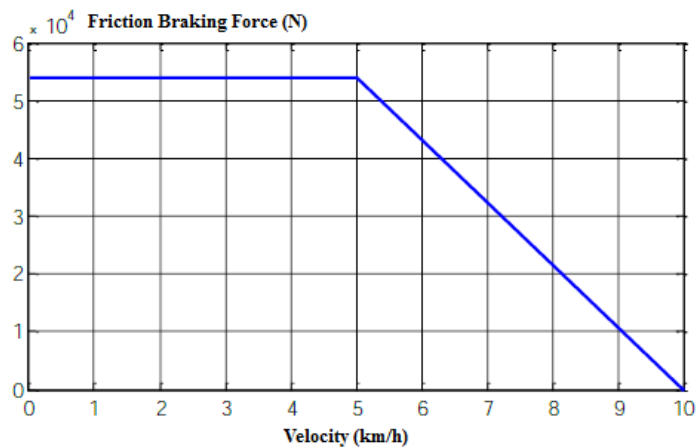


Fig. 2. The curve of friction braking force-velocity.

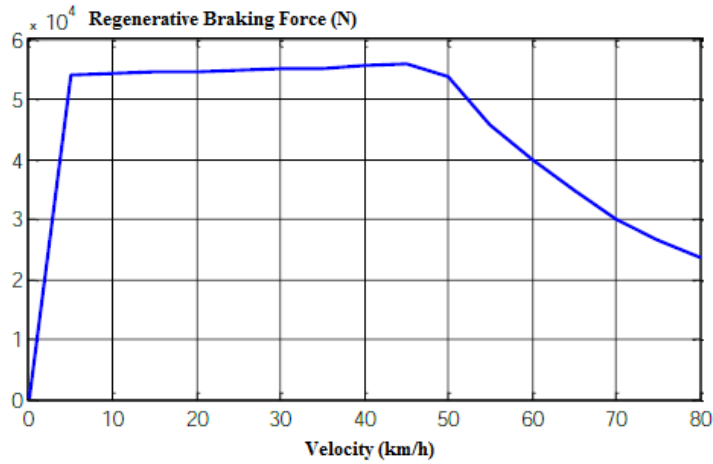


Fig. 3. The curve of regenerative braking force-velocity.

The comparison of the effect of the slope and curve in the rail line on the train speed is given in Fig. 4.

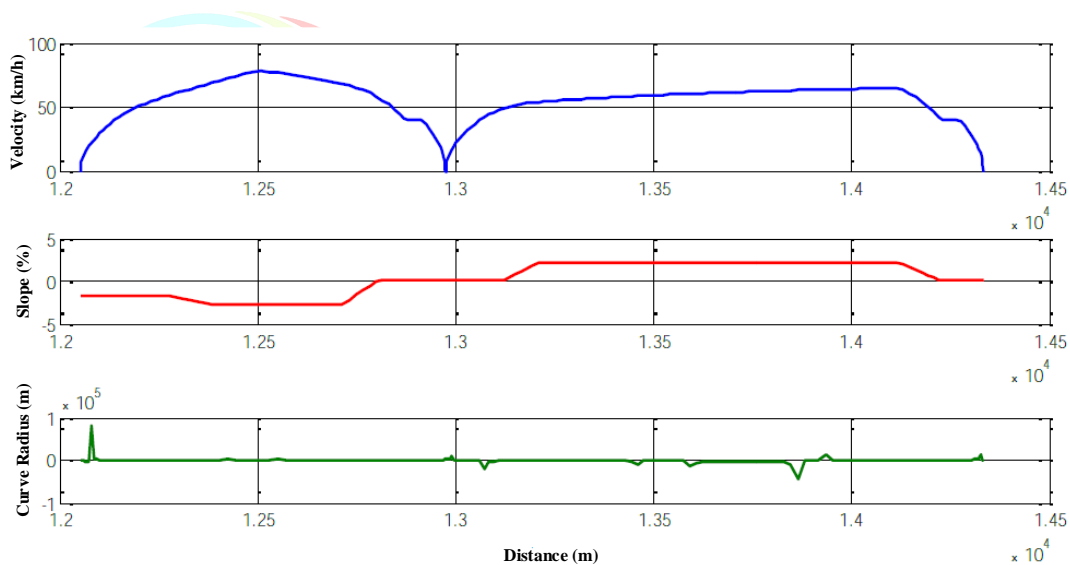


Fig. 4. The effect of the slope and curve in the rail line on the train velocity.

When the slope is negative, it is seen that the train is at higher speeds in a short time. In addition, the traction motors have passed the generator mode very quickly and started to produce energy by regenerative braking. When the slope is positive, the acceleration time of the train has increased. However, the speed of the train has not increased to higher values due to the curves in the line. The total energy consumed by the electric rail system during the journey and the regenerative braking energy graph is shown in Fig. 5.

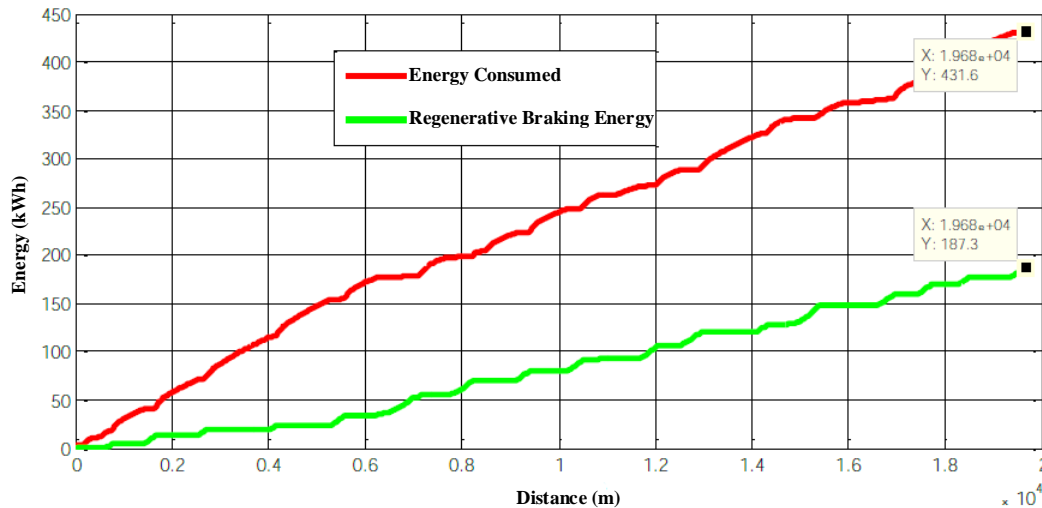


Fig. 5. The total energy consumed by the electric rail system during the journey and the regenerative braking energy.

Accordingly, the regenerative braking energy produced when the amount of energy consumed is 431.6 kWh is 187.3 kWh. In addition, regenerative braking has reproduced 43.4% of the energy consumed by the train during the journey.

4. Conclusions

As can be seen from the graphs, it is understood that the train has a serious potential in terms of energy, which can be recovered by regenerative braking when approaching the station. As a result, there are many ways to reduce energy consumption in electric rail systems or to use energy efficiently. The most important of these is to save energy by storing regenerative braking energy in trains. Furthermore, it is possible to use approximately 30% of the energy consumed in the electric rail systems as recyclable. This is also a serious rate of energy saving in electric rail systems.

References

- Brenna, M., Foadelli, F. and Zaninelli, D., (2018). *Electrical Railway Transportation Systems*. Piscataway, NJ: IEEE Press Wiley.
- Chen, B. and Cheng, H. H., (2010). "A Review of the Applications of Agent Technology in Traffic and Transportation Systems," in *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 11(2):485-497.
- Ghaviha, N., Campillo, J., Bohlin, M. and Dahlquist, E., (2017). Review of Application of Energy Storage Devices in Railway Transportation, *Energy Procedia*, 105:4561-4568.
- González-Gil, A., Palacin, R., Batty, P. ve Powell, J. P., (2014). "A systems approach to reduce urban rail energy consumption", *Energy Conversion and Management*, 80: 509-524.
- Gunselmann, W., (2005) "Technologies for increased energy efficiency in railway systems,"

European Conference on Power Electronics and Applications, Dresden,10.

Nasri, A., Moghadam M. F. and Mokhtari, H., (2010). "Timetable optimization for maximum usage of regenerative energy of braking in electrical railway systems," *SPEEDAM 2010*, Pisa, pp. 1218-1221.

Okui, A., Hase, S., Shigeeda, H., Konishi, T. and Yoshi, T., (2010) "Application of energy storage system for railway transportation in Japan," *The 2010 International Power Electronics Conference - ECCE ASIA -*, Sapporo, pp. 3117-3123.



Elektrikli Raylı Sistemlerde Enerji Depolama Teknolojileri Ve Regeneratif Frenleme

*Kemal Kaya, **Yakup Hameş

ÖZET

Son yıllarda enerji verimliliği adına frenleme esnasında meydana gelen enerjiyi değerlendirme gibi yeni yaklaşımlar sadece otomotiv sektöründe değil aynı zamanda elektrikli raylı sistemlerde de uygulanmaya çalışılmaktadır. Elektrikli raylı sistem üstündeki cer motorlarının frenleme esnasında generatör moduna geçerek ürettiği enerji, regeneratif enerji olarak depolanmaktadır.

Elektrikli raylı sistemlerde kullanılan enerjinin büyük bir bölümü araçlar tarafından regeneratif frenleme yöntemiyle geri üretilebilir. Bu da elektrikli raylı sistemler için enerji verimliliğini arttırmanın en önemli yöntemlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Regeneratif frenleme enerjisinin kullanımını arttıracak bir diğer önemli yöntem ise üretilen bu enerjiyi, enerji depolama sistemleri yardımıyla depolamaktır. Enerji depolama sistemleri araç üzerinde ya da istasyon ve çevrelerinde sabit olarak konumlandırılmaktadırlar. Bu depolama sistemlerinde bataryalar, süperkapasitörler, volanlar ve bunların birlikte oluşturdukları teknolojiler kullanılmaktadır.

Çalışmanın genel çerçevesi, elektrifikasyon sisteminin güvenli ve sürekli olması amacıyla regeneratif frenleme enerjisinden ve yenilenebilir enerji sistemlerinden en yüksek seviyede yararlanmak için enerji depolama teknolojilerinin incelenmesidir.

Anahtar Kelimeler: Elektrikli raylı sistemler, Enerji depolama teknolojileri, Regeneratif frenleme enerjisi, Batarya, Süperkapasitör, Volan.

ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES AND REGENERATIVE BRAKING IN ELECTRIC RAIL SYSTEMS

ABSTRACT

In recent years, new approaches such as evaluating the energy generated during braking in the name of energy efficiency have been tried to be applied not only in the automotive sector but

* Arş. Gör. Kemal Kaya, İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, İSTE Merkez Kampüs, İskenderun-Hatay, 31200, Türkiye.
kemal.kaya@iste.edu.tr

** Prof. Dr. Yakup Hameş, Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Electrical and Electronics Engineering Department, İSTE Central Campus, Iskenderun-HATAY, 31200, Turkey.
yakup.hames@iste.edu.tr

also in electric rail systems. By switching to the generator mode of the traction motors on the electric rail system, the energy produced during braking is stored as a recovery of regenerative energy in the train.

Vehicles thanks to regenerative braking can regenerate most of the energy used in electric rail systems. This is considered to be one of the most important methods for increasing energy efficiency for electric rail systems. Another important method to increase the use of regenerative braking energy is to store the energy produced by energy storage systems. Another important method to increase the use of regenerative braking energy is the storage of this energy by means of energy storage systems. Energy storage systems are steadily positioned on the vehicle, at stations or in station environments. Batteries, supercapacitors, flywheels and hybrid technologies are used in these storage systems.

The general framework of the study is to examine the energy storage technologies in order to utilize regenerative braking energy and renewable energy systems at the highest level in order to ensure that the electrification system is safe and continuous.

Keywords: Electric rail systems, Energy storage technologies, Regenerative-braking energy, Battery, Supercapacitor, Flywheel.

1. Introduction

Transportation, which is one of the biggest problems of today's urbanization concept, is an engineering issue that involves many different disciplines in which continuous search for solutions continues. Although there are many means of transportation derived from research and development to solve the problem, what is reasonable is considered to be electric rail systems known for their sensitivity to human health and the environment (Pilo de la Fuente et al., 2014).

The increasing need for electricity and the limited use of energy resources have not only directed human beings to sustainable energy production but have also led to the search for solutions to use energy that is already consumed economically and efficiently (Pecharroman et al., 2014; Lopez-Lopez et al., 2014). Different methods have been developed for the economic and efficient use of energy in electric rail systems (Sheu and Lin, 2012). However, the greatest energy potential among these methods is found in the regenerative braking energy produced during braking (Pastor et al., 2013; Jiang et al., 2014; Lu et al., 2014).

Electric rail systems are very expensive in terms of initial investment and operating costs. When looking at the initial investment costs, the procurement of vehicles is classified as the construction costs of stations and tunnels, while the operating costs are classified as electrical energy consumption and maintenance and repair costs (Domínguez et al., 2012). Therefore, the return times should be as short as possible in order to make the decision of realization of new electric rail installation projects easily (Su et al., 2014). It is possible to shorten this period by saving electrical energy and using energy efficiency during operation (Yang et al., 2015). The reuse of regenerative braking energy generated during braking is also seen as one of the important methods that can shorten the payback period of the investment (Gelman, 2009).

Energy storage systems have become an important alternative to increase the use of regenerative braking energy due to the technological progress in the storage systems and the converters and the cheapening of this equipment (De la Torre et al., 2015). Storing the generated energy with the help of energy storage systems is an important method to increase the use of regenerative braking energy (Fazel et al., 2014). The energy produced from regenerative braking is returned to the extent allowed by the supply line restrictions. Unused energy is spent on the braking resistors on the train. When these voltage limits start to be enforced, the energy released can be stored with the help of energy storage systems. This stored energy can be used by its own acceleration in the train, by an accelerated train in the station, or by auxiliary powers in stations (González-Gil et al., 2013).

Energy storage systems are fixed on the vehicle or station and in their environment. Batteries, supercapacitors, flywheels and the systems they form together are used in energy storage systems. Energy storage systems increase the sensitivity of the system in electric rail systems and reduce the loss of resistance on the line. Energy storage systems are the method in which regenerative braking energy is returned to the grid, especially in cases where the charging speed is low and the power is high (Iannuzzi, 2008; Shen et al., 2013; Ciccarelli et al., 2014; Torreglosa et al., 2014).

2. Energy Storage Systems

Energy storage systems can be placed on the line edge and at the stations as well as on the vehicle. The energy storage systems on the vehicle store the regenerative braking energy

generated by the vehicle's own braking, allowing the vehicle to be used in its next acceleration. The energy flow diagram of an energy storage system on the vehicle is shown in Fig. 1.

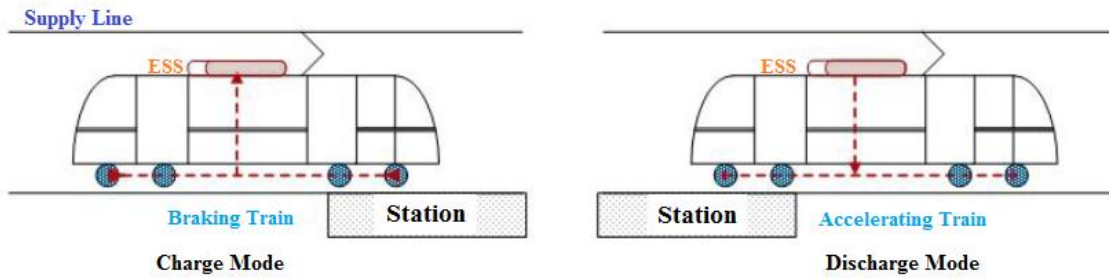


Fig.

1. The energy flow diagram of an energy storage system on the vehicle.

In the case of energy storage systems that are stationary, after regenerative braking energy generated by braking of any vehicle on the line, another vehicle accelerated can use this energy.

The energy flow diagram of the stationary energy storage system is shown in Fig. 2.

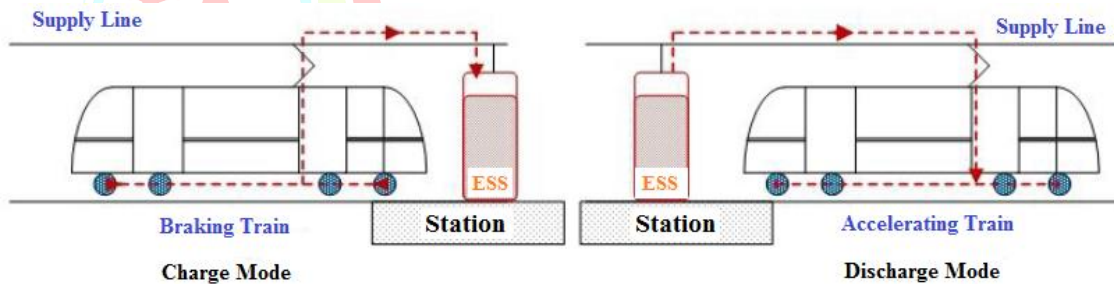


Fig. 2. The energy flow diagram of the stationary energy storage system.

Storage devices commonly used in energy storage systems; batteries, supercapacitors and flywheels. Regardless of its type, each energy storage system consists of three main parts. These are the storage device, power converter and the system that provides control of the power converter. The components of energy storage systems are shown in Fig. 3.

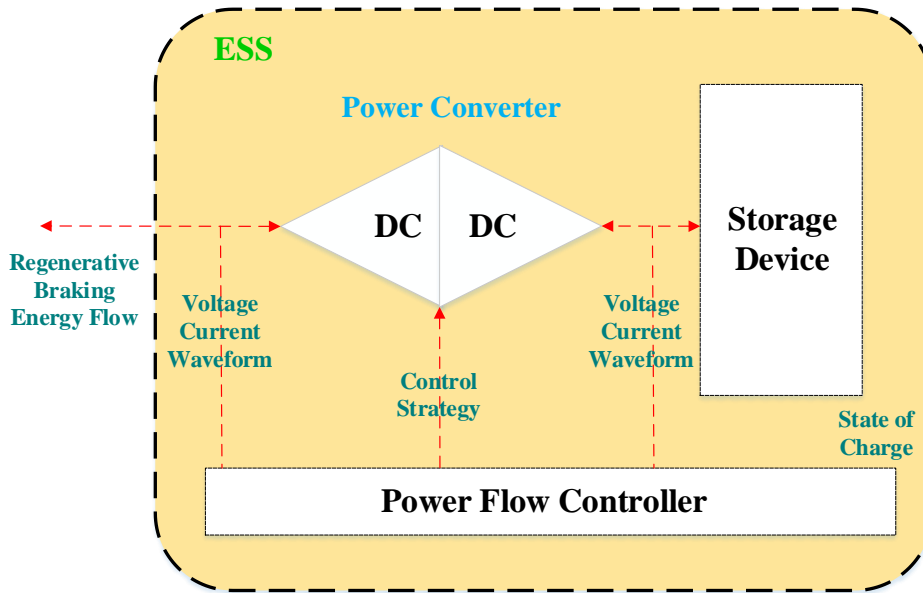


Fig. 3. The components of energy storage systems.

2.1. Battery Technology

The batteries, which are the oldest type of energy storage system device, have the working principle that stores electrical energy as chemical energy. A battery consists of a combination of one or more electrochemical cells. Generally, battery types are lead-acid batteries, nickel-cadmium batteries, sodium-sulfur batteries, sodium-nickel chloride batteries, nickel metal hydride batteries and lithium-ion batteries. The reasons for the use of batteries in power systems can be listed as follows (Baker, 2008).

- High energy densities
- Widespread technology
- Low investment cost.

2.2. Supercapacitor Technology

Supercapacitors, another name is ultra-capacitors, also known as electrochemical double-layer capacitors. Supercapacitors, which have the same working principle as the energy storage principle of conventional capacitors, carry out energy storage by the polarization of the electrolyte as an electrostatic.

Supercapacitors with a reversible mechanism can be charged and discharged hundreds of thousands of times (Barrero et al., 2010). The major advantages of supercapacitors are:

- High power densities

- Long use life
- High cycle counts
- High charge-discharge speeds
- Low maintenance and repair costs.

The disadvantages of supercapacitors are low energy density and high investment cost compared to the batteries (González-Gil et al., 2013).

2.3. Flywheel Technology

Flywheels, an electromechanical energy storage device, consist of a rotating mass that stores energy as kinetic energy. The stored energy is proportional to the inertia of the rotor and the square of the rotational speed. The rotor of the flywheel is connected to an electric machine that can operate as both a generator and a motor. This machine works as a motor in the case of charging and in the case of discharge it works as a generator. At this stage, the speed of the flywheel gradually decreases by transferring the moment.

The most important feature of the flywheels is that they can be charged/discharged quickly and can perform this cycle in an infinite number. The high efficiency, high energy and power density of the flywheels and the fact that the temperature and the external environment do not affect them are other important advantages of them. In addition to all these positive features, flywheels have two major drawbacks, such as weight and explosion hazards in overload (González-Gil et al., 2013).

2.4. Comparison of the Energy Storage Systems

The advantages and disadvantages of the battery, supercapacitors and flywheels are compared in Table 1 and the main application areas are given.

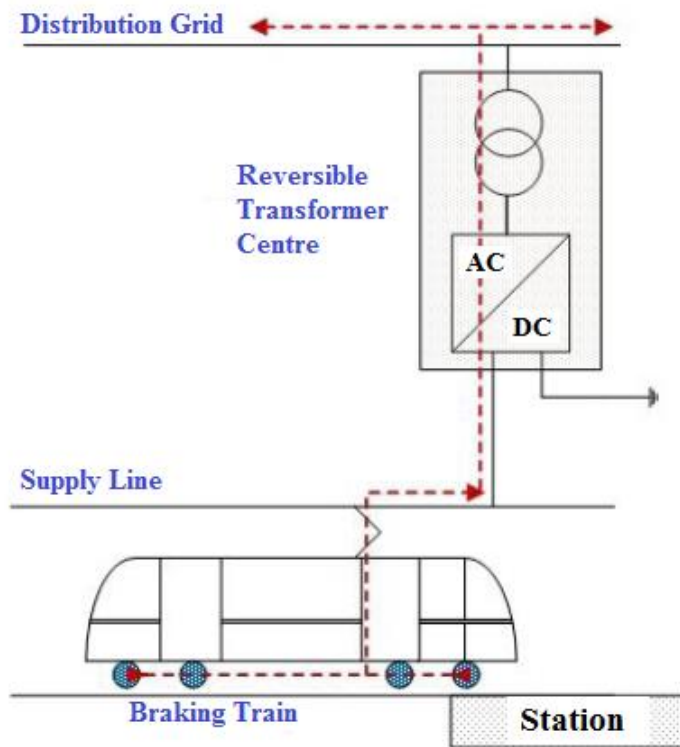
Table 1. Comparison of the energy storage systems (Baker, 2008; Divya and Østergaard, 2009; González-Gil et al., 2013).

ESS	Advantages	Disadvantages	Application Areas
Battery	The most common energy storage technology, high energy density	Low cycle life	Electric vehicles, portable devices, small powerful renewable energy systems

Supercapacitor	Long cycle life, high power density	Low energy density, high cost	Electric vehicles
Flywheel	High power density	High losses in idle operation	Inclusion of renewable energy sources in the grid, some space and electric vehicle applications

3. Regeneration of Regenerative Braking Energy to the Electricity Grid

Another important method of regeneration of regenerative braking energy is the return of energy to the redistribution grid. Pressing the regenerative braking energy back into the grid is possible with reversible transformer centres. The regeneration of the regenerative braking energy to the grid with a reversible transformer is shown in Fig. 4 (González-Gil et al., 2013).



er-Ak
 emi Danışmanlık

Fig. 4. The regeneration of the regenerative braking energy to the grid with a reversible transformer.

Although the purpose of reversible transformer centres is to maximize the utilization of regenerative braking, the priority is to use regenerative braking energy among the vehicles. Furthermore, for a quality power flow in reversible transformer centres, the level of harmonics

need to be reduced on both the AC side and the DC side.

4. Conclusions

In this study, the recovery of the energy produced during regenerative braking by storage method has been examined. In addition, stationary energy storage systems have placed in stations, energy storage systems have placed on top of the trains, energy storage systems with these two methods have performed, and efficient control of the regenerative braking energy has been observed. Consequently, it has been determined that 32% of the total energy consumed together with the energy storage systems can be met from the regenerative braking energy to reduce the energy consumption of the electric rail systems.

References

- Baker, J., (2008). "New technology and possible advances in energy storage", *Energy Policy*, 36(12): 4368-4373.
- Barrero, R., Tackoen, X. and Van Mierlo, J., (2010). "Stationary or onboard energy storage systems for energy consumption reduction in a metro network", *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, 224(3): 207-225.
- Ciccarelli, F., Del Pizzo, A. and Iannuzzi, D., (2014). "Improvement of energy efficiency in light railway vehicles based on power management control of wayside lithium-ion capacitor storage", *Power Electronics, IEEE Transactions on*, 29(1): 275-286.
- De la Torre, S., Sánchez-Racero, A. J., Aguado, J. A., Reyes, M. and Martianez, O., (2015). "Optimal Sizing of Energy Storage for Regenerative Braking in Electric Railway Systems", *Power Systems, IEEE Transactions on*, 30(3): 1492-1500.
- Divya, K. C. and Østergaard, J., (2009). "Battery energy storage technology for power systems – An overview", *Electric Power Systems Research*, 79(4): 511-520.
- Domínguez, M., Fernández-Cardador, A., Cucala, A. P. and Pecharromán, R. R., (2012). "Energy savings in metropolitan railway substations through regenerative energy recovery and optimal design of ATO speed profiles", *Automation Science and Engineering, IEEE Transactions on*, 9(3): 496-504.
- Fazel, S. S., Firouzian, S. and Shandiz, B. K., (2014). "Energy-Efficient Emplacement of Reversible DC Traction Power Substations in Urban Rail Transport through Regenerative Energy Recovery", *International Journal of Railway Research*, 1(2): 11-22.
- Gelman, V., (2009). "Braking energy recuperation", *Vehicular Technology Magazine, IEEE*, 4(3): 82-89.
- González-Gil, A., Palacin, R. and Batty, P., (2013). "Sustainable urban rail systems: Strategies and technologies for optimal management of regenerative braking energy", *Energy conversion and management*, 75: 374-388.
- Iannuzzi, D., (2008). "Improvement of the energy recovery of traction electrical drives using supercapacitors", In *Power Electronics and Motion Control Conference*, 1469-1474.

- IEEE.
- Jiang, Y., Liu, J., Tian, W., Shahidehpour, M. and Krishnamurthy, M., (2014). “Energy Harvesting for the Electrification of Railway Stations: Getting a charge from the regenerative braking of trains”, *A. Electrification Magazine, IEEE*, 2(3): 39-48.
- López-López, Á. J., Pecharromán, R. R., Fernández-Cardador, A. and Cucala, A. P., (2014). “Assessment of energy-saving techniques in direct-current-electrified mass transit systems”, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 38: 85-100.
- Lu, S., Weston, P., Hillmansen, S., Gooi, H. B. and Roberts, C., (2014). “Increasing the regenerative braking energy for railway vehicles”, *Intelligent Transportation Systems, IEEE Transactions on*, 15(6): 2506-2515.
- Pastor, M. L., Rodriguez, L. G. T. and Velez, C. V., (2013). “Flywheels Store to Save: Improving railway efficiency with energy storage”, *IEEE Electrification Magazine*, 2(1): 13-20.
- Pecharroman, R. R., Lopez-Lopez, A., Cucala, A. P. and Fernandez-Cardador, A. (2014). “Riding the Rails to DC Power Efficiency: Energy efficiency in dc-electrified metropolitan railways”, *Electrification Magazine, IEEE*, 2(3): 32-38.
- Pilo de la Fuente, E., Mazumder, S. K. and Gonzalez Franco, I., (2014). “Railway Electrical Smart Grids: An introduction to next-generation railway power systems and their operation”, *Electrification Magazine, IEEE*, 2(3): 49-55.
- Shen, X., Chen, S., Li, G., Zhang, Y., Jiang, X. and Lie, T. T., (2013). “Configure methodology of onboard supercapacitor array for recycling regenerative braking energy of URT vehicles”, *Industry Applications, IEEE Transactions on*, 49(4): 1678-1686.
- Sheu, J. W. and Lin, W. S., (2012). “Energy-saving automatic train regulation using dual heuristic programming”, *Vehicular Technology, IEEE Transactions on*, 61(4): 1503-1514.
- Su, S., Tang, T., Li, X. and Gao, Z., (2014). “Optimization of multitrain operations in a subway system”, *Intelligent Transportation Systems, IEEE Transactions on*, 15(2): 673-684.
- Torreglosa, J. P., Garcia, P., Fernandez, L. M. and Jurado, F., (2014). “Predictive control for the energy management of a fuel-cell-battery-supercapacitor tramway”, *Industrial Informatics, IEEE Transactions on*, 10(1): 276-285.
- Yang, X., Chen, A., Li, X., Ning, B. and Tang, T., (2015). “An energy-efficient scheduling approach to improve the utilization of regenerative energy for metro systems”, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 57: 13-29.

Hidrojen Yakıt Hücreli Araç Sistemleri İçin Enerji Depolama Teknolojileri

*Kemal Kaya, **Yakup Hameş

ÖZET

Ulaşım için petrol dışındaki enerji kaynaklarının kullanımını sağlamak ve verimliliği artırmak için yakıt hücreli araçlar ve hibrid elektrikli araçlar dünya genelinde geliştirilmeye devam etmektedir. Bu araçlardaki tahrik mekanizması, aracın hızlanması, yavaşlaması ve yol alması esnasında elektrik motorlarını kullanır. Böylece elektrik enerjisinin araçta depolanıp kullanılması sağlanmış olur. Burada kullanılan enerji depolama teknolojileri genellikle batarya ve süperkapasitörlerdir. Enerji depolama üniteleri, motor veya yakıt hücresinden şarj edilebilir. Bu da otomotiv piyasasında içten yanmalı motorlu araçlara karşı rekabeti artıracak en önemli özelliklerden birisidir.

Bu yazıda, yakıt hücreli araçlarda ve hibrid araçlarda batarya ve süperkapasitör teknolojisinin kullanımı üzerinde durulmuştur. Hidrojen yakıt hücreli araçlarda ve hibrid araçlarda kullanılan bu enerji depolama teknolojilerinin birlikte ya da tek başına kullanılma durumlarında farklı verimlilikleri olacağı gibi enerji ve güç yoğunluğu dengelenmelerinde de değişik tepkiler doğurabilecektir. Aracın enerji ve güç ihtiyacına göre, tüm bu enerji depolama teknolojilerinin özelliklerini belirlemek, genel sistemi oluşturmak ve yönetmek çalışmanın en önemli gayesidir.

Keywords: Hidrojen yakıt hücreli araçlar, Enerji depolama teknolojileri, Yakıt hücresi, Batarya, Süperkapasitör.

Energy Storage Technologies For Hydrogen Fuel Cell Vehicle Systems

ABSTRACT

Fuel cell vehicles and hybrid electric vehicles continue to be developed around the world to ensure the use of non-oil energy resources for transportation and to increase efficiency. The drive mechanism in these vehicles uses electric motors during acceleration, deceleration, and travel of the vehicle. Thus, electrical energy is stored and used in the vehicle. Energy storage

* Arş. Gör. Kemal Kaya, İskenderun Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, İSTE Merkez Kampüsü, İskenderun-Hatay, 31200, Türkiye.
kemal.kaya@iste.edu.tr

** Prof. Dr. Yakup Hameş, Iskenderun Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Electrical and Electronics Engineering Department, İSTE Central Campus, Iskenderun-HATAY, 31200, Turkey.
yakup.hames@iste.edu.tr

technologies used herein are generally battery and supercapacitors. Energy storage units can be charged from the engine or fuel cell. This is one of the most important features will increase the competition against internal combustion engine vehicles in the automotive market.

In this paper, the usage of battery and supercapacitor technology in fuel cell vehicles and hybrid vehicles are emphasized. These energy storage technologies used in hydrogen fuel cell vehicles and hybrid vehicles will have different efficiencies in the case of using them alone or together and may cause different reactions in energy and power density balances. According to the energy and power demand of the vehicle, to determine the properties of all these energy storage technologies and to create and manage the overall system is the most important purpose of the study.

Keywords: Hydrogen fuel cell vehicle, Energy storage technologies, Fuel cell, Battery, Supercapacitor.

1. Introduction

Hydrogen fuel cell vehicles can compete with battery-powered electric vehicles (BEVs) thanks to a longer driving distance and high energy efficiency without battery charge for a long time, and can compete with vehicles with internal combustion engine (ICE) due to much lower emissions (Mourad, 2014; W. Liu and Christopher, 2015; Walker, Fowler and Ahmadi, 2015). In the automotive industry, the proportion of hydrogen fuel cell vehicles that provide clean emission release is significantly increased. In spite of these advantages in terms of efficiency, the transition to hydrogen vehicle technology will be an important technological change and the obstacles to its feasibility are large. Improvements in storage technologies, fuel cell chemistry, life, safety, cost and electrical power density are required to reduce these barriers. Rapid dissemination of hydrogen fuel cells, especially in hybrid vehicles, depends on significantly increasing battery performance and reducing production costs (White, Steeper and Lutz, 2006; Tie and Tan, 2013). In addition, hydrogen fuel cells bring with them problems that need to be solved, such as low power density and slow power response (Chan, 2007; Garcia, Torreglosa, Fernandez and Jurado, 2013). The fuel consumption and the cost of the vehicle are high, especially when the fuel cell is used as the primary energy source in hydrogen fuel cell vehicles (C. H. Zheng, Oh, Park and Cha, 2012; W. Zhang, Li, Xu and Ouyang, 2017). In order to overcome these problems, energy storage technologies such as supercapacitors and batteries can be used in vehicles with hydrogen fuel cell (Ahmadi, Bathaee and Hosseinpour, 2018; Fathabadi, 2018). This solution will increase energy efficiency, reduce fuel consumption,

prolong the life of the hydrogen fuel cell and reduce costs. Of course, the most important goal here is to design this compact structure to save fuel and energy.

The energy and storage technologies of hydrogen fuel cell vehicles must be compatible with each other. For this, system control and energy management are very important. Appropriate control strategies are necessary to obtain the advantages of these vehicles and to reduce their disadvantages. Since the batteries have higher specific energy than the supercapacitors and the supercapacitors have higher specific power compared to the batteries, the operation of these technologies with appropriate control strategies will increase the system efficiency significantly (Camara, et al., 2010; Ayad, Becherif and Henni, 2011; Cao and Emadi, 2012).

In this paper, the usage of battery and supercapacitor technology in the fuel cell vehicles and the hybrid vehicles and the ways the control strategies of these energy storage technologies are emphasized.

2. Materials and Methods

2.1. Battery Technology

Batteries consist of one or more groups of cells that store chemical energy and convert directly into electrical energy to power various applications. When the anode and cathode of a battery are connected to a circuit, a chemical reaction takes place between the anode and the electrolyte. This reaction causes the electrons to pass through the circuit and return to the cathode where another chemical reaction occurs. There are various types of batteries according to the chemicals used in the structure. Technologies used in batteries are lead-acid, nickel-metal-hydride and lithium-ion batteries. Among these battery types, Li-ion batteries respond better than others do.

Compared to other energy storage devices, rechargeable lithium-ion batteries have significant advantages such as high volumetric energies, high power densities, and long cycle life and low self-discharge characteristics (Scrosati and Garche, 2010; Kim et al., 2012). Moreover, they have proven to be the most efficient energy storage strategy for many mobile applications such as mobile phones, laptops and digital electronic devices (Goriparti et al., 2014). The lithium-ion battery diagram is shown in Fig. 1.

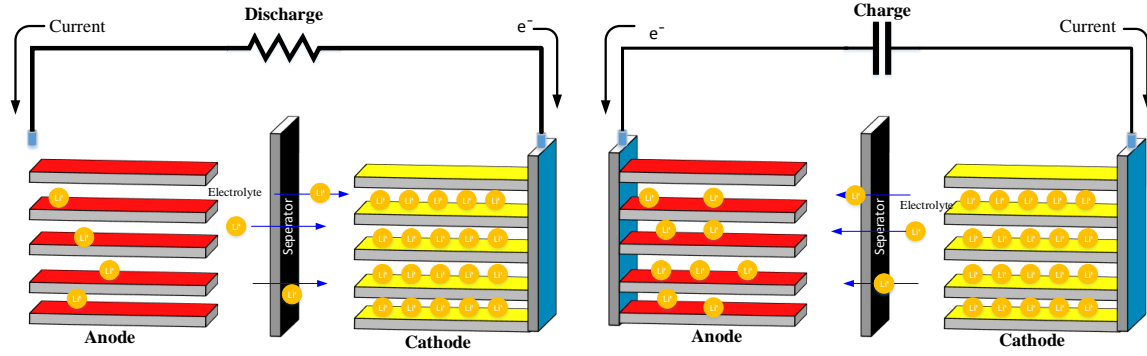


Fig. 1. The lithium-ion battery diagram.

The most important parameter affecting the system performance, life and efficiency of the batteries is the temperature. This parameter directly affects the behaviour of the electrochemical system and hydrogen fuel cell vehicle performance. The current model in the MATLAB/Simulink environment represents the behaviour of the lithium-ion battery used in the hydrogen fuel cell vehicle. In this model, the battery is constructed with an equivalent circuit consisting of a variable voltage source in series with a resistor. Fig. 2 shows a schematic of this model.

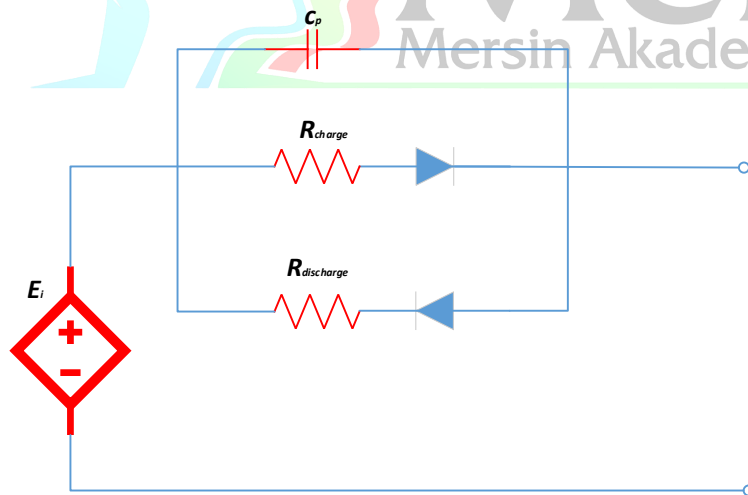


Fig. 2. The equivalent circuit of lithium-ion battery system.

2.2. Supercapacitor Technology

Supercapacitors, a high-density energy storage system, are a derivative of conventional capacitors. Supercapacitors can also be defined as ultracapacitors or electrochemical capacitors (Burke, 2000). The technologies used in supercapacitors are generally carbon/carbon double-

layer devices that are the only commercially available. They are generally used as auxiliary energy storage units in addition to the fuel cell in the fuel cell vehicles. They are activated in the high power demand of the vehicle.

The reason for using a supercapacitor as an energy storage device in the fuel cell vehicles is that the specific power rate is high and the charging time is too short. Moreover, supercapacitors provide system efficiency in the vehicle as well as contribute to energy saving.

In the system, the supercapacitor is designed to meet the differences between the power demand of the vehicle and the output power of the fuel cell and the battery. The supercapacitor voltage reference varies according to the acceleration or deceleration commands in the user or auxiliary power units. In particular, in the case of load transitions, supercapacitors respond much faster than batteries. The electrical equivalent circuit of the supercapacitor in the system model is shown in Fig. 3.

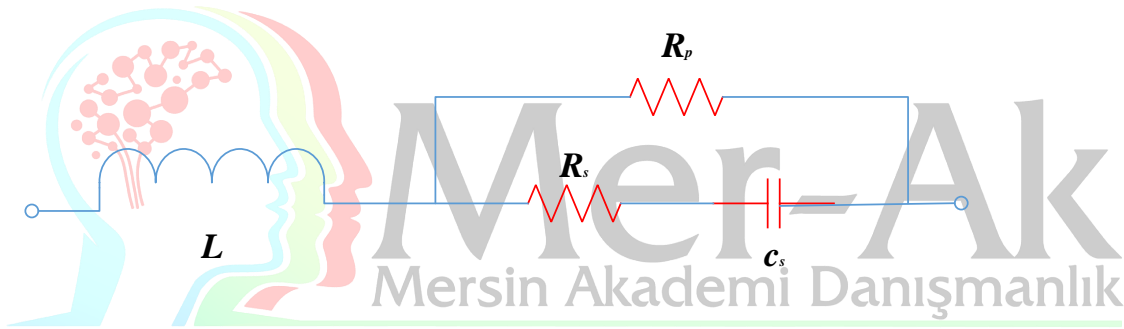


Fig. 3. The electrical equivalent circuit of supercapacitor system.

3. Results and discussions

The use of energy storage technologies used in hydrogen fuel cell vehicles and hybrid vehicles will have different efficiencies in the case of using them alone or together and may cause different reactions in energy and power density balances. When there is a moderate power demand, the vehicle can feed the traction motor from only the fuel cell. However, while the vehicle is going uphill or accelerating, the battery, the fuel cell and the supercapacitor work together to supply power the traction motor.

The voltage graph of the lithium-ion battery, which is the secondary energy storage technology in the system, is given in Fig. 4a. Accordingly, the voltage characteristics of the battery, which provides backup power to the vehicle during the operation of the vehicle, could be kept between minimum 50 V and maximum 53 V thanks to the control strategy applied. The high power

demand of the vehicle between 65 and 125 seconds has significantly reduced, but the control strategy has prevented the battery voltage from falling below 50 V. Changes in the lithium-ion battery current depending on the battery voltage and the charge state characteristics of the battery are given in Fig. 4b and Fig. 4c, respectively.

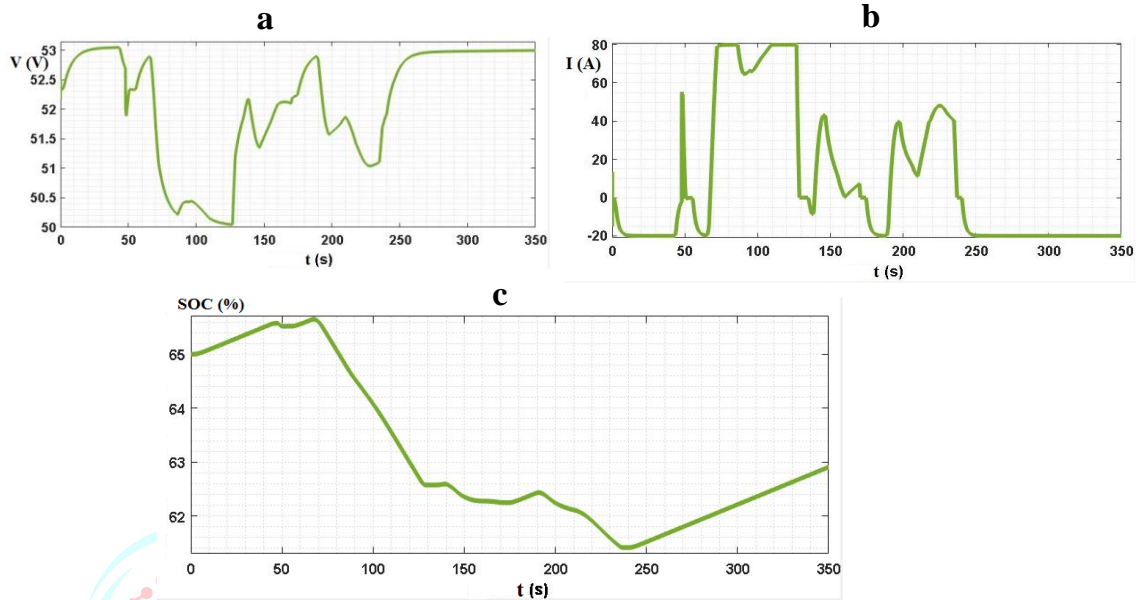


Fig. 4. Li-ion battery characteristics a) Voltage (V), b) Current (A), c) SOC (%).

The battery charge status (SOC) was initially taken as 65%. The fact that the vehicle received its energy from the fuel cell and did not need a battery increase the battery charge status to 65.58%. In other words, when the vehicle does not need a battery, it is charged with both the regenerative braking energy and the excess power of the fuel cell and can use this energy at the levels where the vehicle needs high power.

The power demanded by the traction engine of the vehicle resulted in changes in the current and voltage characteristics of the supercapacitor operating in conjunction with the fuel cell and the battery. The changes in the voltage of the supercapacitor are shown in Fig. 5a. Depending on this, the fluctuations in the current of the supercapacitor are shown in Fig. 5b.

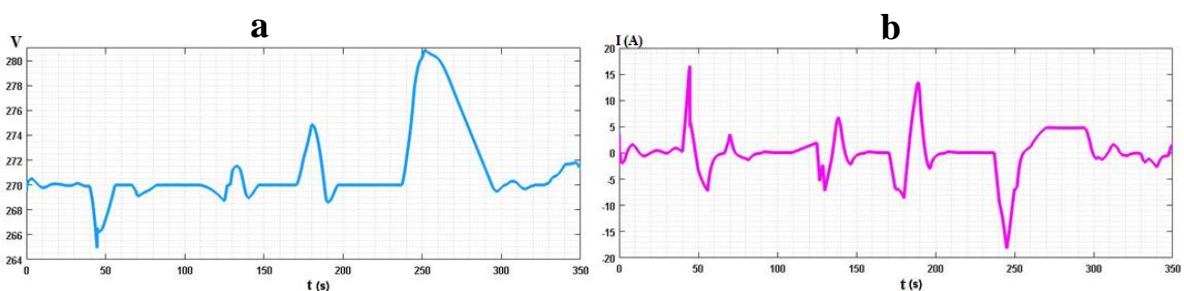


Fig. 5. Supercapacitor characteristics a) Voltage (V), b) Current (A).

In 44th seconds, the supercapacitor current increased to 16.62A and the supercapacitor voltage decreased to 265V at this point. In 240th seconds of the movement, the vehicle made a sudden braking, the supercapacitor current dropped to -18 A, and its voltage increased to 281 V and stored regenerative braking energy.

The developed control strategy was able to follow the load demands of the vehicle with a successful adaptation to voltage, current and power changes in different road models of the hydrogen fuel cell vehicle. Hydrogen fuel consumption increased as the power demanded by the vehicle increased, but the battery and supercapacitor greatly suppressed this increase by providing extra power to the fuel cell.

4. Conclusions

Thanks to the highly successful applications of the fuel cells, the use of clean energy have become widespread. However, with the disadvantages of the fuel cell, such as low power density and slow power response, many studies are still underway to solve the problem of storage in vehicles. To minimize these disadvantages of the fuel cell, this study is focused on designing the vehicle's energy management system using battery and supercapacitors as power supply and energy storage technologies in the vehicle.

In case of sudden acceleration of the vehicle and high power demands, the fuel cell power has been insufficient and the battery and the supercapacitor have been activated to provide extra power to the vehicle. The battery and the supercapacitor, especially in the event of vehicle deceleration and braking, have recovered the regenerative braking energy. In the normal deceleration period, the battery recovered the regenerative braking energy. In the event of sudden deceleration and sudden stopping periods of the vehicle, the regenerative braking energy has been recovered by the supercapacitor and energy has been stored in the vehicle. The stored energies have been reused in the vehicle. Thus, the fuel economy of the system, the performance of the vehicle, and the life of the compact components have increased.

References

- Ahmadi, S., Bathaee, S. M. T. and Hosseinpour, A. H. (2018). *Improving fuel economy and performance of a fuel-cell hybrid electric vehicle (fuel-cell, battery, and ultra-capacitor) using optimized energy management strategy*. Energy Conversion and Management, 160, 74-84.
- Ayad, M. Y., Becherif, M. and Henni, A. (2011). *Vehicle hybridization with fuel cell*,

- supercapacitors and batteries by sliding mode control*. Renewable Energy, 36(10), 2627-2634.
- Burke, A. (2000). *Ultra-capacitors: why, how, and where is the technology*. J Power Sources, 91, 37-50.
- Camara, M. B., Gualous, H., Gustin, F., Berthon, A. and Dakyo, B. (2010). *DC/DC converter design for supercapacitor and battery power management in hybrid vehicle applications-polynomial control strategy*. IEEE Transactions on Industrial Electronics, 57(2), 587-597.
- Cao, J. and Emadi, A. (2012). *A new battery/ultracapacitor hybrid energy storage system for electric, hybrid, and plug-in hybrid electric vehicles*. IEEE Transactions on Power Electronics, 27(1), 122-132.
- Chan, C. C. (2007). *The State of the Art of Electric, Hybrid, and Fuel Cell Vehicles*. Proceedings of the IEEE, 95(4), 704-718.
- Fathabadi, H. (2018). *Novel fuel cell/battery/supercapacitor hybrid power source for fuel cell hybrid electric vehicles*. Energy, 143, 467-477.
- Garcia, P., Torreglosa, J. P., Fernandez, L. M. and Jurado, F. (2013). *Control strategies for high-power electric vehicles powered by hydrogen fuel cell, battery and supercapacitor*. Expert Systems with Applications, 40, 4791-4804.
- Goriparti, S., Miele, E., Angelis, F. D., Fabrizio, E. D., Zaccaria, R. P. and Capiglia, C., 2014. *Review on recent progress of nanostructured anode materials for Li-ion batteries*. Journal of Power Sources, 257, 421-443.
- Kim, T. -H., Park, J. -S., Chang, S. K., Choi, S., Ryu, J. H. and Song, H. -K. (2012). *The current move of lithium ion batteries towards the next phase*. Adv. Energy Mater, 2, 860-872.
- Liu, W. and Christopher, D. M. (2015). *Dispersion of hydrogen leaking from a hydrogen fuel cell vehicle*. Int J Hydrogen Energy, 40(46), 16673-16682.
- Mourad, M. A. (2014). *A proposed fuel cell vehicle for reducing CO2 emissions and its contribution to reducing greenhouse gas emissions*. Int J Eng Technol, 3(2), 252-261.
- Scrosati, B. and Garche, J. (2010). *Lithium batteries: Status, prospects and future*. J. Power Sources, 195, 2419-2430.
- Tie, S. F. and Tan, C. W. (2013). *A review of energy sources and energy management system in electric vehicles*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 20, 82-102.
- Walker, S. B., Fowler, M. and Ahmadi, L. (2015). *Comparative life cycle assessment of power-to-gas generation of hydrogen with a dynamic emissions factor for fuel cell vehicles*. J Energy Storage, 4, 62-73.
- White, C. M., Steeper, R. R. and Lutz, A. E. (2006). *The hydrogen-fueled internal combustion engine: a technical review*. Int J Hydrogen Energy, 31(10), 1292-1305.
- Zhang, W., Li, J., Xu, L. and Ouyang, M. (2017). *Optimization for a fuel cell/battery/capacity tram with equivalent consumption minimization strategy*. Energy Conversion and Management, 134, 59-69.
- Zheng, C. H., Oh, C. E., Park, Y. I. and Cha, S. W. (2012). *Fuel economy evaluation of fuel cell hybrid vehicles based on equivalent fuel consumption*. International Journal of Hydrogen Energy, 37, 1790-1796.

Turizmde Global Etik İlkelerin Uygulanma Düzeyleri: İskenderun Teknik Üniversitesi Örneği

Dr. Öğr. Üyesi Fatih Özdemir⁶⁷

Gülfer Özer⁶⁸

Özet

Kültürel, ekonomik ve sosyal alanlarda yaşanan değişimler ile teknolojinin hızlı ve sürekli gelişimi ülkeler arasındaki ekonomik sınırları ortadan kaldırmıştır. Bu durumun bir sonucu olarak; üretim faktörleri, turizm, eğitim, teknoloji, toplum ve daha birçok alan sınır ötesi bir özellik kazanmıştır. Bununla birlikte, bireyler arası etkileşimin gün geçtikçe arttığı dünyada, insan gibi yaşamanın zorunluluğu olan ve bulunduğumuz çağda oldukça önemsenen etik kavramı hayatımıza daha çok girmektedir. Dünya Turizm Örgütü, turizmin topluma ve çevreye olumsuz etkilerini azaltarak, dünya turizminin sorumlu ve sürdürülebilir gelişimini bir dizi ilkeye bağlamak amacı ile, 1 Ekim 1999 tarihinde, 10 bölüm 48 madde şeklinde hazırlanmış Turizmde Global Etik İlkeler Bildirgesi'ni kabul etmiştir. Bu araştırmanın amacı; İskenderun Teknik Üniversitesinde Turizm ve Otel İşletmeciliği ile Seyahat İşletmeciliği bölümlerinde lisans düzeyinde eğitim alan öğrencilerin bakış açısı ile, turizm sektöründe global etik ilkelerinin ne derece uygulandığını algılamalarını ortaya koymaktır. Ayrıca geleceğin turizm yöneticileri olan öğrenciler için, turizmde global etik ilkelerin daha bilinir hale gelmesini sağlamaktır. Araştırma amacı doğrultusunda, verilerin elde edilmesinde yüz yüze anket yöntemi kullanılmış olup, örnekleme yöntemi olarak kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre; öğrencilerin %58,6'sı turizmde global etik ilkelerini daha önce hiç duymamıştır. Öğrencilerin, turizm sektöründe en iyi şekilde uygulandığını düşündükleri ilke; "Turizm hareketinde özgürlük" ilkesidir. "Turizm sektöründe çalışanların ve girişimcilerin Hakları" ilkesiyle yaş değişkeni arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmüştür. "Ülke ve toplumların refahını arttıran bir faaliyet olarak turizm" ve "Turizm sektöründe çalışanların ve girişimcilerin hakları" ilkeleriyle turizmde global etik

⁶⁷ İskenderun Teknik Üniversitesi, Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu, Seyahat İşletmeciliği ve Turizm Rehberliği Bölümü Öğretim Üyesi.

Adres: İskenderun Teknik Üniversitesi Merkez Kampüs, 31200, İskenderun, Hatay, Türkiye

Tel: (0326) 613 56 00, **Faks:** (0326) 641 65 16

E-posta: fatih.ozdemir@iste.edu.tr

⁶⁸ İskenderun Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turizm ve Otel İşletmeciliği Anabilim Dalı.

Adres: İskenderun Teknik Üniversitesi Merkez Kampüs, 31200, İskenderun, Hatay, Türkiye

Tel: (0326) 613 56 00, **Faks:** (0326) 641 65 16

E-posta: gulferozer.sbe17@iste.edu.tr

ilkeleri daha önceden duyup duymama değişkeni arasında anlamlı farklılıklar olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Etik, Turizmde Global Etik İlkeler, Turizm Sektörü

LEVEL OF IMPLEMENTATION OF GLOBAL ETHICAL PRINCIPLES IN TOURISM: A SAMPLE OF İSKENDERUN TECHNICAL UNIVERSITY)

Abstract

The changes in cultural, economic and social spheres and the rapid and continuous development of technology have eliminated the economic boundaries between countries. As a result of this situation, production factors tourism education technology society and many other areas have acquired a cross-border feature. In addition, the concept of ethics, which has the necessity of living like a human in the world where interactions between individuals is increasing day by day and which is quite important in our age, enters more in our lives. The World Tourism Organization adopted the Global Code of Ethics in Tourism on 1 October 1999, 10 sections, to reduce the negative impact of tourism on society and the environment, and to link the responsible and sustainable development of world tourism to a set of principles. The aim of this study is to reveal the perception of the application of global ethical principles in tourism sector with the point of view of the undergraduate students in Tourism and Hotel Management and Travel Management departments in İskenderun Technical University. In addition, it is to make global ethical principles more known in tourism for students who are tourism managers of the future. In order to obtain the data, face-to-face survey method was used in order to obtain the data, and sampling method was preferred as a sampling method. According to the results of the analysis, 58.6% of the students have never heard of global ethical principles in tourism. The principle of freedom in the tourism movement is the principle that students think best in the tourism sector. It was seen that there were significant differences between the rights of employees and entrepreneurs in tourism sector and age variable. As an activity that enhances the welfare of countries and societies, it has been found that there are significant differences between the principles of the rights of employees and entrepreneurs in tourism and tourism sector and the variables of previously heard and not heard of global ethical principles in tourism.

Key Words: Ethics, Global Ethical Principles in Tourism, Tourism Sector

GİRİŞ

Kültürel, ekonomik ve sosyal alanlarda yaşanan değişimler ile teknolojinin hızlı ve sürekli gelişimi ülkeler arasındaki ekonomik sınırları ortadan kaldırarak küreselleşmeyi beraberinde getirmiştir (Eröz ve Doğdubay, 2012; Aydın vd., 2016). Bu durumun bir sonucu olarak ise; üretim faktörleri, turizm, eğitim, siyaset, teknoloji, toplum ve daha birçok alan sınır ötesi bir özellik kazanmıştır (Çeken vd., 2009). Bununla birlikte, bireyler arası etkileşimin gün geçtikçe arttığı dünyada, insan gibi yaşamının zorunluluğu olan ve bulunduğumuz çağda gittikçe önem kazanan etik kavramı hayatımıza daha çok girmektedir (Koçoğlu ve Avcı, 2018; Doğdubay ve Karan, 2015; Düz, 2017). Ahlak felsefesi anlamı da taşıyan etik sözcüğü, Yunanca’da “karakter” anlamına gelmekte olan “ethos” kelimesinden Türkçe’ye geçmiştir (Büte, 2011; Ünlüönen ve Arslan, 2012). Etik kavramını; “yarar, iyi, kötü, doğru ve yanlış gibi kavramları inceleyen, bireysel ve grupsal davranış ilişkilerinde neyin iyi, neyin kötü olduğunu belirleyen ahlaki ilkeler, değerler ve standartlar sistemi” şeklinde tanımlamak mümkündür (Olçay ve Pehlivan, 2012).

Turizm, yarattığı 3.2 trilyon doların üzerindeki gelir ile oldukça büyük endüstrilerden biri olarak kabul edilebilir (Selim ve Eryiğit, 2016). 2017 yılında Türkiye’yi ziyaret eden yabancı turist sayısı; 31. 410. 034’tür. Turizm hareketlerinin 2016 yılında ülkemize sağladığı gelir ise; 26. 283. 656 TL’dir (www.tursab.org.tr). Ekonomik açıdan bakıldığında turizmin olumlu etkilerinin yanı sıra; ilk etapta görünmeyen, doğaya ve gelecek nesillere olumsuz etkisi, çevre kirliliğine etkisi ve doğal kaynakların tükenmesi gibi olumsuz etkiler, kaynağı çevre olan turizm faaliyetlerinin sürdürülebilir olması için bir tehdit oluşturmaktadır (Dolmacı ve Bulgan, 2013). Turizm faaliyetlerinin gelişmesi ile birlikte, turizm hareketlerine katılmanın lüks olmaktan çıkarak gereksinim halini alması; sektörün yapısından kaynaklı olan yoğun insan ilişkileri ve çok sayıda müşteriye hizmet sunma, beraberinde etik ile ilgili sorunları da getirmektedir (Akova ve Çalık, 2008). Dünya Turizm Örgütü, turizmin sosyo-kültürel, toplumsal, ekonomik, fiziki, çevresel vb. açıdan olumsuz etkileri azaltıp, yararlarını en üst seviyeye çıkarmak ve dünya turizminin sürdürülebilir gelişimini sağlamak amacı ile 1 Ekim 1999’da 10 bölüm ve 48 maddeden oluşan Turizmde Global Etik İlkeler Bildirgesi’ni kabul etmiştir (ethics.unwto.org). Etik ilkelerin hayata geçirilebilmesi için, ilkelere söz edilen konuların ve bu ilkelerin genel etik anlayışı içindeki yerinin turizm alanında faaliyet gösteren tüm kişi ve kuruluşlarca bilinmesi ve benimsenmesi yarar sağlayacaktır (Akan, 2007).

Bu araştırmanın amacı; İskenderun Teknik Üniversitesinde Turizm ve Otel İşletmeciliği ile Seyahat İşletmeciliği bölümlerinde lisans düzeyinde eğitim alan öğrencilerin bakış açısı ile, turizm sektöründe global etik ilkelerinin ne derece uygulandığını algılamalarını ortaya koymaktır. Ayrıca geleceğin turizm yöneticileri olacak olan öğrenciler için, turizmde global etik ilkelerin yaygınlık kazanmasını sağlamaktır. Eksik ya da yanlış uygulanan etik ilkeleri konusunda öneriler geliştirerek, turizm sektöründe etik kavramını tartışmaktadır. İskenderun Teknik Üniversitesi; lisans düzeyinde Turizm ve Otel İşletmeciliği ile Seyahat İşletmeciliği eğitimleri vermekte olup; 2017-2018 eğitim öğretim yılı itibariyle turizm bölümünde 819 aktif öğrenci, seyahat bölümünde ise 467 aktif öğrenci mevcuttur. Her yıl verilen mezun sayısı ve turizm sektöründe staj yapan öğrenci sayısı 100'ün üzerindedir. Bu bağlamda İskenderun Teknik Üniversitesi araştırmaya değer görülmektedir.

LİTERATÜR TARAMASI

İlk olarak, 1920'li yıllarda ABD'de bahsedilmeye başlanan etik kavramı, sonrasında Avrupa ülkelerinde ve daha sonra ise 1970'li yıllarda Japonya'da gelişme göstermeye başlamıştır (İyitoğlu, 2012). Etik; insan hareketlerini belirleyen sosyal kurallar bütünüdür (Müezzinoğlu, 2003). Etik kavramı; bireylerin belli amaçlar doğrultusunda oluşturduğu normların bütünü, değeri bilinen ve ortaklaşa oluşturulmuş ölçütler ve değerler anlamına da gelmektedir (Kuçuradi, 2003). TDK (2018) ise etik kavramı için; "Çeşitli meslek kollarında tarafların uyması ya da kaçınması gereken davranışların tümü" ve "Ahlaki, ahlak ile ilgili" tanımlamaları yapmıştır (www.tdk.org.tr). Schafer (2009) tarafından; insanların hangi davranışları gerçekleştirmeleri, hangi davranışları gerçekleştirmemeleri gerektiğini ifade eden kurallar bütünü olarak değerlendirilen etik kavramı, Webber (2007) tarafından; örgütteki bireyler, ilişkiler, faaliyetler ve çıktılar etrafında oluşan ortak algı olarak tanımlanmaktadır (Ekiztepe, 2011).

Hizmet sektörü alanında ön sıralarda yerini alan turizm sektöründe, küresel ölçekli turizm hareketleri gün geçtikçe artmaktadır. Buna bağlı olarak, konaklama işletmeleri, yiyecek içecek işletmeleri, ulaştırma işletmeleri, eğlence hizmetleri gibi işletmelerde de iş yoğunluğu artmakta ve çeşitli etik problemleriyle karşı karşıya kalınabilmektedir (İpar ve Esmer, 2018; Aydın vd., 2016). Turizm işletmelerinde, etik ilkelerine uymayan davranışlar; işletmeye olan güvenin yitirilmesine, iletişimin zarar görmesine, işletmeye bağlılığın ortadan kalkmasına ve işletmenin imajının zedelenmesine sebep olmaktadır (Uçkun vd., 2004). Turizm sektöründe farklı çıkar sahipleri bulunmaktadır. Bu durum turizmin sosyo-kültürel, ekonomik ve çevresel

boyutları ile birlikte pek çok karmaşık etkiye sebep olabilmektedir (Arslan, 2011). Bu bağlamda turizm sektörünün, bazı standart ve kontrollere ihtiyaç duyduğu açıktır (Demirçivi, 2013). Bunun yanı sıra; turizmin; kültürel çevre, doğal çevre, turistler ve çalışanlar ile ilişkisi turizmin gelişmesi ve ekonomik yararlar sağlaması ile bağlantılı olduğunu söylemek mümkündür. Bu unsurlara yönelik davranışlar etik değil ise turizmin sürdürülebilirliğinden ve ekonomik yararlarından söz etmek mümkün değildir (Kozak ve Aslan, 2005). Bu gelişmeler turizm araştırmacılarının, etik ile turizm kavramlarını birbiriyle ilişkilendirilmesine sebep olmuştur (Fennel, 2000; akt. Aslan ve Kozak, 2008). Dünya Turizm Örgütü, turizmin toplum ve çevre üzerinde yaratmış olduğu olumsuz etkileri azaltmak ve dünya turizminin sorumlu ve sürdürülebilir gelişimini sağlamak amacı ile, 1 Ekim 1999 yılında, 10 bölüm 48 madde şeklinde hazırlanmış olan Turizmde Global Etik İlkeler Bildirgesi'ni kabul etmiştir (<http://ethics.unwto.org>). Bildirgede bulunan maddelerde; “turizmin toplumlararası karşılıklı anlayışa katkısı”, “turizmin bireysel ve toplumsal tatmin aracı olarak turizm”, “sürdürülebilir gelişmenin unsuru olarak turizm”, “kültürel mirası kullanan ve zenginleştiren unsur olarak turizm”, “ülke ve toplumların refahını arttıran bir faaliyet olarak turizm”, “turizmin geliştirilmesinde tarafların yükümlülükleri”, “turizme katılma hakkı”, “turizm hareketinde özgürlük”, “turizm sektöründe çalışanların ve girişimcilerin hakları” ve “turizmde global etik ilkelerinin uygulanması” konuları üzerinde durulmuştur (<http://ethics.unwto.org>).

Geleceğin turizm yöneticileri olan ve Turizmde Global Etik İlkelerini bilmeyen turizm öğrencilerinin bu ilkeleri uygulaması veya değerlendirmesi mümkün olmamaktadır. Bunun yanı sıra etik ilkelerin dikkate alınmaması gibi bir büyük sorun da söz konusu olabilmektedir. Bu bağlamda turizm öğrencilerinin turizmde global etik ilkelerini öğrenmeleri oldukça önemlidir (Koçoğlu ve Avcı, 2018).

Kozak ve Aslan'ın (2008) turizm bölümünde öğrenim görmekte olan öğrencilerin, çalışma hayatında karşılaşılabilecekleri durumlara ilişkin etik değerlendirmelerini belirlemek amacı ile 420 öğrenci üzerinde anket yöntemi kullanarak yürüttükleri çalışmada; öğrencilerin, çevre ve sosyo-kültürel ilişkilerini konu alan senaryoları, pazarlama ve çalışan ilişkilerini konu alan senaryolara kıyasla daha etik değerlendirdikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Akova (2008) turizm bölümünde lisans ve ön lisans düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin çalışma hayatında karşılaştıkları etik dışı uygulamaları nasıl algıladıklarını belirleme amacı ile Sakarya Üniversitesi Sapanca Meslek Yüksekokulu Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik programı öğrencileri üzerinde anket yöntemi kullanarak yürüttüğü çalışmasında;

öğrencilerin turizm sektöründe yaşanan etik olmayan olayları onaylamadıklarını, müşterilerin hassas oldukları etik olmayan davranışlarda esnek davranabileceklerini tespit etmiştir.

Yirik ve Ekici'nin (2014) medikal turizmde yaşanan etik sorunlarını tespit etmek amacı ile Akdeniz Bölgesi'nde sağlık turizmi alanında faaliyette bulunan Sivil toplum örgütleri temsilcileri ile yüz yüze görüşme metodunu kullanarak yürüttükleri çalışmada; hastaların tedavi uygulamaları hakkında yeteri kadar bilgilendirilmemeleri konusunda, yerel halkın sağlık turizmi imkanlarına ulaşmalarında, ticari amaçlar uğruna gereksiz ve yanlış tedavi uygulamalarında, fiyat politikasında, inanç yönünden hassas olan hastalara karşı mahremiyet konusunda ve devletin yasal düzenlemelerinde etik sorunlar yaşadıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Doğdubay ve Karan'ın (2015) yiyecek içecek alanında faaliyette bulunan işletmelerde etik olmayan davranışlar ve etik uygulamalarının işletmeler yönünden sonuçlarını SWOT analizi ile inceledikleri çalışmada; yiyecek içecek işletmelerinin faaliyette bulunurken etik davranmaları işletme açısından bir maliyet yaratsa da uzun vadede işletmenin karını yükselttiği, rekabet avantajı sağladığı bununla birlikte işletmeler sosyal sorumluluklarını yerine getirdikleri için olumlu bir imaj yarattığı sonucuna ulaşmışlardır.

İyitoğlu (2015) önlisans turizm öğrencilerinin iş etiği algılarının ortaya konulması amacı ile otel, seyahat ve rehberlik olmak üzere 3 farklı ön lisans programında öğrenim gören 254 öğrenci üzerinde anket yöntemi kullanarak yürüttüğü çalışmada; öğrenciler, çalışanları etik dışı davranışlara yönelten sebeplerin başında yöneticileri ve müşterileri görürken; çalışanların etik dışı davranmasını önleyen etmenlerin başında ise karakter ve tecrübe olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Düz (2017) turist rehberliği mesleğinde etik ilkelerinin belirlenmesi amacı ile, 11 turist rehberi ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirerek yürüttüğü çalışmasının sonucunda; mesleki etik ilkelerinin 3 başlık altında toplandığını, bunların; mesleki sorumluluklar, rehberlerle ilişkiler ve turist ve paydaşlarla ilişkiler olduğu bulgusuna ulaşmıştır.

Koçoğlu ve Avcı (2018) lisans düzeyinde turizm eğitimi alan öğrencilerin turizmde global etik kodların uygulanma düzeylerini algılamalarının belirlenmesi amacı ile Kastamonu Üniversitesi Turizm Fakültesinde öğrenim gören lisans öğrencilerine anket yöntemi uygulayarak yürüttükleri çalışmanın sonucunda; en fazla uygulanan etik ilkesinin Turizm Hareketinde Özgürlük” olduğu en az uygulanan etik ilkesinin ise; “Turizm Sektöründe Çalışanların ve Girişimcilerin Hakları” olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

ARAŞTIRMANIN AMACI

Bu çalışmanın amacı; İskenderun Teknik Üniversitesinde Turizm ve Otel İşletmeciliği ile Seyahat İşletmeciliği bölümlerinde lisans eğitimi alan öğrencilerin, global etik ilkelerinin turizm sektöründe ne düzeyde uygulandığını algılamalarını ortaya koymaktır. Ayrıca geleceğin turizm yöneticileri olacak olan öğrenciler için, turizmde global etik ilkelerin yaygınlık kazanmasını sağlamaktır. Bunun yanı sıra bu etik kuralları uygulayacak olan turizm ve seyahat eğitimi alan öğrencilerin, bu konunun önemine varmasıdır.

YÖNTEM

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini İskenderun Teknik Üniversitesi Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu'na kayıtlı aktif ve ders kaydını yapmış olan Turizm ve Otel İşletmeciliği Bölümü öğrencileri ile Seyahat İşletmeciliği Bölümü öğrencileri oluşturmaktadır. 2017-2018 eğitim öğretim yılı itibarı ile iki bölüme aktif olarak devam eden ve ders kaydını yapmış olan öğrenci sayısı 707'dir. Ankete katılan öğrenci sayısı 260'dır. Ancak hatalı ve eksik doldurulan 40 anket formu çalışma dışı bırakılıp, 220 anket formu ile analizler gerçekleştirilmiştir. Anketler, her iki bölümde de gönüllülük esasına göre yapılmıştır.

Araç

Araştırma amacı doğrultusunda, verilerin elde edilmesinde yüz yüze anket yöntemi kullanılmış olup, örnekleme yöntemi olarak kolayda örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan anket formunun ön test uygulaması 50 kişi üzerinde gerçekleştirilmiş olup, ön test uygulaması sonucunda gerekli görülen düzeltmeler yapıldıktan sonra anket formunun nihai hali elde edilmiştir. Verilerin elde edilmesinde kullanılan anket formu iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde katılımcıların demografik özellikleri ile ilgili sorular yer almaktadır. İkinci bölümde ise; Turizmde Global Etik İlkeleri 5'li likert ölçeği kullanılarak yöneltilmiştir (1: Kesinlikle Katılmıyorum, 5: Kesinlikle Katılıyorum). Anket formu, Dünya Turizm Örgütü'nün 1 Ekim 1999 yılında kabul ettiği Turizmde Global Etik İlkeler Bildirgesi'ndeki 10 bölümden oluşan toplam 48 madde temel alınarak (www.ethics.unwto.org) Koçoğlu ve Avcı'nın (2018) çalışmasından geliştirilmiştir. Uygulama çalışması 2018 yılının Nisan ayı içerisinde 1 hafta boyunca devam etmiştir.

VERİLERİN ANALİZİ

Verilerin analizi için SPSS 22.0 (Statistical Programme for Social Sciences / Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı) programı kullanılmıştır. Analizlerde parametrik testler kullanılmıştır. Verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri +1,5 ile -1,5 arasında bulunduğundan verilerin normal dağıldığı söylenebilir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Analizlerde Frekans Testi (Frequencies), Bağımsız Örneklem T Testi kullanılmıştır. Araştırmada α değeri 0,05 olarak alınmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Turizmde Global Etik İlkeleri Önermelerinin Güvenilirliği

Faktörler	Madde Sayısı	Alpha Değeri
Turizmde Global Etik İlkeleri Önermeleri	48	0,945

Alfa değeri 0 ile 1 arası değerler alır ve kabul edilebilir bir değer en az 0,7 olması arzu edilir (Coşkun vd., 2015). Bu durumda ölçeğin içsel tutarlılığa sahip olduğu ve ölçek soruları arasında mükemmel yakın bir uyum olduğu ifade edilebilir.

Tablo 2. Katılımcıların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Kişisel Özellikler	Frekans	Yüzde
Bölüm		
Turizm	151	68,6
Seyahat	69	31,4
Toplam	220	100,0
Cinsiyet		
Kadın	66	30,0
Erkek	154	70,0
Toplam	220	100,0
Yaş		
17-22	122	55,5
23 ve üzeri	98	44,5
Toplam	220	100,0
Turizmde global etik ilkelerini daha önce duydunuz mu?		
Evet	91	41,4
Hayır	129	58,6
Toplam	220	100,0

Tablo 2’de görüldüğü üzere araştırmaya katılanların %68,6’sı turizm bölümünde öğrenim görmekte, %70’i erkek, %55,5’i 17-22 yaş aralığında ve %58,6’sı turizmde global etik ilkelerini daha önce hiç duymadıkları tespit edilmiştir.

Tablo 3. Turizmde Global Etik İlkelerinin Boyutlarına İlişkin Ortalama ve Standart Sapmalar

Turizmde Global Etik İlkelerinin Boyutları	Ortalama	Standart Sapma
Turizm Hareketinde Özgürlük	3,75	,68422
Kültürel Mirası Kullanan ve Zenginleştiren Unsur Olarak Turizm	3,68	,78473
Turizmde Global Etik İlkelerinin Uygulanması	3,68	,82869
Turizmin Toplumlararası Karşılıklı Anlayışa Katkısı	3,67	,74577
Turizmin Geliştirilmesinde Tarafların Yükümlülükleri	3,65	,68515
Turizme Katılma Hakkı	3,59	,76975
Turizmin Bireysel ve Kolektif Yönleri	3,58	,67954
Turizm Sektöründe Çalışanların ve Girişimcilerin Hakları	3,56	,76114
Ülke ve Toplumların Refahını Arttıran Bir Faaliyet Olarak Turizm	3,53	,76428
Sürdürülebilir Gelişmenin unsuru Olarak Turizm	3,29	,82658

Tablo 3’te Turizmde Global Etik İlkelerinin 10 boyutunun ortalamaları ve standart sapmaları yer almaktadır. Bu ortalamalara göre; turizm ve seyahat öğrencilerinin en fazla uygulandığını düşündükleri ilk 3 boyut sırası ile; “Turizmde Global Etik İlkelerinin Uygulanması”, “Sürdürülebilir Gelişmenin unsuru Olarak Turizm” ve “Kültürel Mirası Kullanan ve Zenginleştiren Unsur Olarak Turizm”dir. Buna göre öğrencilerin bakış açısı ile; etik ilkelerin uygulanması için tarafların üstlerine düşenleri yaptıkları, sürdürülebilir turizm adına doğal çevrenin korunduğu, kaynak tasarrufunun sağlandığı ve ihtiyaçlar karşılanırken gelecek nesillerin dikkate alındığı söylenebilir. Buna ek olarak; turizmin, müzeler, anıtlar gibi tarihi kalıntıların korunmasına ve geliştirilmesine katkı sağladığı söylenebilir. Yine söz konusu öğrencilerin en az uygulandığını düşündükleri ilk 3 boyut ise sırası ile; “Turizmin Bireysel ve Kolektif Yönleri”, “Turizm Hareketinde Özgürlük” ve “Turizmin Geliştirilmesinde Tarafların Yükümlülükleri”dir. Buna göre öğrencilerin bakış açısı ile; turizm faaliyetlerinin yeteri kadar kendini eğitime amaçlı gerçekleştirilmediği ve teşvikinin de yapılmadığı, turistlerin kendi para birimlerini yeterince rahat bir şekilde kullanamadıkları, turistlere uygulanan vize, sağlık ve gümrük işlemlerinin yeterince basit olmadığı, basının özellikle turizm basınının, dünyadaki turizm hareketlerini değiştirecek olaylara ilişkin doğru bilgi vermediği söylenebilir.

Tablo 4. Turizmde Global Etik İlkeleri Boyutlarının Yaş Değişkenine Göre T Testi Sonuçları

Turizmde Global Etik İlkeleri Boyutları	Yaş	Kişi Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Bağımsız Örneklem T Testi	
					t	p
Turizm Sektöründe Çalışanların ve Girişimcilerin Hakları	17-22	122	3,66	,70986	2,065	0,04
	23 ve üzeri	98	3,45	,80846		

Araştırmaya katılanların yaş değişkenine göre, Turizmde Global Etik İlkeleri boyutlarını değerlendirmelerine ilişkin Bağımsız Örneklem T Testi sonuçları incelendiğinde

anamlı şekilde farklılaşma tespit edilmiştir. Tablo 5. incelendiğinde, “Turizm Sektöründe Çalışanların ve Girişimcilerin Hakları” boyutuna, 17-22 yaş grubunun 23 ve üzeri yaş grubuna kıyasla ülkemizde daha fazla uygulandığını düşündükleri söylenebilir.

Tablo 5. Turizmde Global Etik İlkeleri Alt Boyutlarının Turizmde Global Etik İlkelerini Daha Önce Duyup Duymama Değişkenine Göre T Testi Sonuçları

Turizmde Global Etik İlkeleri Boyutları	Turizmde Global Etik İlkelerini Daha Önce Duydunuz Mu?	Kişi Sayısı	Aritmetik Ortalama	Standart Sapma	Bağımsız Örneklem T Testi	
					t	p
“Ülke ve Toplumların Refahını Arttıran Bir Faaliyet Olarak Turizm”	Evet	91	3,38	,83688	-2,415	0,01
	Hayır	129	3,64	,69224		
“Turizm Sektöründe Çalışanların ve Girişimcilerin Hakları”	Evet	91	3,42	,79043	-2,299	0,02
	Hayır	129	3,66	,72648		

Araştırmaya katılanların turizmde global etik ilkelerini daha önce duyup duymama değişkenine göre, Turizmde Global Etik İlkeleri boyutlarını değerlendirmelerine ilişkin Bağımsız Örneklem T Testi sonuçları incelendiğinde anlamlı şekilde farklılaşmalar tespit edilmiştir. Tablo 6. incelendiğinde, “Ülke Toplumların Refahını Arttıran Bir Faaliyet Olarak Turizm” ve “Turizm Sektöründe Çalışanların ve Girişimcilerin Hakları” boyutlarına, turizmde global etik ilkelerini daha önce hiç duymayanlar duyanlara kıyasla ülkemizde daha fazla uygulandığını düşündükleri söylenebilir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Turizmde global etik ilkelerine genel olarak bakıldığında; uluslararası barışa katkı sağlaması, halkın refahını arttırmak ve toplumsal ve ekonomik kalkınmaya destek olmak için önemlidir. Aynı ilkelerin turizmin doğal ve kültürel miraslar üzerinde yarattığı olumsuz etkiyi en aza indirerek sürdürülebilir kalkınmayı ve toplum üzerindeki olumlu etkilerini en üst seviyeye çıkarmak hedeflenmiştir. Bu bağlamda turizmde global etik ilkelerine herkesin ihtiyaç duyduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra; turizmde global etik ilkelerinin gerektiği gibi uygulandığı belirsizdir. Bu bağlamda yapılan bu araştırma turizm ve seyahat eğitimi alan öğrencilerin turizmde global etik ilkelerinin ülkemizde uygulanmasını ne seviyede algıladıklarını değerlendirmek üzere yapılmıştır.

İskenderun Teknik Üniversitesi Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu'nda öğrenim gören öğrenciler üzerinde yapılmış olan bu araştırmanın sonucunda öğrencilerin, Turizmde Global Etik İlkelerinin ülkemizde uygulandığına genel olarak katıldıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra; öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun Turizmde Global Etik İlkelerini daha önce duymadıkları tespit edilmiştir.

Katılımcıların demografik özellikleri incelendiğinde; %68,6'sı turizm bölümünde öğrenim görmekte olup, %70'i erkek, %55,5'i 17-22 yaş grubunda ve %58,6'sı Turizmde Global Etik İlkelerini daha önce duymamıştır. Bu bağlamda Turizmde Global Etik İlkelerini duymayan öğrenciler için bir farkındalık yaratıldığı söylenebilir. Katılımcıların demografik özellikleri ile Turizmde Global Etik İlkeleri faktörlerine Bağımsız Örneklem T Testi uygulanmıştır. Bu analizler sonucunda; yaş ve Turizmde Global Etik İlkeleri daha önceden duyup duymama değişkenleri ile ilgili anlamlı farklar olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra; Turizmde Global Etik İlkelerinin ülkemizde yeterince uygulandığını düşünenler kadar yeterince uygulandığını düşünmeyenlerin de olduğu ortaya çıkmıştır. Turizm ve seyahat öğrencilerinin büyük çoğunluğu Turizmde Global Etik İlkelerini daha önce hiç duymamıştır. Bu bağlamda etik ilkeleri için daha fazla farkındalık yaratılması gerekmektedir. Geleceğin turizm yöneticileri olacak olan turizm ve seyahat öğrencilerinin bilmedikleri etik ilkelerine uygun davranılması beklenemez.

Bu araştırma İskenderun Teknik Üniversitesi ile yapıldığı için diğer üniversitelere genellenemez. Bu araştırmanın daha geniş katılımcı kitlesi ile farklı üniversitelerdeki turizm ve seyahat bölümü öğrencileri ile tekrar edilmesi, geleceğin turizm yöneticileri olacak olan bireylerin bu konuda daha bilinçli olmasına katkı sağlayabilir.

KAYNAKÇA

(<http://ethics.unwto.org>) Erişim Tarihi: 10.04.2018.

(<http://www2.unwto.org/>) Erişim Tarihi: 10.04.2018.

(www.tdk.org.tr) Erişim Tarihi: 12.04.2018.

(www.tursab.org.tr) Erişim Tarihi: 06.10.2018.

- Akan, P. (2007). Uygulama Açısından İş Etiği Kuralları ve Evrensel Turizm Etiği İlkeleri. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 18(1), 7-20.
- Akova, O., Çalık, İ. (2008). Turizm Eğitimi Alan Öğrencilerin Etik Algılamaları Üzerine Bir Araştırma. *Sosyal Bilimler Dergisi*, (1), 1-13.
- Arslan, E. (2011). *Otel işletmelerinde çalışanların paraya olan tutumunun mesleki etik değerler açısından incelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi), (www.tez.yok.gov.tr) Erişim Tarihi: 12.04.2018, (Tez No: 290747).
- Aslan, A., Kozak, M. (2008). Turizmde Gelişme ve Etik Sorunları: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma. (www.researchgate.net) Erişim Tarihi: 12.04.2018.
- Aydın, E., Şimşek, A., Çilesiz, E. (2016). Potansiyel İş Gücü Olarak Turizm Öğrencilerinin Etik Eğilimlerinin Belirlenmesi: Atatürk Üniversitesi Turizm Fakültesine Yönelik Bir Uygulama. *Turizm ve Araştırma Dergisi*, 5(2), 20-42.
- Büte, M. (2011). Etik İklim, Örgütsel Güven ve Bireysel Performans Arasındaki İlişki. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(1), 171-192.
- Coşkun, R., Altunışık, R., Bayraktaroğlu, S., Yıldırım, E. (2015). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri SPSS uygulamalı*, Sakarya: Sakarya Kitapevi.
- Çeken, H., Dalgın, T., Karadağ, L. (2012). Küreselleşme Ve Uluslararası Turizm Arasındaki İlişki. *Sosyal Ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 1(22).
- Demirçivi, B., M. (2013). *Turizmde küresel etik kodları: Seyahat acentesi yönetici görüşlerinin değerlendirilmesi*. (Doktora Tezi), (www.tez.yok.gov.tr.) Erişim Tarihi: 12.04.2018, (Tez No: 333518).
- Doğdubay, M., Karan., İ. (2015). Yiyecek İçecek İşletmelerinde Etik Uygulamaların Swot Analizi İle Değerlendirilmesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 3(4), 24-32.
- Dolmacı, N., Bulgan, G. (2013). Turizm Etiği Kapsamında Çevresel Duyarlılık. *Journal of Yasar University*, 29(9), 4853-4871.

- Düz, B. (2017). Turist Rehberliğinde Meslek Etiği İlkelerinin Faydacı Etik Yaklaşımı İle Belirlenmesi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 10(2), 1639-1661.
- Ekiztepe, B. (2011). *Konaklama İşletmelerinde Etik İklimi, Örgütsel Adalet ve Örgütsel Bağlılık İlişkisi*. Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla (Yüksek Lisans Tezi) (www.tez.yok.gov.tr) Erişim Tarihi: 12.04.2018, (Tez No: 308765).
- Eröz, S., S., Doğdubay, M. (2012). Turistik Ürün Tercihinde Sosyal Medyanın Rolü ve Etik İlişkisi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 133-157.
- Fennel, D., A. (2000). Tourism and Applied Ethics. *Tourism Recreation Research*, 25(1), 59-69.
- İpar, M., S., Esmer, Y. (2018). Turizm İşletmelerinde Etik Uygulamaların Önemi: Kavramsal Bir Araştırma. 14. Ulusal İşletmecilik Kongresi, 474-479.
- İyitoğlu, V. (2012). Turizm Öğrencilerinin Turizm İşletmelerinde İş Etiği Algıları: Farklı Önlisans Turizm Programlarında Bir Kıyaslama. (www.researchgate.net) Erişim Tarihi: 26.04.2018.
- Koçoğlu, C., M., Avcı, M. (2018). Turizmde Küresel Etik Kodların Uygulanma Düzeyleri: Turizm Eğitimi Alan Öğrenciler Üzerinde Bir Araştırma. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 539-553.
- Kozak, M., Aslan, A. (2005). Turizmde Gelişme ve Etik Sorunları: Üniversite Öğrencileri Üzerine Bir Araştırma. Geleneksel Turizm Paneli, Nevşehir.
- Kuçuradi, İ. (2003). Etik ve "Etikler". *Türkiye Mühendislik Haberleri*, (423), 7-9.
- Müezzinoğlu, A. (2003). Bilim ve Etik. *Türk İdare Dergisi*, (438).
- Olçay, A., Pehlivan, N. (2012). Öğrencilerin Turizm İşletmelerinde Etik Dersine Olan Görüşlerinin Çeşitli Değişkenler Açısından Analizi. II. Disiplinlerarası Turizm Araştırmaları Kongresi, 29-40.

- Selim, S., Eryiğit, P. (2016). Türkiye ve AB 27 Ülkelerinde Turizm Gelirlerini Belirleyen Faktörler: Panel Veri Analizi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2), 85-94.
- Shafer, W., E. (2009). Ethical Climate, Organizational-Professional Conflict and Organizational Commitment A Study of Chinese Auditors. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 22(7), 1087-1110.
- Tabachnick, B., G., Fidell, L., S. (2013). *Using multivariate statistics*. Pearson, Boston.
- Uçkun, C., G., Uçkun, S., Latif, H. (2004). *Turizmde etik*, Sakarya: Sakarya Kitabevi.
- Ünlüönen, K., Arslan, E. (2012). Otel İşletmelerinde Çalışanların Paraya Olan Tutumunun Mesleki Etik Değerler Açısından İncelenmesi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(40), 173-187.
- Webber, S. (2007). Ethical Climate Typology and Questionnaire: A Discussion of Instrument Modifications. *The Journal of Academic Librarianship*, 33(5), 567-580.
- Yirik, Ş., Ekici, R. (2014). Medikal Turizm Kapsamında Yaşanan Genel Etik Problemler ve Bölge Pazarında Yaratmış Olduğu Olumsuzluklar (Akdeniz Bölgesi Örneği). (www.researchgate.net) Erişim Tarihi: 26.04.2018

The Change of The Aggregate Impact Strength Value After The Accelerated Weathering Tests of Different Rock

Ali ÖZVAN¹

Elif ERDEVE ÖZVAN²

Mesut BOR³

Abstract

Natural stones used in construction such as road, concrete etc. are subjected to atmospheric effects such as freezing and thawing, salt crystallization and wetting and drying cycles which accelerates abrasion. Therefore, wear resistance of natural stone materials is important for selection of suitable materials in engineering projects. For this purpose, different thirteen rock samples were selected and accelerated weathering tests (freezing and thawing and salt crystallization cycles) on these aggregate samples were applied and so thirty-nine samples with different degree of decomposition were obtained. In the final stage, aggregate Impact Value (AIV) were determined of these undeteriorated and deteriorated samples. As a result of the abrasion tests was carried out on these natural rock samples, the effect of deterioration on abrasion was investigated. Consequently, the minimum and maximum loss were determined to be between 19.70% and 59.10%. In almost all cases, the deterioration after salt crystallization test was found to be more detrimental. Therefore, it was observed that as the deterioration affect increases, the abrasion wear resistance of aggregate samples were decreased. When the difference between abrasion wear resistance of deteriorated and undeteriorated samples were compared; the difference was found to be considerably higher for clayey limestone, ignimbrites and travertines because of their physical and chemical properties such as high porosity and mineral resistance.

Key Words: Rock, aggregate, deterioration, impact strength.

ÖZET

Yol, beton vb. yapılarda kullanılan doğal taşlar, donma ve çözülme, tuz kristalizasyonu ve aşınmayı hızlandıran ıslatma ve kurutma döngüleri gibi atmosferik etkilere maruz kalmaktadır. Bu nedenle, mühendislik projelerinde uygun malzemelerin seçiminde doğal taş malzemelerinin aşınma direnci önemlidir. Bu amaçla, farklı on üç kaya örneği seçilmiş ve bu agrega örnekleri üzerinde hızlandırılmış bozunma testleri (donma ve çözme ve tuz kristalleştirme döngüleri) uygulanmış ve böylece farklı derecelerde bozunma derecelerine sahip otuz dokuz numune elde edilmiştir. Son aşamada, bu bozulmamış ve bozulmuş numunelerin

Agrega Darbe Dayanımı Değeri (AIV) belirlenmiştir. Bu doğal kaya örneklerinde yapılan aşınma testlerinin bir sonucu olarak, bozulmanın aşınma üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Sonuç olarak, minimum ve maksimum kayıp %19.70 ile %59.10 arasında belirlenmiştir. Hemen hemen her durumda, tuz kristallendirme testinden sonra bozulmanın daha zararlı olduğu bulunmuştur. Bu nedenle, bozulmanın etkisi arttıkça, agrega örneklerinin aşınma direncinin azaldığı gözlenmiştir. Bozunmuş ve bozunmamış numunelerin aşınma dirençleri arasındaki fark karşılaştırıldığında; killi kireçtaşı, ignimbirit ve travertenlerde yüksek gözeneklilik ve mineral direnci gibi fiziksel ve kimyasal özelliklerinden dolayı farkın daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Kaya, agrega, bozunma, darbe dayanımı.

1. INTRODUCTION

It is significant to select the suitable natural stones that will be used in civil engineering structures because of the abrasions created by vehicles on the roads, waves on breakwater, wind and water on outdoor flooring and pedestrians on sidewalks and stairs. Especially, they are widely used in the form of aggregate in the abrasion layer of roads. Their abrasion wear resistance properties is important of natural stone selection. Engineering problems may occur due to the abrasion depending on deterioration. On the other hand, due to the environmental conditions (such as freezing and thawing cycles and salt crystallization) natural stones may deteriorate throughout the life of the civil engineering structures. Consequently, initial detection of abrasion resistance of deteriorated natural stones is of significance. Abrasion assessments are frequently made in the laboratory under accelerated conditions and idealized sample geometries (Sutton et al., 2014). With regard to stone materials, the most generally used abrasion resistance test methods are specified in the European Standard (BS 812-112) and in the American Standard (ASTM C241, 2015; ASTM C131, 2006). Los Angeles and aggregate impact value (AIV) tests are the most generally used techniques for the determination of abrasion wear resistance of aggregates. Throughout the history, the most generally used rocks, especially in construction of roads and monuments, is sedimentary and magmatic rocks. While the standards used in determining abrasion wear resistance are mostly related to concrete building materials (concrete paving and kerbs etc.), they are generally used for assessment of abrasion wear resistance of building stones in latest years.

In this experimental study, unlike the prior studies, the abrasion wear resistance tests were conducted on original (undeteriorated) and deteriorated natural rock samples with different mineral content and hardness values. For this purpose, AIV were applied to

undeteriorated natural rock samples and rock samples subjected to accelerated weathering tests (freezing and thawing cycles and salt crystallization).

2. MATERIAL AND METHOD

Thirteen different rocks with different chemical, mineralogical, structural and textural properties obtained from different regions of Turkey in this study. Thin sections of each rock sample were prepared to determine the mineralogical compositions of these samples (Table 1). In addition, the rates of major oxides of these samples were determined by the XRF method in Istanbul Technical University.

2.1. AGGREGATE IMPACT VALUE TEST

Aggregate impact value is the resistance of the aggregates against the impacts. The impact resistance of the aggregate is calculated from the loss of the material that has been broken down by leaving a certain weight from a certain height on the aggregate placed in a cylinder reservoir. This test was conducted according to BS 812 (1990) standard. From each rock type, 10-14mm size aggregates for AIV test were prepared. In the experiment, aggregate (A) between 14 mm and 10 mm was used. After the free fall of the knife weighing 13.6 kg on the sample at a distance of 38.1 cm, the wearing material was sieved and sieved through a 2.36 mm sieve (Figure 1). In AIV test, the impact strength of the aggregate was determined by the free fall of 13.6 kg platform on the sample from 38.1 cm distance (Eq. 1).

$$\text{AIV (\%)} = \frac{B}{A} \times 100 \quad (1)$$

Where;

A = the aggregate that passed through 14 mm sieve and remained on 10 mm sieve (in gram)

B=The amount of wear material passed through 2.36 mm sieve (in gram)

C= Remaining amount of wear material (in gram)

If A-(B + C) is larger than 1 then the experiment was repeated.

The amount passed through the sieve (B) and the remaining amount (C) on the sieve were weighed. In case of A- (B + C)> 1, the experiment was repeated.



Figure 1. An image of the aggregate impact value test.

2.2. ACCELERATED WEATHERING TESTS (AWT)

Each aggregate specimen were subjected to accelerated weathering tests such as 10 freezing and thawing cycles and 5 salt crystallization ($MgSO_4$) cycles.

2.2.1. FREEZING AND THAWING (TS EN 1367-1, 2009)

It was subjected to 10 cycles of freezing and thawing. These cycles were carried out by cooling to $-17.5\text{ }^{\circ}\text{C}$. in water and then dissolving in a water bath at about $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. At the beginning of the experiment, the samples were separated by 8-16 mm spaced sieves. Samples were weighed (M_1) after drying to a constant mass at $110 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$. The temperature was reduced from $20 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $0-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ over a period of ~ 150 minutes and kept at $0-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ for ~ 210 minutes. The temperature was then reduced from $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $-17.5 \pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ for ~ 180 minutes and kept at $-17.5 \pm 2.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ for at least 240 minutes. At all stages, the air temperature was not allowed to fall below $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$. After each freezing cycle was completed, the samples were immersed in water at $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ for 10 hours with the vessel. Thus, each freeze and thaw cycle was completed within 24 hours (Figure 2). After completion of the tenth cycle, the material in each box was poured onto an experimental screen having an aperture of half the size of the lower sieve used to prepare the test sample. The test sample was sieved by washing on the sieve. The aggregate remaining on the screen was weighed at $110 \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ after drying to a constant mass (M_2).

Loss of mass after freezing and thawing (F,%) is calculated by the following equation.

$$F = \frac{(M_1 - M_2)}{M_1} \times 100$$

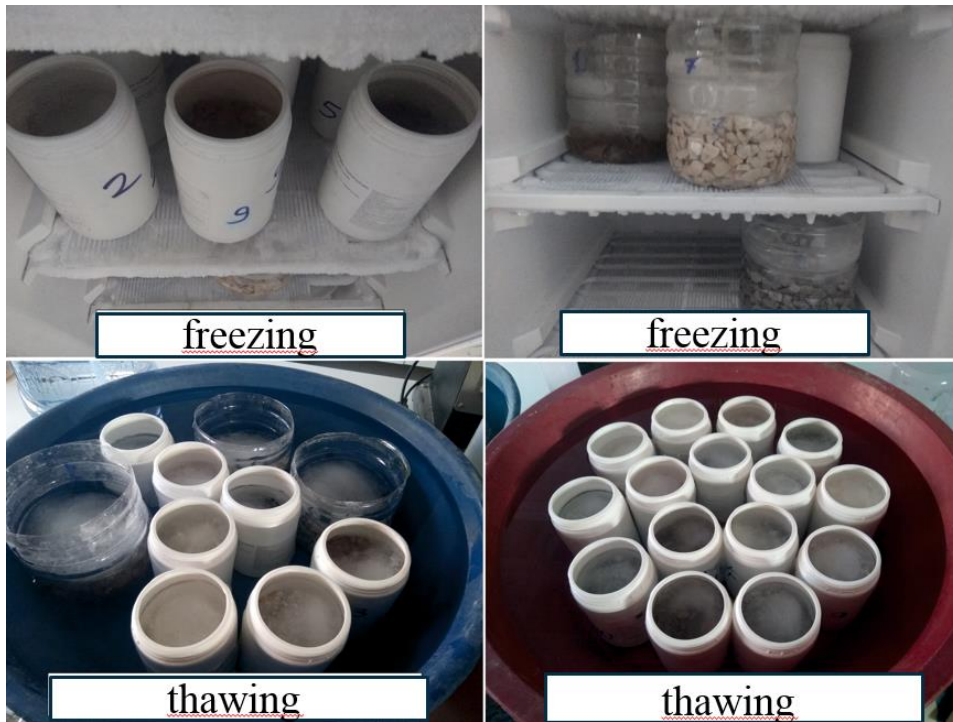


Figure 2. An image of the Freezing-Thawing test on aggregates.

2.2.2. SALT CRYSTALLIZATION (TS EN 1367-2, 2010)

For salt crystallization, $MgSO_4$ solution was prepared by slowly adding 1500 grams to 1 liter of water. The solution was allowed to stand at 20 ± 2 °C for at least 24 hours. The aggregate size between 10 mm and 14 mm was immersed 5 times in saturated magnesium sulfate solution and then dried at 110 ± 5 °C in the oven. Approximately 420 g were obtained from each test sample (M_1). After the test samples were placed in the wire baskets, the aggregate was immersed in the saturated magnesium sulphate solution at 20 ± 2 °C for 17 ± 0.5 hours. After dipping, each basket was removed from the solution and the water was filtered for 2 ± 0.25 hours. Each test specimen was dried in an oven at 110 ± 5 °C for 24 ± 1 hours and then kept at laboratory temperature for 5 ± 0.25 hours (Figure 3). A total of 5 cycles were performed. At the end of the experiment, each aggregate sample was manually sieved on a 10 mm sieve and the aggregate sieve mass (M_2) was determined. The loss after magnesium sulfate (MS) was calculated by the following equation.

$$MS = \frac{(M_1 - M_2)}{M_1} \times 100$$



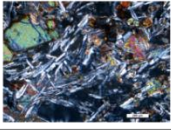
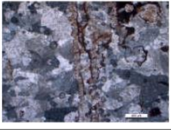
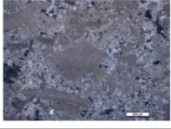
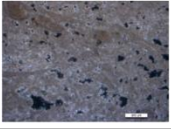
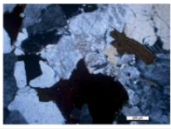
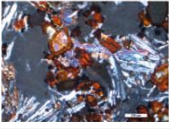
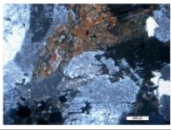
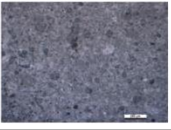

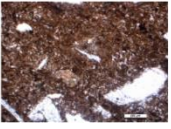
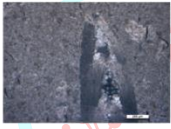
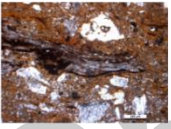

Figure 3. An image of the salt crystallization test on aggregates.

3. EXPERIMENTAL TEST RESULTS

The most important component affected by these situations is the mineral content of the rock material used. For example, quartz in the composition of granite having higher resistance than potassium feldspar, or the hardness of calcite mineral being lower than other minerals according to Mohs hardness scale effects the abrasion wear resistance. The rates of major oxides of these samples were determined by the XRF method in Istanbul Technical University (Table 1).

According to these results, the rocks tested can be categorized into three groups such as sedimentary and metamorphic carbonate rocks (limestones and travertines, and marble), volcanic and volcano-sedimentary rocks (andesites, basalts, ignimbrites), and magmatic rock (granite). Whole sample mineralogy demonstrated that, except for carbonate rocks consisting of calcite and dolomite, all rocks mainly included feldspar, quartz and clay minerals in different amounts.

Table 1. Mineralogical and major oxide properties of the samples that were used in the study

Rock Name	Micrograph of the rock	Petrographic description	Main major oxides	Rock Name	Micrograph of the rock	Petrographic description	Main major oxides
(1) BASALT		Holo/hypo-crystalline porphyritic texture with ophitic plagioclase and clinopyroxene. Olivine is rare and gnawed.	SiO ₂ : 42.14% Al ₂ O ₃ : 18.63% Fe ₂ O ₃ : 10.25% MgO: 5.24% CaO: 11.82% Na ₂ O: 3.82% K ₂ O: 1.10%	(13) TRAVERTINE		Slightly equidimensional and subhedral calcite crystals with abundant vesicles and rare silicate mineral set in a microcrystalline carbonate matrix.	SiO ₂ : 0.03% Al ₂ O ₃ : -% Fe ₂ O ₃ : 0.79% MgO: 0.33% CaO: 55.41% Na ₂ O: -% K ₂ O: -%
(2) CALCARENITE		Abundant foraminifera fossils and more than 50 percent, of detrital sand-size (0.0625 to 2 mm in diameter), carbonate grains.	SiO ₂ : 1.77% Al ₂ O ₃ : 0.52% Fe ₂ O ₃ : 0.56% MgO: 0.86% CaO: 53.41% Na ₂ O: 0.13% K ₂ O: 0.06%	(14) LIMESTONE		Microcrystalline calcite oozes is cut by veins of coarse calcite ± dolomite fillings.	SiO ₂ : 0.23% Al ₂ O ₃ : 0.07% Fe ₂ O ₃ : 0.07% MgO: 0.52% CaO: 54.71% Na ₂ O: -% K ₂ O: 0.01%
(4) GRANITE		Holocrystalline-granular granit with primary assemblage of plagioclase, alkali feldspat, biotite, amphibole and Fe-Ti oxides. Amphibole and mica are occasionally altered into chloritic and opaque aggregates.	SiO ₂ : 71.18% Al ₂ O ₃ : 13.34% Fe ₂ O ₃ : 3.37% MgO: 0.55% CaO: 1.51% Na ₂ O: 2.82% K ₂ O: 5.80%	(15) BASALT		Plagioclase, olivine, pyroxene, augite. Weakly weathered olivines in the sound aphanitic basalt. A strongly or completely weathered olivine forming reddish-brown iddingsite and green nontronite in the weathered vesicular basalt.	SiO ₂ : 46.63% Al ₂ O ₃ : 17.42% Fe ₂ O ₃ : 12.95% MgO: 4.47% CaO: 9.35% Na ₂ O: 3.51% K ₂ O: 1.57%
(5) GRANITE		Holocrystalline-granular granit with primary assemblage of plagioclase, alkali feldspat, biotite, amphibole and Fe-Ti oxides. Amphibole and mica are occasionally altered into chloritic and opaque aggregates.	SiO ₂ : 60.95% Al ₂ O ₃ : 17.43% Fe ₂ O ₃ : 3.06% MgO: 1.45% CaO: 4.67% Na ₂ O: 4.02% K ₂ O: 6.27%	(24) LIMESTONE		There is calcite and clay	SiO ₂ : 0.44% Al ₂ O ₃ : 0.14% Fe ₂ O ₃ : 0.04% MgO: 0.31% CaO: 54.69% Na ₂ O: 0.03% K ₂ O: -%
(6) LIMESTONE		There are calcite and fossil fragments	SiO ₂ : 1.22% Al ₂ O ₃ : 0.38% Fe ₂ O ₃ : 0.14% MgO: 2.96% CaO: 51.70% Na ₂ O: 0.03% K ₂ O: 0.05%	(25) IGIMBRITE		Hypocrystalline-porphyritic texture with phenocrysts of feldspar, pyroxene, biotite and quartz set in microcrystalline volcanic matrix. Pumice and Rock fragments.	SiO ₂ : 66.43% Al ₂ O ₃ : 14.19% Fe ₂ O ₃ : 4.50% MgO: 0.19% CaO: 1.66% Na ₂ O: 5.16% K ₂ O: 5.31%
(8) LIMESTONE		There are calcite and fossil	SiO ₂ : 1.02% Al ₂ O ₃ : 0.25% Fe ₂ O ₃ : 0.09% MgO: 6.61% CaO: 47.71% Na ₂ O: -% K ₂ O: 0.03%	(26) IGIMBRITE		Hypocrystalline-porphyritic texture with phenocrysts of feldspar, pyroxene, biotite and quartz set in microcrystalline volcanic matrix. Pumice and Rock fragments.	SiO ₂ : 66.76% Al ₂ O ₃ : 14.16% Fe ₂ O ₃ : 4.71% MgO: 0.15% CaO: 1.61% Na ₂ O: 5.31% K ₂ O: 5.36%
(12) TRAVERTINE		There is calcite	SiO ₂ : 0.05% Al ₂ O ₃ : 0.02% Fe ₂ O ₃ : 0.06% MgO: 0.17% CaO: 55.96% Na ₂ O: -% K ₂ O: -%				

3.1. AGGREGATE IMPACT VALUE (AIV) RESULT

AIV value was initial determined for undeteriorated samples and after that each type of aggregate was subjected to freezing-thawing (FT) and salt crystallization (SC) tests in order to relate the change in properties of aggregates. The minimum and maximum percentage loss at the end of the tests were determined to be between 19.70 and 59.10 (Table 2). In almost all cases, the deterioration after salt crystallization test was found to be harmful (Figure 4).

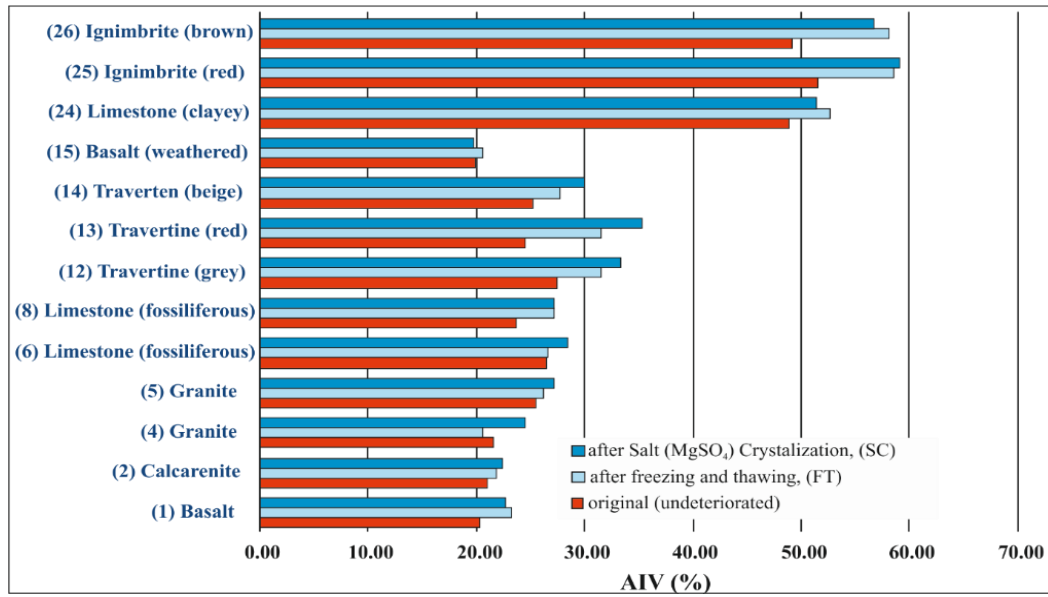


Figure 4. Bar diagram of AIV values aggregates before and after AWT tests.

Table 2. AIV values on aggregates before and after accelerated weathering tests (AWT).

Samples	Agrega Impact Value (%)		
	before AWT	after FT	after SC
(1) Basalt	20.30	23.20	22.70
(2) Calcarenite	20.90	21.80	22.40
(4) Granite	21.50	20.50	24.50
(5) Granite	25.40	26.10	27.10
(6) Limestone (fossiliferous)	26.40	26.50	28.40
(8) Limestone (fossiliferous)	23.60	27.10	27.10
(12) Travertine (grey)	27.40	31.50	33.30
(13) Travertine (red)	24.40	31.50	35.30
(14) Traverten (beige)	25.10	27.70	29.90
(15) Basalt (weathered)	19.90	20.60	19.70
(24) Limestone (clayey)	48.80	52.60	51.40
(25) Ignimbrite (red)	51.50	58.50	59.10
(26) Ignimbrite (brown)	49.10	58.10	56.70

4. CONCLUSION

The minimum and maximum loss were determined to be between 19.70% and 59.10%. In almost all cases, the deterioration after salt crystallization test was found to be more harmful. Consequently, it was observed that as the deterioration affect increases, the abrasion wear resistance of aggregate samples were decreased. When the difference between abrasion wear resistance of deteriorated and undeteriorated samples are compared; the difference is found to

be considerably higher for clayey limestone, ignimbrites and travertines because of their physical and chemical properties such as high porosity and mineral resistance.

Since, the natural stones that will be used as cut-stone veneer ?? an AIV value less than 30 as specified in CS3 standard; clayey limestone, travertines and ignimbrites are found to be not suitable for use as cut-stone veneer in building constructions.

5. ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank to Kemal Gezici for his laboratory supported and Dr. Vural OYAN for his generous help in the petrographic characterization of all samples. This study was financially supported by the Scientific Research Projects Office of Van Yüzüncü Yıl University (2014-FBE-YL010).

6. REFERENCES

Astm C131 / C131M-14 (2006). *Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine*, ASTM International, West Conshohocken, PA, www.astm.org.

Astm C241 / C241M-15e1 (2015). *Standard Test Method for Abrasion Resistance of Stone Subjected to Foot Traffic*, ASTM International, West Conshohocken, PA, www.astm.org

Bs 812-112 (1990). *Testing aggregates. Method for determination of aggregate impact value (AIV)*, British Standards Institution.

EN 1936 (2006). *Natural stone test methods – Determination of real density and apparent density, and of total and open porosity*. European Committee for Standardization, 11.

Sutton, D.C. Limbert, G., Stewart, D. and Wood, R.J.K. (2014). A functional form for wear depth of a ball and a flat surface, *Tribol. Lett.* 53, 173–179.

TS EN 1367-2 (2010). *Agregaların termal ve bozunma özellikleri için deneyler – bölüm 2: Magnezyum sülfat deneyi*. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Slaytlar Eşliğinde Eski Mersin Manzaraları

Mustafa Özyurt

Özet

Mersin'in geçmişi ile ilgili çok sayıda tarihi ve kültürel görüntüler slayt gösterimi ile anlatılmaktadır.

Anahtar sözcükler: Mersin, tarih, kültür

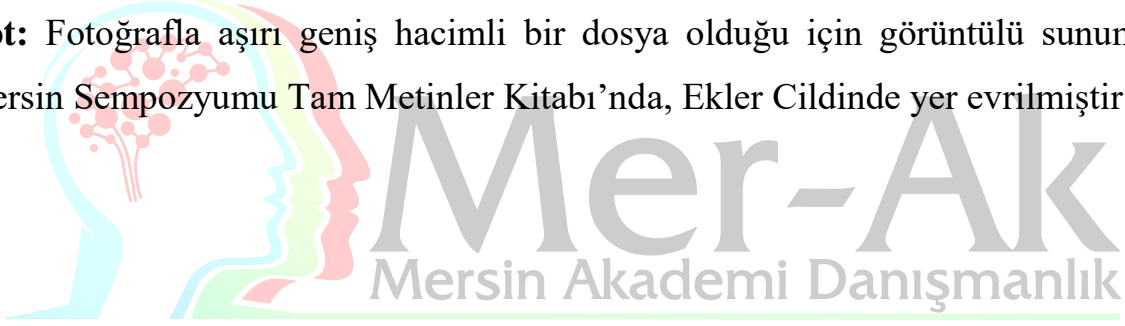
Abstract

THE OLD MERSİN VIEWS BY THE SLIDE SHOW

Many historical and cultural views as regard with the past of Mersin are being presented by the slide Show.

Key words: Mersin, history, culture

Not: Fotoğrafla aşırı geniş hacimli bir dosya olduğu için görüntülü sunuma, Mersin Sempozyumu Tam Metinler Kitabı'nda, Ekler Cildinde yer evrilmiştir.



Cultivar Breeding Objectives and Achievements in Almond

Aibibula PAIZILA⁶⁹

Professor Doctor Salih KAFKAS⁷⁰

Assistant Professor Doctor Murat GÜNEY⁷¹

Abstract

Almond (*Prunus dulcis*) is one of the most important nut tree crops in the World. It is also an important nut crop for Turkey. Although, Turkey is one of the most important almond producer country, it is also an important importer country. Adaptation capability of almond cultivars in a location is a very important issue for commercial production. Selected genotypes or cultivars by growers or breeders were used at the beginning of cultivation. In general, almond is an early flowering and a self-incompatible species. Early flowering character causes damages in flowers by the spring frosts. Self-incompatibility character causes lower yield or needs another cultivar in the orchard that makes the cultivation difficult by the growers. Therefore, there was sharp changes in selecting almond cultivars during last several decades in the breeding programs. The main goals in the almond breeding programs are mainly to breed self-compatible and late flowering cultivars with high yield and nut quality. There are newly released almond cultivars from different almond breeding programs, and they may provide additional income for the growers.

Key Words:

Almond, Breeding, Flowering time

⁶⁹ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, PH.D Student, 01330 Adana/TURKEY, aibibulapaizila@gmail.com,

⁷⁰ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Professor Doctor, 01330 Adana/TURKEY, skafkas@cu.edu.tr,

⁷¹ Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Assistant Professor Doctor, YOZGAT, murat.guney@bozok.edu.tr.

INTRODUCTION

Almond (*Prunus dulcis* Mill.) belongs to the Rosaceae family, this family includes other stone fruits such as peach, sweet cherry and apricot. However almond is generally placed among nuts (Rehder, 1940). Almond has a diploid chromosome number of $2n=16$ (Darlington, 1930) and is one of the oldest nut crop that domesticated by humans. (Spiegel-Roy, 1986). Almond is originated in Central Asia (Gradziel, 2011) then spread to the other parts of the world with carried seeds by caravans on the old Silk Road. Now, Mediterranean basin, the Middle East, south-western Asia, USA, and Australia are the main almond production regions in the world. Its high nutritional value and health benefits makes almond very important in modern human diet, thus the importance and commercial value of the crop is increasing day by day (Socias i Company et al., 2012). So new cultivars should be developed to meet the increasing demand for this special nut crop.

BREEDING OBJECTIVES IN ALMOND

Late blooming, self-compatibility, disease and pest resistance, kernel quality; high-yield, harvest date and tree architecture are the main objectives in many almond breeding programs. Especially late blooming and self-compatibility are the two main factors that effect the productivity of almond.

Being one of the earliest flowering temperate climate fruit, early flowered cultivars are easily damaged by late winter or early spring frost. So breeding late-blooming cultivars are very important in order to escape the early spring frost damage which is a serious threat to the almond production (Socias i Company et al., 2012). Almond has hermaphroditic flower like other *Prunus* species and pollinated mainly by bees. Cold weather in the early spring decreasing bee activity and causing inefficient pollination. Late-blooming cultivars are more important in inland regions where the orchards have more risk of frost damage.

Most of the almond cultivars are self-incompatible so the insufficient cross-pollination is a major cause of low yield in Almond (Socias i Company et al., 2004). Under the same environmental and breeding conditions production of the self-compatible cultivars per tree or per area is up to two times higher than the most productive self-incompatible cultivar (Godini et al., 2002). Self-compatibility is dominant over self-incompatibility (Socias i Company, 1984). So breeding self-compatible cultivars becomes the other important goal in modern almond breeding programs.

BREEDING ACCOMPLISHMENTS IN ALMOND

'Nonpareil' is the mostly cultivated cultivar in California. It has medium size kernel, excellent kernel quality and taste, soft-Shell and easy for mechanical harvest. Almond breeding in California is done by UC davis and main objective of these breeding programs are to develop an improved pollinizers for 'Nonpareil' cultivar (Kester et al., 2004). 'Avalon', 'Winters', 'Kahl' were released as pollinizers for **'Nonpareil'** between 1995 to 2006 (Gradziel et al., 2007). Recently a self-incompatible cultivar with high kernel quality 'Sweetheart' was released which was fully compatible with 'Nonpareil' (Gradziel et al., 2013).

There are three active breeding programs in Spain: CITA, CEBAS-CISC and IRTA. The CITA breeding program released several self-compatible and late blooming cultivars including 'Blanquerna', 'Cambra' and 'Felisia' and more recently an extra-late blooming 'Mardia' was also released in this program (Socias i Company, 2017). The CEBAS-CISC breeding program also released late blooming and self-fertile cultivars such as: 'Antoneta', 'Marta', 'Penta', and 'Tardona' in last 20 years (Dicenta et al., 2016). The IRTA breeding program released late blooming cultivars with **high fruit quality** in recent years: 'Constanti', 'Marinada' and 'Vairo' (Vargas et al., 2008).

There are also other breeding programs in the other countries in the world. Self-incompatible cultivars 'Lauranne' and 'Steliette' were released in 1989 by French breeding program (Grasselly et al., 1992). 'Ferragnes' and **'Ferraduel'** are pollinizers for each other and the most successful cultivars in French breeding program. Australia recently released self-compatible cultivars 'Carina' and 'Mira' (University of Adelaide, 2017).

CONCLUSION

Climate change and environmental uncertainties are becoming the major challenge for the nowadays breeding programs. And self-incompatible nature of the almond provide us high variability between almond genotypes. These large diversity between almond genotypes can be a very important source for future almond breeding programs. Also development of the molecular marker technologies and marker assisted selection largely reduce the breeding cycle in almond breeding. We believe that in future many good almond cultivars that highly adaptable to local growing conditions with Superior characteristics will released by researchers.

REFERENCES

Darlington, C.G. (1930). Studies in Prunus. *III. J. Genet*, 22 : 65-93.

Dicenta, F., Egea, J., Ortega, E., Martinez-Gomez, P., Sanchez-Perez, R., Rubio, M. and Martinez-Garcia, P.J et al. (2016). Almond Breeding: important issue and challenges for reseach. *Options Mediterraneennes*, 119:23-28.

Godini, A. (2002) . Almond Fruitfulness and Role of Self-Fertility. Proceedings of III. International Symposium Pistachios and Almonds. 20-24 May, 2001, Zaragoza (Spain), 2001. *Acta Hort*, 591.

Gradziel, T., Lampinen, B., Niederholzer, F. and Viveros, M. (2013). ‘Sweetheart’ almond: a fully cross-compatible pollenizer for the early ‘Nonpareil’ bloom that exhibits very high ‘Marcona’-type kernel quality. *HortScience*, 48:1320-2.

Gradziel, T.M. (2011). Origin and dissemination of Almond. In: Janick, J. (ed.). *Horticultural Reviews*, John Wiley & Sons, Inc., pp. 23-81.

Gradziel, T.M., Lampinen, B., Connell, J.H. and Viveros, M. (2007). ‘Winters’ almond: an early-blooming, productive and high-quality pollinizer for ‘Nonpariel’. *HortScience*, 42:1725-1727.

Grasselly, C., Oliver, G. and Niboucha, A. (1992). Le caractere ‘autocompatibilite’ de l’amandier dans le programme de l’I.N.R.A. *Raport EUR*, 14081:9-17.

Kester, D.E., Shackel, K.A., Micke, W.C., Viveros, M. and Gradziel, T.M. (2004). Noninfectious bud failure in ‘Carmel’ almond: I. Pattern of development in vegetative progeny trees. *J.Amer.Soc.Hort.Sci*, 129:242-249.

Rehder, A. (1940). Manual of cultivated trees and shrubs. Macmillian, New York. P:426-451.

Socias i Company, R. (1984). A genetic approach to the transmission of self-compatibility in almond (*Prunus amygdalus* Batsch). *Options Mediterr.* CGIHEM/IAMZ 84/II:123-127.

Socias i Company, R. (2017). Pollen-style (in)compatibility: development of autogamous cultivars. In: Almonds: *Botany, Production and Uses*. pp:188-208. CAB International.

Socias i Company, R., Alonso, J.M. and Gomez Aparisi, J. (2004). Fruit set and productivity in almond as related to self-compatibility, flower morphology and bud density. *The journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 79:754-758.

Socias i Company, R., Alonso, J.M., Kodak, O. and Gradziel T.M. (2012). Almond, In: Badenes ML, Byrne D (eds) *Fruit breeding*, handbook of plant breeding 8. Springer, Heidelberg, pp 697-728.

Spiegel-Roy, P. (1986). Domestication of fruit trees. In: The origin and domestication of cultivated plants. Barigozzi, C. pp 201- 211. *Elsevier Science Publishing Company Inc*, New York, USA.

University of Adelaide. (2017). <https://www.thewaite.org/going-nuts-for-new-almond-varieties/>.

Vargas, F., Romero, M., Clave, J., Verges, J., Santos, J. and Batlle, I. (2008). ‘Vayro’, ‘Marinada’, ‘Constanti’ and ; ‘Tarraco’ Almonds. *HortScience*, 43:535-537.

Simple Sequence Repeat Markers: Are they still useful

Aibibula PAIZILA⁷²

Professor Doctor Salih KAFKAS⁷³

Research Assistant Harun KARCI⁷⁴

Abstract

Microsatellites or Simple Sequence Repeats (SSRs) can be found in both prokaryotes and eukaryotes. And they are extensively distributed throughout the whole genome including coding and non-coding nuclear and organelles DNA, especially rich in the euchromatin regions of the eukaryotes. Microsatellites or Single Sequence Repeats (SSRs) are widely used in plant genetics studies using different genotyping approaches. Due to its highly informative, codominant, multi-allelic nature and high reproducibility and transferability among the different laboratories and related species. SSRs become the most widely used marker technique for many genetic studies in plants during last two decades. In particular, SSRs are useful for fingerprinting, diversity and evolutionary studies, constructing of linkage maps, identification of quantitative trait loci (QTLs), and for marker-assisted selection. SSRs have been particularly useful for constructing integrated genetic linkage, and for combining genetic, physical, and sequence-based maps, providing breeders and geneticists with a tool to link phenotypic and genotypic variation.

Key Words:

SSR, DNA, QTL

DEFINITION AND USE OF THE SSR MARKERS IN PLANTS

The term simple sequence repeats or microsatellites was first used by Litt and Luty (1989). Microsatellites are sequences that are present in multiple copies adjacent to one another in the genome and usually 1 to 10 nucleotide long. SSRs have very high mutation rate and it is up to ten times higher than the normal mutation rate (Gemayel et al., 2012). They are widely

⁷² Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, PH.D Student, 01330 Adana/TURKEY, aibibulapaizila@gmail.com,

⁷³ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Professor Doctor, 01330 Adana/TURKEY, skafkas@cu.edu.tr,

⁷⁴ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Research Assistant, 01330 Adana/TURKEY, Research Assistant, karciharun42@gmail.com.

appeared in the genome and can be found in coding and non-coding nuclear and organellar DNA (Perez-Jimenez et al., 2013; Phumichai et al., 2015). Polymorphisms occurs in SSRs by addition or deletion of the entire repeat unit thus repeat number of the motifs are differed among individuals. Strand-slippage replication, unequal crossing over and gene conversion are the main cause of the deletion or addition of the motifs in SSR. These leads to existence of various alleles in one single SSR locus make SSRs more informative than other marker systems (Vieira et al., 2016).

Simple sequence repeat markers become the most popular and widely used marker system in the past 20 years in plants due to its many advantages such as high polymorphism, codominant and multi allelic nature, experimentally reproducibility and high transferability and easy for automation and allowing multiplexing (Mason, 2015). SSRs are widely used in (1) estimating degree of kinship between genotypes; (2) defining cultivar DNA fingerprints; (3) diversity and evolutionary studies; (4) linkage map construction; (5) mapping loci involved in Quantitative Trait Loci (QTL); (6) Marker-assisted Selection (MAS). And SSRs proved to be very useful for constructing integrated maps for plants and combining the genetic and physical maps (Temnykh, 2001).

SSR MARKER DEVELOPMENT

There are three stages for SSR marker development (1) SSR discovery: at first a recombinant library of the studied organism must be constructed then sequenced by FGS (First generation sequencing) or NGS (Next generation sequencing) methods for obtaining prior knowledge about the sequence regions that SSR occurs; (2) Primer design: After detecting the SSR regions SSR primers will be designed from the regions that flanks to the SSR region; (3) Primer validation: Validation, polymorphism detection and transferability tests of the designed primers will be done by PCR (Polymerase chain reaction) and electrophoresis (Mason, 2015; Figure 1). SSR primers can be developed from both coding and non-coding regions of the genome and sequences that consist SSRs can be found from several different sources such as: different type of DNA libraries and public genomic databases (Hanai et al., 2007).

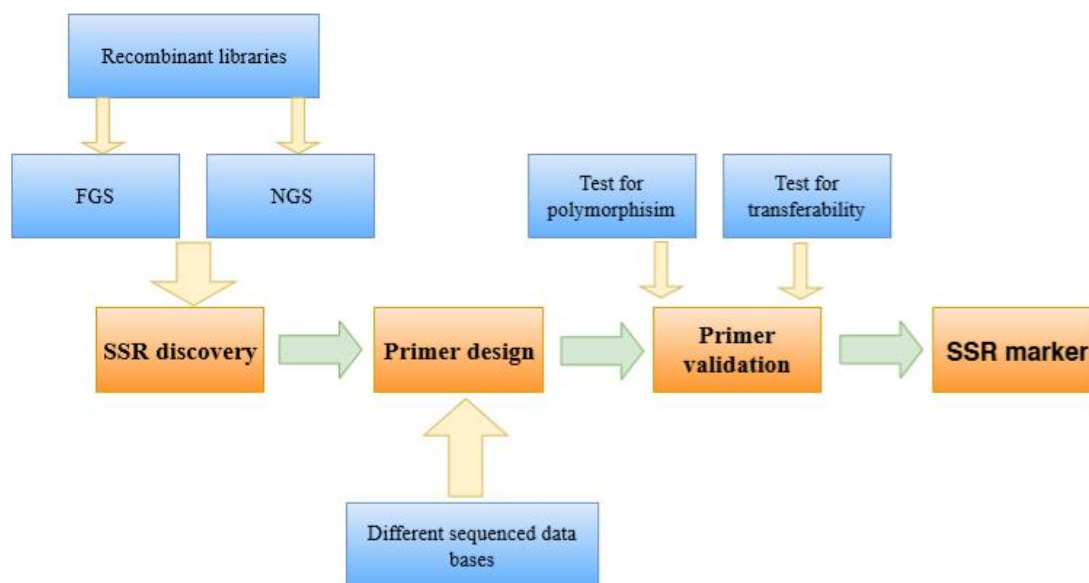


Figure 1. Workflow of SSR marker development

Constructing enriched DNA libraries was the first step for getting the prior knowledge about SSR regions. The DNA was digested by restriction enzymes then ligated to adaptors and cloned to vectors. Repetitive sequences were enriched by PCR or selective hybridization then positive clones were detected using radioactively labeled SSR probes and these clones were sequenced (Semagn et al., 2006). Sequencing were firstly done by Sanger method. In recent years the development of the next generation sequencing (NGS) technology makes the sequencing become easier and cost effective thus provided a new quick way for SSR detection. And Sanger method is replaced by NGS due to its high cost (Schnable et al., 2009).

CURRENT OVERVIEW

There are several trends in the use of simple sequence markers Vieira et al. (2016) studied the SSR marker related publications related to plants between 2010 to 2015 in Web of Science website and found that number of the plant studies using SSR markers decreased from 2012. And also cited that in the Plant and Animal Genome (PAG) conference 2016 there are nearly 100 single nucleotide polymorphism (SNP) marker related studies and nearly 56 SSR marker related studies in plants. These results indicated that SNP marker are becoming more popular than SSR markers but SSR markers still plays an important role in plants.

According to Zalapa et al. (2012) there is a tendency that NGS is replacing the Sanger method in the recent years. Vieira et al. (2016) also conducted a similar study and fount that

NGS surpasses the Sanger method in 2015 in SSR detection. Another trend is in Illumina platform transcriptome sequencing become more popular for SSR detection due to SSRs developed from transcriptome sequences may can be associated with genes and traits in plants (Li et al., 2002).

CONCLUSION

Over the years codominant simple sequence repeat markers become very useful in plant molecular genetic studies and SSR detection methods were evolved by time. In recent years by the development of the different NGS platforms SNP markers become more popular in plant studies. However, SSRs are still the marker of choice in many plant molecular genetic studies such as: genotype identification, defining cultivar DNA fingerprints, seed purity evaluation and reference linkage map construction. To sum up, we believe that SSRs still be applicable in future plant genetic and genomic studies.

REFERENCES

Gemayel, R., Cho, J., Boeynaems, S. and Verstrepen, K.J. (2012). Beyond Junk-Variable Tandem repeats as facilitators of rapid evolution of regulatory and coding sequences. *Genes*, 3:461-480.

Hanai, L.R., de Campos, T., Camargo, L.E.A., Benchimol, L.L., de Souza, A.P., Melotto, M., Carbonell, S.A.M., Chioratto, A.F., Consoli, L., Formighieri, E.F et al. (2007). Development, characterization, and comparative analysis of polymorphism at common bean SSR loci isolated from genic and genomic sources. *Genome*, 50:266-277.

Li, Y-C., Korol, A.B., Fahima, T., Beiles, A and Nevo, E. (2002). Microsatellites: genomic distribution, putative functions and mutational mechanisms: a review. *Mol Ecol*, 11:2453-2465.

Litt, M and Luty, J.A. (1989). A hypervariable microsatellite revealed by in vitro amplification of a dinucleotide repeat within the cardiac muscle actin gene. *Am J Human Gen*, 44:397-401.

Mason, A.S. (2015). SSR Genotyping. In: Batley J (ed) Plant Genotyping. *Springer*, New York, NY, pp 77-89.

Pérez-Jiménez, M. Besnard, G., Dorado, G. and Hernandez, P. (2013). Varietal tracing of virgin olive oils based on plastid DNA variation profiling. *PLoS One*, 8:e70507.

Phumichai, C., Phumichai, T. and Wongkaew, A. (2015). Novel chloroplast microsatellite (cpSSR) markers for genetic diversity assessment of cultivated and wild Hevea rubber. *Plant Mol Biol Report* , 33:1486-1498.

Schnable, P.S., Ware, D., Fulton, R.S., Stein, J.C., Wei, F., Pasternak, S., Liang, C., Zhang, J., Fulton, L and Graves, T.A. (2009). The B73 maize genome: complexity, diversity, and dynamics. *Science*, 326:1112-1115.

Semagn, K., Bjornstad, Å. and Ndjiondjop, M.N. (2006). An overview of molecular marker methods for plants. *Afr J Biotechnol*, 5:2540-2568.

Temnykh, S. (2001). Computational and experimental analysis of microsatellites in rice (*Oryza sativa* L.): Frequency, length variation, transposon associations, and genetic marker potential. *Genome Res*, 11:1441-1452.

Vieira, M.L.C., Santini, L., Diniz, A.L and M, C.F. (2016). Microsatellite markers: what they mean and why they are so useful. *Genetics and Molecular Biology*, 39(3), 312-328.

Zalapa, J.E., Cuevas, H., Zhu, H., Steffan, S., Senalik, D., Zeldin, E., McCown, B., Harbut, R and Simon, P. (2012). Using next-generation sequencing approaches to isolate simple sequence repeat (SSR) loci in the plant sciences. *Am J Bot*, 99:193-208.

Development and Uses of SSR Markers in Walnut

Aibibula PAIZILA⁷⁵

Dr. Öğr. Üyesi Murat GÜNEY⁷⁶

Prof. Dr. Salih KAFKAS⁷⁷

Abstract

Simple sequence repeat markers (SSRs) have been used very commonly for fingerprinting in plants for several decades. SSRs are codominant, highly informative and multi-allele genetic markers. They are reproducible and transferable among the laboratories and closely related species. However, it is necessary to develop polymorphic SSR loci for a species to use them as potential marker systems. The first SSR discovery was done from closely related species, *Juglans nigra* in 2002. Then, a few authors developed over 1,500 SSR loci from different *Juglans* species such as *J. regia*, *J. nigra*, *J. chinensis*, *J. mandshurica*, *J. cathayensis*, and *J. hopeiensis*. The BAC-end sequences of Chandler cultivar were efficiently used to develop SSR markers in walnut by different authors. Those SSRs have been using efficiently for fingerprinting, diversity and evolutionary studies, constructing of linkage maps, and identification of quantitative trait loci (QTLs). SSRs will be very useful in walnut particularly for integrating different genetic linkage maps in the near future. Those maps will provide breeders and geneticists to develop DNA markers linked to desired phenotypic traits.

Key words:

Walnut, Breeding, SSR

WALNUT

Persian walnut (*Juglans regia* L.) is a monoecious tree species that cultivated for its nut and timber. There are more than 20 species in the genus *Juglans* among them *J. regia* is widely cultivated in many temperate region in the world (Manning, 1978; Aradhya et al., 2006). Walnut was originated from central Asia then spread to eastern & southern Asia, south eastern Europe, eastern & southern parts of the US (Leslie and McGranahan, 1988). In 2008 walnut surpass the almond become the most produced nut in the world (FAOSTAT, 2016) largely due to the high

⁷⁵ Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, PH.D Student

⁷⁶ Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, Assistant Professor, **Address:** Yozgat Bozok University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, 66900, Yozgat/ADANA, ²**E-mail:** murat.guney@bozok.edu.tr

⁷⁷,Professor Doctor3, Address: Çukurova University, Faculty of Agriculture, Department of Horticulture, 01330 Adana/TURKEY, Phone : (0322) 338 30 60, 1 E-mail: aibibulapaizila@gmail.com, 3E-mail: skafkas@cu.edu.tr,

nutrition value of its nuts. Walnut contains unsaturated fatty acids such as tocopherols and phospholipids also rich in different types of vitamins, minerals and proteins makes it very important in human diet (Jahanbani et al., 2016).

Plant breeding has a significant effect on production. Thus walnut breeding is an important task for booming nut production in walnut. There are several breeding objectives in nowadays in walnut breeding programs such as: lateral-bearing, late leafing, fruit quality, early harvest and resistance to bacterial diseases (anthracnose and walnut blight). Walnut has a long juvenile period so breeding is a long and tedious work, however by the help of the molecular markers walnut breeding becomes less challengeable.

SSR MARKERS IN WALNUT

There are different types of molecular markers developed in walnut such as: RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism), RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA), ISSR (Inter Simple Sequence Repeat), AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism), SSR (Simple Sequence Repeats), SNP (Single-nucleotide Polymorphism) markers (Bernard et al., 2018). Among the SSR markers were most preferred by researchers due to its abundance in the genome, co-dominant nature, high polymorphism rate and high reproducibility (Wani et al., 2010).

The first SSR study was developed on *J.nigra* accessions to fingerprint clones with high-quality timber and edible nuts (Woeste et al. 2002). After that many SSR markers were developed from genomic, transcriptomic libraries and EST (expressed sequence tag) sequences (Table 1). These SSR markers were widely used in genetic diversity studies within genotypes, fingerprinting the important walnut cultivars, germplasm diversity and genetic relationships studies (Bernard et al., 2018).

Table 1. SSR markers developed in *Juglans*

Authors	Year	Source	<i>Juglans</i> species	Number
Woeste et al	2002	genomic	<i>J.nigra</i>	30
Dangl et al	2005	genomic	<i>J.nigra</i>	12
Hoban et al	2008	genomic	<i>J.cinerea</i>	13
Zhang et al	2010	EST	<i>J.regia</i>	41
Qi et al	2011	EST	<i>J.regia</i>	18
Yi et al	2011	EST	<i>J.regia</i>	30
Zhang et al	2013	EST	<i>J.hindsii x J.regia</i>	76
Chen et al	2013	genomic	<i>J.mandshurica</i>	20
Najafi et al	2014	genomic	<i>J.regia</i>	13

Topçu et al*	2015	genomic	<i>J.regia</i>	185
Dangl et al	2015	transcriptome	<i>J.cathayensis</i>	12
Hu et al	2015	transcriptome	<i>J.hopeiensis</i>	25
Ikhsan et al*	2016	BAC	<i>J.regia</i>	307
Dang et al	2016	transcriptome	<i>J.regia</i>	39
Eser et al*	2018	BAC	<i>J.regia</i>	551

*SSRs developed in our lab

CURRENT OVERVIEW

Constructing a genetic map is very important step for identify genes and QTLs (quantitative trait loci) related to the agronomic trait of interest (Semagn et al., 2006). In previous years there are several attempts to constructing the linkage map of walnut. Fjellstrom and Parfitt, (1994) used 42 of RFLP loci and constructed 12 linkage groups. Total of 66 RAPD markers assigned into 15 linkage groups by Woeste et al. (1996). Dvorak et al. (2011) used 1600 SNPs markers and a total of 35 linkage groups were constructed. All of the pervious linkage maps doesn't have enough molecular markers and linkage number is not same with the chromosome number of walnut.

SSR markers are the most proper marker for linkage map construction (Temnykh, 2001). A total of 1362 markers were developed in walnut among them 1043 (76%) were developed from our lab (Table 1). With the help of the newly developed 1,043 SSR markers from our lab it is possible to construct a reference linkage map in walnut. Kefayati et al. (2018) constructed the first reference walnut linkage map using just SSR markers in 'Chandler' x 'Kaplan-86' F1 population. Consensus map included 387 SSR markers distributed along with 16 linkage groups same as the walnut chromosome number.

CONCLUSION

The newly constructed walnut reference SSR linkage map will be very useful for future QTL detection in walnut breeding programs and also be helpful for the assembling and anchoring of the recently released walnut cultivar 'Chandler' genome (Martinez-Garcia et al., 2016). With the assistance of the SSR markers we believe that there is fruitful times ahead of walnut.

REFERENCES

Aradhya, M.K., Potter, D. and Simon, C.J. (2006). Cladistic biogeography of Juglans (Juglandaceae) based on chloroplast DNA intergenic spacer sequences. In: Motley TJ, Zerega N, Cross H (eds) *Darwin's harvest: new approaches to the origins, evolution, and conservation of crops*, Columbia University Press, New York, pp 143–170.

Bernard, A., Lheureux, F. and Dirlewanger, E. (2018). Walnut: past and future of genetic improvement. *Tree Genetics & Genomes*, 14: 1.

Chen, C.M., Han, S-J., Yuan, S.S., Wang, C.J. and Yu, J.H. (2013). Isolation and characterization of 20 polymorphic microsatellite markers for Juglans mandshurica (Juglandaceae). *Appl Plant Sci*, 1:1–4.

Dang, M., Zhang, T., Hu, Y., Zhou, H., Woeste, K. and Zhao, P. (2016). De Novo assembly and characterization of bud, leaf and flowers Transcriptome from Juglans regia L. for the identification and characterization of new EST-SSRs. *Forests*, 7(10):247–263.

Dangl, G.S., Woeste, K., Aradhya, M.K. et al. (2005). Characterization of 14 microsatellite markers for genetic analysis and cultivar identification of walnut. *J Am Soc Hortic Sci*, 130:348–354.

Dvorak, J., Luo, M.C., Aradhya, M., Velasco, D., Leslie, C. A., Uratsu, S L., Britton, M.T., Reagan, R L., Wu, J., Gu, Y Q. Hu, Y., You, F M, Wang,J., Mcgranahan, G. H., and Dandekar, A. M. (2011).Walnut Genome Analysis. *Walnut Research Reports*, 27-39.

Eser, E., Topçu, H., Kefayati, S., Sutyemez, M., Islam, M.R. and Kafkas, S. (2018). Highly polymorphic novel simple sequence repeat markers from class I repeats in walnuts (Juglans regia L.). *Turk J Agric For*, (in press).

FAOSTAT, (2015). *Fao Web Page*, (<http://www.fao.org>).

Fjellstrom, R.G. and Parfitt, D.E. (1994). Walnut (Juglans spp.) genetic diversity determined by restriction fragment length polymorphism. *Genome*, 37(4):690–700.

Hoban, S., Anderson, R., McCleary, T. et al. (2008). Thirteen nuclear microsatellite loci for butternut (*Juglans cinerea* L.). *Mol Ecol Resour*, 8(3):643–646.

Hu, Y., Woeste, K.E., Dang, M., Zhou, T., Feng, X., Zhao, G., Liu, Z., Li, Z. and Zhao, P. (2016). The complete chloroplast genome of common walnut (*Juglans regia*). *Mitochondrial DNA Part B*, 1(1):189–190.

Ikhsan, A.S., Topçu, H., Sütyemez, M. and Kafkas, S. (2016). Novel 307 polymorphic SSR markers from BAC-end sequences in walnut (*Juglans regia* L.): effects of motif types and repeat lengths on polymorphism and genetic diversity. *Sci Hortic*, 213:1–4.

Jahanbani, R., Ghaffari, S.M., Salami, M., Vahdati, K., Sepehri, H., Sarvestani, N.N., Sheibani, N. and Moosavi-Movahedi, A.A. (2016). Antioxidant and anticancer activities of walnut (*Juglans regia* L.) protein hydrolysates using different proteases. *Plant Foods Hum Nutr*, 71(4):402–409.

Kefayati, S., Ikhsan, A.S., Sütyemez, M., Paizila, A., Topçu, H., Bükücü, Ş.B. and Kafkas, S. (2018). First simple sequence repeat-based genetic linkage map reveals a major QTL for leafing time in walnut (*Juglans regia* L.). *Tree Genetics & Genomes*, (in press).

Leslie, C.E. and McGranahan, G.H. (1988). Native populations of *Juglans regia*: a draft. In: International Conference on Walnuts. *Hort. Research Inst*, ed. 124, Yalova, Turkey, Atatürk Central.

Manning, W.E. (1978). The classification within the Juglandaceae. *Ann Mo Bot Gard*, 65(4):1058–1087.

Martínez-García, P.J., Crepeau, M.W., Puiu, D., Gonzalez-Ibeas, D., Whalen, J., Stevens, K.A., Paul, R., Butterfield, T.S., Britton, M.T., Reagan, R.L., Chakraborty, S., Walawage, S.L., Vasquez-Gross, H.A., Cardeno, C., Famula, R.A., Pratt, K., Kuruganti, S., Aradhya, M.K., Leslie, C.A., Dandekar, A.M., Salzberg, S.L., Wegrzyn, J.L., Langley, C.H. and Neale, D.B. (2016). The walnut (*Juglans regia*) genome sequence reveals diversity in genes coding for the biosynthesis of nonstructural polyphenols. *Plant J*, 87(5):507–532.

Najafi, F., Mardi, M., Fakheri, B., Pirseyedi, S.M., Mehdinejad, N. and Farsi, M. (2014). Isolation and characterization of novel microsatellite markers in walnut (*Juglans regia* L.) *Am J Plant Sci*, 5(03):409–415.

Qi, J., Hao, Y., Zhu, Y., Wu, C., Wang, W. and Leng, P. (2011). Studies on germplasm of *Juglans* by EST SSR markers. *Acta Horti Sin*, 38:441–448.

Semagn, K., Bjornstad, A. and Ndjiondjop, M.N. (2006). Principles, requirements and prospects of genetic mapping in plants. *Afr J Biotechnol*, 5:2569–2587.

Temnykh, S. (2001). Computational and experimental analysis of microsatellites in rice (*Oryza sativa* L.): Frequency, length variation, transposon associations, and genetic marker potential. *Genome Res*, 11:1441-1452.

Topçu, H., Ikhsan, A.S., Sütyemez, M., Çoban, N., Güney, M. and Kafkas, S. (2015). Development of 185 polymorphic simple sequence repeat (SSR) markers from walnut (*Juglans regia* L.). *Sci Horti*, 194:160–167.

Wani, N., Bhat, M.A., Ahmad, M.F et al. (2010). Molecular markers and their application in walnut improvement. *Int J Curr Res*, 3:6–11.

Woeste, K., Burns, R., Rhodes, O. and Michler, C. (2002). Thirty polymorphic nuclear microsatellite loci from black walnut. *J Hered*, 93(1):58–60.

Woeste, K., McGranahan, G.H. and Bernatzky, R. (1996). Randomly amplified polymorphic DNA loci from a walnut backcross [(*Juglans hindsii* x *J. regia*) x *J. regia*]. *J Am Soc Horti Sci*, 121:358–361.

Yi, F., Zhijun, Z. and Shelong, Z. (2011). Development of walnut EST-SSR markers and primer design. *Agric Sci Technol*, 12:1810–1813.

Zhang, R., Zhu, A., Wang, X., Yu, J., Zhang, H., Gao, J., Cheng, Y. and Deng, X. (2010). Development of *Juglans regia* SSR markers by data mining of the EST database. *Plant Mol Biol Report*, 28(4):646–653.

Zhang, Z.Y., Han, J.W., Jin, Q., Wang, Y., Pang, X.M. and Li, Y.Y. (2013). Development and characterization of new microsatellites for walnut (*Juglans regia*). *Genet Mol Res*, 12(4):4723–47344734.



Takım Sporlarında Sporcu Kimliği Ve Obez Bireylere Yönelik Tutum İlişkisi

Leyla SARAÇ*

Burhan PARSAK**

Özet

Bu çalışmanın amacı kadın ve erkek takım sporcularının sporcu kimliği düzeyleri ve obez bireylere yönelik tutumları arasında fark olup olmadığını incelemek ve sporcuların sporcu kimliği düzeyleri, obez bireylere yönelik tutumları ve sporculuk deneyimleri arasında ilişki olup olmadığını belirlemektir. Araştırmaya yaşları 18-33 arasında değişen (Kadın= 20.72±1.41, Erkek= 21.82±2.47), 65 kadın 68 erkek olmak üzere toplam 133 takım sporcusu katılmıştır. Araştırmada veri toplamak amacı cinsiyet, yaş, spor branşı ve sporculuk deneyimlerine yönelik soruların yer aldığı Kişisel Bilgi Formu ile Sporcu Kimliği Ölçeği ve Obez Bireylere Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. 7 maddelik Sporcu Kimliği Ölçeği, sporcuların sporcu rolleri ile kendilerini ne derece özdeşleştirdiklerini belirlemek amacı ile 7'li Likert tipinde hazırlanmıştır ($\alpha = .85$). Bireylerin obez bireylere yönelik tutumlarını ortaya koymak amacı ile geliştirilmiş olan Obez Bireylere Yönelik Tutum Ölçeği 6'lı Likert tipinde hazırlanmıştır ($\alpha = .72$). Verilerin analizinde Mann Whitney U ve Spearman Korelasyon analizi kullanılmıştır. Araştırma bulguları kadın (Ort= 5.83, SS= .86) ve erkek (Ort= 5.84, SS= 1.10) takım sporcularının sporcu kimliği düzeylerinin cinsiyete göre değişmediğini ortaya koymuştur, $U = .52, p > .05$. Kadın (Ort= 3.70, SS= .65) ve erkek (Ort= 3.63, SS= .50) takım sporcularının obez bireylere yönelik tutumlarının da cinsiyete göre farklılaşmadığı bulunmuştur, $U = .42, p > .05$. Bulgular kadın ve erkek takım sporcularının sporcu kimliği ve obez bireylere yönelik tutum düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ($r_s = .10, p > .05$), ancak sporcu kimliği düzeyi ile sporculuk deneyimi arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur ($r_s = .25, p > .01$).

Anahtar Kelimeler: Sporcu kimliği, tutum, obezite, takım sporları

Relationship Between Athletic Identity And Attitudes Toward Obese Individuals In Team Sports

Abstract

The purpose of this study is to determine whether there is a difference between female and male team athletes' athletic identity level and their attitudes toward obese individuals; also to determine relationship among team athletes' athletic identity, their attitudes toward obese

individuals and athletic experience. A total of 133 team athletes (65 females and 68 males), ages ranging from 18-33 years (Female= 20.72±1.41, Male= 21.82±2.47) participated in the study. Participants participated in the study on a voluntary basis. In order to collect data, the Demographic Information Form, which include questions related to gender, age, sports, and sports experience, Athletic Identity Scale and Attitudes Toward Obese Individuals Scale were used. The 7-item Sports Identity Scale was prepared in a 7-point Likert type in order to determine the extent to which athletes identified themselves with athlete roles ($\alpha = .85$). The Attitudes toward Obese Individuals Scale, developed in order to identify the attitudes of individuals towards obese individuals, was prepared in 6-point Likert type ($\alpha = .72$). The Mann Whitney U and Spearman Correlation Analysis were used to analyze the data. Research findings revealed that the female (M= 5.83, SD= .86) and male (M= 5.84, SD= 1.10) athletes' level of the athletic identity did not change according to gender, $U = .52, p > .05$. The female (M= 3.70, SD= .65) and male (M= 3.63, SD= .50) team athletes' attitudes towards obese individuals were not differentiated according to gender, $U = .42, p > .05$. There was no significant relationship between the athletes' identity level and the level of attitude towards obese individuals ($r_s = .10, p > .05$), but there was a positive and low relationship between the level of athletic identity and the athletic experience ($r_s = .25, p > .01$).

Key Words: Athletic identity, attitude, obesity, team sports

Giriş

Kimliğin, bireyi diğer insanlardan farklı kılan bedensel yapısı, değer yargıları, inançları, yaşadıkları, yaşı, cinsiyeti ve statüsü vb. özellikleri ile şekillendiği; sporcu kimliğinin ise sporcunun kendini sporcu rolünde ne şekilde gördüğü ve bu roller ile ilgili özdeşimi olduğu vurgulanmaktadır (Brewer, Van Raalte ve Linder, 1993; Budak, 2000; Hilscher, 2007). Brewer ve Cornelius (2001) sporcu kimliğinin, bireyin spor ortamında geçirmiş olduğu yaşantılardan oluştuğunu belirtmektedir. Yapılan araştırmalar, güçlü sporcu kimliğinin daha fazla sosyal etkileşim ve olumlu spor deneyimi ile pozitif yönde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Sanberk, Türkeri ve Parsak, 2017; Brewer ve ark., 1993; Griffith ve Johnson, 2002; Gapin ve Petruzzello, 2011). Spor ortamında sporcuların farklı özelliklere sahip bireylerle yaşadıkları sosyal ilişki, farklılıklara saygı duyma kapsamında ele alınması gereken bir konudur. Bu farklılıklardan bir tanesi de spor ortamında bulunan obez bireylerdir.

Obezite; alınan enerjinin, harcanan enerjiden fazla olmasından kaynaklı olarak; vücut yağ kütlelerinin, yağsız vücut kütlelerine oranla artması ile ortaya çıkan bir hastalık olarak

tanımlanmaktadır (World Health Organization, 2000). Obezitenin, vücut sisteminin tamamını olumsuz etkileyerek vücuttaki organlarda çeşitli bozukluklara yol açtığı belirtilmektedir (Altunkaynak ve Özbek, 2006). Fakat obez bireylerin yaşadıkları sorunlar yalnızca fiziksel sağlık sorunlarıyla ilgili değildir. Yapılan birçok çalışmada obez bireylerin psikolojik ve sosyal açıdan da çok büyük sorunlarla karşı karşıya kaldıkları görülmüştür (Altun, 2015; Chambliss, Finley ve Blair, 2004; Gordon-Larsen, 2001; Vartanian, 2010; Yılmaz ve Dinç, 2010). Modern kültürde obez bireylerin tembel, başarısız ve beceriksiz vb. gibi gösterilmesi veya bu sıfatlarla özdeşleştirilmesinin, zayıf bireylerin ise tam tersi sıfatlarla özdeşleştirilip yüceltilmesinin; obez bireylere yönelik tutumun olumsuz olma durumuna neden olduğu vurgulanmaktadır (Altun, 2015; Ercan, Akçil Ok, Kızıltan ve Altun, 2015; Yılmaz ve Dinç, 2010). Bu durum beden eğitimi ve spor aktivitelerinde de kendini göstermekte; sporun empoze ettiği ideal beden şeklinin, obez bireylerin beden şekline zıt olduğu literatürde sıklıkla vurgulanmaktadır (Beardsley ve Contreras, 2014; Cengizhan ve Eyüboğlu, 2017; Duncan ve Stanley, 2012; Morano, Colella, Robazza, Bortoli ve Capranica, 2011; Perry ve Koehle, 2013). Beden eğitimi ve spor eğitimi alan öğrencilerle yapılan çalışmalarda öğrencilerin obez bireylere karşı tutumlarının olumsuz olduğu tespit edilmiştir (Sarıkaya, Öztürk, Afyon ve Türegün, 2013; O'Brien, Hunter ve Banks, 2007; Yılmaz ve Dinç, 2010). Benzer şekilde Pearl, Puhl ve Brownell (2012) okullardaki obez çocukların obez olmayan akranları tarafından reddedildiğini tespit etmiştir. Araştırmalar obez bireylerin yaşadığı psikolojik ve sosyal olumsuzlukların en önemli nedeninin, obez olmayan insanların obez kişilere karşı sergiledikleri olumsuz tutumdan kaynaklandığını göstermektedir (Sarıkaya ve ark., 2013; Pearl ve ark., 2012). Literatürde Obez bireylere yönelik olumsuz tutumun kadın ve erkekler arasında bir fark oluşturmadığı; benzer şekilde yaş veya öğrencinin sınıfı değişkenlerine göre değişmediği tespit edilmiştir (Uluöz, 2016; Yılmaz ve Dinç, 2010).

Alan yazında sporcuların sporcu kimliği düzeyleri ile obez bireylere yönelik tutumlarını inceleyen araştırma yok denecek kadar azdır. Buradan yola çıkarak; obez bireylerin spor ortamında daha fazla yer edinebilmesi için özellikle ulusal düzeyde yapılacak çalışmaların artırılması ve bu çalışmalar ışığında çeşitli önlemlerin alınması önem taşımaktadır. Buradan yola çıkarak bu çalışmanın amacı kadın ve erkek takım sporcularının sporcu kimliği düzeyleri ve obez bireylere yönelik tutumları arasında fark olup olmadığını incelemek, sporcuların sporcu kimliği düzeyleri, obez bireylere yönelik tutumları ve sporculuk deneyimleri arasında ilişki olup olmadığını belirlemektir.

Yöntem

Bu bölümde araştırma grubu, veri toplama araçları, verilerin toplanması ve verilerin analizine ilişkin bilgiler yer almaktadır.

Araştırma Grubu

Araştırmaya 65 kadın 68 erkek olmak üzere, çeşitli branşların üniversite okul takımlarında yer alan toplam 133 sporcu öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan sporcu öğrencilerin yaşları 18-33 arasında (Kadın= 20.72±1.41, Erkek= 21.82±2.47), sporculuk deneyimleri 0-16 arasında (Kadın= 5.91±3.45, Erkek= 6.82±3.43 değişmektedir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplamak amacı ile Sporcu Kimliği Ölçeği (SKÖ) (Brewer ve Cornelius, 2001; Öztürk ve Koca, 2013) kullanılmıştır. Ölçeğin orijinalinin ve Türkçeye uyarlanmış olan şeklinin iç tutarlık katsayısı .88, bu çalışmada ise iç tutarlık katsayısı .88 olarak tespit edilmiştir. Ölçek 7'li likert tipi bir derecelendirme ölçeği üzerinden değerlendirilmektedir. SKÖ'den alınabilecek puanlar 1-7 arasındadır. Elde edilen yüksek puanlar, kişinin kendisini sporla özdeşleştirmiş ve sporcu kimliğinin güçlü olduğunu göstermektedir. Obez Bireylere Yönelik Tutum Ölçeği (T-ATOP) (Dedeli ve ark., 2014) ise kullanılan diğer veri toplama aracıdır. Ölçek 6'lı likert tipinde ve toplam 8 maddeden oluşmaktadır. Alınabilecek puanlar 1-6 arasındadır. Sekiz maddenin toplanması ile elde edilen puanlamada yüksek puanlar obez bireylere yönelik tutumun olumsuz olduğunu göstermektedir. Ölçeğin iç tutarlık katsayısı .84, bu çalışma için elde edilen iç tutarlık katsayısı .75 olarak bulunmuştur. Bununla birlikte sporcuların cinsiyet, yaş ve sporculuk deneyimi ile ilgili bilgileri edinebilmek için araştırmacılar tarafından oluşturulmuş kişisel bilgi formu kullanılmıştır.

Verilerin Toplanması

Araştırmaya katılan sporcu öğrenciler kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmaya katılım gönüllülük esasına dayalı olarak sağlanmıştır. Veri toplama araçlarının doldurulması 10 dakika sürmüştür.

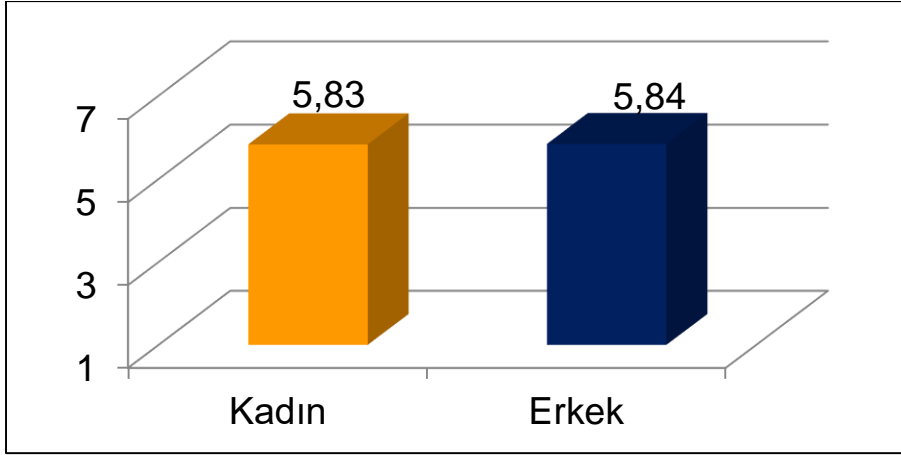
Verilerin Analizi

Verilerin analizinde Mann Whitney U ve Spearman Korelasyon analizi kullanılmıştır.

Bulgular

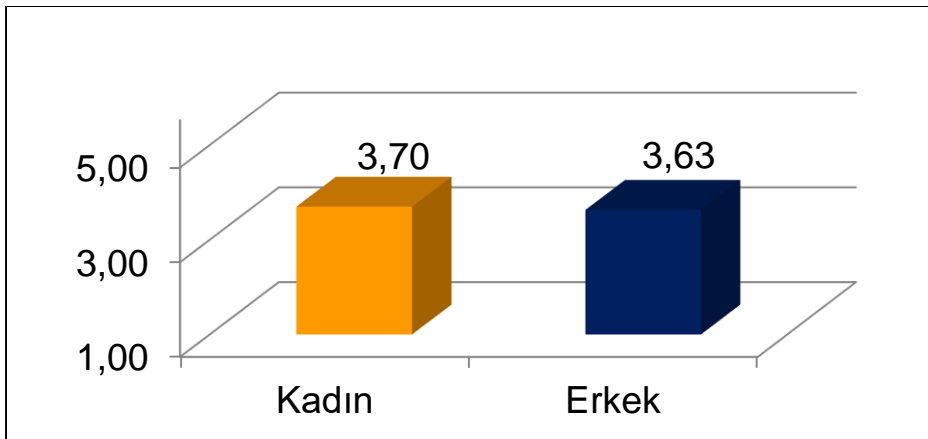
Bu bölümde kadın ve erkek sporcu öğrencilerin sporcu kimliği düzeyleri ve obez bireylere yönelik tutumları arasında bir fark olup olmadığı; sporcuların yaşları, sporculuk

deneyimleri, sporcu kimliği düzeyleri ve obez bireylere yönelik tutumları arasında ilişki olup olmadığı Mann-Whitney U, Spearman Korelasyon ve tanımlayıcı istatistikler yoluyla analiz edilerek rapor edilmiştir. Şekil 1’de kadın ve erkek sporcu öğrencilerin sporcu kimliği puan ortalamaları verilmiştir.



Şekil 1. Katılımcıların cinsiyetlerine göre sporcu kimliği puan ortalamaları

Araştırma bulguları kadın (Ort= 5.83, SS= .86) ve erkek (Ort= 5.84, SS= 1.10) takım sporcularının sporcu kimliği düzeylerinin cinsiyete göre değişmediğini ortaya koymuştur, $U= .52, p>.05$ (Şekil 1). Şekil 2’de kadın ve erkek sporcu öğrencilerin obez bireylere yönelik tutum puanı ortalamaları verilmiştir.



Şekil 2. Katılımcıların cinsiyetlerine göre obez bireylere yönelik tutum puanı ortalamaları

Kadın (Ort= 3.70, SS= .65) ve erkek (Ort= 3.63, SS= .50) takım sporcularının obez bireylere yönelik tutumlarının da cinsiyete göre farklılaşmadığı bulunmuştur, $U= .42, p>.05$ (Şekil 2).

Araştırma bulguları kadın ve erkek takım sporcularının sporcu kimliği ve obez bireylere yönelik tutum düzeyi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını ($r_s = .10, p > .05$), sporcu kimliği düzeyi ile sporculuk deneyimi arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur ($r_s = .25, p > .01$).

Tartışma

Araştırma sonuçlarına göre üniversiteli sporcuların sporcu kimliğine yönelik bulgularında kadın ve erkek sporcular arasında bir fark gözlenmemiş ve her iki grubun güçlü sporcu kimliğine sahip oldukları tespit edilmiştir. Bir sporcunun kişisel spor kimliği, sportif hazırlıkları ve performansı üzerinde belirleyici olabilmektedir. Yapılan araştırmalar, güçlü sporcu kimliğinin güçlü öz-kimlik, daha fazla sosyal etkileşim, yüksek güven düzeyi ve daha fazla olumlu spor deneyimi ile pozitif yönde ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (Sanberk, Türkeri ve Parsak, 2017; Brewer ve ark., 1993; Griffith ve Johnson, 2002; Gapin ve Petruzzello, 2011). Lamont-Mills ve Christensen (2006) elit ve rekreatif amaçla spor yapan ve spor yapmayanlarla; Proios, Proios, Mavrovouniotis ve Theofanis (2012) beden eğitimi bölümü öğrencileriyle; Matheson, Brewer ve Van Raalte (1995) İngiliz ve Malezya Badminton milli sporcularıyla yaptıkları çalışmalarda sporcu kimliğini cinsiyet değişkenine göre incelemiş ve erkek sporcuların kadın sporculara göre daha güçlü spor kimliğine sahip olduğunu belirlemişlerdir. Bu bulgular araştırmadaki sporcu kimliği açısından kadın ve erkek sporcular arasında fark olmaması durumuyla örtüşmemektedir. Çetinkaya (2015) takım sporu yapan sporcularla; Saraç ve Toprak (2017) üniversite öğrencisi adaylarıyla; Sanberk, Türkeri ve Parsak (2017) Türk karate milli sporcularıyla yaptıkları çalışmada kadın ve erkek sporcular arasında sporcu kimliği açısından anlamlı bir farklılığa rastlamamış olmaları bu çalışma bulguları ile paralellik göstermektedir. Türk sporunda kadınların sporcu olarak erkeklere göre ikincil planda olması, onların erkek egemen bir yapıda yer bulabilmek için üstün performans sergileme çabası içinde olmaları ve buna bağlı olarak da güçlü sporcu kimliğine sahip olmalarının ortaya çıkan sonucu etkilediği düşünülmektedir (Koca, 2006).

Çalışma kapsamındaki kadın ve erkek sporcuların obez bireylere yönelik tutumunun olumsuz olma durumu ulusal ve uluslar arası literatürle paralel görünmektedir. Beden eğitimi ve spor eğitimi alan öğrencilerle yapılan çalışmalarda öğrencilerin obez bireylere karşı tutumlarının olumsuz olduğu tespit edilmiştir (Sarıkaya ve ark., 2013; Yılmaz ve Dinç, 2010). O'Brien ve ark. (2007), üniversitenin psikoloji bölümü ve spor eğitimi bölümü öğrencilerinin obez bireylere karşı tutumlarını inceledikleri çalışmada, spor eğitimi bölümü öğrencilerinin psikoloji bölümü öğrencilerine göre obez bireylere karşı daha fazla olumsuz tutuma sahip

olduklarını; Hansson, Naslund ve Rasmussen (2010), İsveç'te normal kilolu ve obez olan kadın ve erkeklerle yaptıkları çalışmada obez bireylerin sosyal yaşamın birçok alanında ayrımcılığa maruz kaldıklarını; Poon ve Tarrant (2009), hemşirelik bölümünde eğitim gören ve fiilen hemşirelik mesleğine başlamış bireylerin obez bireylere yönelik tutumlarının olumsuz olduğunu tespit etmişlerdir. Obez bireylere yönelik olumsuz tutumun toplumsal alanın her alanında obez bireyleri olumsuz etkilediği belirtilmektedir (Frederick, Saguy ve Gruys, 2016). Yapılan bir başka çalışmada öğretmenlerin dörtte birinden fazlası obez olma durumunun bir insanın başına gelebilecek en kötü şey olduğunu belirtmiştir (Pearl ve ark., 2012). Gelecek nesilleri yetiştirecek olan öğretmenlerin öğrencileri için rol-model olduğu düşünüldüğünde, sporcu öğrencilerin de öğretmenlerin düşünce ve davranışlarından etkileneceği gerçeği ortaya çıkmaktadır (Çekin, 2013). Nitekim normal kilolu öğrencilerin obez öğrencilerle okuldaki sosyalleşme alanlarında bir araya gelmek istememeleri, obez öğrencileri reddetmeleri bu bulguyu destekler niteliktedir (Pearl ve ark., 2012). Beden eğitimi ve spor alanında konu ile ilgili sınırlı çalışmada ve bunun yanında sosyal alanın hemen hemen her alanında obez bireylere karşı olumsuz tutum sergilendiğinin tespit edilmiş olması bu çalışmadaki bulguları destekler niteliktedir.

Sporcuların, sporcu kimliği düzeyleri ve sporculuk deneyimleri arasında pozitif yönde ve düşük düzeyde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu deneyim arttıkça sporcunun kendisini sporculuk rolüyle daha fazla özdeşleştireceği ve böylece daha güçlü sporcu kimliğine sahip olacağına göstergesidir. Literatürdeki araştırmalar da bu durumu destekler niteliktedir (Brewer ve ark., 1993; Hilscher, 2007; Lamont-Mills ve Christensen, 2006).

Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak, kadın ve erkek üniversiteli sporcuların sporcu kimlik düzeyi yüksektir. Kadın ve erkek sporcuların obez bireylere yönelik tutumları sporcu kimliği ve spor deneyimlerinden bağımsızdır. Kadın ve erkek sporcuların obez bireylere yönelik olumsuz tutumu spor ortamında belirgindir. Obez bireylerin spor ortamında olumsuz davranışlara maruz kalmamaları adına gerekli önlemler alınarak güvenli spor ortamları oluşturulmalıdır.

Obez bireylerin karşılaştıkları olumsuz tutumu en aza indirmek adına toplumdaki tüm bireylere hem çokkültürlülük kapsamında farklılıklara saygı duyulmasının gerekliliği hem de obezitenin fizyolojik ve genetik nedenleri hakkında bilgilendirmeler yapılabilir. Bireylerin obezitenin nedenleri ile ilgili bilgilere sahip olması onların obez bireylere karşı tutumlarına olumlu anlamda yansıtacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Altun, S. (2015). *Üniversite öğrencilerinin obeziteye ilişkin önyargılarının belirlenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Altunkaynak, B. Z., ve Özbek, E. (2006). Obezite: Nedenleri ve tedavi seçenekleri. *Van Tıp Dergisi*, 13(4), 138-142.
- Beardsley, C., & Contreras, B. (2014). The increasing role of the hip extensor musculature with heavier compound lower-body movements and more explosive sport actions. *Strength & Conditioning Journal*, 36(2), 49-55.
- Brewer, B. W., & Cornelius, A. E. (2001). Norms and factorial invariance of the athletic identity measurement scale. *Academic Athletic Journal*, 15(2), 103-113.
- Brewer, B. W., Van Raalte, J. L., & Linder, D. E. (1993). Athletic identity: Hercules' muscles or Achilles heel? *International Journal of Sport Psychology*, 24(2), 237-254.
- Budak, S. (2000). *Psikoloji sözlüğü*. Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Cengizhan, Ö., ve Eyüboğlu, E. (2017). Farklı branşlardaki müsabık sporcuların fiziksel özellikleri ile fonksiyonel hareket analizleri arasındaki ilişki. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi (UKSAD)*, 3(Special Issue 2), 365-371.
- Chambliss, H. O., Finley, C. E., & Blair, S. N. (2004). Attitudes toward obese individuals among exercise science students. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(3), 468-474.
- Çekin, A. (2013). Öğretmen adaylarının ahlaki olgunluk düzeyleri. *Kastamonu Üniversitesi Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 1035-1048.
- Çetinkaya, T. (2015). *Takım sporlarında sporcu kimliği ve sürekli sportif kendine güven ilişkisi*. Yayınlanmamış doktora tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dedeli, O., Bursalioglu, S. A., ve Deveci, A. (2014). Validity and reliability of the Turkish version of the attitudes toward obese persons scale and the beliefs about obese persons scale. *Clinical Nursing Studies*, 2(4), 105-117.
- Duncan, M. J., & Stanley, M. (2012). Functional movement is negatively associated with weight status and positively associated with physical activity in British primary school children. *Journal of Obesity*, 1-5.
- Ercan, A., Akçıl Ok, M., Kızıltan, G., ve Altun, S. (2015). Sağlık bilimleri öğrencileri için obezite önyargı ölçeğinin geliştirilmesi: GAMS 27-obezite önyargı ölçeği. *DBHAD Uluslararası Hakemli Beslenme Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 29-43.

- Frederick, D. A., Saguy, A. C., & Gruys, K. (2016). Culture, health, and bigotry: How exposure to cultural accounts of fatness shape attitudes about health risk, health policies, and weight-based prejudice. *Social Science & Medicine*, 165, 271-279.
- Gapin, J. I., & Petruzzello, S. J. (2011). Athletic identity and disordered eating in obligatory and non-obligatory runners. *Journal of Sports Sciences*, 29(10), 1001-1010.
- Gordon-Larsen, P. (2001). Obesity-related knowledge, attitudes, and behaviors in obese and non-obese urban Philadelphia female adolescents. *Obesity Research*, 9(2), 112-118.
- Griffith, K. A., & Johnson, K. A. (2002). Athletic identity and life roles of division I and division III collegiate athletes. *Journal of Undergraduate Research*, 5, 225-231.
- Hansson, L. M., Näslund, E., & Rasmussen, F. (2010). Perceived discrimination among men and women with normal weight and obesity. A population-based study from Sweden. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38(6), 587-596.
- Hilscher, P. (2007). *Entwicklungstendenzen im Sport* (Vol. 2). LIT Verlag Münster.
- Koca (2006). Beden eğitimi ve spor alanında toplumsal cinsiyet ilişkileri. *Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2), 81-99.
- Lamont-Mills, A., & Christensen, S. A. (2006). Athletic identity and its relationship to sport participation levels. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(6), 472-478.
- Matheson, H., Brewer, B. W., & Van Raalte, J. L. (1995). Athletic identity of national level badminton players: A cross-cultural analysis. *Science and Racket Sports*, 228-231.
- Morano, M., Colella, D., Robazza, C., Bortoli, L., & Capranica, L. (2011). Physical self-perception and motor performance in normal-weight, overweight and obese children. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(3), 465-473.
- O'Brien, K. S., Hunter, J. A., & Banks, M. (2007). Implicit anti-fat bias in physical educators: Physical attributes, ideology and socialization. *International Journal of Obesity*, 31(2), 308.
- Öztürk, P., & Koca, C., (2013). Sporcu kimliği ölçeğinin Türkçe formunun psikometrik özelliklerinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 24(1), 01-10.
- Pearl, R. L., Puhl, R. M., & Brownell, K. D. (2012). Positive media portrayals of obese persons: Impact on attitudes and image preferences. *Health Psychology*, 31(6), 821
- Perry, F. T., & Koehle, M. S. (2013). Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 458-462.
- Poon, M. Y., & Tarrant, M. (2009). Obesity: Attitudes of undergraduate student nurses and registered nurses. *Journal of Clinical Nursing*, 18(16), 2355-2365.

- Proios, M., Proios, M. C., Mavrovouniotis, F., & Theofanis, S. (2012). An exploratory study of athletic identity in university physical education students. *Graduate Journal of Sport, Exercise & Physical Education Research*, 1, 98-107.
- Sanberk İ., Türkeri C. ve Parsak B., (2017, Kasım). *Self-identity graph of elite turkish national karate players' personal and social sport identities*, 15th International Sport Sciences Congress , Antalya, pp.160-160.
- Saraç, L. ve Toprak, N. (2017). Sporcu kimliği ve homofobi ilişkisinin sporcu üniversite öğrencisi adayları örnekleminde incelenmesi, *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 15, no. 2, 79–84.
- Sarıkaya, R., Ozturk, H., Afyon, Y. A., ve Turegun, E. (2013). Examining university students' attitudes towards fat phobia. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 15(2), 70-74.
- Uluöz, E. (2016). Overweightness and obesity prevalence among university students in 2015-2016 educational season. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 5884-5900.
- Vartanian, L. R. (2010). Disgust and perceived control in attitudes toward obese people. *International Journal of Obesity*, 34(8), 1302.
- World Health Organization. (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic* (No. 894). World Health Organization.
- Yılmaz, C. Y., & Dinç, Z. F. (2010). Beden eğitimi ve spor yüksekokulunda öğrenim gören genç kadın ve erkek öğrencilerin kilofobi düzeylerinin karşılaştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(1), 29-34.

Presenteeism Ya Da İşte Var Olamama Hali: Bir Fenomeni Anlama

Arş. Gör. Derya TOKSÖZ⁷⁸

Arş. Gör. Gizem ÇAPAR⁷⁹

ÖZET

İş hayatına yönelik yeni gelişmeler, çalışanlardan istenen yeni nitelikler ve onlardan beklenen daha iyi performans çalışanlar üzerinde önemli bir baskı oluşturmaktadır. Zamanlarının önemli bir kısmını ev ile iş yerleri arasında geçiren kişiler yaşamdaki sorumluluklarını aynı anda gerçekleştirmeye çalışmakta, bu durum ise kişilerde bedensel ve psikolojik rahatsızlıklara neden olmaktadır. Bu tür olumsuz durumlardan dolayı çalışanlar iş yerinde fiziksel anlamda bulunmasına rağmen zihinsel anlamda orada olmama/olamama durumunu yaşamaktadırlar. Alanda yapılan araştırmalar incelendiğinde çalışan verimliliğini etkileyen birçok unsur olduğu ifade edilebilir. Bu unsurlardan önemli birisi de işte var olamama (presenteeism) olarak değerlendirilmektedir. Çalışan verimliliğinin artırılması konusunda işte var olamama halinin anlaşılması önemli görülmektedir.

2000’li yıllarda uluslar arası literatürde epey araştırılan bir konu olan işte var olamama, ulusal literatürde özellikle 2010’dan sonra akademisyenler tarafından araştırılmaya başlanmıştır. Kavramsal bir araştırma olarak tasarlanan bu çalışma ile işte var olamama kavramı, var olamamanın nedenleri ve literatürde ne tür değişkenlerle ilişkilendirildiği, var olamamanın yaşanmaması için neler yapılması gerektiğine dair çözüm önerileri geliştirmek amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Presenteeism, İşte var olamama, İşgören*

Presenteeism or not Presence in Work: Understanding A Phenomenon

Abstract

New developments in business life, new qualifications required from employees and better performance expected from them put significant pressure on employees. People who spend most of their time between home and workplace, try to perform different roles in life at the same time, this situation causes physical and psychological disorders to people.

⁷⁸ deryatoksoz@mersin.edu.tr, Turizm Fakültesi, Mersin Üniversitesi, Mersin

⁷⁹ gizemcapar@mersin.edu.tr, Turizm Fakültesi, Mersin Üniversitesi, Mersin

Due to such adverse situations, employees are physically but not mentally present at work. When researches in the field are examined, it can be stated that there are many factors that affect employee productivity. One of these factors is presenteeism. Hereby, for increasing the employee productivity, it is important to understand the presenteeism of employee. As a concept that has been researched in international literature since 2000s, presenteeism has been only started to be studied by national academicians after 2010. Designed as a conceptually, this study aims to examine the phenomenon of presenteeism, its antecedents and consequents and the variables associated with it. And consequently offer solutions about how to avoid from this negative situation.

Keywords: Presenteeism, Sickness presence in work, Employee

Giriş

İşte var olamama (Presenteeism) 1970’li yıllarda literatürde yer almaya başlamış ve ilk olarak örgüt psikologu Cary Cooper (1998) tarafından tanımlanmıştır. Cooper’a (1998) göre 20. yy’da tüm dünyada yaşanan ekonomik sorunlar ve ekonomik istikrarsızlık bireylerin iş yaşamını da doğrudan etkilemiştir. Kriz sonrasında işletmelerin küçülmeye gitmesi ve bunun sonucunda da çalışanların işsiz kalma ve işten çıkarılma tehdidi ile karşı karşıya kalmalarına neden olmuştur. Bu durum çalışanların zor koşullar altında çalışmak zorunda kalsalar bile, işlerine devam etmek zorunda hissetmelerine yol açmıştır. İşe devam etmeye zorunlu hissetmeleri sonucunda çalışanların işe gitmeleri, işyerinde bulunmalarına karşın yeterince verimli çalışmadıkları gözlenmiştir (Dalkılıç ve Seren, 2018: 123).

İşte var olamama kavramı, İngilizcede presenteeism kelimesiyle ifade edilmektedir. “Presence”in kelime anlamı ise hazır bulunma, var olma, orada bulunma ve görünüş’tür. Türkçe de “işte var olamama”, “işte sözde var olma” ve “hayalet personel” “hastayken işe gelme” (İşçan ve Moç, 2018; Yıldız, Yıldız ve Moloğlu, 2015; Çiftçi, 2010) olarak farklı isimleri mevcuttur.

İşte var olamama yaşayan bir çalışan tıpkı bir işkolik gibi işine mükemmel bir devamlılık göstermektedir. Fakat işte var olamama ve işkoliklik arasında çok önemli bir fark bulunmaktadır. Bu fark işkoliklikte, çalışanın işine gönüllü olarak devam etmekte iken, işte var olamamada, gönülsüz olarak devam etmesidir. (Hemp, 2004). Bu çalışmada işte var olamama kavramı işte var olamamanın nedenleri ve literatürde işte var olamama ile ilişkilendirilen değişkenler kavramsal olarak incelenmiş ve çalışanların işte var olamama yaşanmaması için işletmelere çeşitli öneriler sunulmuştur.

1.İşte Var Olamama (Presenteeism) Kavramı

İşte var olamama başlangıçta absenteeism (işe devamsızlık, işyerinde bulunmamak, işe gitmemek) ile birlikte ele alınmıştır. Literatürde bu iki konuya ilişkin yapılan çalışmalara bakıldığında, işte var olamama absenteeisme göre, örgütler için daha maliyetlidir. Bununla birlikte işte var olamamanın örgüte maliyetini belirlemek absenteeisme göre daha zordur (Hemp, 2004). Absenteeism, özünde “absence” kelimesinden gelmekte ve “Absence” de yokluk, bulunmama, devamsızlık anlamlarını taşımaktadır (Çiftçi, 2010). işte var olamama ise, bireyin rahatsızlığı olmasına rağmen işe gidilmesi ve bu durumdan dolayı yaşanan verimlilik kayıplarını (Çoban ve Harman, 2012: 157) veya işte kısmen işlevsel olunmasını ifade etmektedir. Bunun yanında absenteizm hasta günlerde işe gelmemeyi ifade etmektedir (Dewa, McDaid ve Ettner, 2007). Literatürdeki çalışmalar Grinyer ve Singleton (2000) ve Munir vd. (2007) absenteeismi etkileyen faktörlerin aynı zamanda işte var olamamayı da etkilediği yönünde sonuçlara sahiptir. İşte var olamama kavramına yönelik literatürde yapılmış çok sayıda tanıma rastlanmaktadır. İlk olarak 1990’lı yıllarda sağlık ve verimlilik alanlarında örgütsel psikolog Cary Cooper tarafından ortaya atılmıştır. Cooper (1998: 314) işte var olamamayı, işyerinde kişinin uzun saatlerce çalışma veya en azından çalışıyor gibi görünme ihtiyacını hissetmesine sebep olmasıyla işyerinde yaşanan yüksek düzeyde baskının tehlikeli bir belirtisi olarak tanımlamaktadır. İşte var olamama, işgörenin hasta olmasına rağmen işe gelmesi fakat hastalık yüzünden iş yerindeki performansının düşmesi ve dolayısıyla işyerinin yaşadığı verimlilik kaybı olarak tanımlanmaktadır (Levin-Epstein, 2005). İşte var olamama, işgörenler açısından çok yaygın bir durumdur. Çoğu işgören bel ağrısı, alerjik rahatsızlık, eklem ağrıları ve performanslarını ve verimliliklerini etkileyecek bu gibi birtakım rahatsızlıkları olmasına rağmen işyerine gelmektedir. Bazı işgören ise, grip ve nezle bir şekilde işyerine gelmektedir, bu gibi bulaşıcı hastalıklara sahip işgörenlerin işyerine gelmesi ile hastalığın diğer çalışanlara bulaşma riski ortaya çıkmakta ve bu durum da diğer çalışanların absenteeism ve işte var olamama yaşamasına sebep olmaktadır (Levin-Epstein, 2005).

İşte var olamama günümüz dünyasında hem işgören hem de işveren açısından ciddi bir konu olmaya başlamıştır. Graham Lowe’ın belirttiği gibi işte var olamama “fiziken bulunmak verimli olmamak” tır. İşte var olamama iş yaşamının kalitesine ve işin çıktısına zarar vermektedir (Saarvala, 2016:2).

Günümüze kadar ki işte var olamama üzerine yapılan çalışmalar, genellikle işte var olamamanın kaynağı olarak fiziksel rahatsızlıklar üzerinde durmuştur. Fiziksel rahatsızlıklar kadar psikolojik rahatsızlıklar da bireylerin, işte var olamama yaşamasına neden olabilmektedir. Örneğin, örgüt içinde uygulamaların adil olmadığını algılayan bireyler zamanla örgüte karşı

olumsuz duygu ve düşüncelere yönelebilirler. Bu olumsuz duygu ve düşünceler çalışanlarda, öfke, gerginlik, sinirlilik, endişe, kaygı ve stres gibi psikolojik rahatsızlıklara yol açarak, çalışanın işte var olamama davranışı göstermesine neden olabilir (İşçan ve Moç, 2018: 381).

Tablo 1: İşte var olamama üzerine yapılan tanımlar

<i>Uygun olunmamasına rağmen yoğun çalışmak</i> (Simpson, 1998; Worrall vd., 2000)
<i>Tam zamanlı çalışmak yerine yarı zamanlı çalışma konusunda isteksiz olmak</i> (Sheridan, 2004)
<i>Çalışanların, işlerini kaybetme ya da kariyer hedeflerine ulaşamama korkusu nedeniyle işyerine gidemeyecek bir durumda olmalarına rağmen işe gitmeleri ve bunun neticesinde oluşan performans düşüklüğüne bağlı olarak işyerindeki verimlilik kaybı</i> (Lowe, 2004).
<i>Hastalığa veya işe gelmeye engel olunacak başka sorunlar yaşanmasına rağmen işe gelmek (örneğin, çocuk bakım sorunları)</i> (Evans, 2004; Johansson ve Lundberg, 2004)
<i>Sağlık sorunlarından dolayı işte düşük verimlilik yaşamak</i> (Turpin vd., 2004)
<i>Sağlık problemlerinden dolayı veya tam verimlilik alınmasını engelleyecek diğer olaylardan dolayı düşük verimlilik yaşamak (örneğin, işyeri politikaları)</i> (Hummer, Sherman, ve Quinn, 2002; Whitehouse, 2005)
<i>Sağlığı yerinde olmamasına rağmen işe gelme davranışı göstermemek</i> (Kivimaki vd., 2005)
<i>Hastalığa rağmen işe gelmek</i> (Aronsson vd., 2000; Dew vd., 2005)
<i>Çalışanların çalışma yaşamında fiziken yer alırken, fiilen yer alamama durumu</i> (Çiftçi, 2010: 155).
<i>İşgörenlerin hasta oldukları halde işe gelmeleri durumunu ve işgörenlerin işyerinde boş geçirdikleri zaman</i> (Demirgil ve Mücevher, 2017:237).
<i>Çalışanın ya psikolojik yönden ya da fiziksel yönden hasta olmasına rağmen genellikle işini kaybetme korkusu ya da daha az kazanım elde etme kaygısı gibi nedenlerden dolayı işine devam etmesi</i> (İşçan ve Moç, 2018: 381).
<i>Çalışanın ya psikolojik yönden ya da fiziksel yönden hasta olmasına rağmen genellikle işini kaybetme korkusu ya da daha az kazanım elde etme kaygısı gibi nedenlerden dolayı işine devam etmesi</i> (İşçan ve Moç, 2018: 381).

Kaynak: (Johns, 2010: 521) çalışmasından yararlanılmış ve yazarlar tarafından derlenmiştir.

İşte var olamama ile ilgili tanımlar incelediğinde kavramsal çerçeveyi oluşturan iki farklı unsurdan bahsedilmektedir. Psikolojik boyutta, işgörenlerin çeşitli baskılar nedeniyle çok uzun saatler çalışması veya en azından uzun süre işyerinde bulunmaları sonucu yaşadığı durum ifade edilmektedir. Fizyolojik boyutun yer aldığı ifadeler ise işgörenin işe gitmesini engelleyecek hastalıkları veya sağlık problemlerinin olmasına rağmen işyerine gitmelerine vurgu yapmaktadır. Her iki grup tanımların ortak noktası, örgütlerde işte var olamama nedeniyle yaşanan verimlilik kayıplarının olduğu vurgusudur.

2.İşte Var Olamamaya Neden Olan Unsurlar

İşte var olamamanın nedenleri sadece sağlık alanında aranmamalıdır. İşgörenler bazen sadece fiziksel rahatsızlıklar nedeni ile değil psikolojik ya da örgütsel kaynaklı nedenlerle de işte varolamama sorunu yaşayabilmektedirler (Demirgil ve Mücevher, 2017:240). Kavramı ilk ele alan araştırmacılar olan Koçoğlu (2007), işte var olamamaya neden olan kaynakları dört başlıkta ele almıştır. Bunlar; işin gereğinden kaynaklanan etkiler, iş ortamından kaynaklanan etkiler, kişisel kaynaklı etkiler ve çevresel faktörlerdir. (Koçoğlu, 2007:14-22).

Bireyin kendini durmadan çalışma zorunluluğunda hissetmesi olarak tanımlanan işkoliklik (Salihoğlu, 2014: 44) uzun vadede işte var olamama sorununu gündeme getirmektedir (Çiftçi, 2010: 165). Çalışanın yöneticiler tarafından küçümsenmesi, adaletli davranılmaması, iş güvenliğinin sağlanmaması, iş yerindeki ilişkilerin bozuk olması, yönetim ve grup desteğinin olmaması, işyerinde özerkliğinin olmaması ve iş yoğunluğu (fiziksel ve psikolojik) gibi durumlar çalışanların işte var olamamasına neden olan unsurlar olarak ifade edilebilir. SSQ Financel Group'un 2013 yılında yayınladığı raporda, işgörenlerin işte var olamamasına yol açan faktörlerin başında; çalışma programları, iş yoğunluğu (fiziksel ve psikolojik), yönetim ve grup desteği, işyerindeki ilişkiler, kurum kültürü, yönetici modeli, kurum itibarı, örgütsel adalet, iş güvenliğinin yer aldığı belirtilmiştir. Hansen ve Andersen (2008) ise işte var olamamanın nedenlerini, işletmeden kaynaklanan nedenler, kişisel nedenler ve kişisel-örgütsel tutumlar olmak üzere 3 başlık altında gruplandırmıştır.

Tablo 2'de işte var olamamanın nedenleri kişisel nedenler ve işyerine bağlı nedenler olarak iki başlık halinde ifade edilmiştir.

Tablo 2: İşte var olamama üzerinde etkili olan unsurlar

Kişisel Nedenler	İşyerindeki Baskılar
<ul style="list-style-type: none"> • Başka bir çalışanın o işi yapamayacağı düşüncesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Yönetim tarzı
<ul style="list-style-type: none"> • Çalışanın işyerindeki imajına olan sadakati 	<ul style="list-style-type: none"> • İşe dönüldüğünde karşılaşılabilecek tutumlar, işe devamsızlık konusundaki kuralların baskısı
<ul style="list-style-type: none"> • Örgüte, iş arkadaşlarına, müşterilerine karşı sorumluluk ve bağlılık 	<ul style="list-style-type: none"> • Performansa dayalı teşviklerden yararlanamama, hastalıktan dolayı terfi alamama riski
<ul style="list-style-type: none"> • Örgüte bağlılığın düşük düzeyde olması 	<ul style="list-style-type: none"> • İşyeri kültürü (işe devam göstermenin iyi bir şey olarak görülmesi)
<ul style="list-style-type: none"> • İş arkadaşlarına ve müşterilere hastalık bulaştırma korkusu 	
<ul style="list-style-type: none"> • Kendi sağlığı hakkında endişe duyması 	

Kaynak: Baker-McCleary, Greasley, Dale & Griffith, 2010:313

Biron, Brun, Ivers ve Cooper, (2006: 27) tarafından yapılan çalışmada işte var olamamanın nedenlerini şu şekilde ifade etmiştir;

- İş yükü ve işlerin yetiştirilme tarihi,
- Profesyonellik ve suçluluk duygusu,
- Hastalığı ciddiye almama,
- İşte olmadığına yerine çalışacak birisini bulmanın zorluğu,
- Olumsuz tepkilerden korkma,
- İşe olan ilgi.

İşte var olamamaya neden olan unsurlar işyerinin dışında yaşanıp işe getirilen veya işyerindeki çalışma ortamından kaynaklı veya her ikisinin de birden yaşanması ile oluşabilmektedir. Psikolojik ve örgüt ortamından kaynaklı tükenmişlik, depresyon, yorgunluk, stres gibi faktörler de işte var olamama yaşanmasına sebep olabilmektedir. Tükenmişliğin belirtileri, karamsarlık, yüksek memnuniyetsizlik, işe gelmeme, işi yapmada yetersizlik, yapılan iş üzerindeki kontrolsüzlük olabilmektedir. İşgören, eğer yeterli eğitime sahip değilse, çalışma arkadaşlarının desteğini alamıyorsa, çabaları takdir edilmiyorsa ve yaptığı iş beklentileri karşılamıyorsa demoralize olabilmektedir. Demoralizasyon ve memnuniyetsizlikle sonuçlanan diğer faktörler; yapılan işin sürekli kesintiye uğraması, telefon çalmaları, çalışma arkadaşlarının sürekli konuşması, kullanılan aletlerin bozulması, çevresel faktörler, kurumsal politikalardan ötürü yaşanan bürokratik işler de işgörenlerin işte var olamama durumu yaşamalarına sebep olabilmektedir. Tüm bu durumlar da verimlilik düşüşünü ve inisiyatif almada yetersizliği beraberinde getirecektir. Yorgunluk da işgörenin verimli çalışmasını hem zihinsel hem de fiziksel olarak engelleyecek bir diğer faktördür. Bunun sonucu da konsantrasyon eksikliği oluşacak bu durum da hata yapma oranını artıracaktır. Tüm bu faktörler şüphesiz işgörenin işyerinde yaşadığı stresin de artmasına sebep olacaktır. Artan stres oranı da çalışanın motivasyonunu düşürecek yetersiz olduğu düşüncesi oluşmasına ve asabi olmasına sebep olacaktır (Saarvala, 2016:3).

3.Literatür Taraması

Örgütsel davranış literatüründe işte var olamama konusundaki çalışmalar son yıllarda artış gösterdiği ifade edilebilir. Genelde sağlık alanında yapılan çalışmalarda işte var olamama, hastalık veya yorgunluk nedeniyle işgörenler açısından düşük iş verimliliğine yol açan bir iş

kültürü olarak tanımlanmaktadır (Patel, Budhwar ve Varma, 2012: 215). Bununla beraber örgütlerde bu sorunların uzun yıllardır yaşanmasına rağmen işte var olamama ilişkin akademik araştırmaların 2004 yılından itibaren irdelenmeye başlandığı görülmektedir (Çoban ve Harman 2012: 162)

Çoban ve Harman (2012) alanyazın taramasına yönelik yapmış oldukları çalışmada işte var olamamanın daha çok işgörenlerin çeşitli baskılar nedeniyle çok uzun saatler çalışması veya en azından uzun süreler işyerinde bulunmalarıyla oluştuğu belirtilmiştir. Bir başka yönüyle ise, işte var olamama konusunda işgörenin işe gitmesini engelleyecek hastalıkları veya sağlık problemlerinin olmasına rağmen işyerine gitmelerine vurgu yapmışlardır. Ayrıca çalışmalarının sonucunda işgörenin işini kaybetme korkusunun yarattığı en büyük sorunun ise yaşanan verimlilik kaybının olduğu ortaya konulmuştur.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında işte var olamama işgörenlerin işyerindeki etkinlik ve verimliliklerine olumsuz yönde etki ettiği görülmektedir. (Lowe (2002), Hemp (2004) Lamers vd. (2005) Meerding vd. (2005) Caverley vd. (2007) D'abate vd. (2007)). Bununla birlikte yapılan çalışmalarda hasta olan birinin düşük kaliteli üretim yapacağını, normalden daha yavaş çalışacağını, çalışırken hatalar yapacağını ve aynı işleri yapmayı tekrarlayacağını (Hemp (2004)), işgörenlerin rahatsızlık nedeniyle işe odaklanamamaları ve konsantre olamamaları, işi yavaş yapmaları veya iş tekrarı yapmalarına (Rogerson (2005)) neden olduğuna dair çalışmalar bulunmaktadır. Ayrıca işte var olamamanın neden olduğu verimlilik kaybının, örgütlerde devamsızlığın neden olduğu verimlilik kaybından daha fazla olduğunu ortaya çıkaran çalışmalar da (Caverley vd. 2007) mevcuttur.

Örgütsel düzeyde ise, işte var olamamanın işgören etkinliği ve verimliliğini olumsuz etkilediği ve örgüt açısından gizli maliyetlere sebebiyet verdiği saptanmıştır (Cullen ve McLaughlin, 2006: 511). Literatürde işte var olamamanın tükenmişlik (Ferreira ve Martinez, 2012), hemşirelik mesleği (Martinez ve Ferreira, 2012), iş yaşam dengesi (Yıldırım vd., 2013, Ertürk, Erdirencelebi ve Gökçe, 2017) stres, verimlilik ve performans ile ilişkisi üzerine yapılan araştırmalara rastlanmaktadır (Jourdain ve Vézina, 2014).

İşte var olamamaya ilişkin hem ulusal hem uluslar arası literatürde ampirik çalışmaların sayısının sınırlı olduğu söylenebilir. İşte var olmamayı hangi değişkenlerle ilişkilendirildiği ve değişkenler arası ilişkilerin sonuçlarına dair tablo aşağıda yer almaktadır.

Tablo 3: İşte var olamama ile ilişkilendirilen değişkenler

Sayı	Künye	İlişkilendirilen Değişken/Değişkenler	Hipotez Sonucu
------	-------	---------------------------------------	----------------

1	İşçan ve Moç, 2018	<i>H1: Presenteizmin işe yabancılaşma¹ üzerinde pozitif yönlü bir etkisi vardır.</i>	Aralarında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur.
2	Ertürk, Erdirençelebi ve Gökce, (2017)	<i>H1: İş-yaşam dengesi, işte var olamamayı anlamlı ve pozitif yönde etkilemektedir.</i>	Aralarında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur.
3	Erbaş ve Yeşiltaş, (2017)	<i>H1: Presenteizm ile duygusal bağlılık arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki vardır.</i>	Presenteizm ile duygusal bağlılık arasında pozitif yönlü, zayıf ilişki olduğu bulgulanmıştır.
4	Erbaş, (2017)	<i>H1: Presenteizm ile duygusal bağlılık arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki vardır. H2: Duygusal bağlılığın presenteizm üzerinde etkisi vardır.</i>	Presenteizm ile duygusal bağlılık arasında pozitif yönlü ilişki olduğu bulgulanmıştır. Duygusal bağlılığın presenteizm ile anlamlı düşük düzeyde pozitif doğrusal bir etkisi olduğu bulgulanmıştır.
5	Yildiz, Yıldiz ve Moloğlu, (2015)	<i>H1a: Sorumluluk kişilik özelliğine sahip olmanın, işi tamamlama isteğinden kaynaklanan sözde var olma (presenteeism) davranışı üzerinde pozitif bir etkisi vardır. H1b: Sorumluluk kişilik özelliğine sahip olmanın, dikkat dağınıklığından kaynaklanan sözde var olma (presenteeism) davranışı üzerinde pozitif bir etkisi vardır.</i>	H1a hipotezi desteklenmiştir. H1b hipotezi desteklenmemiştir.
6	Cicej, Mohorea, ve Teodoru, (2013)	<i>- Performansa Dayalı Benlik Saygısı'nın işte var olamama üzerinde anlamlı bir etkisi vardır. -Bağlılık (Overcommitment) değişkenin işte var olamama üzerinde anlamlı bir etkisi vardır.</i>	Performansa Dayalı Benlik Saygısı'nın işte var olamama üzerinde anlamlı bir etkisi bulunamamıştır. Bağlılık (Overcommitment) değişkenin işte var olamama üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu bulgulanmıştır.
7	Demerouti, Le Blanc, Bakker, Schaufeli ve Hox, (2009)	<i>H1:İş Gerekeri (Job Demands) işte va rolamamaya neden olmaktadır.</i>	H1 hipotezi desteklenmiştir

		<i>H2a: İşte var olamama duygusal yorgunluğa³ neden olmaktadır. H2b:İşte var olamama duyarsızlaşmaya neden olmaktadır.</i>	H2a hipotezi desteklenmiştir. H2b hipotezi desteklenmiştir.
8	Caverley, Cunningham ve MacGregor (2007)	<i>Absenteeism ile arasında anlamlı ilişki bulunan 8 iş faktörleri ile presenteeism arasında da anlamlı ilişki bulunmaktadır.</i>	8 iş faktörlerinden 6'sı (fazla mesai, iş güvenliği, kariyer fırsatları, çalışanlara güven, yönetici desteği ve işyerinden tatmin faktörleri) ile presenteeism arasında anlamlı ilişki bulunmaktadır.
9	Baysal, Baysal, Aksu ve Aksu (2014)	<i>Presenteeism kavramı ve örgütsel bağlılık kavramı arasında ilişki vardır.</i>	Presenteeism ile örgütsel bağlılık arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.
10	Wang, Downey ve Stough (2014)	<i>Duygusal zeka ve işle ilişkisiz presenteeism arasında negatif ilişki, sıkılma ve işle ilişkisiz presenteeism arasında pozitif ilişki, kaytarma ve işle ilişkisiz presenteeism arasında da anlamlı pozitif ilişki bulunmaktadır. İş stresi ve işle ilişkisiz presenteeism arasında pozitif ilişki bulunmaktadır.</i>	Duygusal zeka ve işle ilişkisiz presenteeism arasında negatif ilişki, sıkılma ve işle ilişkisiz presenteeism arasında pozitif ilişki, kaytarma ve işle ilişkisiz presenteeism arasında da anlamlı pozitif ilişki bulunmaktadır. İş stresi ve işle ilişkisiz presenteeism arasında pozitif ilişki bulunmamaktadır.

4.Sonuç ve Öneriler

Günümüz bireyleri zamanlarının büyük bir çoğunluğunu ev ile iş yerleri arasında geçiren kişilerdir. Hem sosyal hayat hem iş hayatı koşullarında yapmamız gereken çok fazla görev ve sorumluluklar vardır. Her ne kadar teknoloji gelişimi ve beraberinde yaşam koşullarının

iyileşmesi hız kazansa da aynı oranda bireylere yüklenen, bireylerin yapması gereken görevler de artış göstermiştir. Bu koşullar altında kişilerin, zaman yönetimi konusunda bilgili olması, planlama yapmayı hayatın tüm alanına taşıması gerekmektedir.

Yöneticiler, işgörenlerin işte var olamama davranışlarını önlemek ya da bu davranışları en aza indirmek için işgörenlerin, çalışma programlarını iyileştirmek, iş yoğunluğundan kaynaklanan iş yükünü hafifletmek, örgütsel adaleti sağlamak, ve iş güvenliğini sağlamak gibi yöntemleri uygulayabilirler. Örgüt kültürü işgörenlerin bir takım endişe ve korkularını giderici nitelikte oluşturulmalıdır. Çalışanların kendilerini baskı altında hissetmesi sebebiyle işte var olamama durumu yaşanabilmektedir. Bu durumun azaltılması için de işgören üzerindeki baskıyı azaltmaya yönelik esnek çalışma saatlerinin uygulanması, çalışanları mesai saatleri baskısından kurtaracak ve işte var olamama halini azaltacaktır. Bunun dışında uzun çalışma saatleri veya aşırı iş yükü varsa işgörenlerin yaşadığı stresi azaltmaya yönelik birtakım yollar bulunabilmeli ve işgörenlerin yaşadığı stres yönetilebilmelidir. Optimal olarak yönetilebilir stres seviyesi enerji, motivasyon karar verme ve verimliliği teşvik eden "performans bölgesi stres seviyesi"dir. Stresle başa çıkmak, işgören için çaba ve ödül arasındaki ilişkiyi yönetmek anlamına gelmektedir (Saarvala, 2016:4).

Sağlık sebeplerinden ötürü meydana gelen işte var olamamayı azaltmak için örgütler çeşitli stratejiler uygulayabilirler. Örneğin, hasta olunan günlerde işgörenlerin işe gelmemesi için o günlerin parasını da ödemeleri durumunda kişi kendini işe gelmek için baskı altında hissetmeyecektir. Nitekim Caverley vd, (2007:309) çalışmalarında işgörenin işe gelmemesi konusunda karşılaşacakları tutum ve baskılar işte varolamamanın ortaya çıkmasına neden olan başlıca faktörler olarak görülmektedir. Bunun dışında şirketler çalışanlara wellness programlarını kullanmalarına yönelik çeşitli imkanlar sağlayabilir, doktora gitme ve alınacak ilaçlar anlamında destek sağlayabilir ayrıca ücretsiz ilaç temini yapabilir. Bu tarz uygulamalar işgöreni daha sağlıklı tutacak uygulamalardır (Levin-Epstein, 2005).

Saarvala'ya göre (2016: 6) çalışanlar ve örgüt arasında bir uyum olmalıdır. Bu durum işte var olamamanın azalmasına yardımcı olacaktır. Buna göre işgörende çalışma şevkini canlı tutmak ve uyumu yakalamak için yapılacak birtakım işlemler bulunmaktadır. Bu işlemler: yaratıcı iletişim-atmosfer ve herkesi takdir etme, orada olmanın sebebi ve saygı, empati ve coşku yaratma gibi uygulamalardır. Bu işlemler doğru uygulanırsa işletmenin verimliliğini artırabilir ve maddi anlamda tasarruf etmesini sağlayabilir. İşte var olamama ile başa çıkmak için adımlar atılmazsa bireyler ve işletmelere daha fazla zarar verecek olan bir problemdir. İşgörenin iş-yaşam dengesini sağlamaya ve iş stresini azaltmaya yönelik adımlar atılırsa işte var olamama

da azalma gösterecektir. Eğer çalışanlarla iyi ve pozitif iş ilişkileri kurulur, açık bir iletişim sağlanır, işyerinde sağlıklı ve zinde kalması sağlanırsa hem zihinsel hem de fiziksel açıdan faydalı bir işgören olacaktır. Sonuç olarak işverenler çalışanlara değerli birer varlık olarak davranmalıdır aksi halde sahip olduğu varlıkları beklenen de kısa sürede kaybetme tehlikesi ile karşı karşıya kalacaktır (Saarvala, 2016: 6).

Kaynakça

Baker-McCleary, D., Greasley, K., Dale, J., & Griffith, F. (2010). Absence management and presenteeism: The pressures on employees to attend work and the impact of attendance on performance. *Human Resource Management Journal*, 20(3), 311-328.

Baysal, İ.A., Baysal, G., Aksu, G. ve Aksu, N. (2014). Presenteeism (İşte Varolmama Sorunu) İle Örgütsel Bağlılık Arasındaki İlişki: Adnan Menderes Üniversitesi Akademik Personeli Üzerinde Bir Uygulama, *Electronic Journal Of Vocational Colleges*,134-152.

Biron, C., Brun, J. P., Ivers, H., & Cooper, C. (2006). At work but ill: psychosocial work environment and well-being determinants of presenteeism propensity. *Journal of Public Mental Health*, 5(4), 26-37.

Caverley, N., Cunningham, J. B. ve MacGregor, J. N. (2007), "Sickness Presenteeism, Sickness Absenteeism, and Health Following Restructuring in a Public Service Organization", *Journal of Management Studies*, 44(2), 304-319.

Ciceci, C. C., Mohorea, L., & Teodoru, A. A. (2013). Investigating two predictors of sickness presenteeism on a romanian sample. The case of performance-based self-esteem and overcommitment. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 78, 325-329.

Cooper, C. L. (1998). The changing nature of work. *Community. Work & Family*, 1:3, 313-317.

Cullen, J., & McLaughlin, A. (2006). What drives the persistence of presenteeism as a managerial value in hotels?: Observations noted during an Irish work-life balance research project. *International Journal of Hospitality Management*, 25(3), 510-516.

Çiftçi, B. (2010). "İşte var ol(ama)ma sorunu ve işletmelerin uygulayabileceği çözüm

Çiftçi, B. (2010). İşte var ol (ama) ma sorunu ve işletmelerin uygulayabileceği çözüm önerileri. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 1(24), 153-174.

Çoban, Ö. ve S. Harman. (2012). Presenteeism: Nedenleri, Yarattığı Örgütsel Sorunlar ve Çözüm Önerileri Üzerine Bir Alanyazın Taraması. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 157- 178.

D'Abate, C.P. ve Eddy, E. R. (2007). Engaging in Personal Business on the Job: Extending the Presenteeism Construct. *Human Resource Development Quarterly*, (18) 3, 361-383.

Dalkılıç, E., ve Seren, A. K. H. (2018). İşte Var Olamama: Nedenleri ve Sonuçları. *Journal of Health and Nursing Management*, 5(2), 123-131.

Demerouti, E., Le Blanc, P. M., Bakker, A. B., Schaufeli, W. B., & Hox, J. (2009). Present but sick: a three-wave study on job demands, presenteeism and burnout. *Career Development International*, 14(1), 50-68.

Demirgil, Z., ve Mücevher, M. H. Meslek yüksekokullarında Presenteeism: İdari Ve Akademik Personel Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(21), 237-253.

Dewa, C. S., McDaid, D., Ettner, S. L. (2007). “An international perspective on worker mental health problems: Who bears the burden and how are costs addressed?”, *Canadian Journal of Psychiatry*, 52(6), 346-356.

Erbaş, K. (2017). Presenteeizm İle Duygusal Bağlılık Arasındaki İlişki: Seyahat Acentaları Üzerine Bir Uygulama, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, *Gazi Üniversitesi*, Ankara.

Erbaş, K., & Yeşiltaş, M. Presenteeizm ile Duygusal Bağlılık Arasındaki ilişki: Seyahat Acentaları Üzerine Bir Uygulama. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 121-135.

Ertürk, E., Erdirençelebi, M., ve Gökce, Ş. (2017). Çalışanların Yaşadığı Presenteeism Ve İş Yaşam Dengesi Arasındaki İlişki. *Balkan Journal of Social Sciences*. Özel sayı, 193-203.

Ferreira, A. I., & Martinez, L. F. (2012). Presenteeism and burnout among teachers in public and private Portuguese elementary schools. *The International Journal of Human Resource Management*, 23(20), 4380-4390.

Grinyer, A. ve Singleton, V. (2000). Sickness absence as risk-taking behaviour: A study of organisational and cultural factors in the public sector, *Health, Risk & Society*, 2(1), 7-21.

Hemp, P. (2004), “Presenteeism at work-But out of It”. *Harvard Business Review*. Issue October, 49-58, <https://hbr.org/2004/10/presenteeism-at-work-but-out-of-it>. (28.10.2018).

<http://www.refresh.com/Archives/!gslpresenteeism.html>, (30.10.2018).

<https://doi.org/10.1080/13668809808414238>.

İşçan, Ö. F., ve Moç, T., (2018). Çalışanların Presenteizm (İşte Sözde Var Olma) Davranışlarının İşe Yabancılaşmalarına Etkisi: Bir Kamu Kurumu Örneği. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10/3 379-402.

Johns, G. (2010). Presenteeism in the workplace:A review and research agenda. *Journal of Organizational Behavior* , 31, 519–542

Jourdain, G. ve Michel, V. (2014), “How Psychological Stress in the Workplace Influences Presenteeism Propensity: A Test of the Demand–Control–Support Model, European”, *Journal of Work and Organizational Psychology*, 23 (4), pp.483–496.

Koçoğlu, Merve (2007), *İşletmelerde Presenteeism Sorunu Ve İnsan Kaynakları Yönetimi Çerçevesinde Mücadele Yöntemleri*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Lamers, L.M., Meerding, W.J., Severens, J.L. ve Brouwer, W.B.F. (2005). The relationship between productivity and health-related quality of life: An empirical exploration in persons with low back pain, *Quality of Life Research*, 14, 805–813.

Levin-Epstein, J. (2005). *Presenteeism and Paid Sick Days*. Washington DC.: Center For Law and Social Policy

Lowe, G. (2002), “Here in Body, Absent in Productivity-Presenteeism Hurts!”, Canadian HR Reporter, National Journal Of Human Resource Management

Martinez, L. F., ve Ferreira, A. I. (2012). Sick at work: presenteeism among nurses in a Portuguese public hospital. *Stress and Health*, 28(4), 297-304.

Meerding, W.J., IJzelenberga, W., Koopmanschap, M.A., Severensc, J.L. ve Burdorfa, A. (2005). Health problems lead to considerable productivity loss at work among workers with high physical load jobs, *Journal of Clinical Epidemiology*, 58, 517–523.

Munir, F., Yarker, J., Haslam, C., Long, H., Leka, S., Griffiths, A. ve Cox, S. (2007). Work Factors Related to Psychological and Health-Related Distress Among Employees with Chronic Illnesses, *J Occup Rehabil*, 17, 259–277.

önerileri”, *Çalışma ve Toplum*, 1, 153-174

Patel, C., Budhwar, P., ve Varma, A. (2012). Overall justice, work group identification and work outcomes: Test of moderated mediation process. *Journal of World Business*, 47(2), 213-222.

Rogerson, W.T. (2005). Absenteeism and Presenteeism as Related to Self-reported Health Status and Health Beliefs of Tennessee Safety and Health Professionals, Yayınlanmamış Doktora Tezi, The University of Tennessee, ABD

Saarvala, E. (2016). *Presenteeism: The latest attack on economic and human productivity*. Canada: University of Toronto

Salihoğlu, G. H. (2014), Çalışanların Kariyer Yolculuğunda İşkolikliğinin Rolü Üzerine Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, Çorum.

SSQ Financel Group. (2013). *Presenteeism*. [https://ssq.ca/documents/10658/136694/Presenteeism+\(reference+document\)/547b43b7-10cd-4091-a67f5b178fa6ace2\(28.10.2018\)](https://ssq.ca/documents/10658/136694/Presenteeism+(reference+document)/547b43b7-10cd-4091-a67f5b178fa6ace2(28.10.2018)).

Wan, H.C., Downey, L.A. ve Stough, C. (2014). Understanding non-work presenteeism: Relationships between emotional intelligence, boredom, procrastination and job stress, *Personality and Individual Differences*, 65, 86–90.

Yıldırım, M. H., Saygın, M., & Yıldırım, S. (2013), "A Research About Employees' Work-Life Balance and Presenteeism Tendency", *International Journal of Social Sciences and Humanity Studies*, 5 (2), 119-129.

Yıldız, H., Yıldız, B., & Moloğlu, V. (2015) Sorumluluk Kişilik Özelliğinin Presenteeism–Hastayken İşe Gelme Davranışları Üzerindeki Etkisi: Sağlık Sektöründe Bir Araştırma. 3. Örgütsel Davranış Kongresi (05-07 Kasım 2017, Tokat). 207-212.

İnsan Trakeobronşial Ağacının Her İki Cinsiyetin Farklı Yaş Gruplarında Ct Ile Morfometrik Çalışması

Işık TUNCER*

ÖZET

Amaç: Trakeal çapları (transverse ve anteroposterior), ana bronşları ve lobar bronşların uzunluklarını CT taramasıyla ölçülmesi. Trakeobronşial ağacın CT taraması ölçümlerinin klinik değişkenlerle arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Uygun ölçülerde double lümen tüp seçimine yardım etmek.

Materyal ve Metot: Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi ve Radyoloji Anabilim Dalı bünyesinde gerçekleştirilmiştir. 150 birey üzerinde (28'i 40 yaşından küçük, 122'si 40 yaşından büyük) uygulandı. Trachea length (TU), diameter, (anteroposterior, transverse) (TAPÇ, TTRÇ), right main bronchus (RMB), Left main bronchus (LMB), right upper lobe bronchus (RUB), middle lobe bronchus (MLB), right lower lobe bronchus (RLB), left upper lobe bronchus (LUB) ve left lower lobe bronchus uzunlukları ölçüldü.

Bulgular: Parametrelerin yaş ve cinsiyete göre ortalama ve standart sapma değerleri hesaplandı. Tüm parametreler ve yaş arasında önemli bir korelasyon vardı. TAPÇ, MLBU, RLBU hariç, bütün değerler 40 yaş üstü bireylerde fazla bulunmuştur. Bütün parametrelerle cinsiyet arasında da korelasyon gözlenmiştir ($p<0.05$). Bütün değerler erkeklerde fazla bulunmuştur.

Sonuç: İnsan TBA'da işaretli bir dimorfizm vardır. Yetişkin TBA'nın in vivo varyasyonları standart tanımlamalardakinden daha büyüktür. Bu bilgi göğüs CT taramalarını yorumlamada ve respiratuar ölü boşluğu hesaplamada değerli olabilir.

Anahtar Kelimeler: Trakeobronşial ağaç, morphometry, adult, CT.

A Morphometric Study Of Human Trakeobronchial Tree In Different Age Groups In Both Sexes Using Computed Tomography

ABSTRACT

Objective: Performing measurements of tracheal diameters (transverse and anteroposterior) main bronchuses and lobar bronchuses length with CT scan. Evaluation of the

* Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalı, ituncer42@gmail.com

relationship between clinical variables and CT scan measurements of the TBT. Aiding the selection of a double lumen tube of proper size.

Material and Method: This study was conducted in the Anatomy and Radiology Department of Meram Faculty of Medicine, Necmettin Erbakan University. It has been performed on 150 individuals (28 of them younger than 40 and 122 of them older than 40). Trachea length (TU), diameter, (anteroposterior, transverse) (TAPD, TTRD), the length of right main bronchus (RMB), Left main bronchus (LMB), right upper lobe bronchus (RUB), middle lobe bronchus (MLB), right lower lobe bronchus (RLB), left upper lobe bronchus (LUB) and left lower lobe bronchus have been measured.

Results: Means and standard deviations of the parameters with respect to gender and age have been calculated. A significant correlation was seen between all parameters and age. All values except TAPD, MLBL, RLBL have been found higher on male individuals. There were also observed between sex for any of the parameters ($p < 0.05$). All parameters have been found older than 40.

Conclusion: There is marked sexual dimorphism in the morphometry of the human TBT. The variation in adult TBT in vivo is greater than in standard descriptions. These data may be valuable when interpreting chest CT scans and when calculating respiratory dead space.

Key Words: Tracheobronchial tree, morphometry, adult, CT.

GİRİŞ

Trakea merkezde konumlanmış, yumuşak yapılı yüzeysel pozisyonda, iyi korunan orta mediastinumda, larinksden aşağı doğru uzanan kıkırdak yapılı içi boş tekil bir organdır (Chunder, ark., 2010; Spencer, ark., 1999). Trakea C6 vertebra seviyesinde krikoid kıkırdağın alt sınırından, T5 vertebranın üst sınırına kadar, sağ ve sol akciğerler giden ana bronşlara ayrılana dek uzanır (Standring, ark., 2005).

Farklı açılarda, farklı uzunluklara rastlanmaktadır. Transverse, antero-posterior çaplar, trakea lumeninin, ana bronşların en-derinlik oranı, subcranial açılar, hem aynı yaş gruplarında, hem de farklı yaş gruplarında cinsiyete göre farklılaşmaktadır (Jit and Jit, 2000). Salt antropometriden ziyade morfometrik varyasyonlar üzerine yapılan bu çalışmalar, klinisyenlerin bazı pulmoner hastalıkların etiyolojisini anlamaları açısından büyük önem arz eder. Esasen lumenin uzunluğu ve en-derinlik oranlarındaki varyasyonlar dahil olmak üzere alt solunum yollarının şekli günümüzde kronik bronşit ve amfizem gibi hastalıklara zemin hazırlayan bir faktör olarak nitelendirilmektedir (Hasleton,1996).

Hava yolları lumenlerinde dilatasyon ve hava yolu duvarının kalınlaşması gibi durumların sebepleri olarak kronik akciğer hastalığı, astım, kistik fibrozis veya bronşiyolitis obliterans bulunabiliyor (Achenbach, ark., 2012; Couraud, ark., 1990; Hasegawa, ark., 2009; Siddiqui, ark., 2009). Akciğer nakli gibi teröpatik koşullarda bu değişiklikler enfeksiyonel hastalıkları immunojen hastalıklardan ayırmaya yarayabilir (Ng, ark., 2009; Worthy, ark., 1997). Klinik rutinde radyolojik uygulamalar bir takım subjektif değerlendirmeleri veya manuel ölçümleri içerir. Fakat hava yollarının morfolojik yapısının otomatik veya yarı-otomatik bir sistemle değerlendirilmesi üzerine makaleler literatürde bulunmaktadır (Nakano, ark., 2002; Tschirren ark., 2005; Montoudon, ark., 2007). Hava yollarının değerlendirmesi için kullanılan sistemler piyasada bulunsa da in vivo ölçümlerin hassasiyeti tam olarak bilinmemektedir. Önceki çalışmalarda kullandığımız yöntemin hassasiyetini gösterdik. Özellikle standard yöntemleri kullanılarak yapılan ölçümlerde duvar kalınlığının 1 mm'nin altında olduğu ve bulanıklıktan dolayı daha yüksek ölçüm elde edildiği gözlemlenmiştir (Dougherty and Newman, 1999), aynı zamanda antropometrik fantom kullanılarak (Weinheimer, ark., 2008). Birkaç çalışma grubu, çoğunlukla antropometrik fantomu hem daha çok ve hemde daha az kullanarak onların teknikleriyle gösterdiler (Kim, ark., and Kim, ark., 2008). Hava yolu ve akciğer parankiması arasındaki katman bir fantom çalışmasında gösterilmemiştir. Yalnızca bir araştırmada elde edilen sonuçlar patolojik numunelerle kıyaslandı (King, ark., 2000). Fakat uygulamalı değerlendirmede bulanıklık gözardı edildi. Akciğer fiksasyonu da formalin buharıyla yapılmıştı. Bu metodun yoğunluğu değiştirdiği (Rau, ark., 1980; Rau ark., 1980) aynı zamanda bronş epitelinde bozulmalara yol açtığı bilinmektedir (Satoh ark., 1997).

Hava yollarını onarmak larinks ve trakea estetik cerrahisinde bir hedeftir. Onarımdan önce ve sonra ölçüm yapılması gerekir. Günümüzde, hava yolu boyutları muayeneyi yapanın tahminiyle saptanmaktadır. Hava yolu ölçümleri, normal proksimal veya distal trakea boyutlarını stenosis kısmıyla karşılaştırıp yüzdesi alınarak (Strande, ark., 1996) diğer bir uygulamada eğim veya kesit ile ele almaktır; (April and Marsh, 1993; Triglia, ark., 1991; Cotton and O Connor, 1992; Ochi, ark., 1992), her ikisinde de ölçümler zaman ve büyümeye (Zalzal, ark., 1990), ya da muayene edene göre değişmektedir. Fiberoptik endoskoplara alınan görüntüler bozulmaktadır (Doolin and Strande, 1995). Daha önce yapılan çalışmalar, görüntüdeki bozulmaların eksantrik ya da görüntünün periferinde olduğunu göstermiştir. Görüntü büyüdükçe bozulma artmaktadır (Doolin and Strande, 1995). TBA hastalıklarını ve cerrahi operasyon sonuçlarını değerlendirme çeşitli yöntemlerle yapılmaktadır. Bu yöntemler arasında klinik bulgular (Narcy, ark., 1990; Silver, ark., 1991), fonksiyonel çalışmalar (Zalzal, ark.,

1990; Richardson and Cotton, 1985; Ruggins and Milner), radyografik yöntemler (Brody, ark., 1991) ve endoskopi yer almaktadır.

Bu çalışmanın amacı geniş bir popülasyonda TBA boyutlarını, bilhassa trakeanın, sağ ve sol ana bronş ve lobar bronşlarının morfometrisini çok düzlemlerle CT taramasıyla yapılandırarak tanımlamak ve klinik değişkenlerle CT taramasıyla elde edilen TBA ölçümleri arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışma, 2016 yılında Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Anatomi Anabilim Dalında yapılmıştır. Çalışma 150 kişi üzerinde yapılmıştır (81 erkek, 69 kadın). Ailelerin yazılı olarak rızası alınmış ve Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Etik Kurulu onayı çalışmaya başlarken edinilmiştir. İlk önce bir çalışma formu hazırlandı. Hastayla ilgili (yaş, cinsiyet, sigara vs.) kişisel bilgiler alındı. Tüm bireyler 40 yaş altı ve üstü olmak üzere iki gruba ayrıldı. Bilgiler, her denek için hazırlanan forma yazıldı. Daha sonra bu formlar toplandı.

Elde edilen bilgiler ve bulgular bilgisayar ortamına aktarılarak SPSS 10 programı ile istatistik değerlendirmesi yapıldı. Veriler, ortalama SS ifade edildi ve student testi yapıldı. $p < 0.05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edilirken, cinsiyet (erkek, dişi) ve yaş karşılaştırmaları yapılarak elde edilen bulgular tablolar halinde gösterildi. Ölçümler arası ilişkiyi değerlendirmek için pearson korelasyon testi yapıldı.

BULGULAR

Çalışmadan elde edilen veriler TBA antropometrisi açısından değerlendirildi. Toplam 150 adet (81'e erkek, 69'u kadın) TBA incelendi. TBA çap ve uzunlukları görüntüleme cihazı olan CT ile ölçüldü. TBA'ın ölçümleri istatistiksel olarak değerlendirildi. Elde edilen değerler Tablo 1, Tablo2 ve Tablo 3halinde gösterildi.

BulgularımızLa, cinsiyet arasında anlamlı bir fark bulundu ($p < 0.05$) (Tablo 1). Bütün değerler erkeklerde fazla bulunmuştur. Yaşa göre de istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur ($p < 0.05$) (Tablo 2).TAPÇ ve RLBÜ hariç bütün değerler 40 yaş üstü bireylerde daha fazla bulunmuştur.

Ve parametreler arası ilişki pearson korelasyon testi ile değerlendirildi. Elde edilen bulgular Tablo 3'te gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Trakeanın uzunluk, antero-posterior (AP) ve transverse (TR) çapları çalışmadan çalışmaya değişmektedir. Ancak Engel (1962) şu ölçümleri önermiştir:

Yaş	Ortalama uzunluk (cm)	Ortalama AP Çapı (mm)	Ortalama TR Çapı (mm)
0-1 ay	3.8	5.7	6.0
1-3 ay	4.0	6.5	6.8
3-6 ay	4.2	7.6	7.2
6-12 ay	4.3	7.0	7.8
1-2 yıl	4.5	9.4	8.8
2-3 yıl	5.0	10.8	9.4
3-4 yıl	5.3	9.1	11.2
6-8 yıl	5.7	10.4	11.0
10-12 yıl	6.3	9.3	12.4
14-16 yıl	7.2	13.7	13.5
Yetişkinler	9.15	16.5	14.4

Çalışmada trakeanın uzunluğu yetişkinlerde 11.2 cm'yi geçmemiştir. Trakea uzunluğunun gençlerde daha fazla değişiklik gösterdiğini belirten Croteau ve arkadaşları (1961) tarafından da kadınlarda ve erkeklerde trakea uzunluğunun 0-15 yaştan 15 -25 yaşa doğru arttığı ifade edilmiştir. Nedeni de bu çağların büyüme çağları olması olabilir. 41-55 yaştan 55 yaşa doğru ve üzerinde hem kadınlarda hem de erkeklerde trakea uzunluğunda küçük bir azalma olmuştur; neden olarak bu yaş gruplarında daha fazla fibröz doku oluşması gösterilebilir.

Bu araştırma sadece trakea volümleri hakkında yeni ve hassas veri sağlamakla kalmamıştır; aynı zamanda, önceki araştırmaların aksine trakea boyutları canlı bireylerden kontrollü koşullar altında yüksek çözünürlük görüntülemesiyle edinilmiştir. Bu bulgular, özellikle trakea ölü boşluğu hacmi göz önüne alındığında solunum yolları hekimleri, anestezi uzmanları, fizyologlar için potansiyel olarak önemlidir. Ayrıca trakea açısının normal varyasyonlarını belirlemeleri bakımından radyologlar için de değerlidir. Omurgadaki eğim bozuklukları, bazen subcarinal lenfadenopatinin radyolojik göstergesi, sol atriyal genişleme ya da perikardiyal effüzyon olarak değerlendirilir (Kamel, ark., 2009;Chen ark., 1982; Murray ark., 1995).

Bizim bulgularımız anatomik referans metinlerinin revizyondan geçebileceğini önerir. Örneğin Gray's Anatomy (Standring ark.)nın 2008 baskısı, trakeanın 10-11 cm uzunluğunda olduğunu ve 16-20 kıkırdaktan oluştuğunu ve yetişkinlerde de in vivo olarak lumen transverse çapının 12 mm olduğunu ifade eder. Kamel ve arkadaşları (2009)nın çalışmasında ise bu değerler; 8-12 cm uzunlukta 14-20 kıkırdaktan oluştuğu ve ortalama lumen transverse çapının erkeklerde 21 mm ve kadınlarda 18 mm olmasıdır.

Kamel ve arkadaşlarının (2009) sonuçlarının önceki çalışmalarla kıyaslanması; Önceleri trakea morfometrisi ile ilgili çalışmalarda üç metot kullanılmıştır. İlk önce ölçümler kadavra üzerinde yapılmıştır. Jesseph ve Merendino (1957) kadavra trakeasının dış transverse çapını proksimalden çatala kadar; erkek ve kadın bireylerde 22 cm ve 17 cm olarak ölçtüler. İkinci olarak, radyograf çalışmaları referans metinlere alınmıştır. Breatnach ve arkadaşları (1984) internal AP ve TR trakea çaplarını postero-anterior ve göğüs lateral radyograflarında maksimum inspirasyonda aort kavisinin 2 cm üzerinden ölçmüşlerdir. Bu ölçüler, erkeklerde kadınlardan kayda değer ölçüde daha büyüktür. Trakea çapı ile vücut ağırlığı ve boy uzunluğu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Standring ve arkadaşları (2008) trakeanın dıştan transvers çapını yetişkin erkeklerde 2 cm ve yetişkin kadınlarda 1.5 cm olarak ölçmüşlerdir. İçten transvers çapı yani lumeni ise, canlı yetişkinlerde 12 mm olarak ölçülmüştür; sebebi olarak ölümden sonra bu çapın, düz kaslardaki gevşemeye bağlı olarak artmasıdır. Chunder ve arkadaşları (2010) sırasıyla yetişkin erkeklerde ve yetişkin kadınlarda trakeanın üst bölümünün dıştan transverse çapını; ortalama 2.03 cm, 1.6 cm ve trakeanın alt kısmında bu değer ortalama 2.02 cm, 1.6 cm olarak ölçtüler. Trakeanın üst kısmının içten transverse çapı ise yetişkin erkeklerde ve yetişkin kadınlarda sırasıyla 1.24 cm, 1.22 cm, alt kısmının ise 1.2 cm, 1.1 cm olarak ölçmüşlerdir.

Trakea morfometrisinde kullanılan bir diğer metot ise CT olmuştur. İmajlar x-ray ışınlarıyla büyütülmediği ve bu teknikte standardizasyonun daha kolay olduğu ifade edilmektedir. Bu teknikte taramalar birçok düzlemde görülebilir. Fakat trakea morfometrisi için CT taramasını ancak birkaç araştırmacı kullanmıştır. Griscom (1982,1986) çocuklarda ve ergenlerde trakea boyutlarını inceledi ve trakea ölçümlerinin erkeklerde ve kızlarda aynı olduğunu ve puberte dönemi ile farklılıkların başladığını gösterdi.

Kamel ve arkadaşlarının (2009) çalışmalarının aksine bunlar yüksek çözünürlüklü taramalar değildi. Trakea uzunluğu larinksin ses tellerinin altındaki bir kısmı da dahil edilerek fazla ölçüldü. Trakeanın arka kısmındaki angulasyon kısmı tahmini bir düzeltme katsayısı kullanılarak telafi edildi ve karinanın üst kısmındaki trakea nın kısa kısmı ortalama transverse

çapı hesabına dahil edilmedi. Bir başka CT çalışmasında trakea veya mediastinum anomalisine sahip olmayan 50 yetişkin birey üzerinde yapıldı; fakat bu bireylerden sadece 10'unda trakeanın tam uzunluğu görüntülenebilmişti ve anlamlı bir morfolometrik bilgi elde edilemedi.(Gamsu and Webb, 1982; Chow, ark., 1999).

Standring ve arkadaşları (2008) sağ ve sol ana bronşların ortalama uzunluklarını 2.5 cm ve 5.5 cm olarak ölçtüler. Bizim çalışmamızdaki sonuçlarla uyuşmaktadır. Standring ve arkadaşları (3) sağ ana bronşun koronal çapını erkeklerde 17 ± 4 mm ve kadınlarda 15 ± 4 mm olduğunu belirtmiştir; sol taraftaki boyutları 2-3 mm daha azdır.

Sağ ve sol ana bronşların en derinlik oranları düşünülduğünde cinsiyet ve yaşa göre oranların değişiklik gösterdiği görülmektedir.

Trakeanın ve ana bronşların uzunluk ve çapları, farklı yaş grupları ve farklı cinsiyetlerde doğru bronkoskop seçimi açısından hassas ölçülmelidir. Bundan dolayı burada elde edilen bulgular bronkoskopistlerin tanı ve tedavi aşamalarında istenmeyen komplikasyonlar olmaksızın doğru adımlar atmalarında yarar sağlayacaktır.

TBA boyutlarını ilk kez kadavra analiziyle yapan Jesseph ve Merendino (1957)'dan beri, farklı araştırmacılar kadavralarda sol ana bronş boyutlarını göğüs radyograflarında veya CT taramalarında tanımladılar. Göğüs radyograflarından ve CT taramalarından elde edilen ölçümler, Chow ve arkadaşlarının (1999) Asya popülasyonundan elde edilerek belirttikleri haricinde, Jesseph ve Merendino'nun bulgularıyla uyuşmaktaydı. Kadavralarda değerler kabaca % 15 daha az bulunmuştu. Bu durum Seymour (2003) tarafından da değerlendirilmiştir. TBA temelde pasif bir yapıdır ve hareketsiz boyutu, kusurlu kıkırdak halkaları, etrafındaki yapıların baskısı ve respirasyon fazı gibi bir dizi fonksiyondan etkilenmiştir. Seymour (2003) aynı zamanda, sol ana bronşun neredeyse her zaman uniform bir çapa sahip olduğunu, sol ana bronşun halkasal olmadığını ve kadavrada yapılan bu gözlemin çalışmalarında teyit edilmediğini belirtmiştir. Sol ana bronşun sıklıkla transversal olarak oval olduğunu ve sol ana bronş çapının antero-posteriorda sağ ana bronş çapından daha büyük olduğunu da belirtmiştir

Fetüslerde yapılan ultrason ölçümleri, bizim elde ettiğimiz sonuçlardan daha küçük trakea çapını göstermiştir. Kalache ve arkadaşları (1999) yaptıkları deneysel bir çalışmada ultrasonla yapılan trakea ölçümlerinin anatomik ölçülerden daha küçük olduğunu göstermiştir. Onların çalışmalarına göre, ölçülen larinks çapı dış krikoid çapa karşılık gelmektedir ve endoluminal çapla uyuşmamaktadır.

SONUÇ

Araştırmada her iki cinsiyet için trakeanın ve sağ ve sol ana bronşların boyutlarında, subcarinal açıda ve bronşların açısında farklı yaş gruplarında olduğu kadar aynı yaş gruplarında da geniş varyasyonlar olduğu kaydedilmiştir. Bu morfometrik varyasyonlardan edinilen bilgi klinikçilerin solunum yolları hastalıklarının etyolojisini anlamalarında yararlı olacaktır. Aynı şekilde rezeksiyon ve TBA onarımı ile ilgilenen cerrahlar içinde önemlidir. Bu bilgi potansiyel olarak pulmoner fizyolojisi ve anesteziyoloji alanlarında, endotrakeal intübasyon ve bronkoskopik prosedürlerde hem tanı aşamasında hem de terapi durumlarında rahatlıkla kullanılabilir.

REFERANSLAR

1. Achenbach, T., Weinheimer, O., Brochhausen, C., Hollemann, D., Baumbach, B., Scholz, A., Düber, C. (2012). Accuracy of automatic airway morphometry in computed tomography-correlation of radiological-pathological findings. *European journal of Radiology*, 81, 183-188.
2. April, M.M., March, B.R. (1993). Laryngotracheal reconstruction of subglottic stenosis. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 102, 176-81.
3. Brody A.S., Kuhn, J.P., Seidel, F.G., Brodisky, L. (1991). Airway evaluation in children with use of ultrafast. CT: pitfalls and recommendations. *Radiology*, 178, 181-4.
4. Breatnach, E., Abbott, G.C., Fraser, R.G. (1984). Dimensions of the normal human trachea. *AJR Am J Roentgenol*, 142, 903-906.
5. Chen, J.T., Putman, C.E., Hedlund, L.W., Dahmash, N.S., Roberts, L. (1982). Widening of the subcarinal angle by pericardial effusion. *AJR Am J Roentgenol*, 139, 883-887.
6. Chunder, R., Nandi, S., Guha, R. and Satyanara N. (2010). Anthropometric study of human trachea and principal bronchi in different age groups in both sexes and its clinical implications. *Nepal Med Coll*, 12-4, 207-214.
7. Cotton, R.T., O'Connor, D.M. (1992). Evaluation of the airway for laryngotracheal reconstruction. *Int Anesthesiol Clin*, 30, 93-8.
8. Cauraud, L., Moreau, J.M., Velly J.F. (1990). The growth of circumferential scores of the major airways from infancy to adulthood. *Eur J Cardiothorac Surg*, 4, 521-6.
9. Croteau, J.R., Cook, C.D. (1961). Volume-pressure and length-tension measurements in human trachea and bronchial segment. *J Appl Physiol*, 16, 170-2.

10. Chow, M.Y., Liam, B.L., Thng, C.H., Chang, B.K. (1999). Predicting the sizes of a double-lumen endobronchial tube using computed tomographic scan measurements of the left main bronchus diameter. *Anesth Analg*, 88, 302-305.
11. Doolin, E.J., Strande, L. (1995). Calibration of endoscopic images. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 19-23.
12. Dougerty, G., Newman, D. (1999). Measurement of thickness and density of thin structures by computed tomography: a simulation study. *Medical physics*, 26-7, 1341-8.
13. Engel, S. (1962). Lung Structure. In child's lung. Thomas, C.C. (edr), Springfield, USA. 6-9.
14. Gamsu, G., Webb, W.R. (1982). Computed Tomography of the trachea: Normal and abnormal. *AJR Am J Roentgenol*, 139, 321-326.
15. Gricsom, N.T. (1982). Computed tomographic determination of tracheal dimensions in children and adolescents. *Radiology*, 145, 364.
16. Griscom, N.T., Wohl, M.E. (1986). Dimensions of the growing trachea related to age and gender. *AJR Am J Roentgenol*, 146, 233-237.
17. Grydeland, T.B., Dirksen, A., Coxon, H.O. et al. (2009). Quantitative CT: emphysema and airway wall thickness by gender, age and smoking. *Eur Res Pir J*, 34, 858-65.
18. Hasegawa, M., Makita, H., Nasuhara, Y., et al. (2009). Relationship between improved airflow limitation and changes in airway caliber induced by inhaled anticholinergic agents in COPD. *Thorax*, 64-4, 332-8.
19. Hasleton, P.S. (1996). Spencer's pathology of the lung. In *Anatomy of the lung*. Hasleton PS and Curry A. (eds). 5th edition. Vol. 1. Mc Graw-Hill; 6-7.
20. Jesseph, J.E., Merendino, K.A. (1957). The dimensional interrelationships of the major components of the human tracheobronchial tree. *Surg Gynecol Obstet*, 105, 201-214.
21. Jit, H., Jit, I. (2000). Dimensions and shape of the trachea in the neonates, children and adults in northwest India. *Indian J Med Res*, 112, 27-33.
22. Kalache, K.O., Franz, M., Chaoui, R., Balmen, R. (1999). Ultrasound measurements of the diameter of the fetal trachea, larynx and pharynx throughout gestation and applicability to prenatal diagnosis of obstructive anomalies of the upper respiratory digestive tract. *Prenatal Diagn*, 19, 211-218.

23. Kamel, K.S., Lau, G., Stringer, M.D. (2009). In vivo and In vitro morphometry of the human trachea. *Clinical Anatomy*, 22, 571-579.

24. Kim, N., Sea, J.B., Sang, K.S., Chae, E.J., Kong, S.H. (2008). Semi-automatic measurement of the airway dimension by computed tomography using the full with-half maximum method: a study on the measurement accuracy according to the CT parameters and size of the airway. *Korean J Radiol*, 9-3, 226-35.

25. Kim, N., Seo, J.B., Sang, K.S., Chae, E.J., Kong S.H. (2008). Semi-automatic measurement of the airway dimension by computed tomography using the full-with-half maximum method: a study of the measurement accuracy according to the orientation of an artificial airway. *Korean J Radiol*, 9-3, 226-42.

26. King, G.G., Müller, N.U., Whittal, K.P., Xiong, Q.S., Pare, P.D. (2000). An analysis algorithm for measuring airway lumen and wall areas from high-resolution computed tomographic data. *Am J Respir Crit Care Med*, 1612-1, 574-80.

27. Montoudan, M., Berger, P., Cangini-Sacher, A., et al. (2007). Bronchial measurement with tree dimensional quantitative thin-section CT in patients with cystic fibrosis. *Radiology*, 242-2, 573-81.

28. Murray, J.G., Brown, A.L., Anagnostou, E.A., Senior, R. (1995). Widening of the tracheal bifurcation on chest radiographs: Value as a sign of left atrial enlargement. *AJR Am J Roentgenol*, 164, 1089-1092.

29. Nakano, Y., Müller, N.L., King, G.G., et al. (2002). Quantitative assessment of airway remodeling using high-resolution CT. *Chest*, 1226, 2715-58.

30. Narcy, P., Contencin, P., Fligny, I., François, M. (1990). Surgical treatment for laryngotracheal stenosis in the pediatric patient. *Arc Otolaryngol Head Neck Surg*, 116, 1047-50.

31. Ng, Y.L., Paul, N., Patsias, D., et al. (2009). Imaging of lung transplantations review. *AJR*, 1923 (Supp. S1-13).

32. Ochi, J.W., Evans, J.N.G., Bailey, C.M. (1992). Pediatric airway reconstruction at Great Ormand Street: a ten-year review. I. Laryngotracheoplasty and laryngotracheal reconstruction. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 101, 465-8.

33. Rau, W.S., Haustein, K., Volk, P., Mittermayer, C. (1980). Investigation of radiologic lung fine structure by freezing of inflated specimens in liquid nitrogen (author's trans). *J. RoFo*, 133-4 400-5.
34. Rau, W.S., Mettermayer, C. (1980). Volume controlled fixation of the lung by formalin vapor. (author's transl) *J RoFo*, 133-4, 233-9.
35. Richardson, M.A., Cotton, R.T. (1985). Anatomic abnormalities of the pediatric airway. *Ear Nose Throat*, 64, 47-60.
36. Ruggins, N.R., Milner, A.D. (1993). Site of upper airway obstruction in infants following an acute life threatening event. *Pediatrics*, 91, 595-601.
37. Satch, K., Kobayashi, T., Ohkawa, M., Tanabe, M. (1997). Preparation of human whole lungs inflated and fixed for radiologic-pathologic correlation. *Acad Radiol*, 45, 374-9.
38. Seymour, A.H. (2003). The relationship between the diameters of the adult cricoid ring and main tracheobronchial tree: a cadaver study to investigate the basis for double-lumen tube selection. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 17, 299-301.
39. Siddiqui, S., Gupta, S., Cruse, G., et al. (2009). Airway wall geometry in asthma and nonasthmatic eosinophilic bronchitis. *Allerg*, 64-6, 958-8.
40. Silver, F.M., Myer, C.M., Cotton, R.T. (1991). Anterior cricoid split. Update 1991. *Am J Otolaryngol*, 12, 343-6.
41. Spencer, S., Galloway, H. (1999). Schwartz's principles of surgery. In chest wall, pleura, lung and mediastinum. Rusch VW and Ginsberg RJ (eds). 7th edition. Churchill Livingstone. Edin. London 764.
42. Standring, S., Ellis, E., Healy, J.C., Johnson, D., Williams, A. (2005). Gray's Anatomy. In Thorax. Johnson D. (edr), 39th edition, Churchill Livingstone, Edin. Lon. Phil 1063-82.
43. Standring, S. (ed.) (2008). Gray's Anatomy. 40th Ed. Philadelphia: Churchill Livingstone. 1000-1005.
44. Strande, L., Santos, M.C., Doolin, E.J. (1996). Airway measurement using morphometric analysis. *Ann otol Rhinol Laryngol*, 104, 835-838.
45. Triglia, J.M., Guys, J.M., Delarue, A., Carcassonne, M. (1991). Management of pediatric laryngotracheal stenosis. *J Pediatr Surg*, 26, 651-4.

46. Tschirren, J., Hoffman, E.A., McLennan, G., Sanka, M. (2005). Segmentation and quantitative analysis of intrathoracic airway trees from computed tomography images. Proc Am Thorac Soc, 2-6, 503-4.

47. Weinheimer, O., Achenbach, T., Bletz, C., Duber, C., Kavczar, H.U., Heussel, C.P. (2008). About objective 3-d analysis of airway geometry in computerized tomography. IEEE Trans Med Imaging, 27-1, 64-74.

48. Worthy, S.A., Flint J.D., Müller, N.L. (1997). Pulmonary complications after bone marrow transplantation-high-resolution CT and pathologic findings. Radiographics, 17-6, 1359-71.

49. Zalzal, G.H., Thomsen, J.R., Chaney, H.R., Derkay, C. (1990). Pulmonary parameters in children after laryngotracheal reconstruction. Ann Otol Rhinol Laryngol, 99, 386-9.

Tablo 1: TBA'nın yapılan ölçümlerinin cinsiyetle ilişkisi (erkek, dişi) (ort ± SS, n = 150)

Parametre	E ort ± ss	K ort ± ss	t	DF	P
Yaş	52.59 ± 18.49	55.84 ± 16.21	1.13	150	0.258
TU	14.24 ± 4.14	12.26 ± 1.88	3.67	150	0.000
TAPÇ	19.88 ± 3.81	15.55 ± 2.79	7.82	150	< 0.001
TTRÇ	18.55 ± 3.08	14.94 ± 2.43	7.87	150	< 0.001
RMBU	12.38 ± 3.36	10.15 ± 2.49	4.53	150	< 0.001
LMBU	11.38 ± 2.79	8.71 ± 8.71	6.62	150	< 0.001
RUBU	5.76 ± 1.25	5.38 ± 1.09	1.96	150	0.051
MLBU	6.09 ± 6.09	5.85 ± 5.85	1.10	150	0.275
RLBU	5.59 ± 1.24	5.58 ± 1.55	0.02	150	0.984
LUBU	7.32 ± 1.82	6.01 ± 1.29	4.95	150	< 0.001
LLBU	6.39 ± 1.45	5.83 ± 1.38	2.38	150	0.018

Tablo 2: TBA'nın ölçülen parametrelerinin yaşa göre karşılaştırılması (40 >, 40 <) (cm)

Parametre	40 yaş altı	40 yaş üstü	t	DF	P
Yaş	29.28 ± 10.09	59.77 ± 13.39	11.32	150	< 0.001
TU	12.82 ± 2.73	13.45 ± 3.58	0.87	150	0.38
TAPÇ	18.17 ± 4.72	17.82 ± 3.85	0.42	150	0.67

TTRÇ	15.71 ± 4.30	17.16 ± 3.01	2.1	150	0.037
RMBU	10.39 ± 3.73	11.58 ± 3.02	1.79	150	0.074
LMBU	9.71 ± 3.13	10.25 ± 2.71	0.92	150	0.358
RUBU	5.53 ± 1.37	5.60 ± 1.15	0.27	150	0.788
MLBU	6.00 ± 1.72	5.98 ± 1.27	0.06	150	0.954
RLBU	5.60 ± 1.31	5.58 ± 1.41	0.07	150	0.944
LUBU	6.57 ± 1.54	6.76 ± 1.77	0.52	150	0.603
LLBU	5.85 ± 1.48	6.20 ± 1.43	1.15	150	0.250

Tablo 3: TBA antropometric ölçümleri arasında Korelasyon Katsayısı (r)

	Yaş	TU	TAPÇ	TTRÇ	RMBU	LMBU	LUBU	LLBU	RUBU	MLBU	RLBU
Yaş											
TU	0.061										
TAPÇ	0.094	0.157									
TTRÇ	0.228*	0.339*	0.638*								
RMBU	0.114	0.463*	0.260*	0.384*							
LMBU	0.059	0.396*	0.280*	0.486	0.581*						
LUBU	0.115	0.392*	0.324*	0.419*	0.488*	0.568*					
LLBU	0.098	0.074	0.206*	0.207*	0.250*	0.327	0.423*				
RUBU	0.113	0.133	0.285*	0.265*	0.305*	0.292*	0.376*	0.275			
MLBU	-0.012	0.296*	0.191*	0.182*	0.187*	0.133	0.270*	0.257*	0.286*		
RLBU	0.009	0.031	0.199*	0.060	0.051	0.017	0.208*	0.284*	0.324*	0.353	

Pulmoner Complications In Pancreatitis

Hülya VATANSEV

ABSTRACT

Acute pancreatitis is an acute inflammatory process of the pancreas. Amongst the systemic complications, pulmonary complications are the most frequent and potentially the most serious. Pulmoner complications in pancreatitis are hypoxia, atelectasis, acute respiratory distress syndrome, pleural effusion. The aim of this study is to evaluate lung complications of acute pancreatitis and to present the clinical and radiological findings of our patients.

Pulmoner complications in pancreatitis

Objective:

Acute pancreatitis is an acute inflammatory process of the pancreas, is complicated by the development of multi-organ dysfunction syndrome with a mortality of 15%-20%. Amongst the systemic complications, pulmonary complications are the most frequent and potentially the most serious(1,2). The aim of this study is to evaluate lung complications of acute pancreatitis and to present the clinical and radiological findings of our patients.

Materials and Methods:

Pulmoner complications in pancreatitis are hypoxia, atelectasis, acute respiratory distress syndrome, pleural effusion (3,4).

Pulmonary complication are divided into three stages:

Stage 1: Hypoxemia with no radiological abnormalities

Stage 2: Hypoxemia with radiological abnormalities

Stage 3: ARDS

STAGE 1: Tachypnea, mild respiratory alkalosis, and hypoxemia are seen in almost two thirds of patients. Chest radiographs rarely demonstrate abnormalities.

STAGE 2 : Pleural effusion(4%-17%), atelectasis or pulmonary infiltrates (15-20%), pulmonary edema(10%-50%)

STAGE 3: Of the patients who develop acute pancreatitis, 15% to 20% develop ARDS with an associated mortality of 50-60 %. ARDS usually manifests itself between a few days following

the onset of Acute pancreatitis, can progress very fast. ARDS accounts for 50%-90% of all deaths from pancreatitis.

Treatment: The most important aspect in the treatment of respiratory complications of acute pancreatitis is supportive care which includes replacement of fluid and electrolytes; correction of metabolic abnormalities, appropriate use of nasogastric suction and antibiotics and parenteral nutrition along with required medical or surgical therapies for acute pancreatitis. Treatment of pleural effusion is by and large conservative. Most often, pleural effusions spontaneously resolve when the intra-abdominal aetiology is resolved; however, in the face of respiratory compromise or infection or when it becomes symptomatic, it often requires thoracentesis or tube thoracostomy with other supportive treatment (2,5). Sometimes chronic effusions require drainage of the pseudo cyst or abscess or excision of the fistulous tract (4).

Conclusion:

Pulmonary complications due to acute pancreatitis can cause death, and mortality can be reduced by early diagnosis and treatment.

Figures:



Figure 1: 56-years-old man with acute pancreatitis, axial non-contrast CT shows bilateral pleural effusion.

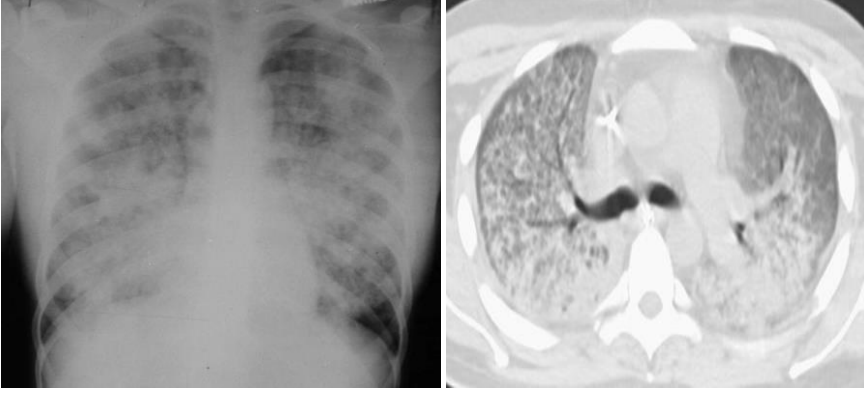


Figure 2: 66-years-old man with acute pancreatit, pulmonary edema in acute respiratory distress syndrome, which can occur as a complication of acute pancreatitis.

References:

1. Browne GW, Pitchumoni CS (2006) Pathophysiology of pulmonary complications of acute pancreatitis. *World J Gastroenterol* 12: 7087-7096.
2. Murphy D, Pack AI, Imrie CW (1980) The mechanism of arterial hypoxia occurring in acute pancreatitis. *Q J Med* 49: 151-163.
3. Banerjee AK, Haggie SJ, Jones RB, Basran GS. Respiratory failure in acute pancreatitis. *Postgrad Med J* 1995; 71: 327-330.
4. Pastor CM, Matthay MA, Frossard JL. Pancreatitis-associated acute lung injury: new insights. *Chest* 2003; 124; 2341-51.
5. Zhou MT, Chen CS, Chen BC, Zhang QY, Andersson R (2010) Acute lung injury and ARDS in acute pancreatitis: Mechanisms and potential intervention. *World J Gastroenterol* 16: 2094-2099.

Mersin İlindeki Türkiye Şampiyonasına Katılan Ritmik Cimnastikçilerde Hiper mobilit e İle Dinamik Denge Yeteneği Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi

Rabia YILDIZ¹

İnci KESİLMİŞ^{80*}

Manolya AKIN¹

ÖZET

Hiper mobilit e sendromu genetik olabilir ya da uzun süreli antrenmanlar sonucu cimnastikçilerde oluşabilmektedir. Hiper mobilit e cimnastik ve bale için pozitif seçici faktör oluşturabilmektedir. Benzer şekilde dinamik denge yeteneği de birçok branşta olduğu gibi cimnastik branşında da performans belirleyici becerilerden bir tanesidir. Hiper mobilit e sendromunun ritmik cimnastik sporcularında dinamik denge yeteneği üzerinde belirleyici bir faktör olup olmadığı önem arz etmektedir. Buradan hareketle; bu araştırmanın amacı Türkiye şampiyonasına katılan ritmik cimnastik sporcularında hiper mobilit eye göre dinamik dengenin değerlendirilmesidir. Araştırma öncesinde etik kurul onayı alınmış ve katılımcılar Helsinki kriterlerine göre hazırlanmış bilgilendirilmiş onam formunu imzalamışlardır. Hiper mobilit e Beighton kriterlerine göre belirlenmiş olup kesim noktası 5 olarak alınmıştır. Dinamik denge yeteneği prokin tecnobody cihazı kullanılarak sağ ve sol bacaklar için ölçülmüştür. İstatistiksel analizler için Spearman Korelasyon katsayısı kullanılmıştır. İstatistiksel analiz sonuçlarına göre Hiper mobilit e ile sağ ve sol ayak dinamik denge yeteneği arasında ilişki gözlenmemiştir ($p>.05$).

Araştırma sonuçlarının ritmik cimnastik sporcularının denge ve esneklik çalışmalarına antrenmanlarında etkin bir şekilde yer verilmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Sözcükler:

Ritmik Cimnastik, Dinamik Denge, Hiper mobilit e.

ABSTRACT

Determining The Relation Between Dynamic Balance Ability With Hyper mobility On Rhythmic Gymnasts Who Participate Turkey Championships In Mersin

Hyper mobility syndrome may be genetical or may result from long-term training in gymnasts. Hyper mobility may constitute a positive selective factor for gymnastics and ballet.

*Correspondence Author

⁸⁰ Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Osmaniye, Türkiye

E-posta: rbildz1@gmail.com , incikesilmis@gmail.com, manolya66@gmail.com

Similarly, dynamic balance ability is one of the performance-determining skills in gymnastics as in many other branches. It is important that hypermobility syndrome is a determining factor on the dynamic balance ability in rhythmic gymnastics athletes. Thus; The aim of this study was to assess the dynamic balance by hypermobility in rhythmic gymnastics athletes participating in the Turkey championship. Ethics committee approval was obtained before the study and participants signed informed consent form which was prepared according to Helsinki criteria. Hypermobility was determined according to Beighton criteria and cut point was taken as 5. The dynamic balance ability was measured for the right and left foot using the prokin tecnobody device. Spearman's correlation coefficient was used for statistical analysis. According to the results of statistical analysis, there was no correlation between hypermobility and dynamic balance ability of right and left foot ($p > .05$).

It is thought that these results can be caused by the effective participation in balance and flexibility trainings of rhythmic gymnastics athletes.

Key Words:

Rhythmic Gymnasts, Dynamic Balance, Laterality.

GİRİŞ

Hipermobilite eklemlerin normal limitlerinden daha fazla hareket etmesi ile tanımlanan ve görüldüğü kişilerin genel popülasyondan eklem laksitesinde daha iyi performans sergilediği, üst düzey çeviklik sağladığı düşünülen bir sendromdur. Bir eklemdede, belirli bir yaş, etnik köken veya cinsiyet için beklenenden daha geniş bir hareket aralığı sergilendiğinde hipermobil olarak kabul edilmektedir (Hakim, Grahame, 2003; Simmonds, Keer, 2007). Eklem hareket açıklığı yaşla birlikte azalmaktadır ve aynı zamanda kız çocuklarında erkeklere göre daha sık görülmektedir (Jansson, Saartok, Werner, Renstrom, 2004; Beighton, Solomon, Soskolne, 1973). Hipermobilite genetik olduğu gibi cimnastikçiler ve bale dansçılarınin yıllarca yaptığı antrenmanların bir sonucu olarakta oluşabilmektedir (Simmonds ve Keer, 2007). Temel motorik özelliklerden olan denge yeteneği birçok spor branşınınin temelini oluşturmaktadır. Hipermobilite sendromununin ritmik cimnastik sporcularında dinamik denge yeteneği üzerinde belirleyici bir faktör olup olmadığı önem arz etmektedir. Buradan hareketle; bu araştırmanın amacı Türkiye şampiyonasına katılan hipermobil ritmik cimnastik sporcularında dinamik denge yeteneklerinin incelenmesidir.

METOD

Katılımcılar

Araştırmaya Mersin ilinde düzenlenen Ritmik Cimnastik Türkiye şampiyonasına katılan toplam 37 ritmik cimnastikçi gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 8.43 ± 0.72 yıl, boy uzunluğu ortalaması 124.94 ± 6.9 cm, vücut ağırlığı ortalaması 23.84 ± 3.97 kg'dır. Helsinki kriterlerine göre hazırlanmış olan gönüllü onam formunun katılımcılara imzalatılmasının yanı sıra Mersin Üniveristesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik kurulundan Etik onayı alınmıştır.

Dinamik Denge Yeteneğinin Belirlenmesi

Katılımcıların Dinamik denge yeteneklerinin belirlenmesi için Prokin Tecno Body Dinamik Denge Ölçüm düzeneğinin kullanılması tercih edilmiştir. Katılımcılar düzeneğin bağlı olduğu bilgisayar ekranını görecektir şekilde teste başlarlar ve 30 sn sonunda test tamamlanmış olur. İki ölçüm arasında 1dk dinlenme aralığı verilmiştir. Her bir katılımcı için ölçümler iki kez uygulanmış ve iki ölçümden iyi olan istatistiksel değerlendirmeye dahil edilmiştir.

Hipermobilite

Hipermobilitenin belirlenmesi için Beighton kriterleri kullanılmış ve kesim noktası 5 olarak kabul edilmiştir. Beighton tanı kriterlerinde baş parmaklar, 5. metakarpaller, dirsek ve diz eklemleri ile omurga esnekliği değerlendirilmektedir. Her bir eklem esnekliği için katılımcı 1 puan almakta ve ölçüm formuna kaydedilmektedir. Araştırmamızda 0-4 puan arası nonhipermobil ve 5-9 puan arası hipermobil olarak kabul edilmiştir (Beighton, Solomon, Soskolne, 1973).

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler için betimleyici istatistikler ve dağılım normal olmadığından dolayı Spearman Korelasyon katsayısı kullanılmıştır.

BULGULAR

Araştırmamızda uygulanan istatistiksel analizlerin sonuçlarına göre hipermobilite ile sağ ve sol ayak dinamik denge yeteneği arasında ilişki gözlenmemiştir ($p > .05$).

Tablo 1. Çalışmaya katılan hipermobil ritmik cimnastikçilerin dinamik denge değerleri

Dinamik Denge	n	X	ss	ShX
Sağ Ayak	37	122,41	59,76	9,82
Sol Ayak	37	140,19	64,02	10,52

Tablo 2. Çalışmaya katılan ritmik cimnastikçilerin hipermobilite ve dinamik denge yeteneği arasındaki korelasyon

Dinamik Denge×Hipermobilite	
Sağ Ayak	-,132
Sol Ayak	,190

TARTIŞMA

Temel statik pozisyonlardan karmaşık dinamik aktivitelere kadar birçok sportif faaliyeti gerçekleştirilirken denge yeteneği gereklidir. Spor yapan çocuklar akranlarından daha aktiftir ve motor becerilerin gelişiminde dinamik aktiviteler önemlidir. Hipermobilite sendromunun dinamik denge ile olan korelasyonu bu bakımdan önem arz etmektedir. Çalışmamızda hipermobilite ile dinamik denge yeteneği arasında herhangi bir korelasyona rastlanmamıştır. Falkerslev ve ark. (2013) hipermobil spor geçmişi olmayan 19 çocuk üzerine yaptıkları çalışmada çocukların yürüme esnasındaki dinamik dengeleri ölçülmüş ve yürüme koşullarında lateral gövde stabilitesinde azalma tespit etmişlerdir. Bu çalışma bizim çalışmamızı desteklememektedir. Bu sonucun; çalışma grubunun bizim örneklem grubumuzun aksine sporcu geçmişi olmamasından kaynaklandığı söylenebilir. Kesilmiş ve Akın (2018)'in cimnastik antrenmanlarına katılan okul öncesi öğrenciler üzerine yaptıkları çalışmada, hipermobilite ile dinamik denge yeteneği arasında ilişki bulmamışlardır. Bu çalışma bizim sonuçlarımızı desteklemektedir. Ritmik cimnastikçilerin hipermobil olma durumları ile dinamik dengeleri arasında bir ilişki olmamasının nedeninin; çalışma grubunun profesyonel cimnastikçilerden oluşması ve antrenmanlarda denge geliştirici etkinliklere çokça yer verilmesinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Beighton, P., Solomon, L., Soskolne, C.L. (1973). Articular mobility in an African population. *Ann Rheum Dis.* 32(5), 413-418.

Falkerslev, S., Baagø, C., Alkjær, T., Remvig, L., Halkjær-Kristensen, J., Larsen, P.K., Juul-

Kristensen, B., Simonsen, E.B. (2013). Dynamic balance during gait in children and adults with generalized joint hypermobility. *Clin Biomech*, 28(3), 318-324.

Hakim, A., & Grahame R. (2003). Joint hypermobility. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 17, 989-1004.

Jansson, A., Saartok T, Werner S, Renstro'm P. (2004). General joint laxity in 1845 Swedish school children of different ages: age- and gender- specific distributions. *Acta Paediatr.* 93, 1202-1206.

Kesilmiş, İ., & Akın, M. (2018). Dynamic Balance Ability and Hypermobility in Pre-School Children Who Participate Gymnastic Training. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 78-86.

Simmonds, J.V., Keer , R. J. (2007). Hypermobility and the hypermobility syndrome. *Man Ther*, 12, 298-309.

