

İĞDIR ÜNİVERSİTESİ

FBEDJIST

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DERGİSİ
JOURNAL OF THE INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY



İĞDIR ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ

ENSTİTÜSÜ DERGİSİ

JOURNAL OF THE INSTITUTE

OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

www.igdir.edu.tr



IĞDIR ÜNİVERSİTESİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (FBED)

Journal of the Institute of Science and Technology (JIST)

(Uluslararası Hakemli Dergi / *International Peer Reviewed Journal*)

ISSN 2146-0574

Veri Tabanı / Indexed by

EBSCO, DOAJ, TUBİTAK-ULAKBİM

Sahibi / Owner

Prof. Dr. İbrahim Hakkı YILMAZ

Rektör / *Rector*

Sorumlu Müdür / Director

Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM / *Prof. Dr. Bünyamin YILDIRIM*

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü / *Director of the Inst. of Sci. and Technology*

Baş Editör / Editor in Chief

Yrd. Doç. Dr. Süleyman TEMEL / *Assist. Prof. Dr. Süleyman TEMEL*

Yardımcı Editörler / Associate Editors

Yrd. Doç. Dr. Ersin GÜLSOY / *Assist. Prof. Dr. Ersin GÜLSOY*

Yrd. Doç. Dr. Adem KOÇYİĞİT / *Assist. Prof. Dr. Adem KOÇYİĞİT*

Yayın Komisyonu / Publication Committee

Doç. Dr. Bilal KESKİN / *Assoc. Prof. Dr. Bilal KESKİN*

Yrd. Doç. Dr. Tuba GENÇ / *Assist. Prof. Dr. Tuba GENÇ*

Yrd. Doç. Dr. Kasım ŞAHİN / *Assist. Prof. Dr. Kasım ŞAHİN*

Yrd. Doç. Dr. Tuncay KAYA / *Assist. Prof. Dr. Tuncay KAYA*

Yrd. Doç. Dr. Celalettin GÖZÜAÇIK / *Assist. Prof. Dr. Celalettin GÖZÜAÇIK*

Tasarım / Design - Baskı / Printing

Hangar Marka İletişim Reklam Hizmetleri Yayıncılık Ltd. Şti.

Konur Sokak No: 57/4 Kızılay, Ankara - Türkiye

Tel / *Phone* : +90 312 425 07 34

Faks / *Fax* : +90 312 425 07 36

www.hangarreklam.com.tr

ULUSAL EDİTÖRLER KURULU
NATIONAL EDITORIAL BOARD

- Yrd. Doç. Dr. Mustafa ÇIRKA, Bahçe Bitkileri,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Mücahit PEHLUVAN, Bahçe Bitkileri,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Tuncay KAYA, Bahçe Bitkileri,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Prof. Dr. Ahmet ULUDAĞ, Bitki Koruma,
Düzce Üniversitesi, Düzce, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Celalettin GÖZÜAÇIK, Bitki Koruma,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Peymain MALEİ, Bitki Koruma,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Prof. Dr. Ümit İNCEKARA, Biyoloji,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye
- Prof. Dr. Yusuf KAYA, Biyoloji,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Hakan KİBAR, Biyosistem,
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Sefa ALTİKAT, Biyosistem,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Aysun ALTİKAT, Çevre Mühendisliği,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Tuba TURAN BAYRAM, Çevre Mühendisliği,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye
- Prof. Dr. Genber KERİMLİ, Elektrik-Elektronik Mühendisliği,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Adem KOÇYİĞİT, Elektrik-Elektronik Müh.,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. İkrım ORAK, Fizik,
Bingöl Üniversitesi, Bingöl, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Kadir EJDERRA, Fizik,
Bingöl Üniversitesi, Bingöl, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Bayram YURT, Gıda Mühendisliği,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Önder YILDIZ, Gıda Mühendisliği,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Muhammed Yasin ÇODUR, İnşaat Mühendisliği,
Erzurum Teknik Üniversitesi, Erzurum, Türkiye
- Prof. Dr. Emin ERDEM, Kimya, İğdır Üniversitesi,
İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Servet AŞKIN, Kimya, İğdır Üniversitesi, İğdır,
Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Cevdet DEMİRTAŞ, Makine Mühendisliği,
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Ferhat KAYA, Makine Mühendisliği,
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Gökçe Dilek KÜÇÜK, Matematik, İğdır
Üniversitesi, İğdır, Türkiye
- Yrd. Doç. Dr. Alkan ÖZKAN, Matematik, İğdır Üniversitesi,
İğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Lokman BİLEN, Matematik, İğdır Üniversitesi,
İğdır, Türkiye

Doç. Dr. Deniz ÇOBAN, Su Ürünleri,
Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. İlknur MERİÇ, Su Ürünleri,
Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Kasım ŞAHİN, Tarım Ekonomisi,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Yakup Erdal ERTÜRK, Tarım Ekonomisi,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

Doç. Dr. Bilal KESKİN, Tarla Bitkileri,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Süleyman TEMEL, Tarla Bitkileri,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Adem GÜNEŞ, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme,
Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Uğur ŞİMŞEK, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Ebru TARCAN İÇİGEN, Turizm İşletmecilik,
Akdeniz Üniversitesi, Antalya, Türkiye

Doç. Dr. Eser Kemal GÜRCAN, Zootekni,
Namık Kemal Üniversitesi, Tekirdağ, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Kadir KARAKUŞ, Zootekni,
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

ULUSLARARASI EDİTÖRLER KURULU
INTERNATIONAL EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Muhammad HANIF, Mathematic,
Lahore Üniversitesi, Lahore, Pakistan

Prof. Dr. Muhammad SARWAR, Animal Science,
University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

Prof. Dr. Tan YANWEN, Economics,
South China Agricultural University, Guangzhou, China

Prof. Dr. Abdul WAHID, Department of Botany,
University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

Prof. Dr. Zafar IQBAL, Veterinary Science,
University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan

Prof. Dr. Khalid JAVED, Dep. of Livestock Prod.,
University of Vet. & Animal Sciences, Lahore, Pakistan

Assist. Prof. Dr. Christina BENEKI, Dep. of Bus. Admin.,
Tech. Educ. Inst. of Ionian Islands, Cephalonia, Greece

Dr. Abdul WAHEED, Animal Science,
Bahauddin Zakariya University, Multan, Pakistan

Dr. Ferhat ABBAS, Vet- Animal Science, CASVAB,
University of Balochistan, Balochistan, Pakistan

Dr. Naveen KUMAR, Horticulture,
University of Florida, Florida, USA

DİL EDİTÖRLERİ
LANGUAGE CONSULTANTS

Okutman Didem ERDEL,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

Uzm. Hacer GEDİK,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

Uzm. Handan YILDIZ,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

Uzm. Talha YILDIZ,
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

BU SAYININ HAKEM LİSTESİ
REFEREE LIST IN THIS NUMBER

Prof. Dr. Fatma Sezer TURALIOĞLU, Çevre Mühendisliği
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Prof. Dr. Meryem ŞENGÜL, Biyoloji
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Prof. Dr. Sıddık KESKİN, Biyoistatistik
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Doç. Dr. Erdoğan ÖZTÜRK, Tarla Bitkileri
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Doç. Dr. Esra Mete GÜNEYİSİ, İnşaat Mühendisliği
Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye

Doç. Dr. Orhan YILMAZ, Teknik Bilimler MYO
Ardahan Üniversitesi, Ardahan, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Ahmet ÖZTÜRK Bahçe Bitkileri
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Ertan ERCAN, Su Ürünleri Mühendisliği
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Muğla, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. İsa YILMAZ, Zootekni
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Muhammed Yasin ÇODUR, İnşaat Mühendisliği
Erzurum Teknik Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Müge Hendek ERTOP, Gıda Mühendisliği
Gümüşhane Üniversitesi, Gümüşhane, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Özbay DEDE Tarla Bitkileri
Ordu Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Raciye MERAL, Gıda Mühendisliği
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Van, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Serkan BAYAR, Çevre Mühendisliği
Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

Yrd. Doç. Dr. Yakup Erdal ERTÜRK, Tarım Ekonomisi
İğdır Üniversitesi, İğdır, Türkiye

Dr. Mehmet GÜLER, Su Ürünleri Mühendisliği
Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye

Dr. Murat EMİR, Samsun MYO
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Türkiye

Dr. Türkay KOTAN, İnşaat Mühendisliği
Erzurum Teknik Üniversitesi, Erzurum, Türkiye

İĞDIR ÜNİVERSİTESİ
Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi (FBED)
YAYIN İLKELERİ

1. FBED, yılda dört kez yayınlanır. Dergide orijinal araştırma makalesi, derleme, teknik not yayımlanabilir. Araştırma konuları genomik dahil olmak üzere tarımın tüm yönleriyle ilgili olabilir. Ayrıca depolanan ürünler, pestisit bilimi, hasat sonrası fizyolojisi ve teknolojisi, tohumculuk, sulama, mühendislik, su kaynaklarının yönetimi, deniz bilimleri, hayvansal üretim ve hayvan ıslahı bilimi, fizyoloji ve morfoloji, su ürünleri yetiştiriciliği, bitki bilimi, süt bilimi, gıda bilimi, entomoloji, balık ve balıkçılık, ormancılık, temiz su bilimi, bahçe bitkileri, kümes hayvanları bilimi, toprak bilimi, sistematik biyoloji, veterinerlik, viroloji, yabancı otlar, tarım ekonomisi alanlarını içeren araştırmalar dergimize gönderilebilir. Tüm yazılar iki profesyonel hakem tarafından değerlendirilir, Editör ve Yayın Kurulu tarafından incelenir.
2. FBED Türkçe ve İngilizce dillerinde yazılmış orijinal araştırma makaleleri, kısa notlar, teknik notlar ve derlemeler (toplam yayınların%20) yayınlamayı planlamaktadır. Ayrıca, FBED diğer ülkelerden gelen araştırmaları kabul etmektedir.
3. Yayınlanması istenilen eserlerin herhangi bir yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere herhangi bir dergiye gönderilmemiş olması zorunludur.
4. Dergiye yayınlanmak üzere gönderilen eserlerle birlikte Telif Hakkı Devir Sözleşmesi de tüm yazarlarca (farklı adreslerde bulunan yazarlar forma ait tüm bilgileri doldurarak ayrıca imzalamak suretiyle gönderebilirler) imzalanarak gönderilmelidir.
5. Eserlerin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.
6. Dergide yayınlanması istenilen eserler, imzalı Telif Hakkı Devir Sözleşmesi ile derginin e-posta adresine (fbed@igdir.edu.tr) gönderilmelidir.
7. Aynı sayıda ilk isim olarak bir yazarın en çok iki makalesi basılır.
8. Eserler bilim etiği ilkelerine uygun olarak hazırlanmalı, gerekliyse Etik Kurul Raporu'nun bir kopyası eklenmelidir.
9. Sunulan metinler en çok 15 sayfa olmalıdır.
10. Yazının teslim tarihinden itibaren yaklaşık 30-60 gün sonra Sorumlu Yazar'a çalışmanın yayına kabul edilip edilmediği ya da durumu bildirilir.
11. Dergide yayınlanması istenilen eserler, imzalı Telif Hakkı Devir Sözleşmesi ile birlikte gönderilmelidir.

IĞDIR UNIVERSITY
Journal of The Institute of Science and Technology (JIST)
PUBLISHING POLICIES

1. JIST publishes four times a year original research papers, reviews, short notes, and technical notes on all aspects of agriculture including arid soil research and rehabilitation, agricultural genomics, stored products research, tree fruit production, pesticide science, post-harvest biology and technology, seed science research, irrigation, agricultural engineering, water resources management, marine sciences, agronomy, animal science, physiology and morphology, aquaculture, crop science, dairy science, food, science, entomology, fish and fisheries, forestry, freshwater science, horticulture, poultry science, soil science, systematic biology, veterinary, virology, viticulture, weed biology, agricultural economics and agribusiness. All the manuscripts submitted to our journal are peerreviewed by two professional referees, Editor in Chief, and Editorial Board.
2. JIST intends to publish original research papers, short notes, technical notes, and reviews (20% of total papers) written in Turkish and English languages. Also, JIST gladly accepts manuscript submissions from other countries.
3. Manuscripts and communications are accepted on the understanding that these have not been published nor are being considered for publication elsewhere.
4. All the authors should submit their manuscript with transfer form of copy right for potential publication. The transfer form of Copyright should be signed by all authors.
5. All the authors will be responsible contextually for contents of their manuscripts.
6. Manuscript and copy right transfer form as attachments should be submitted to an e-mail: fbed@igdir.edu.tr
7. Only two manuscripts of each author as first author can be published in same issue of JIST.
8. Manuscripts should be prepared in accordance with scientific ethic rules. When required, ethical committee reports with the related documents should be submitted to JIST.
9. Manuscripts submitted should be maximum 15 pages.
10. A decision will be informed to corresponding author after roughly 30-60 days from submission date of the manuscript.
11. Please contact for any question to fbed@igdir.edu.tr

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Bahçe Bitkileri / *Horticulture*

İğdir İli Mantar Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi
Determination of Mushroom Consumption Habits in Iğdir Province
Beyhan KİBAR

9

Biyoloji / *Biology*

Parasitic Angiosperm Plants of Turkey
Türkiye'nin Parazit Angiosperm Bitkileri
Burak SÜRME, Hamdi Güray KUTBAY, Hakan YILMAZ

17

Çevre Mühendisliği / *Environment Engineering*

Türkiye'nin Doğu İllerindeki Hava Kalitesinin PM₁₀ Yönüyle İncelenmesi
Investigation of Air Quality with PM₁₀ in the Eastern Provinces of Turkey
Aliye DOLAR, Hatice Tül Kübra SARAÇ

25

Gıda Mühendisliği / *Food Engineering*

Geleneksel ve Fonksiyonel Ürün Olarak Maraş Tarhanası
Traditional and Functional Fermented Product: Maras Tarhana
Nihal ŞİMŞEK, İsmail Sait DOĞAN

33

İnşaat Mühendisliği / *Civil Engineering*

Alt ve Üst Korniyerlerli Yarı-Rijit Birleşimlerde Kaynak Boyu Etkisi
The Effect of Welding Length of Semi-Rigid Connections With Top and Seat Angles
Abdulkadir Cüneyt AYDIN, Mahmut KILIÇ, Mahyar MAALI, Merve SAĞIROĞLU

41

Su Ürünleri / Fisheries

51

Mogan Gölü'nde Sucul Makrofitlere Göre Ekolojik Kalitenin Tahmini
Estimation of Ecological Quality Using Aquatic Macrophytes in Lake Mogan
Müge ŞANAL, Birsal KÖSE, Tolga COŞKUN, Nilsun DEMİR

Tarla Bitkileri / Field Crops

57

Topraksız Ortamda Yetiştirilen Bazı Tahılların Çim Suyu Verim ve Besin Değerleri
Grass Juice Yield and Nutritional Values of Some Cereals In Soilless Culture
Muhammet KARAŞAHİN

65

Farklı Azot Dozlarının Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Morfolojik Özelliklerine Etkisi
Phenological and Morphological Characteristics of Sunflower (Helianthus annuusL.) Species under Different Nitrogen Treatment Doses
Volkan GÜL, Kemalettin KARA

Zootekni / Animal Science

77

Van'da Kırmızı Et Üretimi Yapan Üreticilerin Kırmızı Et Fiyatları Üzerindeki Etkilere İlişkin Düşüncelerinin Tespiti
The Determination of the Opinions of Red Meat Producers in Van Regarding the Impacts on the Red Meat Prices
Cemal BUDAĞ, Sanem ŞEHRİBANOĞLU

85

Erzurum İli Hınıs İlçesi Sığırcılık İşletmelerinin Yapısal Durumu: Çiftlik Yönetimi ve Buzağı Yetiştirme Uygulamaları
Structural Characteristics of Cattle Enterprises in Hınıs County of Erzurum Province: Farm Management and Calf Rearing Practices
Rıdvan KOÇYİĞİT, Abdulkerim DİLER, Mete YANAR, Olcay GÜLER, Recep AYDIN, Mehmet AVCI

Iğdır İli Mantar Tüketim Alışkanlıklarının Belirlenmesi

Beyhan KİBAR¹

ÖZET: Bu çalışma, Iğdır ili kentsel alanında yaşayan insanların mantar tüketim alışkanlıklarının ve tercihlerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. 2014 yılı içerisinde gerçekleştirilen çalışmanın materyalini, Iğdır ili şehir merkezinde ikamet eden toplam 210 kişi ile yüz yüze görüşme yöntemiyle yapılan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Araştırma sonucunda Iğdır ili şehir merkezinde mantar tüketim oranının %68.6 olduğu tespit edilmiştir. Mantarın tadını sevmeme (%40.7) ve zehirlenme korkusu (%33.3) en büyük mantar tüketmeme nedenlerini oluşturmaktadır. Aile başına aylık ortalama mantar tüketimi 1.2 kg ve kişi başına aylık ortalama mantar tüketimi 324.3 g olarak belirlenmiştir. Mantar tüketenlerin büyük çoğunluğunun mantarı marketten (%43.6) ve taze olarak (%93.1) satın aldıkları belirlenmiştir. Mantar tüketim şekli olarak tüketicilerin genellikle mantarı sote yaparak (%29) yemeyi tercih ettikleri saptanmıştır. Mantar tüketenlerin %72.9'u mantar fiyatlarının normal olduğunu düşünmektedir. Mantar tüketenlerin %56.6'sı sadece kültür mantarı tükettiklerini, %37.2'si hem kültür mantarı hem de doğa mantarı tükettiklerini ve %6.2'si ise sadece doğa mantarı tükettiklerini bildirmişlerdir. Kültür mantarı satın alırken dikkat edilen kriterler incelendiğinde, en büyük payı mantarın tazeliği (%25.3) ve temizliği (%16.8) oluşturmaktadır. Bu araştırma sonucunda, Iğdır ilinde mantar tüketiminin artırılması için mantar konusunda tüketici bilincinin geliştirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anket, Iğdır, mantar, tüketim alışkanlıkları

Determination of Mushroom Consumption Habits in Iğdir Province

ABSTRACT: This study was conducted to determine the mushroom consumption habits and preferences of people living in urban area of Iğdir province. The material of the study carried out in 2014 constitute the data obtained from surveys conducted by face to face interview method with a total of 210 people residing in the city center of Iğdir province. As a result of study, it was found that mushroom consumption rate is 68.6% in the city center of Iğdir province. Dislike the taste of mushroom (40.7%) and fear of poisoning (33.3%) constitute greatest reasons for mushroom nonconsumption. The average monthly consumption of mushroom per family was found to be 1.2 kg and the average monthly consumption of mushroom per person was found to be 324.3 g. A great majority of individuals consuming mushroom buy the mushrooms from the market (43.6%) and as fresh (93.1%). As the form of mushroom consumption, consumers generally prefer to eat by making sauteed mushrooms (29%). 72.9% of individuals consuming mushroom consider that prices of mushrooms are normal. 56.6% of individuals consuming mushroom eat only cultivated mushroom, 37.2% of individuals consuming mushroom eat both cultivated mushroom and wild mushroom and 6.2% of individuals consuming mushroom eat only wild mushroom. With regard to considered points while buying cultivated mushroom, freshness (25.3%) and cleanliness (16.8%) of mushroom constitute the greatest share. As a result of this research to increase the mushroom consumption in Iğdir province, the consumer awareness about mushrooms should be developed.

Keywords: Survey, Iğdir, mushroom, consumption habits

¹ Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Bolu, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Beyhan KİBAR, beyhan.kibar@ibu.edu.tr

GİRİŞ

Mantar çok eski zamanlardan beri insan beslenmesi ve sağlığı açısından oldukça önemli bir yere sahiptir. İnsan beslenmesi için gerekli olan proteinlerin yanında, vitaminler ve mineral maddeler bakımından sağlık açısından önemli fonksiyonları bulunan ve alternatif besin kaynağı olarak kabul edilen yenilebilir mantarlar aynı zamanda şeker ve yağ içeriğinin düşük olması nedeniyle önemli bir diyet yiyeceğidir (Manzi et al., 2001; Chang and Miles, 2004).

Günümüzde mantarın insan beslenmesi ve sağlığı bakımından değerinin daha iyi anlaşılmasıyla birlikte mantar yetiştiriciliğine olan merak ve ilgi son yıllarda hızlı bir şekilde artış göstermektedir. Toprak ve tarım arazisi gerektirmeden kontrollü koşullarda çevre şartlarına bağlı kalmadan bütün yıl boyunca üretilebilen ve besin değeri yüksek olan kültür mantarları, dünyada özellikle protein açığı olan ve gelişmekte olan ülkelerde besin ihtiyacını karşılayacak en etkili besin maddelerinden biri olarak görülmektedir. Son yıllarda kültür mantarı yetiştiriciliği dünyada önemli bir endüstri kolu haline gelmiş olup, üretimi yapılan mantar türlerinin sayısı ve miktarı ise giderek artmaktadır (Şen ve Yalçın, 2010).

Dünya toplam mantar üretimi 2013 yılında 9 926 966 ton olarak bildirilmiştir. Çin dünya mantar üretiminde ilk sırada yer almakta olup, onu sırasıyla İtalya, ABD, Hollanda, Polonya ve İspanya takip etmektedir (FAO, 2015).

Ülkemizde kültür mantarı yetiştiriciliği yaklaşık 45 yıllık geçmişi olan bir üretim kolu olmasına karşın, hızlı bir değişim ve gelişme göstermiştir. Türkiye’de 1973 yılında yıllık mantar üretimi 80 ton iken, 2014 yılında ise 38 767 tona ulaşmıştır (TÜİK, 2014). Ülkemizde özellikle Akdeniz bölgesi başta olmak üzere Marmara, İç Anadolu ve Ege Bölge’lerinde mantar yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmasına rağmen, Karadeniz, Güney Doğu Anadolu ve Doğu Anadolu Bölge’lerinde üretim miktarı oldukça düşüktür. Türkiye’de ticari olarak yetiştiriciliği yapılan en önemli mantar türü *Agaricus bisporus* olup mantar üretiminin hemen hemen tamamına yakın bir kısmını oluşturmaktadır. (Aksu, 2006).

Ülkemizdeki kültür mantarı tüketim durumuna bakıldığında ise yeterli düzeyde olmadığı ve gelişmiş ülkelerinin oldukça altında olduğu görülmektedir. Türkiye’de kişi başına yıllık mantar tüketimi 900 g iken, Avrupa Birliği ülkelerinde kişi başına tüketim 3 kg’dır (Özçatalbaş, 2012). Ülkemizde mantar tüketimi, üretim merkezleri ve çevresinde yüksek olmasına rağmen, ülke genelinde potansiyelin oldukça gerisindedir (Özkan ve ark., 2000). Ülkemizin mantar üretimine

uygun bir yapısı olmasına rağmen, kişi başına mantar tüketiminin yetersizliği mantar üretiminin gelişmesi açısından bir sorundur. Türkiye’de mantar tüketiminin düşük olmasının temel nedenlerinden birisi, mantarın halk tarafından yeterince tanınmaması ve zehirlenme korkusudur. Ülkemizde kültür mantarı yetiştiriciliğinde birim alandan elde edilen verimin düşük ve girdi maliyetlerinin yüksek olması dolayısıyla mantar fiyatları yüksektir. Mantar fiyatlarının yüksek olması nedeniyle Türkiye’de mantar tüketimi daha çok gelir düzeyi yüksek olan ailelere hitap etmektedir. İnsanlarımızın beslenmesindeki protein açığının mantar tüketiminin artırılması ile azaltılabileceği düşünülmektedir (Özer ve ark., 2000). Bu nedenle ülkemizde mantar tüketme kültürünü geliştirmek ve yurt geneline yaymak amacıyla tanıtım yapılması gerekmektedir (Demirci, 2010).

Tüketicileri ürünleri satın almaya iten ve bu yöndeki davranışın oluşmasına sebep olan bazı alışkanlıklar bulunmaktadır (Erkmen ve Yüksel, 2008). Bu alışkanlıkların lokal olarak tespit edilmesi, tüketicilerin tercihlerinin belirlenmesi açısından önemlidir. Toplumların sosyo-ekonomik yapılarındaki değişim, tüketim alışkanlıklarına yansımaktadır. Bir toplumun gıda talebi ve tüketim alışkanlıkları; ürünlerin kalitesine, fiyat ve hijyen özelliklerine, ülkedeki milli gelir dağılımına, tüketicinin eğitimi ve gelir düzeyi gibi sosyo-ekonomik özelliklerindeki farklılıklara, ırk, cinsiyet, yaş, besin ile ilgili bilgi ve deneyimler gibi faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir (Şengül, 2004). Buna ek olarak tüketici alışkanlıklarında, kentte veya kırsal alanda yaşama, bölgenin ekonomik ve sosyal yapısı, yaşanan yerin coğrafik, iklim ve tarımsal durumu, dini inançlar, sağlık sorunları ve gelenek-göreneklerin etkili olduğu bildirilmektedir (Pekcan, 1992; Sürücüoğlu, 1999). Tüketici davranışları ve eğilimleri hakkında bilgi veren araştırmalar hem işletmelerin stratejilerine yol göstermesi ve yeni pazar alanlarının belirlenmesi, hem de belirli bir bölgede yaşayan insanların refahtan aldıkları payı ve harcamalarını ortaya koymasından bakımından önemlidir (Korkmaz, 2006). Beslenmede kullanılan kaynakların daha verimli bir seviyeye çıkarılması ve değerlendirilmesi açısından tüketici davranışlarının araştırılması önemli bir yer tutmaktadır. Bu açıdan, mantar tüketimini yaygınlaştırmak için, üretimini artırmaya yönelik çabaların yanında, bireylerin mantar tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi ve bunlara uygun stratejilerin uygulanması da büyük önem taşımaktadır.

Ülkemizin Doğu Anadolu Bölge’sinde yer alan Iğdır ili bölgenin diğer illerinden farklı olarak mikroklime iklimine sahip olup, kültür mantarı yetiştiriciliği için oldukça uygundur. Bununla birlikte Iğdır ilinde henüz

ticari mantar üretimi yapan bir işletme bulunmamaktadır. İlde tüketilen kültür mantarının tamamı çevre illerden gelmektedir. Ülkemizin çeşitli bölge ve şehirleri arasında, hatta aynı ildeki kentsel ve kırsal kesim arasında mantar tüketimi konusunda önemli farklılıklar görülebilmektedir. Bu nedenle bölge ve illere göre kentsel ve kırsal kesimde mantar tüketiminin mevcut durumu ile tüketim alışkanlıklarının ortaya çıkarılması mantar tüketimini teşvik ve yaygınlaştırma çalışmaları için de çok önemlidir. Fakat Türkiye’de bu konuda yapılmış oldukça az sayıda araştırma bulunmaktadır (Özkan ve ark., 2000; Gökçe ve Yücel, 2004; Paksoy ve Aksüt, 2012; Uysal, 2014).

Bu çalışma, Iğdır ili kentsel alanında yaşayan insanların mantar tüketim durumu ve tercihlerinin ortaya konulması, mantar tüketen bireylerin sosyo-ekonomik özelliklerinin tespit edilmesi, mantar tüketimine etki eden faktörler ve tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırmanın materyalini, Iğdır il merkezinde yaşayan kişiler ile yüz yüze görüşme yöntemiyle yapılan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Anket çalışması 2014 yılının Nisan ve Mayıs ayları içerisinde yapılmıştır. Çalışmada gayeli örnekleme yöntemi kullanılmış ve örnek büyüklüğü 210 kişi olarak belirlenmiştir. Anket uygulanacak kişiler tamamen tesadüfi olarak seçilmiştir. Toplam 23 soruyu içeren anket formu konu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalardan yararlanılarak ve anketin uygulanacağı ana kütlenin özellikleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Ankette açık uçlu ve kapalı uçlu soru tiplerinden yararlanılmıştır. Uygulanan ankette katılımcılara sosyo-ekonomik ve demografik özellikleri ile ilgili bilgilerin yanı sıra, mantar tüketip tüketmedikleri, ne sıklıkta mantar tükettikleri, aylık ortalama mantar tüketim miktarları, mantar satın alırken öncelikli olarak nelere dikkat ettikleri, mantarı hangi şekilde tükettikleri gibi tüketim tercih ve alışkanlıklarına ilişkin sorular yöneltilmiştir. Anket çalışması ile elde edilen veriler Excel bilgisayar programı ile değerlendirilmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ankete katılan kişilerin bazı sosyo-ekonomik ve demografik özellikleri Çizelge 1’de verilmektedir. Anketi cevaplayan katılımcıların %65.7’sini kadın ve %34.3’ünü erkek bireyler oluşturmaktadır. Katılımcıların yaşı 18 ile 67 arasında değişmekte olup

%41.4’ü 26-35 yaş aralığında bulunmaktadır. Ankete katılanların yaş ortalaması 32 olarak bulunmuştur. Katılımcıların eğitim durumlarına bakıldığında %32.9’u üniversite mezunu olup, eğitim düzeylerinin oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Anket yapılan kişilerin %70’inin evli, %30’unun ise bekâr olduğu belirlenmiştir. Aile reisinin mesleği incelendiğinde, çoğunun mesleğinin memur (%40) ve sonrasında serbest meslek (%27.1) olduğu tespit edilmiştir. Aile başına aylık ortalama gelir bakımından ailelerin büyük çoğunluğunun (%35.7’si) 2001-3000 TL arası gelire sahip oldukları görülmektedir. 1000 TL’den daha az gelire sahip olan kesim sadece %5.7’lik bir oranı teşkil etmektedir. Ailedeki birey sayısı açısından ise en büyük payın 3 birey sahibi ailelere (%27.1) ait olduğu saptanmıştır.

Günümüzde, tüketici tercihlerinin dinamik bir yapıda olmasının yanı sıra sosyo-ekonomik faktörlerdeki farklılıklar da gıda talebini önemli ölçüde etkileyebilmektedir (Hatırlı ve ark., 2007). Kahramanmaraş ili kentsel alanında mantar tüketimi ile ilgili yapılan bir çalışmada anket yapılanların, %56’sını kadın ve %44’ünü erkek bireyler oluşturmuştur. Ankete katılan tüketicilerin %45.3’ünün evli, %46.7’sinin ise bekâr olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların %45’inin üniversite mezunu olduğu belirlenmiştir. İncelenen hanehalkının ortalama birey sayısı 4, tüketicilerin yaş ortalaması 33 ve tüketicilerin %45.3’ünün aylık gelirinin 1000-1999 TL arasında olduğu belirlenmiştir (Paksoy ve Aksüt, 2012). Uysal (2014) tarafından Antalya ili kentsel alanında mantar tüketimi ile ilgili yapılan çalışmada ise ankete katılanların %73’ünü kadın, %27’sini erkek bireyler oluşturmuştur. Ortalama birey sayısının 2.7 olduğu tespit edilmiştir. Ankete katılanların yaş ortalaması 41 olarak bulunmuştur. Hanehalkının aylık ortalama gelirinin ise 2296 TL olduğu tespit edilmiştir.

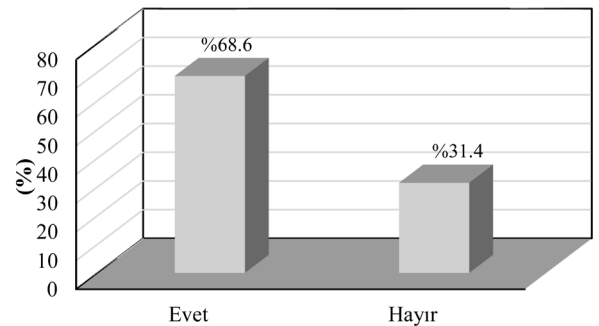
Ankete katılanların mantar tüketim durumları incelendiğinde, %68.6’sının mantar tükettikleri ve %31.4’ünün ise mantar tüketmedikleri belirlenmiştir (Şekil 1). Paksoy ve Aksüt (2012) tarafından yapılan çalışmada, Kahramanmaraş ili kentsel alanında ankete katılanların %73.4’ünün mantar tükettikleri ve %26.6’sının mantar tüketmedikleri tespit edilmiştir. Antalya ili kentsel alanında katılımcıların %73’ü mantar tükettiklerini, %27’si ise tüketmediklerini belirtmişlerdir (Uysal, 2014). Bu çalışmanın bulguları Kahramanmaraş ve Antalya illerinde yapılan çalışmaların sonuçlarıyla uyum içerisindedir.

Mantar tüketilme sebepleri içerisinde ilk sırayı %53.6’lık bir pay ile tadı ve lezzeti almaktadır.

Çizelge 1. Ankete katılanların bazı sosyo-ekonomik ve demografik özellikleri

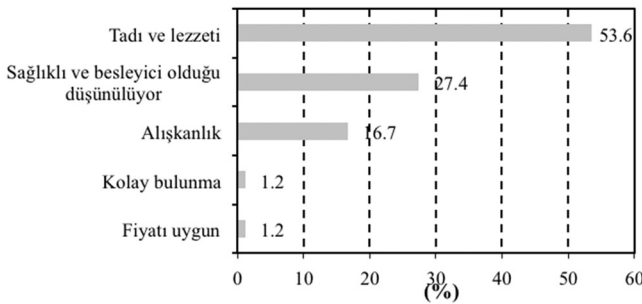
Özellikler		n	%
Cinsiyet	Kadın	138	65.7
	Erkek	72	34.3
Toplam		210	100
Yaş	18-25	24	11.4
	26-35	87	41.4
	36-45	45	21.4
	46-55	33	15.7
	56≤	21	10.0
Toplam		210	100
Eğitim durumu	Okuryazar	12	5.7
	İlköğretim	21	10.0
	Lise	66	31.4
	Ön Lisans	24	11.4
	Üniversite	69	32.9
	Yüksek Lisans / Doktora	18	8.6
Toplam		210	100
Medeni Durum	Bekâr	63	30.0
	Evli	147	70.0
Toplam		210	100
Aile reisinin mesleği	Emekli	27	12.9
	Memur	84	40.0
	İşçi	9	4.3
	Serbest meslek	57	27.1
	Özel sektör	12	5.7
	Çiftçi	12	5.7
	Diğer	9	4.3
Toplam		210	100
Aile başına aylık ortalama gelir (TL)	≤1000	12	5.7
	1001-2000	45	21.4
	2001-3000	75	35.7
	3001-4000	39	18.6
	4001-5000	21	10.0
	>5000	18	8.6
Toplam		210	100
Ailedeki birey sayısı	1	17	8.1
	2	33	15.7
	3	57	27.1
	4	45	21.4
	5	39	18.6
	>5	19	9.0
Toplam		210	100

Tüketicilerin %27.4'ü sağlıklı ve besleyici olduğunu düşündükleri için, %16.7'si alışkanlık olduğu için mantar tükettiklerini belirtmişlerdir. Kolay bulunduğu ve fiyatı uygun olduğu için mantar tüketenlerin oranı aynı olup, sadece %1.2'dir (Şekil 2). Benzer şekilde, Paksoy ve Aksüt (2012) tarafından yapılan çalışmada katılımcıların %46.7'sinin lezzetinden, %28'inin besleyici olmasından, %19.3'ünün protein kaynağı olmasından ve %6'sının ise sağlıklı olmasından dolayı mantar tükettikleri bildirilmiştir.

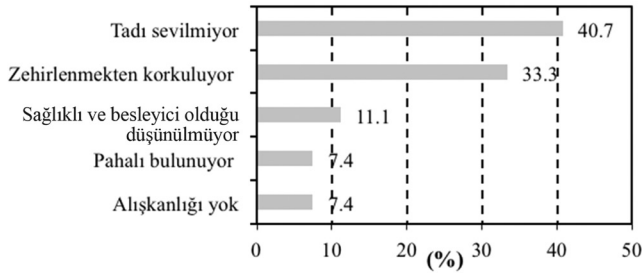


Şekil 1. Mantar tüketim durumu

Mantar tüketmeyen kişilere tüketmeme sebepleri sorulduğunda, birinci sırada tadını sevmediği (%40.7) ve ikinci olarak da zehirlenmekten korktuğu için (%33.3) mantarı tercih etmediklerini belirtmişlerdir. Bunu sağlıklı ve besleyici olduğunu düşünmediği (%11.1), pahalı bulduğu (%7.4) ve mantar tüketme alışkanlığı olmadığı için (%7.4) mantar tüketmediklerini ifade edenler takip etmiştir (Şekil 3). Farklı bölgelerde yapılan diğer çalışmalarda da mantar tüketmeyen kişilerin mantar tüketmemesinin en önemli sebeplerinin zehirlenme korkusu, tat ve alışkanlıklar olduğu bildirilmiştir (Paksoy ve Aksüt, 2012; Uysal, 2014).

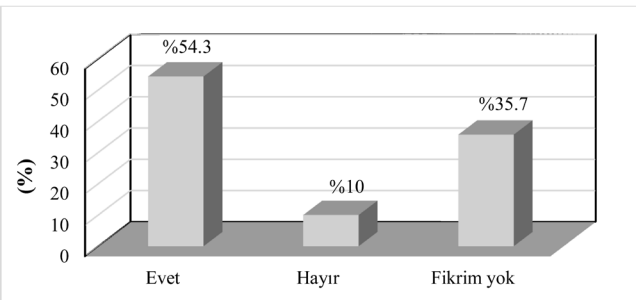


Şekil 2. Mantar tüketilme sebepleri
* Birden fazla seçenek tercih edilmiştir.



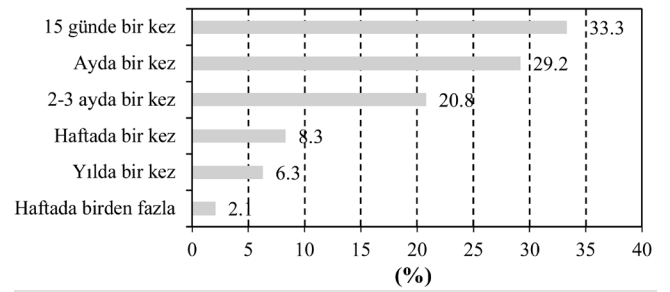
Şekil 3. Mantar tüketilmeme sebepleri
* Birden fazla seçenek tercih edilmiştir.

Şekil 4'te görüldüğü gibi, ankete katılanların %54.3'ü mantarın sağlıklı ve dengeli bir beslenme için gerekli olduğunu, %10'u gerekli olmadığını ve %35.7'si ise fikrinin olmadığını bildirmiştir.



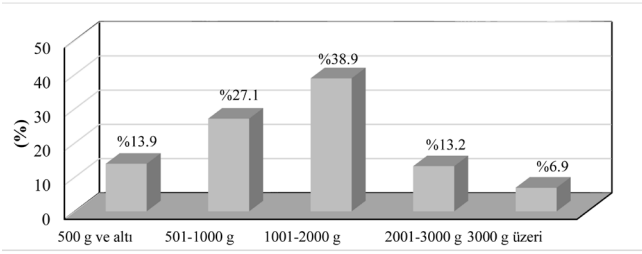
Şekil 4. Mantar sağlıklı ve dengeli bir beslenme için gerekli mi?

Mantar tüketilme sıklığı incelendiğinde; mantar tüketenlerin %33.3'ü 15 günde bir kez, %29.2'si ayda bir kez, %20.8'i 2-3 ayda bir kez, %8.3'ü haftada bir kez, %6.3'ü yılda bir kez ve %2.1'i haftada birden fazla mantar tükettiklerini belirtmişlerdir (Şekil 5). Paksoy ve Aksüt (2012)'ün Kahramanmaraş ilinde yaptıkları çalışmada mantarın tüketim sıklığının sırasıyla; ayda birkaç kez (%46.7), ayda bir kez (%33.3), haftada bir kez (%11.3) ve haftada birkaç kez (%6.7) olduğu bildirilmiştir. Antalya ilinde yapılan çalışmada ise tüketicilerin %52.1'i ayda bir kez, %31.5'i haftada bir kez, %8.2'si haftada birkaç kez ve %8.2'si yılda birkaç kez mantar tükettiklerini bildirmişlerdir (Uysal, 2014). Araştırma sonucu ile önceki yapılan çalışmalar paralellik göstermemektedir. Bu durumun ortaya çıkmasında araştırma yapılan bölgenin demografik yapısı ile tüketim tercihlerinin rol aldığı söylenebilir.



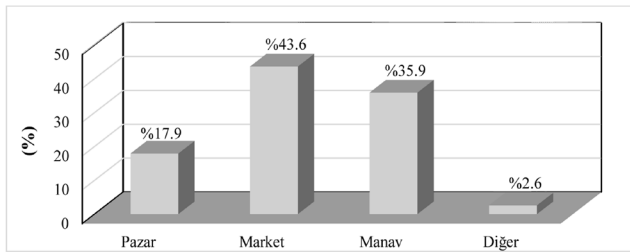
Şekil 5. Mantar tüketilme sıklığı

Aylık ortalama mantar tüketim miktarı incelendiğinde mantar tüketenlerin %38.9'u 1001-2000 g, %27.1'i 501-1000 g, %13.9'u 500 g ve altı, %13.2'si 2001-3000 g, %6.9'u 3000 g üzeri mantar tükettiklerini bildirmişlerdir. Aile başına aylık ortalama mantar tüketimi 1.2 kg ve kişi başına aylık ortalama mantar tüketimi 324.3 g olarak belirlenmiştir (Şekil 6). Türkiye'de kişi başına yıllık mantar tüketiminin 900 g olduğu hesaba katıldığında (Özçatalbaş, 2012), İğdir ili şehir merkezinde mantar tüketiminin Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu gözlenmektedir. Kahramanmaraş ilinde mantar tüketenlerin aylık ortalama mantar tüketiminin 1.8 kg olduğu ve kişi başına aylık ortalama 418 g mantar yendiği saptanmıştır (Paksoy ve Aksüt, 2012). Uysal, (2014) tarafından yapılan bir çalışmada Antalya ilinde hanehalkında aylık ortalama mantar tüketiminin 1.5 kg, kişi başına aylık ortalama mantar tüketiminin ise 560 gr olduğu saptanmıştır. Özkan ve ark. (2000) tarafından Antalya ve Ankara'da yapılan çalışmada sırasıyla aylık mantar tüketimi 1.9 kg ve 2.3 kg olarak bulunmuştur. Gökçe ve Yücel (2004)'ün İzmir'de yaptıkları çalışmada ise aylık mantar tüketimi 1.1 kg olarak belirlenmiştir.



Şekil 6. Aylık ortalama mantar tüketim miktarı

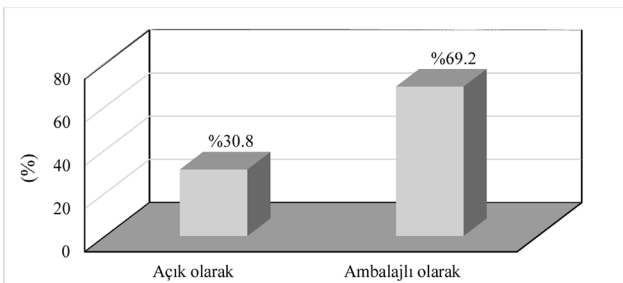
Mantar tüketenlere mantarı satın aldıkları yer sorulduğunda çoğunlukla mantarı marketten (%43.6) aldıkları cevabını vermişlerdir. Bunu, manavdan (%35.9) ve pazardan (%17.9) satın alanlar izlemektedir. Mantarı market, manav ve pazar dışındaki diğer yerlerden temin edenlerin oranı ise sadece %2.6'dır (Şekil 7). Paksoy ve Aksüt (2012) Kahramanmaraş ilinde mantar tüketenlerin %40'ının mantarı marketten, %27'sinin manavdan, %21'inin pazardan, %11'inin bakkaldan ve %1'inin ise diğer alışveriş yerlerinden temin ettiklerini bildirmişlerdir. Antalya ilinde yapılan çalışmada ise mantar tüketenlerin %54.7'sinin mantarı pazardan, %36.8'inin alışveriş merkezi ve marketlerden ve %8.4'ünün doğadan kendilerinin temin ettikleri belirlenmiştir (Uysal, 2014).



Şekil 7. Mantarın satın alındığı yer

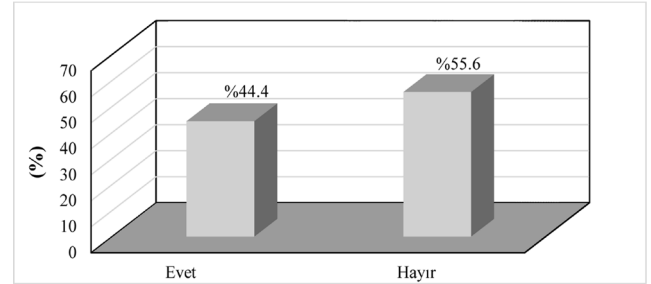
* Birden fazla seçenek tercih edilmiştir.

Mantar tüketenlerin önemli bir bölümü mantarı ambalajlı olarak (%69.2) satın almayı tercih etmektedirler. Buna karşılık, tüketicilerin %30.8'i mantarı açık olarak satın aldıklarını bildirmişlerdir (Şekil 8).



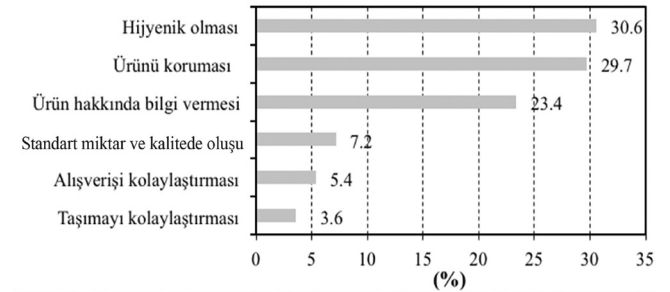
Şekil 8. Mantarı açık olarak mı ambalajlı olarak mı satın alıyorsunuz?

“Açıkta satılan mantarın güvenilir olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusuna ise mantar tüketenlerin %55.6'sı hayır, %44.4'ü evet cevabını vermişlerdir (Şekil 9).



Şekil 9. Açıkta satılan mantarın güvenilir olduğunu düşünüyor musunuz?

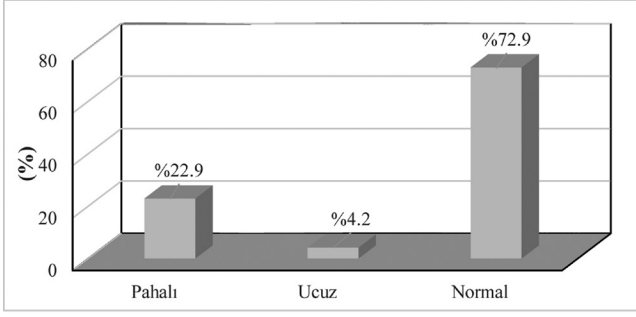
Mantar satın alırken tüketiciler tarafından ambalajlı olanları tercih etme sebepleri incelendiğinde, sırasıyla hijyenik olması (%30.6), ürünü koruması (%29.7) ve ürün hakkında bilgi vermesi (%23.4) en büyük payı oluşturmuştur. Buna karşılık, standart miktar ve kalitede oluşu (%7.2), alışverişi kolaylaştırması (%5.4) ve taşımayı kolaylaştırması (%3.6) tüketicilerin mantar satın alırken ambalajlı olanları tercih etmelerinde daha az etkili olmaktadır (Şekil 10).



Şekil 10. Mantar satın alırken ambalajlı olanları tercih etme sebepleri

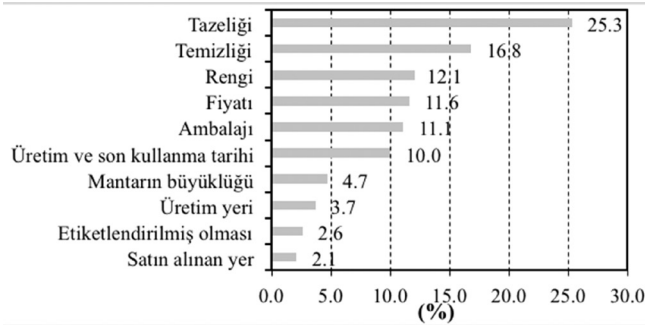
* Birden fazla seçenek tercih edilmiştir.

Çalışmaya katılan tüketicilerin büyük çoğunluğu (%72.9) mantar fiyatlarını normal bulduğunu belirtirken, %22.9'u pahalı bulduğunu ifade etmiştir. Mantar fiyatlarının ucuz olduğu yönünde görüş beyan edenlerin oranı ise sadece %4.2'dir (Şekil 11). Paksoy ve Aksüt (2012) tarafından yapılan çalışmada, mantar tüketenlere mantar fiyatları hakkında fikirleri sorulduğunda %59.9'u uygun, %23'ü pahalı, %15.2'si bir fikrim yok ve %10.9'u ucuz cevabını vermiştir. Uysal (2014)'ın yaptığı çalışmada, ankete katılanların %81'inin mantar fiyatlarını pahalı, %19'unun normal buldukları belirlenmiştir.



Şekil 11. Mantar fiyatları hakkındaki düşünceler

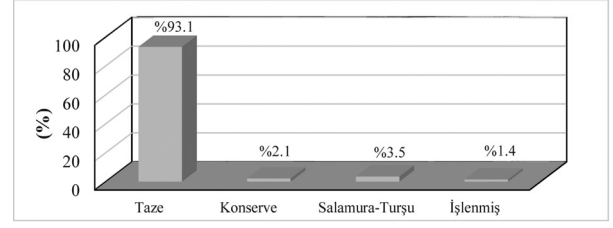
Tüketicilerin kültür mantarı satın alırken dikkat ettikleri kriterlerin başında mantarın tazeliği (%25.3) ve temizliği (%16.8) gelmektedir. Sırasıyla mantarın rengi (%12.1), fiyatı (%11.6), ambalajı (%11.1), üretim ve son kullanma tarihi (%10), mantarın büyüklüğü (%4.7), üretim yeri (%3.7), etiketlendirilmiş olması (%2.6) ve satın alındığı yer (%2.1) kültür mantarı satın alırken dikkat edilen diğer önemli kriterlerdir (Şekil 12). Paksoy ve Aksüt (2012)'ün Kahramanmaraş ili mantar tüketim alışkanlıklarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada da, bireylerin kültür mantarı alırken en çok dikkat ettikleri hususlar sırasıyla tazelik (%53.3), son kullanma tarihi (%18.7), renk (%16.7), fiyat (%7.3) ve marka (%4) olarak belirlenmiştir. Uysal (2014) Antalya ilinde bireylerin mantarı marketten alırken dikkat ettikleri noktaları sırasıyla üretim ve tüketim tarihleri (%22.7), rengi-görünüşü (%21.9), fiyatı (%20.5), markası (%15.9), ambalajı (%15.2) ve üretildiği bölge (%3.8) olarak tespit etmiştir.



Şekil 12. Kültür mantarı satın alırken dikkat edilenler

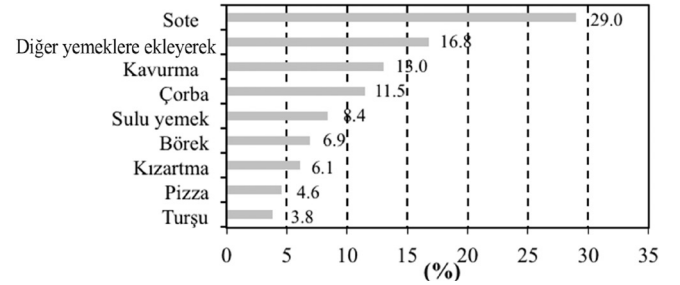
* Birden fazla seçenek tercih edilmiştir.

Mantar tüketenlere "Mantarı hangi şekilde satın alıyorsunuz?" diye sorulduğunda tamamına yakını taze olarak (%93.1) cevabını vermiştir. Mantarı salamura-turşu (%3.5), konserve (%2.1) ve işlenmiş (%1.4) olarak satın alanlar ise oldukça azdır (Şekil 13). Paksoy ve Aksüt (2012) tarafından yapılan çalışmada kültür mantarı tüketenlerin %52.7'si kültür mantarını pakette, %43.3'si açıkta, %3.7'si konserve ve %3.7'si turşu salamura şeklinde temin ettiklerini belirtmişlerdir.



Şekil 13. Mantarın satın alma şekli

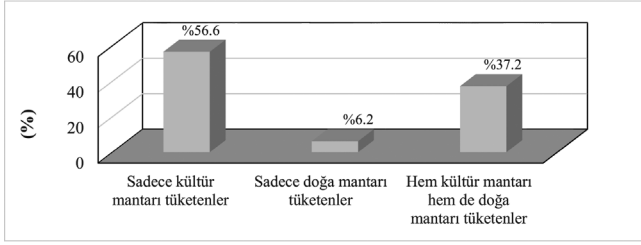
Mantar tüketim şekli bakımından ilk sırada tüketicilerin mantarı sote yaparak (%29.0) yemeyi tercih ettikleri görülmektedir. Diğer yemeklere ekleme (16.8) ikinci, kavurma (%13) ise üçüncü sırada tercih edilen mantar tüketim şekilleridir. Mantar tüketenlerin %11.5'i çorba, %8.4'ü sulu yemek, %6.9'u börek, %6.1'i kızartma, %4.6'sı pizza ve %3.8'i turşu olarak mantar tükettiklerini ifade etmişlerdir (Şekil 14). Benzer şekilde, Kahramanmaraş ilinde yapılan araştırmaya göre mantar tüketenlerin çoğunlukla mantarı sote yaparak yemeyi tercih ettikleri belirlenmiştir (Paksoy ve Aksüt, 2012). Antalya ilinde yapılan çalışmada ise ankete katılanlara mantar tüketim şekli sorulduğunda %57.8'i ana yemek, %24.7'si garnitür, %12.3'ü aperatif, %4.1'i sos ve %4.1'i ise çorba cevabını vermişlerdir (Uysal, 2014).



Şekil 14. Mantarın tüketim şekli

* Birden fazla seçenek tercih edilmiştir.

Mantar tüketenlerin %56.6'sı sadece kültür mantarı tükettiklerini, %37.2'si hem kültür mantarı hem de doğa mantarı tükettiklerini ve %6.2'si ise sadece doğa mantarı tükettiklerini bildirmişlerdir (Şekil 15). Paksoy ve Aksüt (2012) tarafından yapılan çalışmada ankete katılanların %45.8'i sadece kültür mantarı tükettiklerini, %20.9'u sadece diğer mantarları tükettiklerini, %6.7'si kültür mantarı ve diğer mantarları birlikte tükettiklerini, %26.6'sı hiç mantar tüketmediklerini belirtmişlerdir. Uysal (2014)'ün Antalya ilinde yaptığı çalışmada da mantar tüketenlerin %54.8'i sadece kültür mantarı tükettiklerini, %2.7'si sadece doğa mantarı tükettiklerini ve %42.5'i hem kültür mantarı hem de doğa mantarı tükettiklerini bildirmişlerdir.



Şekil 15. Genellikle tüketilen mantar türleri

SONUÇ

Ülkemizde mantar üretimi son yıllarda oldukça hızlı bir gelişme göstermesine rağmen, mantar tüketiminin henüz istenilen düzeye ulaştığı söylenemez. Türkiye’de mantar tüketimi Avrupa ülkelerinin çok gerisinde bulunmaktadır. Türkiye nüfusu hızlı bir şekilde artarken, insan sağlığı ve beslenmedeki rolü nedeniyle ön plana çıkan mantarın tüketiminin önemi ve gerekliliği konusunda gereken hassasiyetin gösterilmesi gerekmektedir. Mantar tüketim alışkanlığının artırılması insanlarımızın beslenmesindeki protein açığının azaltılmasında oldukça önemlidir. Iğdır ili şehir merkezinde mantar tüketiminin Türkiye ortalamasının üzerinde olması ümit verici bir gelişmedir. Iğdır ilinde mantar tüketiminin daha da artırılması için mantar tüketiminin insan sağlığı ve beslenmesindeki önemi konusunda yeterli bilincin oluşturulması, tüketim alışkanlıklarının geliştirilmesi ve tüketim alanlarının artırılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca ilde mantar üretim tesislerinin kurulması için üreticiler Üniversite, KOSGEB, SERKA ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü gibi kuruluşlar tarafından teşvik edilmelidir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma kapsamında vakitlerini ayırıp görüşlerini paylaşan Iğdır ili şehir merkezinde yaşayan tüm katılımcılara ve anketin uygulanmasında yardımcı olan Arzu ÇINAR ARAS ve Zekiye ALTUNTEKİN’e teşekkür ederim.

KAYNAKLAR

- Aksu Ş, 2006. Kültür Mantarı Üretim Teknikleri. Hasad Yayıncılık, İstanbul.
- Chang ST, Miles PG, 2004. Mushrooms: Cultivation, Nutritional Value, Medicinal Effect, and Environmental Impact, CRC Press, pp. 15-18, Florida, ABD.
- Demirci Ö, 2010. Avrupa ülkelerinde ve Türkiye’de mantar sektörü ve ilgili düzenlemeler. 46. Dönem AB Temel Eğitim Kursu, Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara Üniversitesi, Orman Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Erkmen T, Yüksel A, 2008. Tüketicilerin alışveriş davranış biçimleri ile demografik ve sosyo kültürel özelliklerinin incelenmesine yönelik bir araştırma. Ege Akademik Bakış, 8(2): 683-727.
- FAO, 2015. World crop production statistics. <http://faostat.fao.org/site/613/default.aspx#ancor> (Erişim tarihi: 20 Ekim, 2015).
- Gökçe O, Yücel D, 2004. Kültür mantarı tüketimi ve tüketici davranışları üzerine bir araştırma. Türk Tarım, 155: 42-47.
- Hatırlı SA, Öztürk E, Aktaş AR, 2007. Kırmızı, tavuk ve beyaz et talebinin tam talep sistemi yaklaşımıyla analizi. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(6): 211-221.
- Korkmaz M, 2006. Tüketicilerin Tüketim Davranışları ve Tüketim Tercihlerine Etki Eden Faktörler: Afyonkarahisar Örneği. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 133s.
- Manzi P, Aguzzi A, Pizzoferrato L, 2001. Nutritional value of mushrooms widely consumed in Italy. Food Chemistry, 73: 321-325.
- Özçatalbaş O, 2012. Kültür mantarı üretim sektörü ve Korkuteli üzerine bir değerlendirme, Antalya Ticaret Borsası Borsanomi Dergisi, Antalya.
- Özer İ, Demirel T, Kaynaş K, 2000. Değişik dozdaki tavuk gübresi kompostu ve örtü toprağı kalınlığının yemeklik mantar (Agaricus bisporus)’da verim ve kaliteye etkisi, Türkiye VI. Yemeklik Mantar Kongresi, 20-22 Eylül 2000, İzmir.
- Özkan B, Akkaya F, Özçatalbaş O, Kutlar İ, 2000. Antalya ve Ankara illerinde mantar tüketicilerinin mantar satın alma davranışlarının analizi. Türkiye VI. Yemeklik Mantar Kongresi, 20-22 Eylül 2000, İzmir.
- Paksoy M, Aksüt M, 2012. Mantar tüketimi ve tüketim alışkanlıklarının belirlenmesi: Kahramanmaraş ili örneği. IX. Türkiye Yemeklik Mantar Kongresi, Pamukkale Üniversitesi, 18-20 Ekim 2012, Denizli.
- Pekcan G, 1992. Zeytinyağı ve Akdeniz mutfağı: Genel özellikler de değişimler. 4. Milletlerarası Yemek Kongresi, 3-6 Eylül 1992, Konya.
- Sürücüoğlu MS, 1999. Beslenme ve sağlığımız. Standard, 38(448): 40-52.
- Şen S, Yalçın M, 2010. Dünya ve Türkiye’de kültür mantarcılığı ve geliştirilmesi, III. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010, Artvin.
- Sengül S, 2004. Türkiye’de gelir gruplarına göre gıda talebi, ODTÜ Gelişme Dergisi, 31: 115-148.
- TÜİK, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr> (Erişim tarihi: 19 Ekim, 2015).
- Yusal E, 2014. Türkiye’de Mantar Piyasası ve Hanehalkı Mantar Tüketim Davranışları (Antalya ili kentsel alan örneği). Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Yüksek Lisans Tezi, Tokat. 100 s.

Parasitic Angiosperm Plants of Turkey

Burak SÜRME^{1,2}, Hamdi Güray KUTBAY¹, Hakan YILMAZ³

ABSTRACT: Aim of this study was created a list of parasitic flowering plants of Turkey in light of recent researches. Therefore, we compiled various studies about parasitic flowering plants and flora in Turkey. Additionally, biogeographic characterization and IUCN categories of these plants were determined using literature. As a result, 146 species, subspecies and varieties belonging to 5 families and 30 genera were determined. Considering life types, while 91 taxa are hemi-parasitic, the others are holo-parasitic plants. The number of endemic taxa was 19 and this number constitutes 13.19% of the total parasitic flowering plants. The biogeographic distribution of the species are: Irano – Turanian 23 (15.49%), Euro – Siberian 38 (25.35%), Mediterranean 18 (12.68%) and unknown region 63 (46.48%). The distribution of the endemic and rare taxa according to IUCN categories are: 2 taxa in critically (CR), 2 taxa in endangered (EN), 13 taxa in vulnerable (VU), 4 taxa in near threatened (LR-nt), 17 taxa in least concern (LR-lc) and 1 taxa in conservation dependent (LR-cd) and 4 taxa in data deficient (DD).

Keywords: Biogeography, flora, parasitic angiosperm, risk category, Turkey

Türkiye'nin Parazit Angiosperm Bitkileri

ÖZET: Bu çalışmanın amacı son çalışmalar ışığında Türkiye'nin parazit çiçekli bitkilerinin bir listesini oluşturmaktır. Bu yüzden, Türkiye'deki parazit çiçekli bitkiler ve flora hakkında çeşitli çalışmaları karşılaştırıldı. Ayrıca, türlerin biyocoğrafik karakterleri ve IUCN kategorileri literatüre desteği ile belirlendi. Sonuç olarak 5 familya ve 30 cinse ait 146 tür, alttür ve varyete tespit edildi. Yaşam tipleri dikkate alındığında bunların 91 tanesi yarı parazit iken diğerleri ise tam parazittir. Endemik tür sayısı 19 ve toplam parazit çiçekli bitkilerin 13%'ünü oluşturmaktadır. Biyocoğrafik dağılım ise: İran – Turan 23 (15.49%), Avrupa – Sibiryaya 38 (25.35%), Akdeniz 18 (12.68%) ve bilinmeyenler ise 63 (46.48%) tanedir. Endemik ve nadir türlerin IUCN kategorilerine göre dağılımı ise: 2 takson Kritik düzeyde (CR), 2 takson Tehlike altında (EN), 13 takson zarar görebilir (VU), 4 takson tehdit altına girebilir (LR-nt), 17 takson en az endişe verici (LR-lc), 1 takson koruma önlemi gerektiren düzeyde (LR-cd) ve 4 takson ise yetersiz veri (DD) düzeyindedir.

Anahtar Kelimeler: Biyocoğrafik karakter, flora, parazit angiosperm, risk kategorisi, Türkiye

¹ Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji, Samsun, Türkiye

² Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Biyoloji, Karaman, Türkiye

³ Ordu Üniversitesi, Akkuş Meslek Yüksekokulu, Avcılık ve Yaban Hayatı, Ordu, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Burak SÜRME, buraksurmen@gmail.com

INTRODUCTION

Turkey has different floristic regions namely Euro-Siberian, Mediterranean and Irano-Turanian. So, Turkey is different from neighboring countries from floral point of view (Kutbay et al., 2014). This difference is valid for parasitic flowering plants. Parasitic flowering plants are occupied an important place in the plant kingdom. They represent about 1% of angiosperm plants and they have got 22 angiosperm family and 270 genera (Nickrent et al., 1998). In flora of Turkey, there are 11 335 angiosperm plants (Güner ve ark., 2012) and about 1% of these plants are parasitic flowering plants. Number of parasitic angiosperm plants is 146. This ratio (parasitic angiosperm plants/angiosperm plants) is same with percentage in the world. Aim of this study, (1) make a list of parasitic flowering plants of Turkey, (2) determine biogeographic characterization and IUCN categories of these parasitic flowering plants.

MATERIAL AND METHODS

This study was conducted as considering various scientific publications. The most important of these publications are Flora of Turkey (Davis, 1965-1988) and A Checklist of the Flora of Turkey (Vascular Plants) (Güner ve ark., 2012).

RESULT AND DISCUSSION

In Table 1, 146 parasitic flowering plants belonging to five families were confirmed considering recent studies. 3 new species was added to Flora of Turkey. These are *Orobanche longibracteata* Schiman-Czeika (Zare and Yıldırım, 2012), *Orobanche owerini* (Beck) Beck (Zare and Dönmez, 2013), *Orobanche turcica* (Zare and Dönmez, 2014) and *Orobanche reticulata* Wallr. was also confirmed by Zare and Dönmez (2013). 16 species have been synonym in Table 2. Parasitic angiosperm families are Apodanthaceae, Cytinaceae, Santalaceae, Loranthaceae, Orabanchaceae but formerly, there were six families in Flora of Turkey (Rafflesiaceae, Loranthaceae, Santalaceae, Cuscutaceae, Orabanchaceae, Scrophulariaceae) (Uludağ and Nemli, 2009). However, Rafflesiaceae of these families divided two families which are Apodanthaceae, Cytinaceae. Scrophulariaceae has been Orabanchaceae and Cuscutaceae has been Santalaceae. Loranthaceae having 4 species has been Santalaceae in Table 1. 7 parasitic flowering plants namely *Cuscuta approximata* Bab. var. approximate, *Cuscuta lupuliformis* Krocke,

Cuscuta epilinum Weihe, *Orobanche sanguinea* C. Presl, *Euphrasia drosocalyx* Freyn, *Euphrasia nemorosa* (Pers.) Wallr., *Euphrasia willkommii* Freyn, were removed from Turkey Flora according to recent flora studies (Güner ve ark., 2012).

Floristic regions, synonyms, life types and traditional names are given in Table 1. Number of hemi parasite plants are 91 and number of holo parasite plants are 55 in Table 1. The biogeographic distribution of the species are: Irano – Turanian 23 (15.49%), Euro – Siberian 38 (25.35%), Mediterranean 18 (12.68%) and unknown region 63 (46.48%) in Figure 1. Irano – Turanian and Mediterranean floristic regions have three families, Euro – Siberian floristic region has two families in Figure 2. Unknown floristic region has maximum genus and Irano – Turanian and Mediterranean floristic regions have nine genus in Figure 3. 14 parasitic flowering plants are endemic and 2 species in critically “CR”, 2 species in endangered “EN”, 13 species in vulnerable “VU”, 4 species in near threatened “LR(nt)”, 17 species in least concern “LR(lc)” and 1 species in conservation dependent “LR(cd)” and 4 species a in data deficient “DD” in Table 3 (Ekim ve ark., 2000; Zare, 2012).

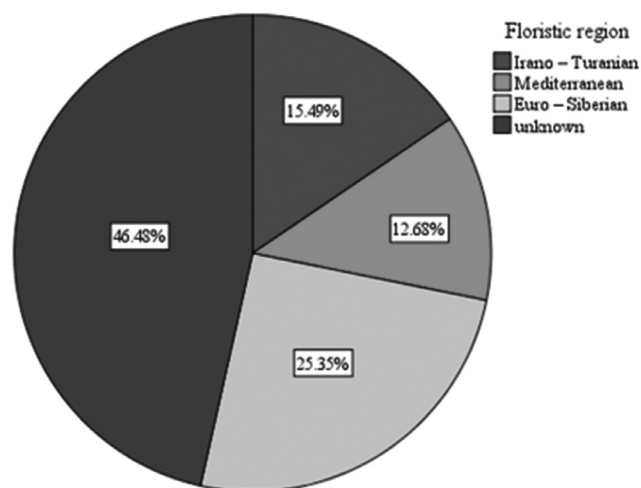


Figure 1. Percentage of parasitic plant species by floristic regions

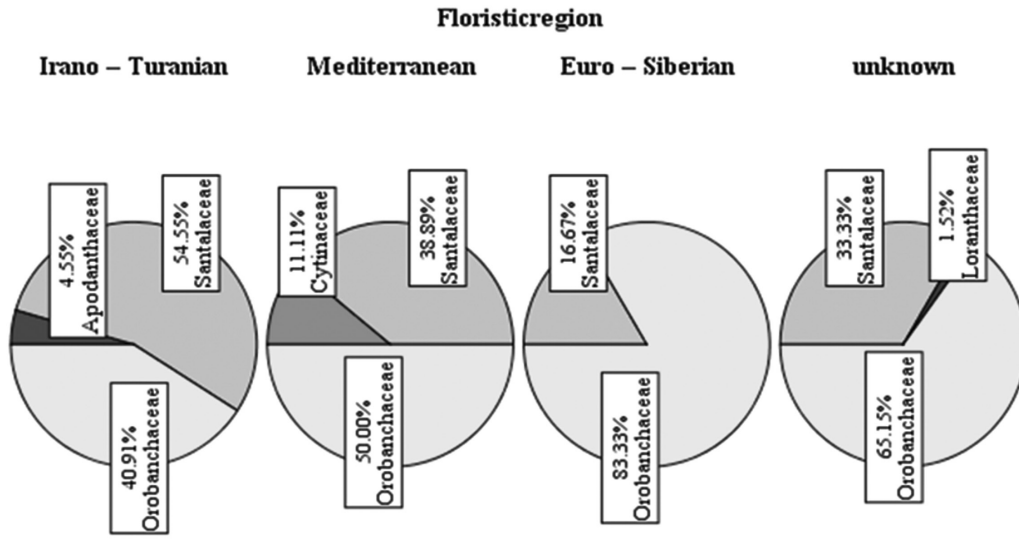


Figure 2. Percentage of parasitic plant families for each floristic regions

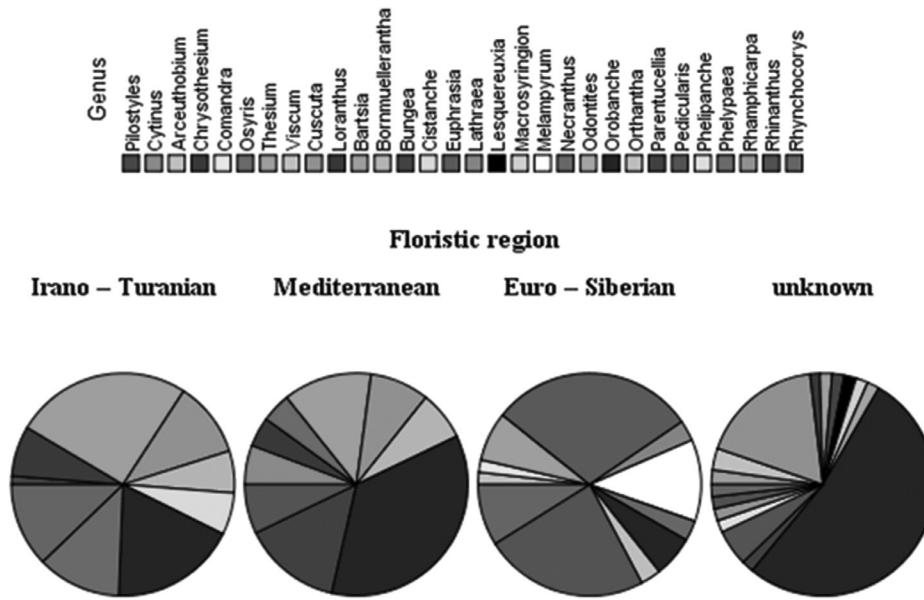


Figure 3. Parasitic plant genus in each floristic regions

Table 1. List of parasitic flowering plants in Turkey

Family	Genus / Species	Life Type	Floristic region	Traditional Name
Apodanthaceae ¹	<i>Pilostyles</i>			
Apodanthaceae ¹	<i>P. haussknechtii</i> Boiss.	Holo	Ir-Tr	Kızılsaya
Cytinaceae ¹	<i>Cytinus</i>			
Cytinaceae ¹	<i>C. hypocistis</i> (L.) L. subsp. <i>orientalis</i> Wettst.	Holo	Med	İnek memesi
Cytinaceae ¹	<i>C. ruber</i> (Fourr.) Fritsch	Holo	Med	Yernarı
Santalaceae ²	<i>Arceuthobium</i>			
Santalaceae ²	<i>A. oxycedri</i> (DC.) M.Bieb.	Hemi	Eu-Sib	Ardıç güveleği
Santalaceae	<i>Chrysothesium</i>			
Santalaceae	<i>C. aureum</i> (Jaub. & Spach) Hendrych	Hemi	Ir-Tr	Anagüvelek

Family	Genus / Species	Life Type	Floristic region	Traditional Name
Santalaceae	<i>C. cilicium</i> (Hauskn. ex Bornm.) Hendrych	Hemi	Med	Toros güveleği
Santalaceae	<i>C. stelleroides</i> (Jaub. & Spach) Hendrych	Hemi	Ir-Tr	Ana güvelek
Santalaceae	<i>Comandra</i>			
Santalaceae	<i>C. umbellata</i> (L.) Nutt. subsp. <i>legans</i> (Roch. ex Sprengel) Piehl	Hemi	Eu-Sib	Er güvelek
Santalaceae	<i>Osyris</i>			
Santalaceae	<i>O. alba</i> L.	Hemi	Med	Morcak
Santalaceae	<i>Thesium</i>			
Santalaceae	<i>T. alpinum</i> L.	Hemi	Eu-Sib	Yayla güveleği
Santalaceae	<i>T. arvense</i> Horv.	Hemi	Eu-Sib	Tezgüvelek
Santalaceae	<i>T. bergeri</i> Zucc.	Hemi	Med	Koru güveleği
Santalaceae	<i>T. bertramii</i> Aznav.	Hemi	Ir-Tr	Öz güvelek
Santalaceae	<i>T. billardieri</i> Boiss.	Hemi	Ir-Tr	Meşe güveleği
Santalaceae	<i>T. brachystegium</i> Post	Hemi	Med	Gavur güveleği
Santalaceae	<i>T. compressum</i> Boiss. & Heldr.	Hemi	Ir-Tr	Tuz güceleđi
Santalaceae	<i>T. divaricatum</i> Jan. ex Mert. & W.D.J. Koch	Hemi	Eu-Sib	Çatal güvelek
Santalaceae	<i>T. humile</i> Vahl	Hemi	Med	Bodur güvelek
Santalaceae	<i>T. kotschyanum</i> Boiss.	Hemi	Ir-Tr	Koç güveleği
Santalaceae	<i>T. linophyllum</i> L.	Hemi	Eu-Sib	Ulu güvelek
Santalaceae	<i>T. macranthum</i> Fenzl	Hemi	Ir-Tr	Koca güvelek
Santalaceae	<i>T. oreoetum</i> Hendrych	Hemi	Ir-Tr	Artos güveleği
Santalaceae	<i>T. procumbens</i> C.A.Mey.	Hemi	Eu-Sib	Yer güveleği
Santalaceae	<i>T. scabriflorum</i> P.H.Davis	Hemi	Ir-Tr	Kaba güvelek
Santalaceae	<i>T. tauricum</i> Boiss. & Hauskn.	Hemi	Ir-Tr	Güvelek
Santalaceae ²	<i>Viscum</i>			
Santalaceae ²	<i>V. album</i> L. subsp. <i>abietis</i> (Wiesb.) Abromerit	Hemi	n/a	Gökmar güveleği
Santalaceae ²	<i>V. album</i> L. subsp. <i>album</i>	Hemi	n/a	Ökse otu
Santalaceae ²	<i>V. album</i> L. subsp. <i>austriacum</i>	Hemi	n/a	Çam güveleği
Santalaceae ³	<i>Cuscuta</i>			
Santalaceae ³	<i>C. approximata</i> Bab.	Hemi	n/a	Bađbođanotu
Santalaceae ³	<i>C. araratica</i> Butk.	Hemi	n/a	İnce bađbođanotu
Santalaceae ³	<i>C. babylonica</i> Aucher ex Choisy var. <i>babylonica</i>	Hemi	n/a	Gelinsaçı
Santalaceae ³	<i>C. babylonica</i> Aucher ex Choisy var. <i>elegans</i> (Boiss. et Bal.) Engelm.	Hemi	Ir-Tr	Gelinsaçı
Santalaceae ³	<i>C. balansae</i> Boiss. & Reuter ex Yunck.	Hemi	n/a	Cazısaçı
Santalaceae ³	<i>C. campestris</i> Yuncker	Hemi	n/a	Kafırsaçı
Santalaceae ³	<i>C. epithimum</i> Murray subsp. <i>epithimum</i>	Hemi	n/a	Cınsaçı
Santalaceae ³	<i>C. epithimum</i> Murray subsp. <i>kotschyi</i> (Des Moul.) Arcangeli	Hemi	n/a	Eftimon
Santalaceae ³	<i>C. europaea</i> L.	Hemi	n/a	Bostanbozan
Santalaceae ³	<i>C. globularis</i> Bertol	Hemi	n/a	Top bostanbozan
Santalaceae ³	<i>C. hyalina</i> Roth	Hemi	n/a	Zar bostanbozan
Santalaceae ³	<i>C. kotschyana</i> Boiss. var. <i>caudate</i> Bornm. & Schwarz	Hemi	Ir-Tr	Koçbostanbozan
Santalaceae ³	<i>C. kurdica</i> Engelm.	Hemi	Ir-Tr	Uslu çısaçı

Family	Genus / Species	Life Type	Floristic region	Traditional Name
Santalaceae ³	<i>C. monogyna</i> Vahl subsp. <i>esquamata</i> (Engelm.) Plitman	Hemi	n/a	Som kızıkurtotu
Santalaceae ³	<i>C. monogyna</i> Vahl subsp. <i>monogyna</i>	Hemi	n/a	Kızıkurtotu
Santalaceae ³	<i>C. obtusata</i> (Engelm.) Trabut	Hemi	Med	Küt bostanbozan
Santalaceae ³	<i>C. palaestina</i> Boiss.	Hemi	n/a	Arap çinsaçı
Santalaceae ³	<i>C. planiflora</i> Ten.	Hemi	n/a	Gökten yağın
Santalaceae ³	<i>C. pedicellata</i> Ledeb.	Hemi	n/a	Boğmacaotu
Santalaceae ³	<i>C. scandens</i> Brot. subsp. <i>cesatiana</i> (Bertol.) Greuter & Burdet	Hemi	n/a	Serend
Santalaceae ³	<i>C. scandens</i> Brot. subsp. <i>scandens</i>	Hemi	Med	Som bostanbozan
Santalaceae ³	<i>C. subuniflora</i> K.Koch	Hemi	n/a	Tekcinsaçı
Loranthaceae	<i>Loranthus</i>			
Loranthaceae	<i>L. europaeus</i> Jacq.	Holo	Eu-Sib	Ardıçburcu
Orabanchaceae ⁴	<i>Bartsia</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>B. trixago</i> L.	Hemi	n/a	Karaballıbaba
Orabanchaceae ⁴	<i>Bornmuellerantha</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>B. aucheri</i> (Boiss.) Rothm.	Hemi	Ir-Tr	Sadırlı davunotu
Orabanchaceae	<i>B. alshebbaziana</i>	Holo	Med	Has davunotu
Orabanchaceae ⁴	<i>Bungea</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>B. trifida</i> (Vahl) C.A.Mey.	Hemi	n/a	Üç kernekotu
Orabanchaceae	<i>Cistanche</i>			
Orabanchaceae	<i>C. salsa</i> (C.A.Mey.) G.Beck	Holo	Ir-Tr	Turfas
Orabanchaceae ⁴	<i>Euphrasia</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>E. amblyodonta</i> Juz.	Hemi	Eu-Sib	Kaçkar gözotu
Orabanchaceae ⁴	<i>E. hirtella</i> Jord. ex Reut.	Hemi	Eu-Sib	Yayla gözotu
Orabanchaceae ⁴	<i>E. juzepczukii</i> Denissova	Hemi	Eu-Sib	Ağrı gözotu
Orabanchaceae ⁴	<i>E. lebardensis</i> Kem.-Nath.	Hemi	Eu-Sib	Yamaç göz otu
Orabanchaceae ⁴	<i>E. minima</i> Jacq. ex DC. subsp. <i>davisii</i> Yeo	Hemi	Eu-Sib	Gözlükkıran
Orabanchaceae ⁴	<i>E. pectinata</i> Ten.	Hemi	Eu-Sib	Gözotu
Orabanchaceae ⁴	<i>E. petiolaris</i> Wettst.	Hemi	Eu-Sib	Mercan gözotu
Orabanchaceae ⁴	<i>E. rostkoviana</i> Hayne subsp. <i>rostkoviana</i>	Hemi	Eu-Sib	Güzel gözotu
Orabanchaceae ⁴	<i>E. salisburgensis</i> Funk ex Hoppe	Hemi	Eu-Sib	Ulu gözotu
Orabanchaceae ⁴	<i>E. sevanensis</i> Juz.	Hemi	Eu-Sib	Dağ gözotu
Orabanchaceae ⁴	<i>Lathraea</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>L. squamaria</i> L.	Hemi	Eu-Sib	Gizli ot
Orabanchaceae ⁴	<i>Lesquereuxia</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>L. syriaca</i> Boiss. & Reut.	Hemi	n/a	Arap davunotu
Orabanchaceae	<i>Macrosyringion</i>			
Orabanchaceae	<i>M. glutinosum</i> (M. Bieb.) Rothm.	Holo	n/a	Sarı gözotu
Orabanchaceae ⁴	<i>Melampyrum</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>M. arvense</i> L., var. <i>arvense</i>	Hemi	Eu-Sib	Inekbuğdayı
Orabanchaceae ⁴	<i>M. arvense</i> L., var. <i>elatus</i> Boiss.	Hemi	Eu-Sib	Inekbuğdayı
Orabanchaceae ⁴	<i>M. cristatum</i> L.	Hemi	Eu-Sib	Tilki buğdayı
Orabanchaceae ⁴	<i>M. pratense</i> L.	Hemi	Eu-Sib	Pişmezot
Orabanchaceae	<i>Necranthus</i>			
Orabanchaceae	<i>N. orobanchoides</i> Gilli	Holo	Eu-Sib	Gulik
Orabanchaceae ⁴	<i>Odontites</i>			

Family	Genus / Species	Life Type	Floristic region	Traditional Name
Orabanchaceae ⁴	<i>O. vulgaris</i> Moench	Hemi	n/a	Davunotu
Orabanchaceae	<i>Orobanche</i>			
Orabanchaceae	<i>O. aegyptiaca</i> Pers.	Holo	n/a	Dinlendiren
Orabanchaceae	<i>O. alba</i> Stephen ex Willd. subsp. <i>alba</i>	Holo	n/a	Boğasak
Orabanchaceae	<i>O. alba</i> Stephen ex Willd. subsp. <i>xanthostigma</i> Ratzel	Holo	n/a	Kısa boğasak
Orabanchaceae	<i>O. amethystea</i> Thuill	Holo	n/a	Yitik canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. anatolica</i> Boiss. & Reut. ex Reut.	Holo	n/a	Ana canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. arenaria</i> Borkh.	Holo	n/a	Deli canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. armena</i> Tzvelev	Holo	Ir-Tr	Has canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. bungeana</i> Beck	Holo	Eu-Sib	Kerneke canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. caesia</i> Rchb.	Holo	n/a	Mavi veremotu
Orabanchaceae	<i>O. caryophyllacea</i> Sm.	Holo	n/a	Kokulu süpürgeotu
Orabanchaceae	<i>O. caucasia</i> Beck	Holo	n/a	Kaf canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. cernua</i> Loefl.	Holo	n/a	Deli yergöbeği
Orabanchaceae	<i>O. cilicica</i> Beck	Holo	n/a	Toros veremotu
Orabanchaceae	<i>O. coelestis</i> Boiss. & Reut. ex Reut.	Holo	n/a	Göz zıpirotu
Orabanchaceae	<i>O. coerulescens</i> Sttephan ex Willd.	Holo	n/a	Gmk canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. crenata</i> Forssk.	Holo	n/a	Zıpirotu
Orabanchaceae	<i>O. elatior</i> Sutton	Holo	n/a	Boylu canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. fuliginosa</i> Reut. ex Jard.	Holo	Med	İsli canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. gamasepala</i> Reut.	Holo	Eu-Sib	Yel canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. gracilis</i> Sm.	Holo	n/a	Yer göbeği
Orabanchaceae	<i>O. grisebachii</i> Reut	Holo	n/a	Deli veremotu
Orabanchaceae	<i>O. hadroantha</i> Beck	Holo	n/a	Has yergöbeği
Orabanchaceae	<i>O. hederæ</i> Duby	Holo	n/a	Tez canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. kurdica</i> Boiss. & Hausskn. ex Boiss.	Holo	Ir-Tr	Şark baklakıranı
Orabanchaceae	<i>O. lavandulaceae</i> Rchb.	Holo	Med	Lavanta kıran
Orabanchaceae	<i>O. longibracteata</i> Schiman-Czeika	Holo	n/a	-
Orabanchaceae	<i>O. lutea</i> Baumg.	Holo	n/a	Sarı canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. minor</i> Sm.	Holo	n/a	Göveotu
Orabanchaceae	<i>O. mutelii</i> F.W. Schultz	Holo	n/a	Baklakıran
Orabanchaceae	<i>O. nana</i> Noë ex Reut.	Holo	n/a	Veremotu
Orabanchaceae	<i>O. oxyloba</i> Beck	Holo	n/a	Kazıkotu
Orabanchaceae	<i>O. owerini</i> (Beck) Beck	Holo	n/a	-
Orabanchaceae	<i>O. palaestina</i> Reut.	Holo	n/a	Alukotu
Orabanchaceae	<i>O. picridis</i> F.W. Schultz	Holo	Med	Papatya kıran
Orabanchaceae	<i>O. pubescens</i> d'Urv.	Holo	n/a	Tüylü kazıkotu
Orabanchaceae	<i>O. purpurea</i> Jacq.	Holo	n/a	Mor veremotu
Orabanchaceae	<i>O. ramosa</i> L.	Holo	n/a	Narın canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. rechingeri</i> Gilli	Holo	n/a	Kır canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. reticulata</i> Wallr.	Holo	n/a	Kayıp veremotu
Orabanchaceae	<i>O. schultzei</i> Mutel	Holo	Med	Kırk veremotu
Orabanchaceae	<i>O. serratocalyx</i> Beck	Holo	n/a	Dişli yergöbeği
Orabanchaceae	<i>O. sideana</i> Gilli	Holo	Med	Side canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. sintenisii</i> Beck ex Bornm.	Holo	Ir-Tr	Fırat canavarotu
Orabanchaceae	<i>O. turcica</i>	Holo	n/a	-

Family	Genus / Species	Life Type	Floristic region	Traditional Name
Orabanchaceae ⁴	<i>Orthantha</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>O. lutea</i> A. Kern. ex Wettst.	Hemi	Eu-Sib	Sarı davunotu
Orabanchaceae ⁴	<i>Parentucellia</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>P. viscosa</i> (L.) Caruel	Hemi	Med	Salgılı üçdilotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. latifolia</i> (L.) Caruel subsp. <i>latifolia</i>	Hemi	Med	Üçdilotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. latifolia</i> (L.) Caruel subsp. <i>flaviflora</i> (Boiss.)	Hemi	n/a	Sarı üçdilotu
Orabanchaceae ⁴	<i>Pedicularis</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>P. atropurpurea</i> Nordm.	Hemi	Eu-Sib	Zarif bitotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. cadmea</i> Boiss.	Hemi	Med	Has bitotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. caucasica</i> M. Bieb.	Hemi	Eu-Sib	Kesgerotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. comosa</i> L. var. <i>acmodonta</i> (Boiss.) Boiss.	Hemi	n/a	Hotozlu bitotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. comosa</i> L. var. <i>sibthorpii</i> (Boiss.) Boiss.	Hemi	n/a	Hotozlu bitotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. condensata</i> M. Bieb.	Hemi	Eu-Sib	Kırk bitotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. crassirostris</i> Bunge	Hemi	Eu-Sib	Pabuççiçeği
Orabanchaceae ⁴	<i>P. nordmanniana</i> Bunge	Hemi	Eu-Sib	Mevzeotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. olympica</i> Boiss.	Hemi	Eu-Sib	Uludağ bitotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. palustris</i> L. subsp. <i>opsiantha</i> (Ekman) Almq.	Hemi	n/a	Çamur bitotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. pontica</i> Boiss.	Hemi	Eu-Sib	Şimal bitotu
Orabanchaceae ⁴	<i>P. wilhelmsiana</i> Fisch. ex M. Bieb.	Hemi	Eu-Sib	Telekli bitotu
Orabanchaceae	<i>Phelipanche</i>			
Orabanchaceae	<i>P. tzvelevii</i> Teryokhin	Holo	n/a	Aslanparmağı
Orabanchaceae	<i>P. coccinea</i> (M. Bieb.) Poir.	Holo	Ir-Tr	Kardaşkanı
Orabanchaceae	<i>P. tournefortii</i> Desf.	Holo	Ir-Tr	Ayıpparmağı
Orabanchaceae ⁴	<i>Rhaphicarpa</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>R. medwedewii</i> Albov	Hemi	n/a	Şakşak out
Orabanchaceae ⁴	<i>Rhinanthus</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>R. angustifolius</i> C. C. Gmel. subsp. <i>randiflorus</i> (Wallr.)	Hemi	n/a	Horozotu
Orabanchaceae ⁴	<i>Rhynchocorys</i>			
Orabanchaceae ⁴	<i>R. elephas</i> (L.) Griseb. subsp. <i>elephas</i>	Hemi	Eu-Sib	Filburnu
Orabanchaceae ⁴	<i>R. elephas</i> (L.) Griseb. subsp. <i>boissieri</i> (Post) R. B. Burb. & I. Rich.	Hemi	n/a	Has filburnu
Orabanchaceae ⁴	<i>R. kurdica</i> Nabelek	Hemi	Ir-Tr	Şark filburnu
Orabanchaceae ⁴	<i>R. odontophylla</i> R. B. Burb. & I. Rich.	Hemi	Ir-Tr	Özge filburnu
Orabanchaceae ⁴	<i>R. orientalis</i> (L.) Benth.	Hemi	Eu-Sib	Koca filburnu
Orabanchaceae ⁴	<i>R. stricta</i> (K. Koch) Albov	Hemi	Eu-Sib	Hoş filburnu

* Exponential numbers represent to old families: 1-Rafflesiaceae, 2-Loranthaceae 3-Cuscutaceae, and 4-Scrophulariaceae

Table 2. Accepted and synonym species names

Accepted species	Synonym species
<i>Chrysothesium aureum</i>	<i>Thesium aureum</i> Jaub. & Spach
<i>Chrysothesium cilicium</i>	<i>Thesium cilicium</i> Hausskn. ex Bornm.
<i>Chrysothesium stelleroides</i>	<i>Thesium stelleroides</i> Jaub. & Spach
<i>Thesium kotschyannum</i>	<i>Thesium impressum</i> Steud. ex DC.
<i>Cuscuta approximata</i>	<i>Cuscuta approximata</i> Bab. var. <i>macranthera</i>
<i>Cuscuta balansae</i>	<i>Cuscuta palaestina</i> Boiss. subsp. <i>balansae</i> (Yuncker) Plitm.

Accepted species	Synonym species
<i>Cuscuta epithimum</i> subsp. <i>kotschyi</i>	<i>Cuscuta epithimum</i> Murray var. <i>scabrella</i>
<i>Cuscuta globularis</i>	<i>Cuscuta brevistyla</i> A. Braun in A. Rich
<i>Cuscuta scandens</i> subsp. <i>scandens</i>	<i>Cuscuta australis</i> subsp. <i>tinei</i>
<i>Bartsia trixago</i>	<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.
<i>Bornmuellerantha aucheri</i>	<i>Odontites aucheri</i>
<i>Macrosyringion glutinosum</i>	<i>Odontites glutinosa</i> (Bieb.) Benth
<i>Odontites vulgaris</i>	<i>Odontites verna</i> (Bellardi) Dumort.
<i>Orobanche coelestis</i>	<i>Orobanche heldreichii</i> (Reuter) G. Beck
<i>Orphantha lutea</i>	<i>Odontites lutea</i> (L.) Wettst
<i>Orphantha lutea</i>	<i>Odontites lutea</i> (L.) Wettst

Table 3. IUCN categories and endemism of parasitic flowering plants

Species	IUCN Categories	Endemism
<i>Chrysothesium aureum</i>	LR(cD)	Endemic
<i>Chrysothesium cilicium</i>	LR(nt)	Endemic
<i>Chrysothesium stelleroides</i>	VU	Endemic
<i>Thesium bertramii</i>	VU	Endemic
<i>Thesium humile</i>	DD	-
<i>Thesium oreogetum</i>	EN	Endemic
<i>Thesium scabriflorum</i>	VU	Endemic
<i>Thesium tauricolum</i>	LR(nt)	-
<i>Cuscuta araratica</i>	-	Endemic
<i>Cuscuta obtusata</i>	DD	Endemic
<i>Bornmuellerantha alshebbaziana</i>	CR	Endemic
<i>Euphrasia amblyodonta</i>	VU	-
<i>Euphrasia minima</i> subsp. <i>davisii</i>	LR(lc)	Endemic
<i>Melampyrum arvense</i> var. <i>elatius</i>	LR(nt)	Endemic
<i>Necranthus orobanchoides</i>	DD	Endemic
<i>Orobanche alba</i> subsp. <i>alba</i>	LC	-
<i>Orobanche anatolica</i>	LC	-
<i>Orobanche arenaria</i>	LC	-
<i>Orobanche armena</i>	EN	Endemic
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	LC	-
<i>Orobanche cernua</i>	LC	-
<i>Orobanche. crenata</i>	LC	-
<i>Orobanche elatior</i>	LC	-
<i>Orobanche fuliginosa</i>	LC	-
<i>Orobanche gamasepala</i>	VU	-
<i>Orobanche gracilis</i>	LC	-
<i>Orobanche hadroantha</i>	VU	Endemic
<i>Orobanche hederæ</i>	LC	-
<i>Orobanche kurdica</i>	LC	-
<i>Orobanche lutea</i>	LC	-
<i>Orobanche minor</i>	LC	-
<i>Orobanche palaestina</i>	VU	-
<i>Orobanche picridis</i>	LC	-
<i>Orobanche pubescens</i>	LC	-
<i>Orobanche reticulata</i>	VU	-
<i>Orobanche sideana</i>	CR	Endemic
<i>Orobanche sintenisii</i>	VU	-
<i>Pedicularis atropurpurea</i>	VU	-
<i>Pedicularis cadmea</i> Boiss.	LR(lc)	Endemic
<i>Pedicularis crassirostris</i>	DD	-
<i>Pedicularis olympica</i>	VU	Endemic
<i>Rhynchosorys elephas</i> subsp. <i>boissieri</i>	DD	Endemic
<i>Rhynchosorys kurdica</i>	LR(nt)	Endemic
<i>Rhynchosorys odontophylla</i>	VU	-
<i>Rhynchosorys stricta</i>	VU	-

REFERENCES

- Davis PH, 1965-1988. Flora of Turkey and The East Aegean Island. Edinburgh University Press, Edinburgh.
- Ekim T, Koyuncu M, Vural M, Duman H, Aytac Z, Adigüzel N, 2000. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Red Data Book of Turkish Plants). Türkiye Tabiatını Koruma Derneği & Yüzüncü Yıl Üniversitesi. Ankara, Türkiye, 246 s.
- Güner A, Aslan S, Ekim T, Vural M, Babaç MT, 2012. Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını. İstanbul, Türkiye, 1290 s.
- Kutbay HG, Sürmen, B, Kılıç DD, Imamoğlu A, 2014. The determination of rare species and risk categories in Nebyan Mountain (Samsun/Turkey). Biological Diversity and Conservation, 7(2): 73-77.
- Nickrent DL, Duff R, Colwell A, 1998. Molecular phylogenetic and evolutionary studies of parasitic plants. In: Soltis DE, Soltis PS, Doyle JJ (eds) Molecular systematics of plants II: DNA sequencing. Kluwer, Boston, pp 211-241.
- Uludağ A, Nemli Y, 2009. Parasitic flowering plants in Turkey. 10th World Congress on Parasitic Plants. 8-12 June 2009, Kusadasi, Turkey.
- Zare G, 2012. A Taxonomic Revision of the Genus *Orobanche* L. (Orobanchaceae) in Turkey, it's Relation with the Iranian Taxa and Their Molecular Phylogeny. Hacettepe University, Doctoral Thesis, 321p.
- Zare G, Dönmez AA, 2013. Two new records of the genus *Orobanche* (Orobanchaceae) from Turkey. Turkish Journal of Botany, 37: 597-603.
- Zare G, Yıldırım Ş, 2012. A new record for the flora of Turkey: *Orobanche longibracteata* Schiman-Czeika (Orobanchaceae). Ot Sistematik Botanik Dergisi 19(2): 75-82.
- Zare G, Dönmez AA, 2014. A new species of *Orobanche* (Orobanchaceae) from Turkey. Phytotaxa, 184(3): 148-154.

Türkiye'nin Doğu İllerindeki Hava Kalitesinin PM₁₀ Yönüyle İncelenmesi

Aliye DOLAR¹, Hatice Tül Kübra SARAÇ¹

ÖZET: Bu çalışmada Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ulusal Hava Kalitesi İzleme Sisteminden alınan Doğu illerine ait 2014 yılı günlük PM₁₀ verileri istatistiksel olarak incelenmiştir. 23 istasyondan alınan PM10 konsantrasyonlarının yıllık aritmetik ortalaması 56 µg m⁻³ olup bu değer 2014 sınır değerinin (60 µg m⁻³) altında ve 2019'da geçilecek AB limit değerinin (40 µg m⁻³) üzerinde kalmıştır. Bu illerin çoğunda PM₁₀ kış aylarında ısınma ihtiyacı fazlalığından dolayı yaz aylarına (ısınma olmayan dönem) göre daha yüksek bulunurken, yaz aylarında Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde, Doğu Anadolu Bölgesi'ne göre daha yüksek PM₁₀ konsantrasyonu gözlenmiştir. Bu durum bölgede yaz aylarında sıkça görülen güneyden gelen toz taşınımına bağlanmıştır. Bölge illerinde ölçülen PM₁₀ değerlerinin Türkiye ve AB limit aşma gün sayıları bahar aylarında en düşük, kış aylarında en yüksek seviyede bulunmuştur. Özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde aşım gün sayıları kış mevsiminin yanında yazın da fazla çıktığı görülmüştür. Ayrıca bütün illerin ardışık aşma gün sayıları ve bu günlerin ortalama konsantrasyonları da incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: PM₁₀, Türkiye'nin doğusu, limit değer, aşma gün sayısı

Investigation of Air Quality with PM₁₀ in the Eastern Provinces of Turkey

ABSTRACT: In this study, taken from the The National Air Quality Monitoring System of the Republic of Turkey's Ministry of Environment and Urbanization, daily PM₁₀ in 2014 from Eastern provinces were analyzed statistically. Annual arithmetic average of PM₁₀ concentrations from 23 stations was 56 µg m⁻³ which was under the limit value in 2014 (60 µg m⁻³) and remained on limit value in 2019 and the EU limit value (40 µg m⁻³). PM10 concentrations of most of the provinces during winter, due to heating requirements, were the higher than during summer (non-heating period). PM₁₀ concentrations of the Southeastern Anatolia Region in summer have been observed higher than Eastern Anatolia. This is often seen in the summer months in the area was connected to the dust transport from the south. The number of days exceeding the limit Turkey and the EU of the measured values of PM₁₀ in the provinces were low in spring months, it was found the highest level in the winter. Especially the number of days exceeding of Southeastern Anatolia were seen the higher in the summer as well as in the winter. Also in all provinces the number of consecutive days exceeding and the average concentrations of these days were examined.

Keywords: PM₁₀, eastern of Turkey, limit value, number of days exceeding

¹ Atatürk Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği, Erzurum, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Aliye DOLAR, aliayedolar@atauni.edu.tr

GİRİŞ

Partikül madde (PM) zamana ve mekâna bağlı olarak değişen fiziksel ve kimyasal özelliklere sahip asılı katı ve sıvı parçacıkların karışımından oluşan yaygın bir kirleticidir. PM'in genel kimyasal içeriği sülfat, nitrat gibi inorganik türlerden, PAH gibi organik türlerden, organik ve elementel karbondan, toprak kökenli elementlerden ve metallere dayanmaktadır. Buna ilaveten biyolojik türlerin de katkısı vardır (WHO, 2013). Atmosferik partikül madde çok çeşitli kaynaklardan yayılır. Toprak ve cadde tozu, deniz tuzu, biyolojik parçacıklar, volkanik emisyonlar ve orman yangınları vs doğal kaynaklardan atıldığı gibi araç emisyonları, fosil yakıt yakma, inşaat ve endüstriyel faaliyetler, katı atık yakma ve biyokütle yakma gibi antropojenik kaynaklardan da atmosfere salınır (Iovino et al., 2014; Alam et al., 2014; Tolis et al., 2014).

Atmosferik partikül maddenin en önemli kısmını oluşturan PM₁₀, aerodinamik çapı 10 µm ve altındaki boyuta sahip partikül madde olarak tanımlanmaktadır. 10 mikron ya da daha küçük (PM₁₀) boyutlu tanecikler vücutta zararlı maddelerin geçişini engelleyen mukoza ve siller tarafından tutunamaz ve böylece bronşlara ve alveollere yerleşebilirler (Iovino et al., 2014; Kim et al., 2015). Aslında 10-mikron boyutu solunabilir ve solunamayan parçacıklar arasında keskin bir sınır değildir, ama yasal kurumlar tarafından havadan partikül madde izlenmesi için en uygun fraksiyon olarak kabul edilmiştir. Çünkü PM₁₀ ile ince parçacıklar da dahil olmak üzere diğer hava kirleticiler arasında çok yüksek bir korelasyon vardır ve bunun sonucunda PM₁₀ seviyesi hava kalitesinin iyi bir göstergesi olarak kabul edilebilir (Iovino et al., 2014).

Dolayısıyla PM₁₀ solunum yoluyla insan vücuduna giren partikül maddeyi temsil eden ve potansiyel zararlı elementlerin daha çok bağlandıkları fraksiyon olarak kabul edilmiştir. Bu nedenle sağlıkla ilgili fraksiyon olarak da sınıflandırılabilir (Boisa et al., 2014). Partikül maddeye maruz kalma prematüre ölüm, hastaneye yatış oranında artış, acil servise başvuru sayısında artış, astım atakları, kronik bronşit, kanser, kalp damar hastalıkları ve diyabet gibi olumsuz sağlık etkilerine neden olmaktadır (Kim et al., 2015). Son yıllarda sürekli izleme teknolojilerinin gelişmesiyle PM₁₀'un kısa vadede ölüm ve hastalık oranını etkilediğine dair güçlü delillerde mevcuttur (Pascal et al., 2014).

İnsan sağlığı üzerine etkileri bir yana PM hem güneş radyasyonunun absorplama-saçma yollarıyla

doğrudan hem de bulut yoğunlaşma çekirdeği şeklinde dolaylı olarak iklimi etkiler (Kabatas et al., 2014). Aynı zamanda atmosferik partikül maddeler, fiziksel ve kimyasal özelliklerine bağlı olarak çeşitli süreçlerden sonra çökme yoluyla toprak, su yüzeyi, bina, metal vb. yüzeylerde ciddi çevresel problemlere de neden olabilirler (Bayraktar, 2006).

Hava kirliliğinin çevre ve insan sağlığı üzerindeki zararlı etkilerini önlemek veya azaltmak için hava kalitesi hedeflerini tanımlamak ve oluşturmak, tanımlanmış metotları ve kriterleri esas olarak hava kalitesini değerlendirmek, hava kalitesinin iyi olduğu yerlerde mevcut durumu korumak ve diğer durumlarda iyileştirmek, hava kalitesi ile ilgili yeterli bilgi toplamak ve uyarı eşikleri aracılığı ile halkın bilgilendirilmesini sağlamak amacıyla 6 Haziran 2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. Yönetmelikte Avrupa Birliğinin (AB) hava kalitesi limit değerlerine uyum sağlanması da hedeflenmiştir.

Bütün dünyada diğer kirleticilerde olduğu gibi Türkiye HKDY Yönetmeliğinde de PM₁₀ için bir sınırlama getirilmiştir. Avrupa birliği (AB), dünya sağlık örgütü (WHO) ve Türkiye için limit değerler Çizelge 1'de sunulmuştur.

Çizelge 1. AB, WHO ve Türkiye için PM₁₀ limit değerleri (µg m⁻³)

	PM ₁₀ Limit Değerleri	
	Yıllık Ortalama	Günlük Ortalama
Türkiye (2014)	60	100
Türkiye (2019)	40	50
AB	40	50
WHO	20	50

Avrupa Komisyonu Direktifi 2008/50/EC Avrupa için ortam hava kalitesi ve temiz hava mevzuatında (2008) PM₁₀ için yıllık ortalama ve günlük limit değerleri sırasıyla 40 ve 50 µg m⁻³ olarak belirlenmiştir. Ülkemizde ise bu limit değerler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yıllık, kış ve günlük ortalamaları sırasıyla 60, 90 ve 100 µg m⁻³ olarak sınırlandırılmıştır. Ayrıca bu çerçevede ülkemizde 2019 yılına kadar her yıl eşit oranda azaltılarak Avrupa birliği limit değerlerine ulaştırılması hedeflenmiştir.

Ülkemizde Ulusal Hava İzleme İstasyonlarından alınan verilerle PM₁₀ emisyonları üzerine yapılmış pek

çok çalışma vardır. Karaca (2012) bu verilerin 2008 yılına ait günlük PM₁₀ konsantrasyonlarını kullanmış ve coğrafi bilgi sistemi tekniğiyle Türkiye hava kalite zonlarını belirlemiştir. Kabatas ve ark., (2014) yaptığı bir başka çalışmada ise 2008 yılı verileriyle Türkiye üzerine Sahra çöl tozlarının etkisi araştırılmış ve çöl tozlarının Türkiye üzerinde oldukça etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Ağacayak ve ark., (2015) ise Marmara ve Ege Bölgesi üzerine çöl toz taşınımını incelemiştir. Ancak Türkiye'nin sadece doğu bölümü için detaylı bir çalışma yoktur. Oldukça dağlık topografyasıyla zorlu iklim şartlarına sahip bu bölgede verilerin değerlendirilmesi ve bölgeye uygun yeni hava kirliliği kontrol politikalarının oluşturulması gerekmektedir.

Bu çalışmada Türkiye'nin Doğu (Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi) illeri 2014 yılı PM₁₀ konsantrasyonları değerlendirilmiştir. Bu kapsamda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ulusal Hava İzleme İstasyonlarından alınan ölçüm sonuçları kullanılmıştır. PM₁₀ verileri istatistiksel analiz ışığında mekânsal ve zamansal olarak incelenmiş ve PM₁₀ değerlerinin ulusal ve uluslararası limitlere göre kıyaslaması yapılmıştır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Türkiye coğrafik özellikler bakımından 7 bölgeye ayrılmış olup bu çalışmada ilgilenilen bölgeler ve buradaki iller Şekil 1'de gösterilmiştir. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde iklim şartları oldukça zordur. Bu bölgelerde toprak yüzeyi Kasım ayından Nisan ayına kadar karla kaplıdır. Kışın sıcaklık -40°C'ye kadar düşebilmektedir. Bölge çok dağlık bir topografyaya sahip olup 3000 m'yi aşan dağlar bulunmaktadır ve bundan dolayı ormanlık alan da oldukça azdır. Ayrıca sanayileşme az olduğundan çok fazla göç vermekte ve nüfus yoğunluğu düşmektedir (MGM, 2015).

Doğu illerinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığının kurduğu Ulusal Hava Kalitesi İzleme Sistemine bağlı her bir ilde birer adet ölçüm istasyonu vardır. Bu istasyonlarda yalnızca kükürt dioksit (SO₂) ve partikül madde (PM₁₀) parametreleri tam otomatik cihazlarla ölçülmektedir. Ölçüm sonuçları Bakanlığa ait özel bir ağ (VPN) üzerinden GSM Modemler aracılığıyla Bakanlığın Çevre Referans Laboratuvarı Veri İşletim Merkezine aktarılarak izlenmekte ve www.havaizleme.gov.tr adresinde eşzamanlı olarak yayınlanmaktadır.



Şekil 1. Çalışma alanı (a) Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi (b) Bölgedeki iller

Bu istasyonlarda PM₁₀ ölçümü BAM 1020 (Beta Attenuation Monitor) tam otomatik cihazla yapılmaktadır. Cihazın PM₁₀ ölçüm prensibi, Amerikan Çevre Koruma Ajansı (US EPA) tarafından da onaylanmış olan beta (β) Gauge yöntemine dayanmaktadır. β ışınlarının, partikül maddenin kütlesiyle orantılı olarak azalması prensibiyle çalışır. Otomatik olması avantajıyla kullanılan bu cihazlardan saatlik ortalamalar şeklinde alınan veriler incelenerek doğrulama çalışmaları yapılmakta, söz konusu verilerle aylık ve yıllık raporlar hazırlanarak yayınlanmaktadır. Bu çalışmada her bir ilde ait istasyonlardan alınan günlük ortalama PM₁₀ verileri kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

PM₁₀ Konsantrasyonlarının Alansal Değerlendirilmesi

Çalışmada 23 istasyondan alınan 2014 yılı günlük ortalama PM₁₀ verileri incelenmiştir. Her bir istasyonun PM₁₀ değerleri istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve sonuçlar Çizelge 2'de gösterilmiştir. Çizelge 2'den görüldüğü üzere Doğudaki 23 ilin yıllık aritmetik ortalaması 56 µg m⁻³ olarak bulunmuştur. Bu değer HKDY Yönetmeliğindeki 2014 PM₁₀ limit değerinin altında olmasına rağmen, 2019'da uygulanacak hedef değer (Çizelge 1) üzerindedir.

Verileri il bazında incelediğimizde en yüksek aritmetik ortalama 113.1 µg m⁻³ ile Siirt iline ve en düşük aritmetik ortalama ise 18.2 µg m⁻³ ile Tunceli iline aittir. PM₁₀ günlük sınır değer üzerinde olan illerin büyükten küçüğe doğru sıralaması Siirt > Iğdır > Muş > Batman > Hakkâri > Adıyaman > Diyarbakır şeklinde olup bu illerin konsantrasyonları sırasıyla 113, 106, 99, 90, 86, 71 ve 62 µg m⁻³'tür. Benzer şekilde maksimum konsantrasyonlar içinden de en yüksek değer Mardin iline ve en düşük değer Elazığ iline aittir. Tunceli ve Ardahan illerin de ise en düşük minimum konsantrasyonlar gözlenmiştir.

Çizelge 2. 2014 yılı Doğu illeri PM₁₀ konsantrasyonlarının istatistiksel analizi (µg m⁻³)

İller	Veri Sayısı	Art. Ort.	Std.Sp.	Geo.Ort.	Med.	Min.	Maks.
Ağrı	333	47.3	35.7	38.3	38	9	195
Ardahan	336	32.5	24.5	24.9	23	3	149
Bingöl	211	30.0	23.7	24.8	25	4	254
Bitlis	348	53.0	34.4	43.8	40	8	226
Elazığ	299	31.8	16.9	28.1	27	8	88
Erzincan	351	52.6	33.3	44.3	44	8	197
Erzurum	337	30.3	28.3	23.7	21	5	249
Hakkâri	214	85.5	29.1	80.2	81	22	181
Iğdır	354	106.4	89.5	80.7	73	20	485
Kars	362	47.4	28.7	40.7	40	12	157
Malatya	336	43.0	21.4	38.6	37	11	138
Muş	309	99.4	48.2	89.8	88	29	287
Tunceli	358	18.2	12.6	15.4	16	3	140
Van	353	48.6	25.3	43.1	43	11	166
Adıyaman	346	70.9	35.6	63.0	63	13	279
Batman	319	89.7	45.9	79.0	83	16	353
Diyarbakır	334	61.8	35.6	55.0	57	14	403
Gaziantep	335	57.8	30.6	51.5	49	18	214
Kilis	338	28.9	22.2	25.1	24	8	240
Mardin	343	57.8	72.1	45.1	47	8	1123
Siirt	357	113.1	51.6	102.8	106	24	374
Şanlıurfa	323	48.5	33.3	40.0	36	8	170
Şırnak	286	30.8	17.6	27.1	29	4	148
Ortalama	325	55.9	34.6	48.0	47	12	270

PM₁₀ Konsantrasyonlarının Zamansal Değerlendirilmesi

Bu bölümde, 2014 yılı Doğu illeri PM₁₀ konsantrasyonları ısınma ve ısınma olmayan dönemde iki grupta incelenmiştir. Bütün illerin ısınma dönemi aritmetik ortalaması 66 µg m⁻³ iken ısınma olmayan dönemde aritmetik ortalama 47 µg m⁻³'e düşmüştür.

Her iki dönemin istatistiksel değerlendirilmesi Çizelge 3'te sunulmuştur. Çizelge 3'de görüldüğü gibi ısınma döneminde en yüksek PM₁₀ konsantrasyonu 156 µg m⁻³ deeriyle Iğdır iline en düşük değer ise 17 µg m⁻³ ile Tunceli iline aittir. Isınma olmayan dönemde ise en yüksek PM₁₀ konsantrasyonu 102 µg m⁻³ deeriyle Siirt ilinde en düşük değer ise 18 µg m⁻³ ile Erzurum ilinde gözlenmiştir. Ayrıca Malatya, Diyarbakır, Mardin, Siirt ve Şırnak illerinde en yüksek PM₁₀ konsantrasyonu aynı gün ölçülmüş olup Mardin için bu değer 1123 µg m⁻³ 'tür. Isınma olmayan dönemde görülen bu yüksek konsantrasyonların güneyden ve doğudan gelen toz taşınımlarından kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Şengün ve Kıranşan, 2012). Bu olay yerel basında da yer almıştır. Doğu Anadolu Bölgesindeki illerin büyük bir bölümünde (Bingöl ve Tunceli şehirleri hariç)

ısınma sezonu verileri diğer sezondan daha yüksektir. Ardahan, Erzurum ve Iğdır illerinde ısınma dönemi PM₁₀ konsantrasyonu, ısınma olmayan dönemdekinden yaklaşık 2 kat daha yüksekken, bazı illerde ise (Hakkâri ve Batman gibi) bu iki değer birbirine oldukça yakındır (Çizelge 3).

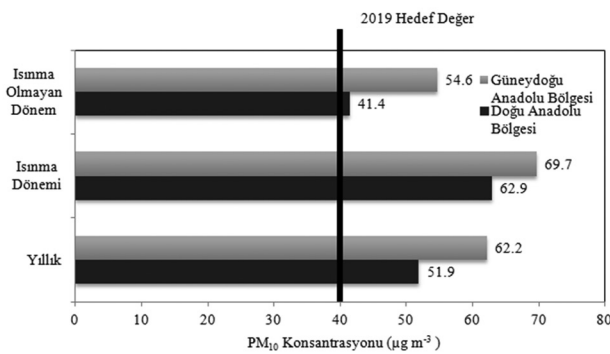
Isınma ve ısınma olmayan dönemlerin bölgesel bazdaki PM₁₀ konsantrasyon değişimi ise Şekil 2'de gösterilmiştir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi PM₁₀ konsantrasyonu her iki dönemde de yüksek çıkmıştır. Isınma olmayan dönemdeki PM₁₀ konsantrasyonunun ısınma dönemine oranı Doğu Anadolu Bölgesi için 0.66 iken Güneydoğu Anadolu Bölgesi için 0.78 bulunmuştur. Bu oranın küçüklüğü PM₁₀'un en önemli kaynağının ısınma olabileceğini gösterirken, bu oranın büyümesi PM₁₀'un ısınma dışında farklı kaynaklardan gelebileceğini göstermektedir. Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki bu oranın Güneydoğu Anadolu Bölgesinden daha düşük olması PM₁₀'un bu bölgedeki en önemli kaynağının ısınma olduğunu göstermekte, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise özellikle yaz aylarında görülen toz taşınımlarının PM₁₀ için önemli bir kaynak olabileceğini düşündürmektedir. Ayrıca Şekil 2'de bölgelerin ısınma ve ısınma olmayan

Çizelge 3. 2014 yılı Doğu illeri ısınma dönemi (ısınma olmayan dönem) PM₁₀ konsantrasyonları (µg m⁻³)

İller	Art. Ort.	Std.Sp.	Geo.Ort.	Med.	Min.	Maks.
Ağrı	60.6 (33.1)	44.4 (11.9)	47.0 (30.9)	45 (33)	9 (10)	195 (70)
Ardahan	45.0 (21.5)	26.6 (15.7)	37.1 (17.6)	41 (16)	7 (3)	149 (104)
Bingöl	28.0 (34.2)	19.5 (30.5)	23.2 (28.8)	23 (30)	4 (5)	133 (254)
Bitlis	57.1 (48.8)	39.8 (27.3)	44.6 (43.0)	40 (41)	8 (10)	226 (217)
Elazığ	39.7 (26.2)	20.2 (11.1)	34.8 (24.2)	34 (24)	12 (8)	88 (86)
Erzincan	62.4 (41.9)	40.2 (18.7)	51.1 (38.0)	53 (38)	9 (8)	197 (101)
Erzurum	40.7 (18.4)	35.0 (8.0)	31.6 (17.1)	31 (17)	5 (5)	249 (68)
Hakkâri	87.4 (83.7)	33.8 (24.1)	79.8 (80.5)	86 (79)	22 (31)	170 (181)
Iğdır	155.5 (57.9)	104.1 (22.7)	122.7 (53.3)	138 (55)	20 (20)	485 (114)
Kars	59.5 (35.3)	33.4 (15.4)	51.2 (32.4)	49 (32)	15 (12)	157 (99)
Malatya	51.0 (34.3)	24.2 (13.0)	45.6 (32.2)	48 (32)	11 (13)	138 (101)
Muş	118.5 (85.5)	59.4 (31.6)	104.0 (80.7)	106 (81)	29 (29)	282 (287)
Tunceli	16.8 (19.6)	10.6 (14.3)	14.5 (16.3)	15 (17)	4 (3)	97 (140)
Van	58.6 (38.7)	30.6 (12.3)	50.6 (36.8)	53 (38)	11 (13)	166 (98)
Adıyaman	75.4 (66.3)	37.2 (33.4)	66.1 (59.9)	66 (62)	13 (21)	203 (279)
Batman	93.7 (85.9)	52.6 (38.1)	79.1 (78.9)	84 (83)	16 (26)	272 (353)
Diyarbakır	69.0 (54.9)	42.2 (26.4)	59.8 (50.8)	66 (53)	14 (23)	403 (280)
Gaziantep	73.2 (44.3)	33.6 (19.6)	66.4 (41.2)	69 (40)	19 (18)	214 (192)
Kilis	32.1 (26.0)	30.6 (9.4)	25.6 (24.7)	23 (24)	8 (10)	240 (83)
Mardin	64.4 (50.5)	95.7 (27.7)	50.0 (40.4)	45 (50)	19 (8)	1123 (135)
Siirt	123.9 (102.1)	58.9 (40.1)	110.2 (95.8)	116 (99)	24 (29)	374 (322)
Şanlıurfa	62.9 (32.1)	38.7 (13.0)	51.6 (29.9)	51 (29)	8 (9)	170 (80)
Şırnak	32.6 (29.2)	20.5 (14.1)	28.1 (26.2)	29 (28)	4 (7)	148 (115)
Ortalama	65.6 (46.6)	40.5 (20.8)	55.4 (42.6)	57 (44)	13 (14)	256 (163)

dönemlerdeki PM₁₀ değerleri Türkiye 2019 yılı hedef değeri ile de kıyaslanmış ve her iki dönemde de hedef değere ulaşamadığı görülmüştür. Çalışmada ayrıca tüm illerin aylık bazda PM₁₀ konsantrasyonlarının istatistiksel değerlendirilmesi yapılmış ve Çizelge

4'te verilmiştir. Çizelge 4'de görüldüğü gibi PM₁₀ konsantrasyonu genel olarak kış aylarında (Ocak, Şubat ve Aralık) en yüksek değerde gözlenmiştir. Bu aylarda havanın soğumasıyla ısınmaya olan ihtiyaç ve yakıt tüketiminin artması PM₁₀ değerini artırmaktadır.



Şekil 2. 2014 yılı Bölgesel PM₁₀ konsantrasyonlarının yıllık, ısınma ve ısınma olmayan dönem değişimi

Son yıllarda şehirlerin hava kalitesini iyileştirmek amacıyla ısınmada doğal gaz kullanımına geçilmiş olsa da bu kullanımın doğuda yaygın olmaması ve şehirlerde düşük kaliteli kömürlerin kullanılmasının kısıtlanmaması nedeniyle kış aylarında bu yüksek değerler hala görülebilmektedir. 2014 yılı doğal gaz piyasası sektör raporuna göre Hakkâri, Iğdır ve Muş illeri sırasıyla 0.11, 0.18 ve 0.48 m³ ile en az doğal gaz tüketimine sahip iller olup (EPDK, 2014) 2014 yılı Ocak, Şubat ve Aralık PM₁₀ konsantrasyonları da bu illerde en yüksek seviyede ölçülmüştür. Nisan, Mayıs ve Haziran aylarındaki PM₁₀ konsantrasyonları

ise bütün şehirlerde en düşük değerlere sahiptir. Bu durum sıcaklığın artmasıyla yakıt tüketiminin azalmasına ve bu aylarda artan yağışlarla PM₁₀'in çökerek atmosferden uzaklaşmasına bağlanabileceği düşünülmektedir (Bayraktar and Turaliöglu, 2005). Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinin aylık ortalama PM₁₀ konsantrasyonları ile bunların yıllık AB limit değeri ve Türkiye 2019 hedef değeri olan 40 µg m⁻³ karşılaştırılması ise Şekil 3'te gösterilmiştir.

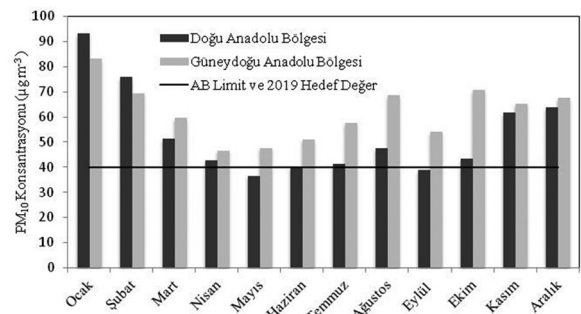
Doğu Anadolu Bölgesinde ısınma dönemi olan Ocak Şubat Mart Kasım ve Aralık aylarında sınır değer yüksek oranda aşılrken, bahar aylarında aşılma pek olmamış fakat yaz aylarında (özellikle Ağustos) yüksek oranda olmasa da hedef sınır değeri aşılmıştır. Bu durum Doğu Anadolu Bölgesinde PM₁₀'un kışın yakıttan, kurak geçen yaz aylarında ise rüzgârlarla taşınımından kaynaklanabileceğini düşündürmektedir.

Çizelge 4. 2014 yılı Doğu illeri PM₁₀ konsantrasyonlarının istatistiksel analizi (µg m⁻³)

İller	O.	Ş.	M.	N.	M.	H.	T.	A.	E.	E.	K.	A.
Ağrı	98	94	47	31	26	27	34	42	37	27	54	49
Ardahan	70	68	47	44	22	15	15	17	15	20	37	47
Bingöl	38	39	32	MD	MD	MD	21	43	29	28	20	21
Bitlis	92	91	82	61	49	62	54	34	31	32	25	28
Elazığ	50	40	33	29	25	22	25	29	27	MD	29	40
Erzincan	69	54	35	36	37	43	49	46	41	59	96	61
Erzurum	73	63	24	18	16	16	17	24	18	21	35	33
Hakkâri	135	MD	78	78	78	84	86	88	81	69	86	105
Iğdır	249	158	92	55	46	48	58	76	64	79	185	189
Kars	88	87	48	43	32	40	31	37	29	35	56	47
Malatya	64	50	41	35	32	32	33	40	33	41	49	62
Muş	188	152	88	75	68	77	94	116	85	98	131	137
Tunceli	19	14	14	17	14	19	22	28	19	21	16	16
Van	74	77	60	37	32	36	43	47	37	35	47	59
Adıyaman	89	88	66	55	58	58	59	82	83	55	81	75
Batman	114	91	72	56	68	76	90	117	101	112	99	72
Diyarbakır	87	67	53	46	52	52	53	73	54	81	56	69
Gaziantep	91	75	68	48	40	37	40	53	47	53	76	78
Kilis	26	39	48	24	28	27	28	25	24	21	38	21
Mardin	52	58	53	54	47	60	62	72	9	133	44	45
Siirt	147	96	106	82	82	102	121	119	106	115	119	156
Şanlıurfa	108	85	40	33	35	25	29	41	32	36	51	58
Şırnak	35	28	33	23	22	23	38	37	32	32	26	36
Ortalama	89	73	55	44	41	45	48	56	45	55	63	65

MD: Mevcut Değil

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yıl içinde her ayda ölçülen PM₁₀ konsantrasyonları hedef sınır değeri aşırsa da aşma oranı kış ve yaz aylarında oldukça yüksekken, Nisan ve Mayıs gibi bahar aylarında aşma miktarı daha düşük olmuştur. Bu bölgede PM₁₀'un kış aylarında ısınma için kullanılan kalitesiz yakıtlardan kurak yaz aylarında ise güneyden taşınımından gelen tozlardan kaynaklanabileceği için yüksek bulunduğu, bahar aylarında ise fosil yakıt tüketiminin bitmesi ve yağışların artması (MGM, 2015) nedeniyle azaldığı düşünülmektedir.

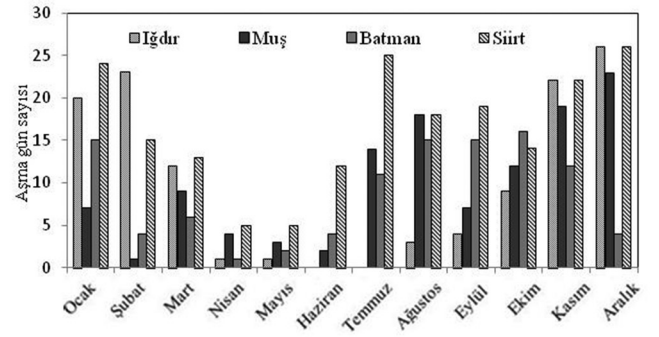


Şekil 3. Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerindeki aylık ortalama PM₁₀ konsantrasyon değişimleri

Ayrıca limit değerlerin üzerinde bulunan veriler, AB uyum sürecinde günlük limit değeri aşma gün sayısı yönünden incelenmiştir. Türkiye ve AB günlük limit değerleri sırasıyla 100 ve 50 $\mu\text{g m}^{-3}$ olup Doğu illerinin bu limitleri aşan gün sayıları hesaplanmış ve Çizelge 5'te verilmiştir. AB limit değeri maksimum aşma gün sayısı yıllık 35 kez/yıl iken bu değer 4 il hariç (Bingöl, Tunceli, Kilis, Şırnak) diğer bütün illerde aşılmıştır. Aşma gün sayısı olarak iller sıralaması Siirt > Muş > Batman > Iğdır > Adıyaman > Diyarbakır > Hakkari > Gaziantep > Mardin > Erzincan > Bitlis > Van > Kars > Şanlıurfa > Malatya > Ağrı > Ardahan > Erzurum > Elazığ şeklindedir. Siirt 2014 yılının 11 ayında AB limit değerini, yaklaşık 7 ayda da Türkiye sınır değerini aşmıştır.

Çizelge 5'den görüldüğü üzere en yüksek ardışık aşma gün sayısı Iğdır ve Siirt illerinde (22 gün) olup bu günlerin ortalama konsantrasyonları sırasıyla 182 ve 176 $\mu\text{g m}^{-3}$ dür. Mardin ilinde ise yalnızca 4 gün ardışık olarak sınır değeri aşılmasına rağmen bu günlerdeki ortalama konsantrasyon oldukça yüksektir (474 $\mu\text{g m}^{-3}$). Ardışık aşma gün sayısı olarak nitelendirilen durum,

ölçüm yapılan o yerdeki PM₁₀'un hiç temizlenmeden o süre boyunca atmosferde kalması anlamına gelmekte olup bu değer büyüdükçe ciddi sağlık etkileri olabileceği tahmin edilmektedir. Bölgede limit değeri aşma sayısı en yüksek olan 4 ilin (Siirt, Iğdır, Muş, Batman) aşma gün sayıları ayrıca aylık bazda incelenmiş ve Şekil 4 de sunulmuştur. Şekil 4'den görüldüğü gibi yılın tüm aylarında PM₁₀ konsantrasyonunun sınır değeri aştığı günler olmasına rağmen bu değer yaz ve kış aylarında oldukça yüksek değere ulaşmıştır.



Şekil 4. Türkiye limit değerini aşan en yüksek illerin aylık PM₁₀ konsantrasyon değişimi

Çizelge 5. 2014 yılı PM₁₀ konsantrasyonlarının limit değerleri aşma gün sayıları

Şehirler	AB Limit Değer Aşma Gün Sayısı	Türkiye Sınır Değer Aşma Gün Sayısı	Ardışık Maks. Aşma Gün Sayısı	Ardışık Maks. Aşma Gün Sayısı Ortalamaları
Ağrı	89	31	11	126
Ardahan	66	4	MD	MD
Bingöl	20	3	2	126
Bitlis	137	40	7	144
Elazığ	40	0	MD	MD
Erzincan	139	29	11	165
Erzurum	43	16	8	147
Hakkari	194	60	8	130
Iğdır	251	121	22	182
Kars	105	27	9	126
Malatya	99	7	2	119
Muş	287	119	10	124
Tunceli	6	1	MD	MD
Van	120	19	5	118
Adıyaman	238	65	8	126
Batman	257	105	10	186
Diyarbakır	196	26	7	121
Gaziantep	158	26	6	121
Kilis	27	4	3	170
Mardin	149	21	4	474
Siirt	333	198	22	176
Şanlıurfa	100	34	11	131
Şırnak	21	4	2	144

MD: Mevcut değil

SONUÇ

Bu çalışmada Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ulusal Hava Kalitesi İzleme Sisteminden alınan Doğu illerine ait 2014 yılı günlük PM₁₀ verilerinin alansal ve zamansal değişimi incelenmiş, bütün iller için PM₁₀ konsantrasyonlarının yıllık ortalama, ısınma dönemi ortalaması ve ısınma olmayan dönem ortalaması sırasıyla 56, 66 ve 47 µg m⁻³ olarak hesaplanmıştır. Yılın en yüksek PM₁₀ aritmetik ortalaması 113.1 µg m⁻³ ile Siirt ve en düşük ise 18.2 µg m⁻³ ile Tunceli iline aittir. Isınma döneminde en yüksek değer Iğdır ilinde (156 µg m⁻³) en düşük Tunceli ilinde (17 µg m⁻³) gözlenirken, ısınma olmayan dönemde ise en yüksek 102 µg m⁻³ değeriyle Siirt ilinde en düşük 18 µg m⁻³ ile Erzurum ilinde bulunmuştur. Mardin ilinde yılın en yüksek konsantrasyon değeri (1123 µg m⁻³) gözlenmiştir. Bütün verilerin yıllık Avrupa birliği limit ve Türkiye 2019 hedef değeri olan 40 µg m⁻³'ü aştığı görülmüştür. PM₁₀ günlük sınır değerinin üzerinde olan illerin büyükten küçüğe doğru sıralaması Siirt > Iğdır > Muş > Batman > Hakkâri > Adıyaman > Diyarbakır şeklinde olup bu illerin konsantrasyonları sırasıyla 113, 106, 99, 90, 86, 71 ve 62 µg m⁻³'tür. Doğu Anadolu Bölgesinde kış aylarında en yüksek konsantrasyon değerleri bulunmuşken, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaz aylarında da kış aylarına yakın yüksek konsantrasyonlar gözlenmiştir. Her iki bölgede de en düşük PM₁₀ değerleri yağışın bol olduğu ilkbaharda görülmüştür. Bölgede limit aşma sayıları da bu duruma paralellik arz etmektedir. Ayrıca ardışık aşma gün sayılarının en büyüğü de kışın 22 gün olarak her iki bölgede de (Iğdır ve Siirt illerinde) bulunmuştur. Dolayısıyla Doğu Anadolu Bölgesinde PM₁₀'un en önemli kaynağının ısınma olabileceği, yazları kurak geçen Güneydoğu Anadolu Bölgesinde ise ısınmanın yanında güneyden gelen toz taşınımının da PM₁₀ için etkin kaynak olabileceği düşünülmektedir.

Kış aylarında görülen yüksek PM₁₀ konsantrasyonu, ısınmada doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılması ve şehirlere sadece ısıl değeri yüksek, kül içeriği düşük kömürlerin girişine izin verilmesi ve belli büyüklüğün üzerindeki şehirlerin ulaşımında raylı sistemlere geçilmesi ile azaltılabilir. Ayrıca partikül maddelerin kaynaklarını ve bölgedeki etkisini araştıran kapsamlı bilimsel çalışmalara da ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

Agacayak T, Kindap T, Unal A, Pozzoli L, Mallet M, Solmon F, 2015. A case study for Saharan dust transport over Turkey via RegCM4.1 model. *Atmospheric Research* 153: 392-403.

Alam K, Mukhtar A, Shahid I, Blaschke T, Majid H, Rahman S, Khan R, Rahman N, 2014. Source Apportionment and Characterization of Particulate Matter (PM₁₀) in Urban Environment of Lahore. *Aerosol and Air Quality Research* 14: 1851-1861.

Bayraktar H, Turalioglu F, S, 2005. Composition of wet and bulk deposition in Erzurum, Turkey. *Chemosphere* 59: 1537-1546.

Bayraktar, H, 2006. Erzurum Kent Atmosferinde Partikül Madde Kompozisyonu, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Erzurum, 149s.

Boisa N, Entwistle J, Dean J, R, 2014. A new simple, low-cost approach for generation of the PM₁₀ fraction from soil and related materials: Application to human health risk assessment. *Analytica Chimica Acta* 852: 97-104.

Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on "Ambient Air Quality and Cleaner Air for Europe", Official Journal L152, 11/06/2008 p. 1-44.

EPDK, 2014. T.C. Enerji piyasası düzenleme kurumu 2014 doğalgaz piyasası sektör raporu. http://www.epdk.org.tr/documents/dogalgaz/rapor_yayin/DPD_RaporYayin2014.pdf (Erişim tarihi: Eylül, 2015).

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi (HKDY) Yönetmeliği 6 Haziran 2008. <http://www.csb.gov.tr/gm/cygm/index.php?Sayfa=sayfahtml&Id=1493> (Erişim tarihi: 28 Ocak, 2015).

Iovino P, Canzano S, Leone V, Berto C, Salvestrini S, Capasso S, 2014. Contribution of vehicular traffic and industrial facilities to PM₁₀ concentrations in a suburban area of Caserta (Italy). *Environ Sci Pollut Res* 21:13169-13174.

Kabatas B, Unal A, Pierce R,B, Kindap T, Pozzoli L, 2014. The contribution of Saharan dust in PM₁₀ concentration levels in Anatolian Peninsula of Turkey. *Science of the Total Environment* 489: 413-421.

Karaca F, 2012. Determination of air quality zones in Turkey. *Journal of the Air & Waste Management Association* 62: 4, 408-419.

Kim K, Kabir E, Kabir S, 2015. A review on the human health impact of airborne particulate matter. *Environment International* 74: 136-143.

MGM, 2015. Meteoroloji Genel Müdürlüğü <http://www.mgm.gov.tr> (Erişim tarihi: Eylül, 2015).

Pascal M, Falq G, Wagner V, Chatignoux E, Corso M, Blanchard M, Host S, Pascal L, Larrieu S, 2014. Short-term impacts of particulate matter (PM₁₀, PM₁₀-2.5, PM_{2.5}) on mortality in nine French cities. *Atmospheric Environment* 95: 175-184.

Şengün T, Kıranşan K, 2012. Doğu Ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerini Etkileyen Çöl Tozlarının Kaynak Alanları Ve Tane Boyu Analizleri. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi* 25: 14-30.

Tolis E, I, Gkanas E, I, Pavlidou E, Skemperi A, Pey J, Pérez N, Bartzi J, G, 2014. Microstructural analysis and determination of PM₁₀ emission sources in an industrial Mediterranean city. *Cent. Eur. J. Chem.* 12: 1081-1090.

World Health Organization (WHO). Health effects of particulate matter. Policy implications for countries in eastern Europe, Caucasus and central Asia. Copenhagen:WHO Regional Office for Europe; 2013. <http://www.euro.who.int> (Erişim tarihi: 28 Ocak, 2015).

Geleneksel ve Fonksiyonel Ürün Olarak Maraş Tarhanası

Nihal ŞİMŞEKLİ¹, İsmail Sait DOĞAN²

ÖZET: Maraş tarhanası yüksek besin değerine sahip tahıl esaslı fermente, geleneksel ve fonksiyonel bir üründür. Yapım aşamaları, son üründe ortaya çıkan tat ve aroma, tüketim şekli ve muhafaza koşulları gibi kendine has özellikleriyle diğer yörelerdeki tarhana çeşitlerinden farklıdır. Üretimi kolay olup, zahmetsiz muhafaza koşullarına sahiptir. Maraş tarhanasında temel ana bileşen olarak dövme ve yoğurt kullanılır. Tarhanayı çeşnilendirmek için yaygın olarak kekik, bazen de çörek otu kullanılmaktadır. Diğer tarhana çeşitleri ve bazı fermente fonksiyonel ürünlerden farklı olarak üretimin her bir aşamasında farklı şekillerde tüketilebilme avantajına sahiptir. Son yıllarda tüketim yöre ile sınırlı kalmamış ihraç edilmeye başlanmıştır. Bu çalışmada geleneksel Maraş tarhanasının ürün ve üretim aşamaları incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fermente tahıl, fonksiyonel gıda, geleneksel tahıl, Maraş tarhanası

Traditional and Functional Fermented Product: Maras Tarhana

ABSTRACT: Maras tarhana is a cereal based fermented traditional and functional product. It has high nutrient value and physiological benefits on human health. Maras tarhana has quite different qualifications, such as process stages, flavor and aroma of final product, consumption styles and storage conditions according to tarhana types produced in other regions. It has easy production stages and storage conditions. Dövme (grinded wheat) and yoghurt are used as basic main components and commonly thyme, sometimes black sesame are added as flavoring agents in tarhana formulation. It has some advantages such as consumption of each stage of production differing from other tarhana types and some fermented functional products. In recent years, the consumption of Maraş Tarhana has not been limited in the region, also it has been started to export. In the study some features of product and production stages of Maras tarhana were investigated.

Keywords: Fermented cereal, functional food, traditional cereal, Maras tarhana

¹ Siirt Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Gıda Teknolojisi Programı, Siirt, Türkiye

² Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Van, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Nihal ŞİMŞEKLİ, nihalsimsekli@siirt.edu.tr

GİRİŞ

Yakın yüzyılda beslenme ve gıda ürünlerinin çeşitliliği hakkında ortaya atılan yanlış yaklaşımlar, bilinçsizce yapılan gıda tüketimleri, bireylerin yoğun iş temposu gibi faktörler, hem besleyici değeri yüksek hem de hazırlama kolaylığına sahip fonksiyonel ürünlere duyulan ihtiyacın önemini ortaya çıkarmıştır (Şimşekli ve Doğan, 2015).

Son yıllarda bu alandaki ürün eksikliğini gidermek amacıyla yeni ürün geliştirme çalışmaları hız kazanmış ve bu ürünlerin; yapı, lezzet, kabul edilebilirlik ve raf ömrü gibi özelliklerinin geliştirilmesi için yapılan çalışmalar önem kazanmıştır. Bu alanda yapılan yeni ürün geliştirme çalışmalarıyla farklı yaş gruplarına hitap eden ve atıştırmalık gıda veya çerez gıda ürünleri (snack foods) olarak ifade edilen fonksiyonel özelliklere sahip gıdaların tüketimi tüm dünyada gün geçtikçe artış göstermiştir. Özellikle tatlı, cips, hamburger, pizza gibi obezite ve kalp damar hastalıklarına sebep olan atıştırmalık gıdaların yerine, daha az kaloriye sahip tortilla cipsleri gibi gıdalar üretilmekte ve bu ürünlerin tüketimleri günden güne artmaktadır. Maraş tarhanası tortilla cips formunda üretilen ve fonksiyonel özelliklere sahip geleneksel fermente bir tahıl ürünüdür (Özçam ve Obuz, 2012; Özçam ve ark., 2014).

Fermente tahıl ürünleri genellikle geleneksel yöntemlerle üretilmekte ve günlük beslenmede önemli bir yer tutmaktadır (Leroy and De Vuyst, 2004). Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde geleneksel fermente ürünler, gıda tüketim potansiyelinin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Günümüzde sayısı iki bini geçen fermente ürünlerin, hem teknolojik yöntemlerle endüstriyel boyuttaki üretimleri hem de geleneksel yöntemlerle yapılan küçük ölçekli üretimleri ile dünya gıda ürünleri yelpazesinde büyük bir yer tuttuğu belirtilmektedir (Yörükoğlu, 2012).

Fermente ürün tüketiminin fizyolojik açıdan sağladığı faydalar ve özellikle de diyet lifin insan beslenmesindeki öneminin daha iyi anlaşılması ile

hububat esaslı fermente ürünlerin önemi artmaya başlamıştır (Temiz ve Pirkul, 1990; Dülger ve Şahan, 2011; Yörükoğlu, 2012).

Ülkemize özgü tahıl esaslı fermente ürünler arasında yaygın olarak bilinen boza, nohut mayası ekmeği, ekşi maya ekmeği ve çeşitli tarhanalar bulunmaktadır. Farklı bölgelerde farklı karışımlar ve baharatlar kullanılarak yapılan tarhananın, bitkisel ve hayvansal kaynaklı bileşenler içermesi bakımından besin değeri yüksektir (Dayısoylu ve ark., 2006).

Maraş'ın simgesel bir geleneksel ürünü olan tarhana iki temel hammadde olan buğday dövmesi ve yoğurttan oluşan bitkisel ve hayvansal proteinlerin mükemmel bir bileşimidir (Dayısoylu ve ark., 2002).

Tarhananın Tarihçesi

Maraş tarhanasının tarihçesinden bahseden birçok çalışma yapılmıştır. Ülkemizdeki tarhana çeşitliliğini göz önünde bulundurduğumuzda Maraş tarhanasına ait tarihi en güçlü verilerin, Yavuz Sultan Selim Han dönemine ait olduğu düşünülmektedir. Dulkadiroğlu beyliği zamanında Yavuz Sultan Selim Han, Mısır seferi sırasında çölü geçerken sıcaktan ve soğuktan etkilenmeyecek ve aynı zamanda çabuk bozulmayan bir gıda yapılmasını istemesi üzerine, Yavuz Sultan Selim Han'ın annesi Ayşe Hatun (Gülbahar Hatun)'un bilgileri doğrultusunda ortaya Kahramanmaraş tarhanasının çıkmış olabileceği belirtilmektedir. Ayşe Hatun'un Elbistanlı (Kahramanmaraş'ın ilçesi) olması tarhanaya ait bu tarihi verilerin Maraş tarhanasına ait bilgiler olduğunu güçlendirmektedir (Dayısoylu ve ark., 2002; Yörükoğlu ve ark., 2012).

Ülkemizdeki Tarhana Çeşitliliği

Ülkemizde bileşim, üretim ve tüketim şekli gibi bazı özellikleri yönüyle yöresel farklılıklara sahip olan tarhana, Orta Doğu ve Bazı Afrika ülkelerinde tarhana benzeri ürünler olarak Çizelge 1'de verilen adlandırmalarla karşımıza çıkmaktadır (Dağlıoğlu, 2000).

Çizelge 1. Tarhana benzeri ürünler ve üretilen ülkeler

Üretilen Ülke	Tarhana ve Benzeri Ürün
Türkiye	Tarhana
Suriye, Mısır, Lübnan, Ürdün ve Filistin	Kishk
Irak, İran	Kushuk
Yunanistan	Trahanas
Macaristan	Tahonya-Thanu
Finlandiya	Talkuno
Türkistan	Göce

Tarhana standardına (TS 2282) göre tarhana; un, göce, irmik ve karışık tarhana olmak üzere dört farklı şekilde sınıflandırılmakta ve bu tarhanalar yapım şekli ve içerdiği malzemeler yönüyle yörelere göre farklı özellikler göstermektedir (Anonim, 2004). Ülkemizin bazı bölgelerinde üretilen tarhana çeşitleri ve içerikleri Çizelge 2’de verilmiştir (Güler, 1993; Tarakçı ve ark., 2004; Tamer ve ark., 2007; Doğan ve Doğan, 2013).

Maraş tarhanası ülkemizin değişik yörelerinde geleneksel olarak üretilen tarhanalardan bileşenler, yapım aşamaları, son üründe ortaya çıkan tat ve aroma, muhafaza koşulları ve tüketim şekli gibi kendine has özellikleriyle oldukça farklı niteliklere sahiptir. Maraş tarhanasının diğer tarhanalar gibi standartları oluşturulmamıştır fakat Kahramanmaraş Ticaret Borsasının başvurusuyla, Türk Patent Enstitüsü tarafından coğrafi olarak tescillenmiştir (Yörükoğlu, 2012; Yörükoğlu ve ark., 2012).

Çizelge 2. Ülkemizin bazı illerinde üretilen tarhana çeşitleri ve içerikleri

Yer	Buğday	Dövme	İrmik	Un	Yoğurt	Baharat ve Diğer (Nane, biber, soğan, domates)
Burdur	-	-	-	+	+	+
Bolu	-	-	-	+	+	+
Afyon	+	-	-	+	+	+
Eskişehir	+	-	+	+	+	+
Kütahya	-	-	-	+	+	+
Tekirdağ	-	-	+	+	+	+
K.Maraş	-	+	-	-	+	-
Adana	-	-	-	+	+	+
Mersin	-	-	-	+	+	+
İskenderun	-	-	-	+	+	+
Denizli	+	-	-	+	+	+
Uşak	+	-	-	+	+	+

Maraş Tarhanası Üretim Teknolojisi

Maraş tarhanası bireyler tarafından evlerde veya sipariş ile üretim yapan ev tipi işletmelerde geleneksel yöntem ile endüstriyel üretim yapan büyük işletmelerde ise modern yöntem ile üretilmektedir. Genelde Kahramanmaraş ilinde Mayıs ve Ekim ayları arasında insanlar evlerde kışlık erzaklarını hazırlarken geleneksel yöntemlerle Maraş tarhanası hazırlamaktadır. Uygun imkânları olmayanlar veya hazır olarak temin etmek isteyenler ise modern üretim yapan fabrikalardan satın alarak bu ihtiyaçlarını gidermektedir. Geleneksel ve modern yöntemde uygulanan ana üretim aşamaları aynıdır (Şekil 1). Her iki yöntem arasında görülen farklar; uygulanan üretim aşamalarında kullanılan teçhizat, malzeme ve tercihe göre değişen hammadde çeşitliliği şeklindedir (Çiftaslan, 2012; Şimşekli, 2014).

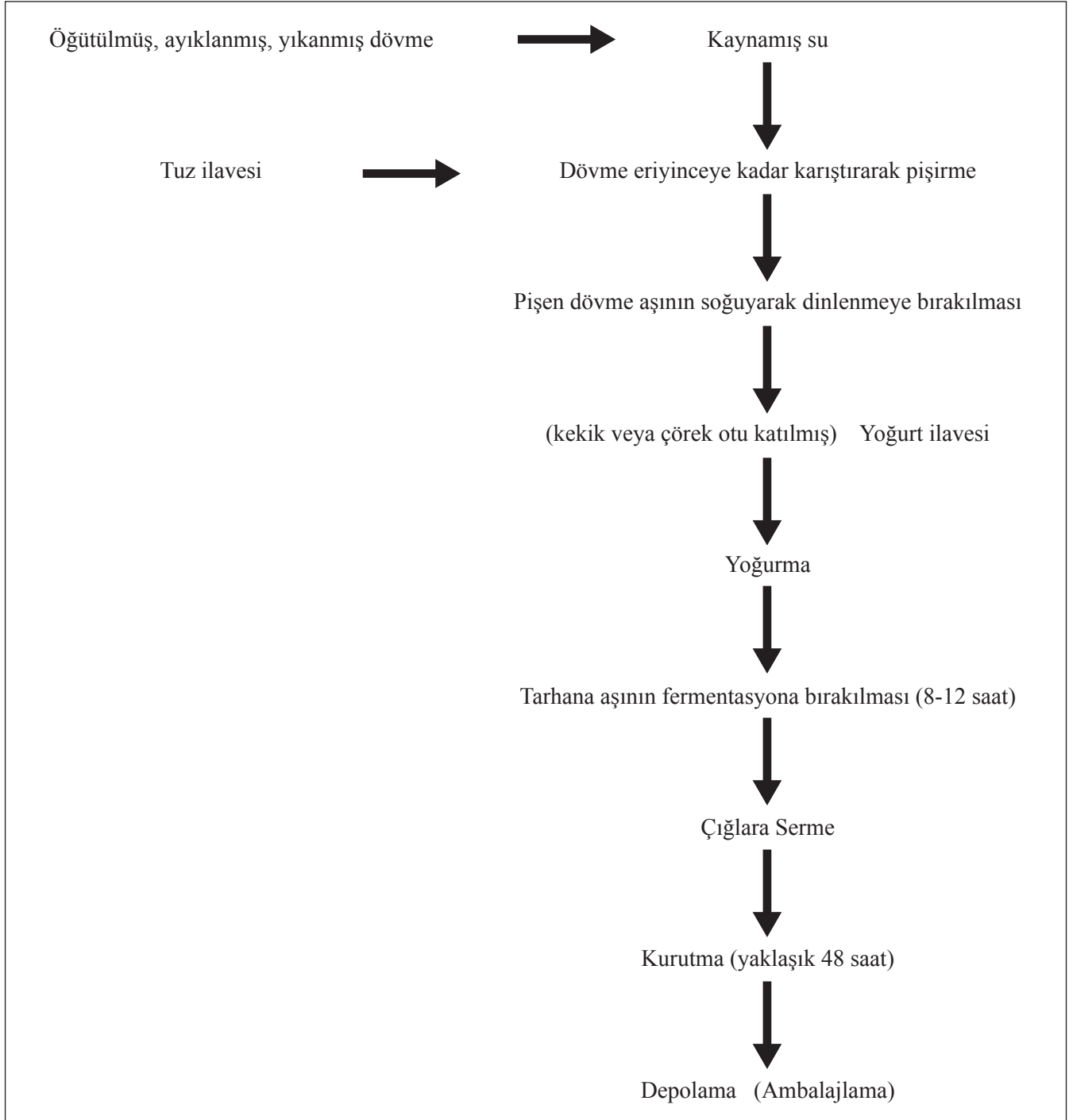
Kahramanmaraş’ta üretilen tarhanalarda kullanılan dövmenin elde edildiği buğdaylar Elbistan sazlığı, Doğan kent, Dariel, Cumhuriyet, Gerek 79 gibi çeşitlerdir. Bu çeşitler arasında en çok tercih edilen Dariel çeşidinden üretilen tarhanaların diğerlerine nazaran

daha beyaz ve daha gevrek olduğu bildirilmektedir. Modern üretim ile geleneksel tarhanaya oranla çok ince olarak üretilen, yörede “cips tarhana” olarak adlandırılan tarhana çeşidine olan talep gittikçe artmaktadır. Bu talebi karşılamak için üründe en iyi sonuçların alındığı buğday çeşidinin Doğan kent olduğu belirtilmektedir. Kullanılan bu buğday ile geleneksel Maraş tarhanasına oranla daha ince serilen tarhanaların (cips tarhana) kuruduktan sonra çiğlerden daha kolay ayrılabilmesi ve renk olarak istenilen beyazlığın daha tercih edilebilir nitelikte olduğu bildirilmektedir. Geleneksel ev tipi Maraş tarhanası üretiminde eskiden beri yağlı keçi (davar) yoğurdu kullanılmaktadır. Modern üretim ile fabrikalardaki artan üretimde, keçi yoğurdu temin edilmesi zorluğundan dolayı inek yoğurdu ve özellikle cips tarhana üretiminde süzme yoğurt kullanılmaktadır (Şimşekli, 2014).

Geleneksel üretimde kullanılan malzemeler; masere kazanı, çiğ, tarhana şaptası, tar, tarhana küreği, teşt, kulplu tas, mala, sacayağı, çaput ve süzek gibi yöresel isimlerle anılan araç ve gereçlerden oluşmaktadır (Dayısoylu ve ark., 2002). Endüstriyel üretimde

uygulanan modern yöntemde masere kazanı, teşt gibi pişirme ve yoğurma araçlarının yerini endüstriyel boyutlarda modern pişirme kazanları, yoğurucular ve tanklar almıştır. Fermentasyon aşaması için tar ve çaput yerine tanklar, serme işlemi için sazlıklardan yapılan çığlar yerine plastik türevi çubuklardan yapılan çığlar, kurutma aşamasında ise güneşte kurutma ve sıcaklık-hava sirkülasyonu kontrol edilebilen seralar

kullanılmaktadır. Temel hammaddeler olan dövme ve yoğurt, isteğe bağlı olarak kekik ve çörekotu katılarak çeşnilendirilmektedir (Çiftaslan, 2012; Şimşekli, 2014). Üretim sonrası oda sıcaklığında nem içeriği yüksek olmayan ortamlarda, karton kutularda veya torbalarda ambalajlanmakta ya da farklı boyutlardaki galvanizli saçtan yapılmış silindirik şeklindeki metal kutularda (fıç) depolanmaktadır (Şimşekli ve Doğan, 2013).



Şekil 1. Maraş tarhanası üretim akım şeması (Çiftaslan, 2012; Şimşekli, 2014).

Maraş Tarhanasının Bazı Ürün Özellikleri

Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü'ne kayıtlı işletme bilgilerine göre, Kahramanmaraş'ta tarhana üretim sezonunda işletmelerde üretilen tarhana miktarları işletme kapasitesine göre, günlük ortalama 50-450 kg kuru tarhana, yıllık 4 600-26 000 kg kuru çerezlik tarhana şeklindedir. İşletmelerce bildirilen tarhana miktarları, çerezlik tarhana (iri tarhana), çorbalık (kıvrıntı) tarhana ve fire şeklinde belirtilmiştir (Şimşekli, 2012).

Semerci-Önem (2010), yaptığı çalışmada, tüketicilerin tarhana tedarik etmede gelir seviyesine göre evde bireysel üretim, satıcıdan alma ve özel sipariş ile üretim yöntemlerini kullandıklarını ve tüketici yönüyle Maraş tarhanasının Kahramanmaraş ekonomisinde %45.6 'lık paya sahip olduğunu belirtmektedir. Özçam ve Obuz (2012), tarafından Kahramanmaraş'ta ev tipi üretilen 40 farklı Maraş cips tarhanasının bazı fizikokimyasal özellikleri incelenmiştir. Çalışma sonuçları Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. Kahramanmaraş tarhanasının bazı fiziko kimyasal özellikleri

Nem %	4.6-9.6
Kül %	3.4-7.4
Yağ %	1.4-12.8
Tuz %	1.4-7.4
Protein %	8.8-26.3
Titrasyon asitliği (Laktik Asit g/100g)	0.9- 2.9
pH	3.5- 4.0
Renk	L* 55.25-81.41 a* 2.26-13.99 b* 21.73-32.09
Sertlik (N)	0.13-0.99

Yörükoğlu (2012), tarafından fabrikasyon üretimi yapan yerlerden alınan 13 adet farklı tarhana örnekleri incelenmiş ve elde edilen bulgulara göre, kuru madde %90.87-93.76, yağ %1.87-5.86, protein %14.49-18.12, kül %4.37-6.47, tuz %3.29-5.59, asitlik derecesi (%67'lik etil alkole geçen) 17.75-40.85, pH 3.00-4.22, selüloz %3.35-5.74, karbonhidrat %72.67-78.59 ve enerji değeri ise 387.95-410.33 kcal [100g]-1 civarında bulunmuştur.

Başka bir çalışmada ise; 15 farklı örnekte tarhana firigine aroma açısından önemli katkı sağlayan asetaldehit içeriğinin 1.10-38.60 mg L-1 değerlerinde olduğu belirtilmiştir (Gezginç ve Dayısoylu, 2012).

Gürbüz ve ark. (2014), Maraş tarhanasında enzime dirençli nişasta içeriği 2903 mg [100g]-1 olan kuru örnekte, toplam fenolik madde miktarı ve antiradikal aktivite değerini farklı çözücüler (su, su+metanol, su+aseton) kullanarak incelemişler, en yüksek toplam fenolik madde miktarının (870.9 mg kg-1) su+aseton (50:50 v/v) karışımında, en yüksek antiradikal aktivite değerinin ise su+aseton (50:50 v/v) karışımında olduğunu (%18.56) belirtmişlerdir.

Şimşekli (2014), yaz sezonunda 15 farklı tarhana satış noktasında satıcılarla yaptığı görüşmeler sonucunda kuru çerezlik tarhana fiyatlarının 10-18 TL kg-1 arasında değiştiğini belirtmiştir. Fiyatlandırmada etkili faktörlerin, yoğurt oranı ve yoğurttaki yağ içeriği, çığlara serilen tarhana kalınlıkları ve üretilen mevsim gibi değişkenler olduğunu belirtmiş, çığlara daha ince serilen ve "cips tarhana" olarak adlandırılan tarhana çeşidinin üretimi daha zahmetli olduğundan diğer çeşitlerle kıyaslandığında pahalı olduğunu bildirmiştir.

Farklı bileşenler katılarak Maraş tarhanasının kırmızı biberli, Antep fıstıklı, kaymaklı, cevizli, baharatlı, kuşburnulu çeşitleri üretilebilmektedir. Modern üretim yöntemleri kullanan işletmelerde günlük tüketime uygun, piyasada bilinen cips paketleri büyüklüklerinde 500-1 000 g'lık özel paketlerde ambalajlama yapılmaktadır. Sektör o kadar hızlı ilerlemiştir ki çığden büyük tabakalar halinde soyulan tarhana parçalarının üst üste katlar halinde konulduğunda kırılmaması için, kalın kartondan özel ambalajlar tasarlanmış ve dikkat çekici renkli baskılı olarak hediyelik sunum özelliği kazandırılmıştır. Özellikle il dışına çıkış yapılan noktalardaki satış

yerlerinde bu tür paketlemeleri görmek mümkündür. Yaklaşık on yıldır da ürünün ihracatı yapılmaktadır. Başta Almanya olmak üzere özellikle Türk nüfusunun yoğun olduğu Yunanistan, Romanya, Bulgaristan, Belçika gibi ülkelerde satışı yapılmaktadır. Ürünün dayanıklılığı ve piyasadaki cipslere yakınlığından dolayı yurtdışında da beğenildiği belirtilmektedir (Çiftaslan, 2012; Şimşekli, 2014).

Şekkele ve ark. (2015), Kahramanmaraş Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin tarhana tedariki ile ilgili davranışlarını ve bu davranışların nedenlerini açıklamaktadır. Kahramanmaraş Meslek Yüksekokulu öğrencilerinin Maraş tarhanasını, ev yapımı/sipariş usulü veya fabrikadan satın almak suretiyle tedarik şekilleri ve elde edilme yöntemini belirlemede kalite ve gıda güvenliği gibi nedenler ortaya koyulmuş, öğrencilerin tarhana tedariki ile tedarik şekillerinin nedenleri arasında anlamlı bir ilişki olduğunu belirtmiştir.

Altun (2015), Kahramanmaraş-Elbistan yöresinde geleneksel olarak yapılan tarhana ve tarhana çorbasının sunumu ve besin değeri özelliklerini tarhana üzerine yapılan önceki çalışmalar ile ortaya koymuştur.

Maraş Tarhanası Tüketim Çeşitliliği

Maraş tarhanasını diğer tarhana çeşitlerinden ayıran en önemli özelliklerden bir de, yapımı sırasında birçok aşamada tüketilebilir olmasıdır. İlk olarak henüz pişme aşamasında pişmiş dövme yoğurtla karıştırılarak katma aş olarak yenmekte, kuruma aşamasında firik denilen yarı kurumuş yumuşak halde ve en nihayetinde kuru sert hale geldikten sonra tarhana olarak tüketilmektedir. Kurutulduktan sonra çorba yapılarak, sıcak suda ya da et suyunda ıslanarak, yağda kızartılarak, ıslanmış tarhana yağda soğan ve salça ile birlikte kavrulurken, sıcak saç veya kömür sobasının üzerinde gevretilerek, cips tarhana şeklinde çerez olarak tüketilmekte ve fındık, fıstık, ceviz ve badem gibi kuruyemişlerle birlikte yenmektedir (Dayısoylu ve ark., 2002; Koyuncu ve ark., 2009; Semerci-Önem, 2010).

Endüstriyel boyutta modern yöntemlerle fabrikalarda üretimine başlanan Maraş tarhanasının değişik damak tatlarına hitap eden farklı çeşitleri üretilmektedir. En yaygın tüketilen çeşitleri sade, kırmızıbiberli, baharatlı, firik, çerezlik tarhana ve cips tarhanadır. Ayrıca Antep fıstıklı, kuşburnulu, cevizli, yağda kızartılmış ve fırınlanmış tarhana gibi farklı çeşitleri de üretilmektedir. Ayrıca çok eski zamanlardan beri şalgam (*Brassica napobrassica*) sebzesi ve nohut kullanılarak yapılan tarhana çorbası

da Maraş tarhanasının yaygın tüketim şekillerindedir (Anonim, 2011; Anonim, 2012; Yörükoğlu, 2012; Şimşekli, 2014).

Maraş Tarhanasının Fonksiyonel Özellikleri

Günümüzde yanlış ve eksik beslenme alışkanlıklarının giderilmesini amaçlayan fonksiyonel özellik taşıyan ürünlere olan talepler giderek artmaktadır. Bu artışa hastalığı iyileştirmektense o hastalığın oluşumunu engelleme isteği, artan tıbbi maliyetler, sağlık-beslenme arasındaki ilişkinin tüketicide farkındalık oluşturması, tüketicilerin su, hava ve gıdalardaki kirlilikten, mikroplardan ve kimyasallardan kaynaklanan çevresel zararları önleme isteği ve fonksiyonel gıdaların faydası hakkındaki bilimsel kanıtların artması gibi nedenlerin sebep olduğu belirtilmektedir. (Meral ve Doğan, 2009; Meral ve ark., 2012). Fonksiyonel gıda üretiminde iki temel yaklaşım söz konusudur. Bunlardan ilki, gıda içerisinde fonksiyonel öneme sahip bileşenin az ya da çok bulunmasıyla elde edilen fonksiyonel ürünler, ikincisi ise gıda içerisine dışarıdan fonksiyonel özelliğe sahip çeşitli bileşenin eklenmesiyle elde edilen ürünlerdir (Meral ve Doğan, 2009; Doğan ve ark., 2011).

Laktik asit bakterileri fermente ürün oluşumunda hem fermentasyon teknolojileri ile minimum işlem görmüş, kimyasal koruyucu içermeyen alternatif gıda muhafaza yöntemi olarak hem de fonksiyonel özellikte fermente ürün oluşumunu sağlaması bakımından önemli bir yere sahiptir (Hancıoğlu ve Karapınar, 1998; Çınar ve Dayısoylu, 2005).

Fermente gıdalar sindirim sistemine sağladığı faydaların yanında mide gazını azaltıcı ve kolesterol karşıtı etki göstermektedirler. Gastrik boşalma süresini kısaltarak glisemik indeksi düşürmektedir. Fermentasyon işlemi ile kansere neden olan gıda kaynaklı mutajenik bileşenlerin miktarı azalmaktadır. Fermente gıdalarda laktobasillerin enzim ve metabolik ürünleri, antikor üretimini aktive eden antijenlerin üretimini sağlamaktadır (Sahlin, 1999; Ötles ve Cagindi, 2006).

Tahıllar çözünebilir diyet lif içermeleri nedeniyle probiyotik laktik asit bakterileri ve bifidobakterler için prebiyotik aktivitesine sahip fonksiyonel gıdalardır. Özellikle tam buğday ve buğday kepeği antioksidan içeriği bakımından zengin önemli tahıl ürünleridir. Tahıllardaki serbest ve esterifiye fenolik asitler sağlığa yararlılık açısından büyük bir potansiyele sahiptirler. Asitli ortam ve enzimatik hidroliz, buğday fenoliklerinin

aktivite ve çözünürlüklerini artırır (Ötles ve Cagindi, 2006; Elgün ve Demir, 2008; Meral, 2011).

Kahramanmaraş tarhanası üretiminde kullanılan ana hammaddelerden biri olan dövmenin elde edilmesi aşamasında, öğütme sonrası tanenin bir miktar kepek ihtiva etmesi özelliği ile tarhananın fizyolojik faydasına katkı sağladığı düşünülmektedir.

Fruktooligosakkaritler, bifidogenetik faktörler olarak ifade edilen oligosakkaritlerdendir ve buğdayda doğal olarak oluştuğu ifade edilmekte ve *Strept. termophilus*, *Lb. bulgaricus* probiyotik mikroorganizmalardan olup yoğurdun oluşmasında rol oynayan önemli kültürlerdendir (Dayısoylu ve ark., 2006).

Fermentasyon sonrası tahıllarda özellikle gebelik ve sonrasında bebeğin sinir sisteminin gelişmesinde önemli bir yere sahip B12, folik asit, riboflavin, pantotenik asit gibi bileşenlerin miktarı artmakta, antinutrisyonel faktörler azalmakta, sindirilebilirlik ve besin değerinde artma gözlenmektedir. Protein yapıda olan ve olmayan bileşenlerde azot miktarında artış görülmekte, protein kalitesi, sindirilebilirlik ve tahıl proteinlerinin ekstraksiyon oranında artma görülmektedir. Ayrıca nişasta ve lif içeriğinde mikroorganizma kullanımına bağlı olarak az da olsa azalma, indirgen şeker miktarında artma gözlenmekle birlikte toplam yağ miktarı ve yağ asitleri bileşiminde herhangi bir değişiklik görülmemektedir. Buna ek olarak mineral madde içeriğinde değişiklik olmamakta fakat sindirim sırasında mineral emilimi artmaktadır. Bu biyokimyasal olaylar Kahramanmaraş tarhanasının üretim basamaklarından biri olan tara yatırma aşamasında 8-12 saat süren fermentasyon işleminde ortaya çıkmaktadır (Dayısoylu ve ark., 2006; Ötles ve Cagindi, 2006; Dağcı ve ark., 2008).

Kahramanmaraş tarhanasında yoğurt ve dövmenin birlikte pişirilmeyip, dövmenin önce kaynamış suda pişirilip soğutulduktan sonra yoğurt ilavesi yapılması aşamasında, yoğurdun ısıl işleme maruz kalmamış olması fermentasyonda aktif rol üstlenen laktik asit bakterilerinin canlı kalmasını sağlayarak Kahramanmaraş tarhanasına fonksiyonel özellik kazandırmaktadır. Ayrıca kekik ve çörekotu gibi baharatların ilavesinin dövme aşımın pişme sonrası yoğurt ilave aşamasında yoğurda katılarak yapılması, Maraş tarhanasının diğer tarhanalardan olan farklılıklarını ortaya koymaktadır (Yörükoğlu, 2012).

SONUÇ

Değişik tüketim çeşitliliği gösteren Maraş tarhanası fonksiyonel ve fizyolojik özelliklere sahip olup ihracatı yapılan tahıl esaslı geleneksel fermente bir üründür. Yapımında kullanılan hammadde özellikleri ve üretim aşamaları fonksiyonel özelliğinin oluşmasında en önemli etkenlerdir. Kahramanmaraş yöresinde her yaşta bireyin severek tükettiği tarhanayı uzun yıllar birçok aile kendi imkânlarıyla küçük ölçekte üretmiş olup yaklaşık son 15 yıldır modern işletmelerde endüstriyel üretimi yaygınlaşmıştır. Bileşimi, yapım aşamaları ve farklı tüketim şekilleri bakımından diğer yörelerdeki tarhanalardan ayırt edilmesi için Kahramanmaraş Ticaret Borsasının başvurusuyla, Türk Patent Enstitüsü tarafından coğrafi olarak tescillenmiştir. Kolay muhafaza şartlarına sahip olması ve zengin besinsel özellikleri Maraş tarhanasının lojistik bir ürün olabilme potansiyelini düşündürmektedir.

KAYNAKLAR

- Altun İ, 2015. Kahramanmaraş-Elbistan'da geleneksel olarak yapılan tarhana ve tarhana çorbası. *Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech.*, 5(1): 45-49.
- Anonim, 2004. TS 2282 Tarhana Standardı. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 2011. Haşıroğlu Tarhana firma ve ürün tanıtım kataloğu.
- Anonim, 2012. [http:// www.hasiroglu.com.tr](http://www.hasiroglu.com.tr). (Erişim: Mayıs, 2012).
- Çınar İ, Dayısoylu KS, 2005. Sağlık ve beslenmede sinbiyotikler. *Gıda*, 30(4): 239-244.
- Çiftaslan F, 2012. "Özel görüşme".
- Dağcı EK, Dığrak M, Dayısoylu KS, 2008. Soya yoğurdunun geleneksel Kahramanmaraş tarhanası yapımında kullanılması. Türkiye 10. Gıda Kongresi, 21-23 Mayıs, Erzurum, Türkiye, 669s.
- Dağlıoğlu O, 2000. Tarhana as a traditional Turkish fermented cereal food: It's recipe, production and composition. *Nahrung*, 44: 85-88.
- Dayısoylu KS, Gezginç Y, İnanç AL, 2006. Kahramanmaraş tarhanasına besin fonksiyonelliği açısından bir bakış. 3. Gıda Kongresi, 2-5 Ekim, Ankara, 511-523.
- Dayısoylu KS, İnanç AL, Duman AD, Gezginç Y, Özsisli B, 2002. Model Kahramanmaraş tarhanası. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, 3-4 Ekim, Gaziantep, 485-491.
- Doğan İS, Doğan H, 2013. Traditional top (Flat-ball) tarhana of Tavas. The 2nd International Symposium on Traditional Foods from Adriatic to Caucasus, 24-26 October, Struga (Ohrid Lake), Macedonia, 230.
- Doğan İS, Yıldız Ö, Eydurun E, Köse Ş, 2011. A study on determination of functional food consumption habits and awareness of consumers in Turkey. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 17 (2): 246-257, Agricultural Academy.

- Dülger D, Şahan Y, 2011. Diyet lifin özellikleri ve sağlık üzerindeki etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(2): 147-157.
- Elgün A, Demir MK, 2008. Tam buğday unu ve fonksiyonel özellikleri. *Türkiye 10. Gıda Kongresi*, 21-23 Mayıs, Erzurum, Türkiye, 49-51.
- Gezginç Y, Dayısoylu KS, 2012. Geleneksel Maraş tarhana firığının asetaldehit içeriği III. *Geleneksel Gıdalar Sempozyumu*, 10-12 Mayıs, Konya, Türkiye, 723-725.
- Güler MB, 1993. Çukurova bölgesi tarhanalarının üretim yöntemleri, özellikleri ve tarhana üretiminde soya unundan yararlanma olanakları üzerine bazı araştırmalar. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, Adana, Türkiye, 79 s.
- Gürbüz M, Karaman S, Yüksel F, Kayacıer A, 2014. Geleneksel Kahramanmaraş tarhanasının biyoaktif özelliklerinin araştırılması. IV. *Geleneksel Gıdalar Sempozyumu*, 17-19 Nisan, Adana, Türkiye, 932.
- Hancıoğlu Ö, Karapınar M, 1998. Hububat bazlı fermente ürünler ve fermentasyon işleminin sağladığı avantajlar, *Gıda*, 23(3): 211-215.
- Koyuncu H, Kul AR, Yıldız N, Çalimli A, Ceylan H, 2009. Kahramanmaraş tarhanası ve tüketim çeşitliliği. II. *Geleneksel Gıdalar Sempozyumu*, 27-29 Mayıs, Van, Türkiye.
- Leroy F, De Vuyst L, 2004. Lactic acid bacteria as functional starter cultures for the food fermentation industry. *Trends in Food Science and Technology*, 15: 67-78.
- Meral R, 2011. Fonksiyonel öneme sahip doğal bileşenlerin hamur ve ekmek özellikleri üzerine etkilerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Doktora Tezi*, Van, 211s.
- Meral R, Doğan İS, 2009. Fonksiyonel öneme sahip doğal bileşenlerin unlu mamullerin üretiminde kullanımı. *Gıda*, 34(3): 193-198.
- Meral R, Doğan İS, Kanberoğlu GS, 2012. Fonksiyonel Gıda Bileşeni Olarak Antioksidanlar. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi / Iğdır Univ J Inst Sci & Tech*, 2(2): 45-50.
- Ötles S, Cagindi Ö, 2006. Cereal based functional foods and nutraceutical. *Acta Sci. Pol., Technol. Aliment.*, 5(1): 107-112.
- Özçam M, Obuz E, 2012. Kahramanmaraş cips tarhanasının kimyasal ve tekstürel özellikleri. III. *Geleneksel Gıdalar Sempozyumu*, 10-12 Mayıs, Konya, Türkiye, 501-502.
- Özçam, M., Obuz, E., Tosun, H., 2014. Aflatoxin M1 in Tarhana chips. *Food Additives & Contaminants: Part B: Surveillance*, 7(3): 182-185.
- Sahlin P, 1999. Fermentation as a method of food processing. *Lund Institute of Technology Department of Applied Nutrition and Food Chemistry, Licentiate thesis. Lund University, Sweden*, 63 p.
- Semerci-Önem AB, 2010. Kahramanmaraş il merkezinde ailelerin tarhana tüketim yapısı. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, Kahramanmaraş, Türkiye, 32s.
- Şekeli ZH, Kaya E, Karabekmez Erdem T, Tekin FB, 2015. A research on determination of supply types of Maras tarhana at Kahramanmaraş Vocational School students, *International Journal of Scientific and Technological Research*, 1(2): 31-41.
- Şimşekli N, Doğan İS, 2015. Tahıl esaslı beta-glukan ilavesinin gıdaların teknolojik ve fonksiyonel özelliklerine etkisi, *Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology*, 3(4): 190-195.
- Şimşekli N, 2012. Kahramanmaraş Tarım İl Müdürlüğü, “Özel Görüşme”.
- Şimşekli N, 2014. Kahramanmaraş'ta üretim yapan tarhana firmalarıyla yapılan görüşme. “Özel Görüşme”. Kahramanmaraş.
- Şimşekli N, Doğan İS, 2013. Geleneksel gıdalarda uygulanan geleneksel muhafaza yöntemleri. III. *Geleneksel Gıdalar Sempozyumu*, 10-12 Mayıs, Konya, Türkiye, 715s.
- Tamer CE, Kumral A, Aşan M, Şahin İ, 2007. Chemical composition of traditional tarhana having different formulations. *Journal of Food Processing And Preservation*, 31: 116-126.
- Tarakçı Z, Dogan IS, Koca AF, 2004. A traditional fermented Turkish soup, tarhana, formulated with corn flour and whey. *International Journal of Food Science and Technology*, 39: 455-458.
- Temiz A, Pirkul T, 1990. Tarhana fermentasyonunda kimyasal ve mikrobiyolojik değişimler. *Gıda*, 15 (2): 119-126.
- Yörükoğlu T, 2012. Maraş tarhanasının bazı özelliklerinin belirlenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, Kahramanmaraş, Türkiye, 70 s.
- Yörükoğlu T, Dayısoylu KS, Gezginç Y, 2012. Maraş tarhanası. III. *Geleneksel Gıdalar Sempozyumu*, 10-12 Mayıs, Konya, Türkiye, s715.

Alt ve Üst Korniyerlerli Yarı-Rijit Birleşimlerde Kaynak Boyu Etkisi

Abdulkadir Cüneyt AYDIN¹, Mahmut KILIÇ¹, Mahyar MAALI¹, Merve SAĞIROĞLU²

ÖZET: Çelik yapıların analiz ve dizaynında birleşim davranışının hesaba katılması, yapının gerçek davranışını temsil edebilmesi açısından önemlidir. Dolayısıyla, birleşim davranışının iyi bilinmesi gerekir. Birleşimler, birleşim tipine, yerleşim biçimlerine ve elemanlarına göre değişik moment-dönme eğrileri oluştururlar. Bu eğriler deneylerle elde edilen gerçek davranışın mühendislik bakış açısıyla görsel anlatımıdır. Bazı birleşimler için bu deneyler kısmen yapılmış, çeşitli veri bankaları oluşturulmuştur. Bu veri bankalarından yola çıkılarak birleşimin davranışını analizde ifade edebilmek için sınıflandırmalar yapılmış ve modeller oluşturulmuştur. Bu araştırma kapsamında literatürde olan mevcut alt-üst başlık korniyerli birleşimlerden farklı olarak alt-üst başlık korniyerlerinde ve kiriş gövdesinde berkitme kullanımı önerilmiş ve alt üst korniyerlerde kullanılan berkitmelerdeki kaynak boyu etkisi incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Berkitme, korniyer, moment-dönem eğrisi, yarı-rijit birleşim, kaynak

The Effect of Welding Length of Semi-Rigid Connections With Top and Seat Angles

ABSTRACT: Taking into account the behavior of connection in analysis and design of steel frames is important due to presenting the actual behavior of frames. So, the behavior of the connections should be well known. The connections form various moment-rotation curves according to the type of connection, the elements of connection and the shape of placement. These curves are visual expressions of the actual behavior that has been obtained from experiments. The experiments of some connections have been obtained partially and has been formed the databank. It has been done the classification and formed models by this databank to express the behavior of connection. To determine the behavior of the connection, the various connection experiments which are different from the connection with top and bottom angle in the literature are done in this thesis. The use of stiffeners in top and bottom angle and web of the connection with the top and bottom flange angle and different weld length in top and bottom angle is suggested.

Keywords: Angle, moment-rotation curves, semi-rigid connection, stiffener, welding

¹ Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, Erzurum, Türkiye

² Erzurum Teknik Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, İnşaat Mühendisliği, Erzurum, Türkiye

Sorumlu yazar/Corresponding Author: Abdulkadir Cüneyt AYDIN, acaydin@atauni.edu.tr

GİRİŞ

Günümüzdeki yaygın olarak kullanılan hesap yöntemlerinde çelik yapıların analiz ve dizaynında birleşimlerin etkisi hesaba katılmamaktadır. Bu araştırma ile birleşimlerin moment-dönme eğrilerinin elde edilmesi, analiz ve dizaynında hesaba katılması için önerilerde bulunmaktadır.

Daha önce yapılan birleşim deneylerinden yola çıkılarak birleşimler sınıflandırılmıştır. Yarı-rijit birleşimler üzerinde yapılan araştırmalardan derlenen en önemli dört veri bankası aşağıda özetlenmiştir:

1-Goverdhan (1984) veri bankası: Bu bankada 1950-1983 yılları arasında yapılan 230 adet birleşim deneyi verileri bir araya toplanmıştır. Bu deneylerde, alın levhalı birleşim tipi, kiriş derinliğince alın levhalı birleşim tipi, üst ve alt başlık korniyerli birleşim tipi, üst ve alt başlık korniyerli gövde çift korniyerli birleşim tipi, kısa alın levhalı birleşim tipi, çift korniyerli gövde birleşim tipi, tek korniyerli gövde birleşim tipleri kullanılmıştır

2-Nethercot (1985a, 1985b) veri bankası: Çelik birleşimler üzerine Avrupa da kullanılmış ilk veri bankasıdır, Nethercot, diğer araştırmacılar tarafından yapılan (Jones ve ark., 1980) 700'den fazla bireysel testleri toplayıp bu çalışmalarını 70'den fazla deneysel grupta incelemiştir. Bu deneyler levhalarla yapılmış T birleşimler üzerinedir.

3-Çelik birleşimlerin veri bankası: Amerika Birleşim Devletleri tarafından yapılan bu veri bankası Kishi ve Chen (1986a, 1986b) ve Goverdhan (1984) tarafından 1936-1986 yılları arasında yapılan 303 deneysel çalışmayı kapsamaktadır. Bu veri bankasında sunulan deneylerle kurulan matematik model arasında ilişki bulunmaya çalışılmıştır. 1995 yılında Abdalla ve Chen 46 adet deney ile bu verileri artırmışlardır. Bu deneylerde alın levhalı birleşim tipi, kiriş derinliğince alın levhalı birleşim tipi, üst ve alt başlık korniyerli birleşim tipi, üst ve alt başlık

korniyerli gövde çift korniyerli birleşim tipi, kısa alın levhalı birleşim tipi, çift korniyerli gövde birleşim tipi, tek korniyerli gövde birleşim tipi incelenmiştir.

4-SERICON veri bankası: Avrupa deney sonuçları Arbed Recherches ve Aachen Üniversitesi tarafından kompozit birleşimler için incelenmiştir. Bu veri bankası Cruz ve arkadaşları 1998 tarafından genişletilmiş ve SERICON II veri bankası oluşturulmuştur.

Birleşim davranışının analizde kullanımını ifade edebilmek için bu veri bankaları ile sınıflandırmalar ve matematiksel modellemeler elde edilmiştir. Fakat sınıflandırmaya konu olan birleşimler 7 tipte sınırlı kalmıştır ve günümüzde kullanılan birleşim tiplerinin önemli bir kısmı bu sınıflandırma içerisinde nerede olduğu bilinmemektedir. Bu 7 tip birleşim, 1958-1990 yıllarında araştırılmıştır ve bunlar Çizelge 1.'de deneyler yıllarıyla özetlenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yapı Malzemeleri ve Tatbiki Mekanik Laboratuvarında yapılmış ve malzemeler bir çelik firma yardımıyla hazırlanmıştır. Deneylerde çerçeveler laboratuvardaki beton kütleyle ankraj edilmiş Hidrolik basınç aleti (Pompanın kapasitesi 90 ton dur), Loadcell (Kullanılan yükleme hücresi TEDS markalı ve maksimum kapasitesi 250 kN'dur) ile yükleme yapılmıştır; deformasyonlar, ve LVDT(Linear Variable Differential Transformers)'ler (100 mm, SDP-100C modeli Japonya da üretilmiştir) ile ölçülmüş ve okunan veriler datalogger cihazıyla toplanıp bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Bu veriler çeşitli matematiksel işlemlerle moment ve dönme değerlerine dönüştürülmüş, moment-dönme eğrileri çizdirilmiş ve moment-dönme eğrisinin temsil ettiği, rijitlik, dönme kapasitesi ve moment dayanımı ile ilgili bilgiler sunulmuştur.

Çizelge 1. 7 Tip Birleşim Deneyleri

Birleşim tipi	Yazarlar	Deney Âdeti	Deney yılı
Çift korniyerli gövde birleşim tipi	Davison ve ark.	2	1987
	W. C. Bell ve ark.	4	1958
	C. W. Lewitt ve ark.	6	1966
	W. H. Sommer	4	1969
	B. Bose	1	1981
Üst ve alt başlık korniyerli birleşim tipi	Davison ve ark.	4	1987
	A. Azizinamini ve ark	20	1985
Alın levhalı birleşim tipi	Zandonini ve Zanon	10	1988
	Moore ve P.A. Sims	2	1986
	J. R. Bailey	26	1970
	J. A. Packer ve ark.	3	1977
	S. A. Ioannides	6	1978
	R. J. Dews	3	1979
	P. Grundy ve ark.	2	1980
Kiriş derinliğince alın levhalı birleşim tipi	Davison ve ark.	3	1987
	Phillips ve Packet	5	1986
	J. R. Ostrander	24	1970
Kısa alın levhalı birleşim tipi	Aggarwal	6	1990
	Davison ve ark.	1	1987
	W. H. Sommer	20	1969
Kısa alın levhalı ve alt başlık korniyerli birleşim tipi	Aggarwal	2	1990
Alt başlık korniyerli birleşim	Aggarwal	9	1990

Fakat günümüzdeki çelik yapı projelerinde birçok farklı birleşim tipi yapılmaktadır. Literatürde

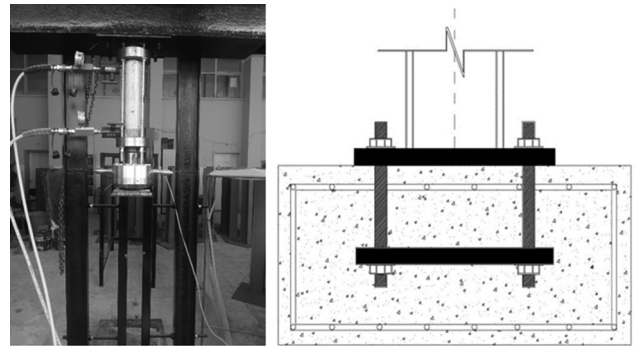
bu birleşim tipleri için deneysel veriler olmadığından bu birleşimlerin gerçek davranışı bilinmemektedir.

Deney Düzenegi

İnşaat Mühendisliği Yapı Malzemeleri ve Tatbiki Mekanik Laboratuvarı Laboratuvarı'nda öncelikle mevcut çerçeve sisteminde değişiklikler yapılarak deney için uygun hale getirildi.

Deneylerde kirişin burkulmasını engellemek için sistem geliştirildi, bunun için iki adet seyyar kolan bağlandı ve daha sonra bu kolonlara mesafeleri ayarlanabilen kutu profiller monte edildi. Şekil.1. deney düzenegi görülmektedir.

Deformasyon cihazlarını sisteme bağlamak için çerçevesel sistem imal edildi. Bunun yapılmasında ki amaç; deney esnasında deformasyon cihazlarını



Şekil 2. Deney düzenegi

sabitlemek ve ölçüm hassasiyetinin korunmasıdır. Şekil.2.'de çerçevesel sistem görülmektedir.



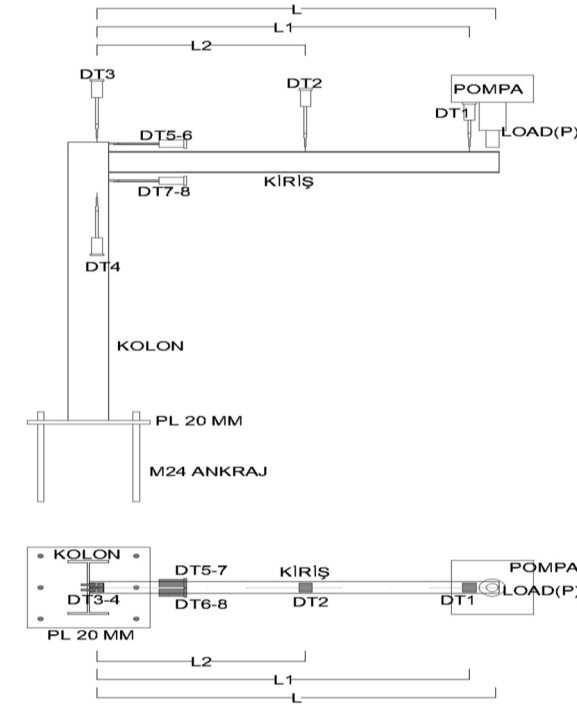
Şekil 3. Çerçeve ve deney düzeneği

Deneyel Verilerin Formüllerle İstenilen Verilere Çevrilmesi

Bu deneysel araştırmada amaç moment-dönme davranışını incelemektir. Bu nedenle kirişin mesnetleri ankastre olacak ve mesnetlerdeki moment aşağıdaki formül ile hesaplanacaktır.

$M=PL$, Burada; $P=$ Eksenel yük ve $L=$ Kiriş açıklığıdır. (1)

Şekil 3’da görüldüğü gibi yatay ve dikey LVDT’lerle deplasmanlar ölçülerek aşağıdaki formüller ile kirişlerde ve birleşimlerdeki dönme hesaplanacaktır (Coelho ve Bijlaard, 2007).



Şekil 3. Deney sistemi birleşim tipi için kirişin LVDT bağlama ve yükleme noktaları gösterimi

$$\delta_{b.el}(DT_i) = -\frac{P}{E_b I_b} \left(X^3 \frac{DT_i}{6} \right) - L_{load} \left(X^2 \frac{DT_i}{2} \right) \quad (2)$$

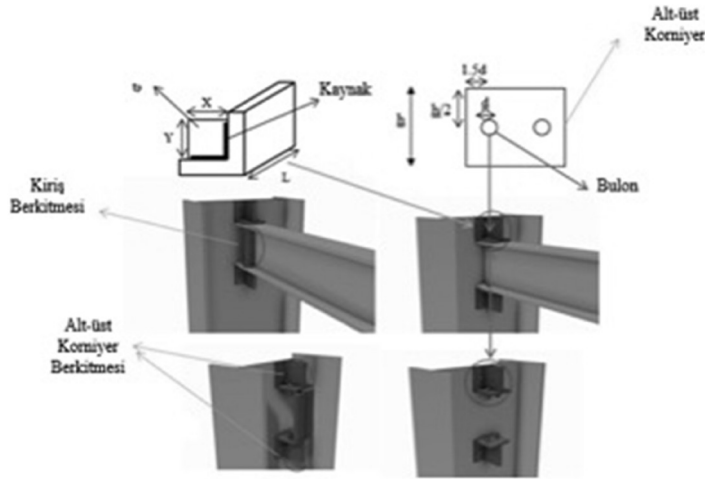
$$\theta_B = \frac{\arctan(\delta_{DT1} - \delta_{DT4} - \delta_{b.el}(DT1))}{L_1} = \frac{\arctan(\delta_{DT2} - \delta_{DT4} - \delta_{b.el}(DT2))}{L_2} \quad (3)$$

Burada; $E=$ Kirişin elastisite modülü, $I=$ Kirişin atalet momenti, $\Theta=$ Kirişin dönme değeri ve $\delta=$ Kirişin deplasmanı

Modellerin Seçimi ve Adlandırılması

Bu araştırma korniyerdeki berkitmelerde kullanılan kaynak boyunun etkisi incelenmiştir. Deneylelerden elde edilen verilerle birleşimin moment-dönme eğrileri çizilmiştir. Böylece moment-dönme eğrisinin temsil ettiği birleşimin rijitlik, moment dayanımı ve dönme kapasitesi ile ilgili davranışsal karakteristikleri ile ilgili bilgiler ve diğer birleşimlerle karşılaştırılarak değerlendirilen tüm sonuçlar literatüre sunulacaktır. Çeşitli araştırmacılar (Limaa ve ark.,2002; Shi ve ark. 2007; Abidelah ve Kerdal.,

2012) birleşimlerde dönme davranışını iyileştirmek için, berkitme kullanmışlardır. Limaa ve ark.. (2002) de çalışmasında alın levhali birleşimleri berkitmesi kullanmış, deneysel sonuçlarla yük-deplasman eğrisini çizdirmiştir. Shi ve ark. (2007) kolon gövdesinde ve kiriş gövdesinde berkitme kullanmış, deneysel sonuçlarla moment-dönme eğrisini çizdirmişlerdir. Abidellah ve Kerdal (2012) alın levhali plakalı birleşimlerde kiriş başlıklarında üçgen kesilmiş berkitmeler kullanmış, moment-dönme eğrilerini çizdirmişlerdir. Şekil. 4. de ve Çizelge 2 birleşim detayları ve deney adları verilmiştir.



Şekil 4. Altüst başlıklı korniyerli birleşim tipi

Çizelge 2. Deneylelerin adlandırılması

Deney Adı	Korniyer	Korniyer Boyu(L) (mm)	Berkitme Kalınlığı (tP) (mm)	Kiriş Berkitmesi	Kiriş Berkitme Kalınlığı (mm)	Kaynak Boyu(W) (mm)
A60-L73-SA5-W55	L60*60*6	73	5	---	---	55
A60-L73-SA5-W15	L60*60*6	73	5	---	---	15
A50-L73-SA5-W45	L50*50*5	73	5	---	---	45
A50-L73-SA5-W15	L50*50*5	73	5	---	---	15
A50-L73-SA5-SB10-W45	L50*50*5	73	5	YES	10	45
A50-L73-SA5-SB10-W15	L50*50*5	73	5	YES	10	15

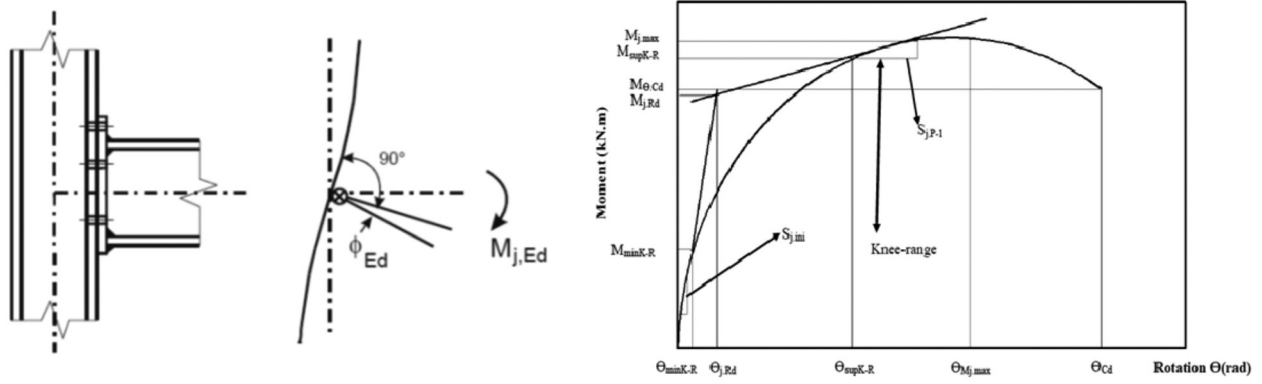
A= Alt-üst Korniyer L50x50x5 and L60x60x6, L= Korniyer Boyu, SA= Korniyer Berkitmesi SB= Kiriş Berkitmesi

BULGULAR VE TARTIŞMA

Eurocode-3 Yönetmeliği Tasarımlarda Moment-Dönme Özellikleri: Şekil. 5.'de görülen moment-dönme eğrisi, eğilme momenti (MRd) ile bu

momente karşılık gelen dönme (ΘMRd) arasındaki ilişkiyi açıklamaktadır.

Ayrıca, Şekil. 6.'de görüldüğü gibi genel olarak moment dönme eğrisi doğrusal değildir.



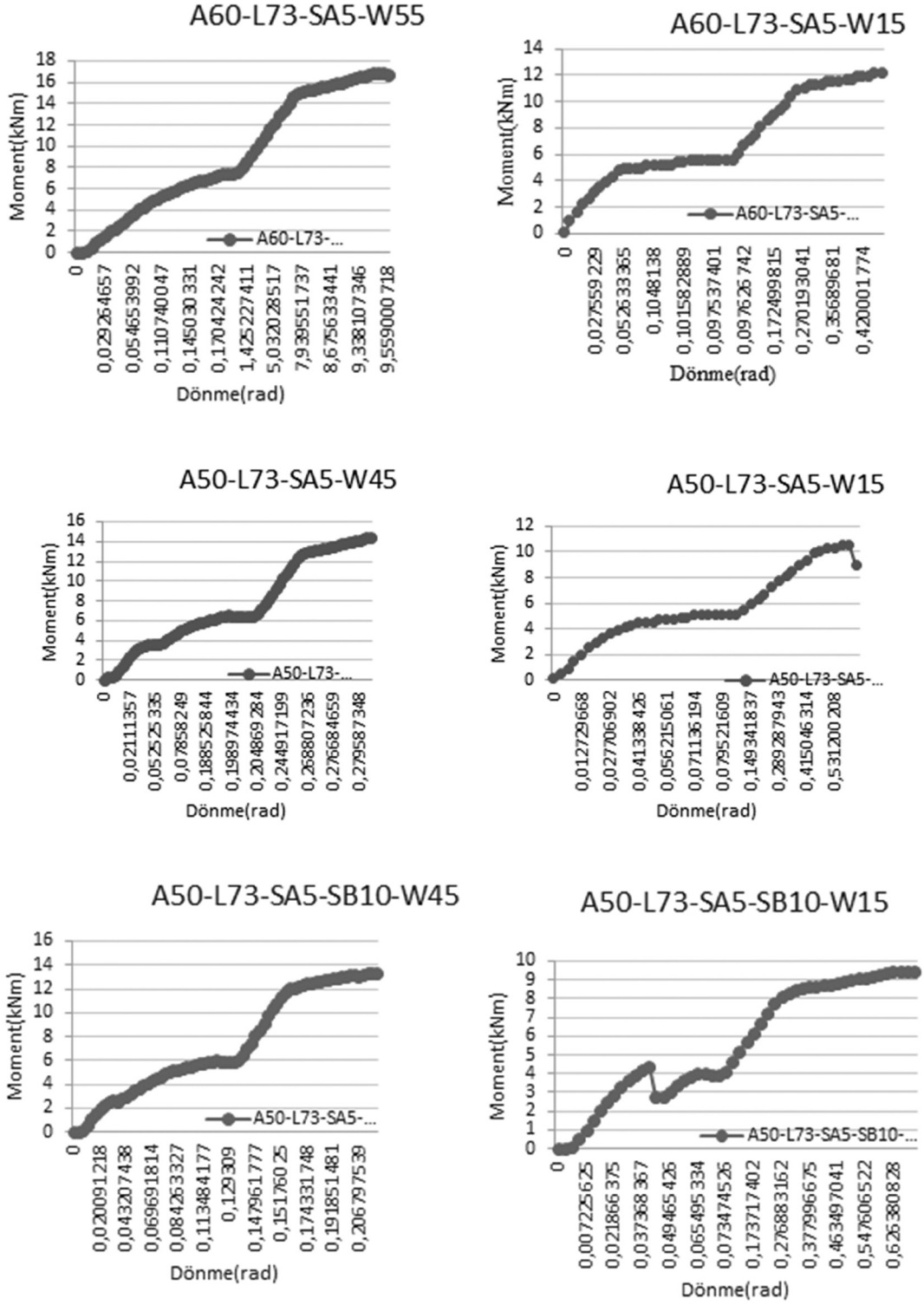
Şekil 5. Görülen moment-dönme eğrisi

Bir moment-dönme eğrisinden 3 tane önemli özellik elde edilir: Moment dayanımı (moment resistance), Dönme rijitliği (rotational stiffness) ve Dönme kapasitesi (rotation capacity). Çizelge.4 ve Şekil. 6 bunlardan elde edilmiştir. Çizelge. 3.

birleşimin sünekliği gösterilmiştir. Birleşimlerim kaynak boyları fazla oldukça süneklik azalmıştır. Korniyer birleşim kalınlığı arttıkça süneklikte azalma olduğu görülmüştür. Eğer kirişin gövdesinde berkitme kullanıldığında süneklik azalmaktadır.

Çizelge.3. Birleşimlerin süneklikler

Deney	$\Theta_{MR,d}$ (rad)	$\Theta-M_j, \max$ (rad)	$\Theta_{C,d}$ (rad)	$\Psi_j = \frac{\Theta_{Cd}}{\Theta_{MRd}}$	$\Psi_{j,maxload} = \frac{\Theta_{Mj,max}}{\Theta_{MRd}}$
A60-L73-SA5-W55	4.98	9.78	9.75	1.95	1.96
A60-L73-SA5-W15	0.10	0.44	0.45	4.5	4.4
A50-L73-SA5-W45	0.19	0.28	0.285	1.5	1.47
A50-L73-SA5-W15	0.037	0.56	0.57	15.40	15.13
A50-L73-SA5-SB10-W45	0.15	0.21	0.22	1.46	1.4
A50-L73-SA5-SB10-W15	0.067	0.63	0.066	0.98	9.4



Şekil 6. Moment-dönme eğriler

Şekil 7. de kırılmalar görülmektedir. Kaynak boyu uzun olan korniyerli birleşimlerde kırılma bulonlarda meydana gelirken, kaynak boyu kısa olan birleşimlerde önce kaynaklarda kopma

meydana gelmiş daha sonra bulonlarda kopma meydana gelmiştir. Kolanlarda sehimler meydana gelmiştir, bu sehimleri önlemek için kolonda berkitme kullanılmalıdır.



A60-L73-SA5-W55



A60-L73-SA5-SB10-W15



A50-L73-SA5-W45



A50-L73-SA5-W15



A60-L73-SA5-SB10-W45



A60-L73-SA5-W15-SB10-W15

Şekil 7. Deformasyon ve kırılma şekilleri

Çizelge 4. Moment dönme verileri

Deney Adı	Dayanım (kg m)			Rijitlik (kg m/rad)					Dönme (rad)			
	KR (knee- range)	MR.d	Mj. max	MÖCd	Sj.ini	Sj.p-1	Sj.ini/ Sj.p-1	ÖMR.d	ÖMin .K.R.	ÖM- sup.k.R	Ö Mj. max	ÖC.d
A60-L73- SA5-W55	5.11- 14.97	13.47	16.96	16.74	0.61	0.347	1.757	4.98	0.11	7.79	9.78	9.75
A60-L73- SA5-W15	4.96- 11.003	8.50	12.10	12.09	0.87	0.20	4.35	0.10	0.05	0.25	0.44	0.45
A50-L73- SA5-W45	3.63- 12.84	9.77	14.44	14.45	0.77	0.36	2.138	0.19	0.05	0.26	0.28	0.285
A50-L73- SA5-W15	3.59-9.87	4.85	10.41	8.92	0.88	0.33	2.66	0.037	0.031	0.47	0.56	0.57
A50-L73- SA5- SB10-W45	5.25- 11.39	10.87	13.26	13.20	0.58	0.196	0.2959	0.15	0.084	0.15	0.21	0.22
A50-L73- SA5- SB10-W15	4.41-7.73	6.70	9.43	9.42	1.02	0.29	3.51	0.067	0.041	0.25	0.63	0.66

Çizelge 4. bakıldığında en fazla dayanım kaynak boyunun fazla olduğu birleşimlerde görülmüştür. Dayanımları birbirleriyle karşılaştırdığımızda Mrd %36.89 dan %50.35 oranında arttığı yani kaynak uzunluğu arttıkça Mrd nin arttığı görülmüştür. Mjmax larda bu artış 28.65 den 38.27 ye kadar olduğu görülmektedir. MÖcd ye bakıldığında bu artış %27.77 den %38.26 ya kadar olduğu görülmektedir. Ayrıca çizelge.4. Bakıldığında kaynak boyu arttıkça rijitlik azalmıştır.

Dönmeleri karşılaştırdığımızda kaynak boyu arttıkça dönmeye azalma olmuştur. Modellerde kaynak boyu sabit olduğunda, birleşim kalınlığını arttığı zaman dayanım artış göstermiş bu artış Mrd de %27.46, Mjmax da %14.85, MÖrd %27.77 dir. Rijitlikde alt-üst korniyer kalınlığı arttıkça kaynak boyu büyük modellerde azalma görülmüş ve bu oran %22.08 dir. Kaynak boyu küçük olan birleşimlerde ise %38.85 dir. Dönmeyi karşılaştırdığımızda boy ve kalınlık arttıkça %119 oranında artış olduğu görülmüştür. Eğer kirişin gövdesinde berkitme kullanıldığı zaman dayanım, rijitlik ve dönme artış göstermişlerdir. MRd dayanımında bu artış %10.11 den %27.61 dir.

KAYNAKLAR

- Abdalla KM, Chen WF, 1995. Expanded database of semi-rigid steel connections. *Computers & Structures*, 56(4): 553-64.
- Abidelah A, Bouchaï A, Kerdal DE, 2012. Experimental and analytical behavior of bolted end-plate connections with or without stiffeners. *Journal of Constructional Steel Research*, 76: 13-27.
- Aydın AC, Kılıç M, Maali M, Sağiroğlu M, 2015. Experimental Assessment of the Semi-rigid Connections Behavior with Angles and Stiffeners. *Journal of Constructional Steel Research*, Volume 114: Pages 338-348.
- Aydın AC, Maali M, Kılıç M, Sağiroğlu M, 2015. Experimental Investigation of Sinus Beams with End-Plate Connection. *Journal of Thin Walled structures*, 97:35-43.
- Aggarwal AK., 1990. Behaviour of flexible beam-to-column connections. *The Institution of Engineers Australia Structural Engineering Conf*, 462-467.
- Azizinamini A, Bradbum JH, Radzinski JB, 1985. Static and cyclic behavior of semi-rigid steel beam-column connections. *Dept. of Civ. Engrg., Univ. of South Carolina, Columbia, S.C.*
- Bailey JR, 1970. Strength and rigidity of bolted beam-to-column connections. *Conf. on Joints in Structures*, Univ. of Sheffield, Sheffield, England, 1, 4.
- Bell WG, Chesson E, Munse WH, 1958. Static tests of standard riveted and bolted beam-to-column connections. *Univ. of Illinois Engrg. Experiment Station, Urbana*, 111.

- Bose B, 1981. Moment-rotation characteristic of semi-rigid joints in steel structures. *J. Inst. Engrs. (India), Part CI, Civ. Engrg., Div.*, 62(2): 128-132.
- Coelho AMG, Bijlaard FSK, 2007. Experimental behaviour of high strength steel end-plate connections. *Journal of Constructional Steel Research*, 63(9): 1228–40.
- Davison J, Kirby BP, Nethercot A, 1987. Rotational stiffness characteristics of steel beam-to column connections. *J. construct. Steel Res.*, 8: 17-54.
- Dews RJ, 1979. Experimental test results on experimental end-plate moment connections. Thesis presented to Vanderbilt University, at Nashville, Tenn., in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science.
- European Committee for Standardization (CEN) 2005. Design of steel structures. Part 1.8: Design of joints”. Stage 49 draft, Brussels.
- Goverdhan AV, 1984. A collection of experimental moment-rotation curves and valuation of prediction equations for semi-rigid connections. Master thesis. Nashville (TN), Vanderbilt University.
- Grundy P, Thomas IR, Bennetts ID, 1980. Beam-to-column moment connections. *J. Struct. Div., ASCE*, 106(ST1): 313-330.
- Ioannides SA, 1978. Flange behavior in bolted end-plate moment connections. Thesis presented to Vanderbilt University, at Nashville, Tenn., in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy.
- Jones SW, Kirby PA, Nethercot DA, 1980. Effect of semi-rigid connections on steel column strength. *Journal of Constructional Steel Research*, 1: 38–46.
- Kishi N, Chen WF, 1986a. Steel connection data bank program. In: *Structural engineering*. 2nd ed. School of Civil Engineering, Purdue University, West Lafayette, Report no. CE-STR86-18.
- Kishi N, Chen WP, 1986b. Data base of steel beam-to-column connections. In: *Structural engineering*. School of Civil Engineering, Purdue University, West Lafayette, 1/2, Report no. CE-STR-86-26.
- Lewitt CW, Chesson E, Munse WH, 1966. Restraint characteristics of flexible riveted and bolted beam-to-column connections. *Dept. of Civ. Engrg., Univ. of Illinois, Urbana*, 111.
- Lima LRO, Andrade SAL, Vellascob PCG, Silvac LS, 2002. Experimental and mechanical model for predicting the behaviour of minor axis beam-to-column semi-rigid joints. *International Journal of Mechanical Sciences*, 44: 1047–1065.
- Maali M, Aydin AC, Sagioglu M, Investigation of innovative steel runway beam in industrial building, *Microsilica SADHANA Academy Proceedings in Engineering Sciences*. in press.
- Moore DB, Sims PAC, 1986. The influence of backing plates on the behaviour of Extended end plate connections. *Construct steel*, 6: 95-122.
- Nethercot DA., 1985a. Steel beam-to-column connections: a review of test data and its applicability to the evaluation of joint behaviour in the performance of steel frames. CIRIA report. 338.
- Nethercot DA., 1985b. Utilization of experimentally obtained connection data in assessing the performance of steel frames. Chen WF, editor. *Connection flexibility and steel frames*. Detroit: Proc. of a Session Sponsored by the ASCE Structural Division.
- Ostrander JR, 1970. An experimental investigation of end-plate connections. Thesis presented to the University of Saskatchewan, at Saskatoon, Saskatchewan, in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science.
- Packer JA, Morris LJ, 1977. A limit state design method for the tension region of bolted beam-column connections. *The Struct. Eng.*, 55(10): 446-458.
- Philips J, Packet JA, 1986. The effect of plate thickness plate connections. *J. construct. Steel Res.*, 6, 95-122.
- Sagioglu M, Aydin AC, Design and analysis of non-linear space frames with semi-rigid connections, *Steel and Composite Structures, Int. J.*, Vol. 18: No. 6: June 2015.
- Shi Y, Shi G, Wang Y, 2007. Experimental and theoretical analysis of themoment-rotation behaviour of stiffened extended end-plate connections. *Journal of Constructional Steel Research*, 63(9): 1279–93.
- Sommer WH, 1969. Behavior of welded-header-plate connections. Thesis presented to University of Toronto, at Toronto, Canada, in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Applied Science.
- Zandonini R, Zanon P, 1988. Experimental analysis of end plate connections. In *Connections in Steel Structures, Behavior, Strength and Design* (Edited by R. Biorhovde, J. Brozzetti and A. Colson), Eisevier Applied Science, London.41-51.

Mogan Gölü'nde Sucul Makrofitlere Göre Ekolojik Kalitenin Tahmini

Müge ŞANAL¹, Birsal KÖSE¹, Tolga COŞKUN¹, Nilsun DEMİR¹

ÖZET: Bu çalışmada, sığ bir göl olan Mogan Gölü'nde sucul makrofitlere göre ekolojik kalitenin tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Makrofitlerin bolluğu, 2003 ve 2013 yıllarında incelenmiştir. Mogan Gölü'nde sualtı makrofitlerden 5 tür (*Ceratophyllum demersum* L., *Chara vulgaris* L., *Najas marina* L., *Myriophyllum spicatum* L. ve *Stuckenia pectinata* (L.) Börner) teşhis edilmiştir. Mogan Gölü'nde Makrofit İndeksine göre ekolojik kalite Temmuz 2003'de orta olarak tahmin edilirken, Temmuz 2013'de kötü olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik kalite, Mogan Gölü, Su Çerçeve Direktifi, sucul makrofit

Estimation of Ecological Quality Using Aquatic Macrophytes in Lake Mogan

ABSTRACT: In this study, it was aimed to estimate the ecological quality according to aquatic macrophytes in shallow Lake Mogan. The abundance of submerged macrophytes were investigated in 2003 and 2013. Five species of submerged macrophytes (*Ceratophyllum demersum* L., *Chara vulgaris* L., *Najas marina* L., *Myriophyllum spicatum* L. and *Stuckenia pectinata* (L.) Börner) were identified. Ecological quality of Lake Mogan was estimated as bad in July 2013, while it was medium in July 2003.

Keywords: Ecological quality, Lake Mogan, Water Framework Directive, aquatic macrophyte

¹ Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği, Ankara, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Müge ŞANAL, m.sanal06@hotmail.com

GİRİŞ

Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne uyum sürecinde, su kaynaklarının etkin bir biçimde korunmasını hedefleyen Su Çerçeve Direktifi'nin uygulanmasına yönelik çalışmalar önem kazanmıştır (WFD, 2000). Direktife göre göllerin izlenmesinde kullanılan ekolojik kalite unsurlarından birisi sucul makrofitlerdir. Sucul makrofitler özellikle sığ göllerde ve litoral bölgenin geniş olduğu göllerde ekolojik kalitenin tahmininde önem taşımaktadır.

Sığ göllerde makrofit toplulukları, inorganik azot bileşiklerinin bitki tarafından özümsemesi veya bakteriyel denitrifikasyon yoluyla ortamdan uzaklaştırılması için elverişli ortam oluşturur, böylece perifiton ve fitoplankton için besin kıtlığı yaratır (Moss, 2004).

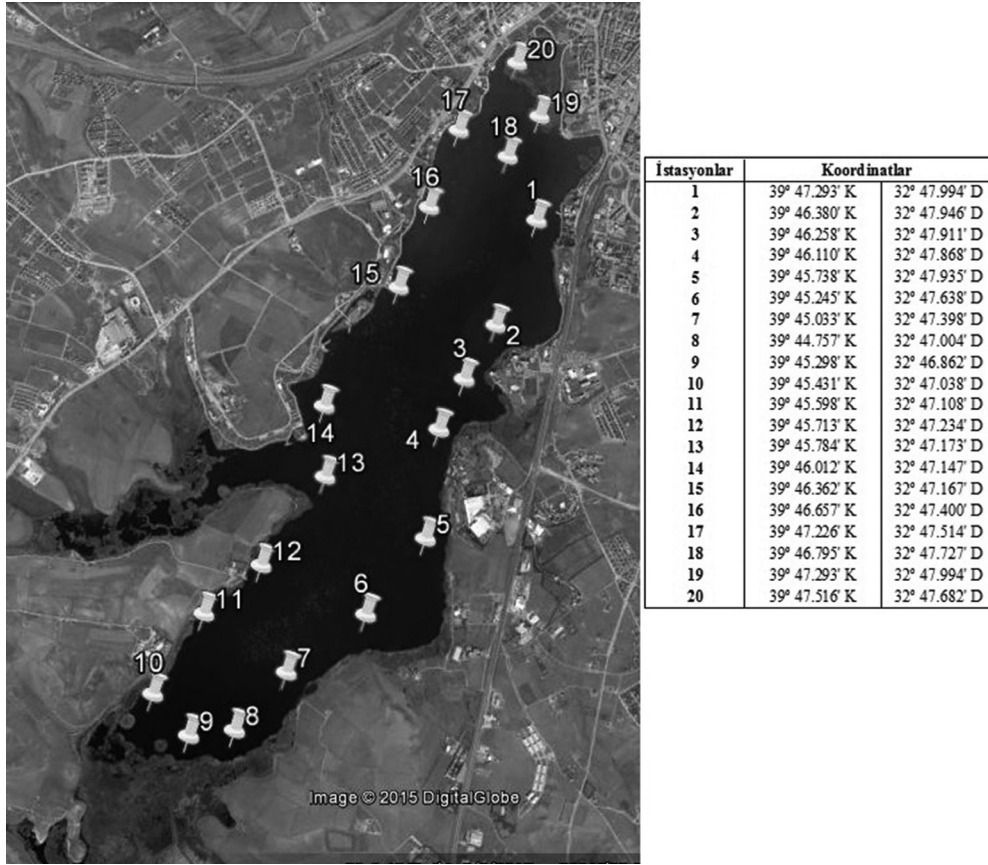
Havzadaki insan faaliyetleri sonucu artan besin tuzlarının (çözünmüş azot ve fosfor), sığ göllerde ötrofikasyonu hızlandırıp sualtı makrofitlerinin yayılımını ve genel olarak ekosistemin biyoçeşitliliğini azaltmaları, çok sayıda araştırmanın bulgusudur (Wetzel, 1983; Pulatsü ve Aydın, 1997; Anonim, 1999; Burnak ve Beklioğlu, 2000). Sualtı makrofitlerin rüzgâr kaynaklı bulanıklığı azaltarak, sedimantasyonu artırdığı, çözünmüş azotu uzaklaştırarak fitoplankton büyümesini sınırladığı, zooplankton ve avcı balıklara barınak sağladığı ve sığ göllerin berraklığını artırdığı tespit edilmiştir (Canfield et al., 1984; Duarte et al., 1986; Sheffer, 1998; Van Donk and Van de Bund, 2002). Sığ göllerde besin maddeleri arttığında ekolojik koşullarda önemli değişiklikler meydana gelir. Göller, yoğun sualtı makrofitlerinin, oldukça az miktarda planktivor balığın ve çok sayıda avcı (piskivor) balığın yaşadığı berrak su durumundan, fitoplanktonun yoğun olduğu, çok sayıda planktivor balığın yaşadığı, makrofitin olmadığı veya az sayıda sualtı makrofitinin bulunduğu bulanık duruma geçer (Jeppesen et al., 2004).

Sualtı makrofitlerini kaybetmiş ötrofik sığ göllerin restorasyonunda göllerde kalıcı bir iyileşme sağlamak amacıyla sualtı makrofitlerinin yeniden artışı büyük önem taşımaktadır (Asaeda et al., 2000; Beklioğlu, 2004). Ancak makrofit artışları ötrofikasyonun bir göstergesidir ve ötrofikasyon sonucu makrofit topluluğunda hassas türlerden toleranslı türlere doğru bir değişim oluşur.

Türkiye'de bulunan göllerin çoğu sığ göllerdir ve sualtı bitkilerince zengindir. Mogan Gölü'nde sucul vejetasyona yönelik çeşitli çalışmalar yapılmış, ancak makrofitler ekolojik kalitenin tahmininde kullanılmamıştır (Tanyolaç ve Karabatak, 1974; Susamlı, 1998; Burnak ve Beklioğlu, 2000; Yerli, 2002; Kisambira, 2003; Karabulut Doğan, 2007). Bu çalışmada, sığ bir göl olan Mogan Gölü'nde sualtı makrofitlerin 2003 ve 2013 yıllarında karşılaştırmalı olarak incelenmesi ve ekolojik kalitenin tahmini hedeflenmiştir.

MATERYAL VE YÖNTEM

Mogan Gölü'nde Temmuz 2003 makrofit bolluğuna ilişkin veriler Köse (2005)'den alınarak Makrofit İndeksinin hesaplanması amacıyla kullanılmıştır. Temmuz 2013'de ise tekrar arazi çalışması yapılarak geçen süre içinde ekolojik kalitedeki değişimlerin tahmini amacıyla sualtı makrofitler incelenmiştir. Makrofit bolluğunun incelenmesinde aynı noktalar ve aynı metodoloji uygulanmıştır. Sualtı makrofitler kıyıya dik olarak seçilen 20 transekt üzerinden alınmış ve GPS yardımıyla koordinatlar belirlenmiştir (Şekil 1) (TS EN, 15460; Westlake, 1986). Transekt üzerinde kıyıya dik olarak gidilerek bitki bolluğu botun her iki yanından gözlemlenmiş, tüm transektlerde bolluk değerlerinin ortalaması alınmıştır. Örnekler, 3 m uzunluğunda sapı bulunan ve genişliği ayarlanabilen bir tırmığın su dibine indirilmesi ve kendi etrafında döndürülmesiyle burularak toplanmıştır. Alınan makrofitler, bitkilere yapışan artıklar, algler ve dipten gelen çamur tabakasının temizlenmesi için yıkanmıştır. Yıkanan örnekler, fazla suyun alınması için kurulanmış ve naylon torbalara konarak etiketlenmiş, lup, stereomikroskop ve binoküler mikroskop kullanılarak Fassett (1966), Prescott (1973), Casper ve Krausch (1980, 1981), Seçmen ve Leblebici (1997)'ye göre teşhis edilmiştir. Seçilen transektler üzerinde türlerin bulunuşu 1-5 arasında değişen (1= çok nadir, 2=nadir, 3= yaygın, 4= sık, 5= baskın) Kohler (1978) skalasına göre değerlendirilmiştir. Bolluğa ilişkin değerler; makrofit bolluğu³=kantite ($y=x^3$) eşitliğiyle metrik değerlere dönüştürülmüş ve Makrofit İndeksi, Melzer (1999) ve Schneider and Melzer (2003)'e göre hesaplanmıştır.



Şekil 1. Mogan Gölü'nde örnek alınan istasyonlar (Datum: World Geodetic System 1984, WGS84)

BULGULAR VE TARTIŞMA

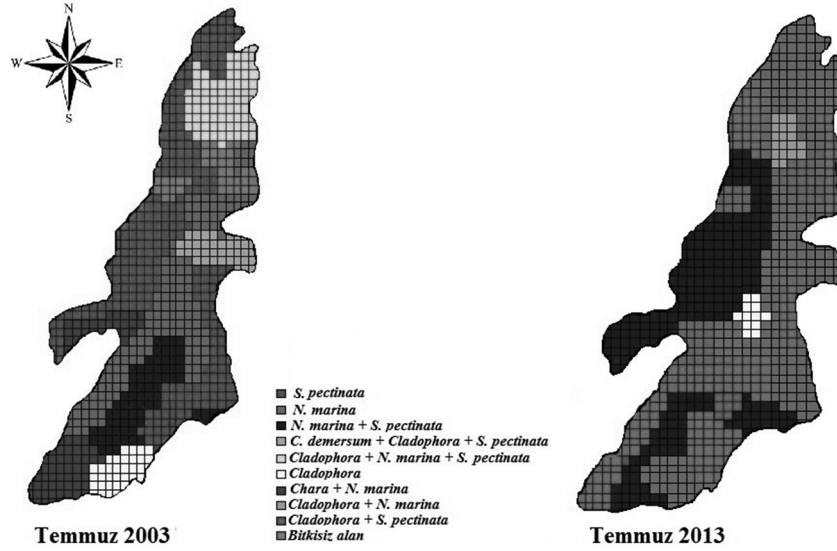
Mogan Gölü'nde 2003 yılında sualtı makrofitlerden *Ceratophyllum demersum* L., *Chara vulgaris* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Najas marina* L. ve *Stuckenia pectinata* (L.) Börner türleri teşhis edilmiş ve ekolojik kalite indeksinin hesaplanmasında kullanılmıştır. Gölde ayrıca filamentöz alglerden *Cladophora* sp. bulunuşu kaydedilmiştir. Mogan Gölü'nde bu makrofitlerin bulunuşu bazı araştırmalarda bildirilmiştir (Tanyolaç ve Karabatak, 1974; Anonim, 1993; Susamlı, 1998; Burnak ve Beklioğlu, 2000; Yerli, 2002; Kisambira, 2003; Karabulut Doğan, 2007).

Mogan Gölü'nde Temmuz 2003'de baskın olarak bulunan sualtı makrofit *S. pectinata* türü iken, Temmuz 2013'de ise *N. Marina* olarak tespit edilmiştir (Şekil 2). Mogan Gölü'nün 2003 yılı Temmuz ve Ağustos ayında yaklaşık %95'inin bitkilerle örtülü olduğu saptanmıştır (Köse, 2005). Mogan Gölü'nde 2001 yılında göl yüzey alanının %77'sinin sualtı makrofitleri ile kaplı olduğu ve

makrofitlerin gölün berrak su fazına geçmesine neden olduğu bildirilmiştir (Kisambira, 2003). Mogan Gölü'nde 1971-1972 yıllarında yapılan incelemelerde, bulanıklığın çok fazla, Secchi derinliğinin çok düşük (39 cm) olduğu saptanmış ve sualtı makrofitlerinin sadece kıyıda olduğu tespit edilmiştir. 1975-1977 yıllarında, gölde yapılan düzenlemeler sonucu Secchi derinliğinin artması (90 cm) ve ışık geçirgenliğinin yükselmesi sonucu, sualtı makrofitlerin daha geniş bir alana yayıldığı gözlenmiştir (Tanyolaç ve Karabatak, 1974). 1991-1992 yıllarında ise ışık geçirgenliği ortalama 168 cm ve bitkilerin gölde oluşturduğu örtü ise %80 dolayındadır (Anonim, 1993). Göl, 1970'lerden sonra alt yapı eksiklikleri, evsel zirai ve endüstriyel atıklar ve Gölbaşı ilçesinin düzensiz büyümesi nedeniyle kirlenmiştir. 1995 ve 1996 yıllarında toplanan 1. ve 2. Çevre Kurultayları sonucunda gölün rehabilitasyon çalışmaları için ilk adımlar atılmıştır. Dış kaynaklı kirleticilerin azaltılmasına yönelik bu çalışmalarda, göl çevresinde yapılan atık su toplama şebekesi ASKİ kollektörüne bağlanmış, Suksen deresi yatağı

islah edilmiş ve kaçak boşaltımlar önlenmiştir. 2005 yılında Belediye tarafından yapılan rehabilitasyon çalışmalarında gölün etrafında önemli bir alanda sazlıklar yok edilmiş, kıyılardan büyük oranda çamur çıkarılmıştır (Topçu, 2006). Sualtı makrofitleri, sığ mezotrofik ve ötrofik göllerde berrak su döneminin stabilizasyonunda temel oluşturmaktadırlar (Van

Donk and Van de Bund, 2002). Bu durum özellikle göllerin restorasyon çalışmalarında büyük önem taşımaktadır. 1979 yılında Veluwemeer Gölü'nde yapılan restorasyon çalışmaları sonucunda, Secchi derinliğinin artması sonucu başta *Chara* türleri olmak üzere sualtı makrofitleri daha yoğun olarak görülmüştür (Coops et al., 2004).



Şekil 2. Mogan Gölü'nde Temmuz 2003 – 2013 yıllarında sualtı makrofit yoğunluğu

Sığ göllerde fitoplankton ve makrofitler ekolojik kalitedeki değişimleri hızla yansıtan kalite unsurlarıdır. 2003 yılı Temmuz ayında sualtı makrofitlerinin bulunuşuna göre hesaplanan Makrofit İndeksine göre gölün ekolojik durumu orta olarak tahmin edilmiştir. 2013 yılında ise aynı sualtı bitki türlerinin yaygın olarak bulunduğu belirlenmiştir. Ancak sualtı bitkilerinden *Najas marina* gölde baskın tür olarak tespit edilmiştir. Gölde 2013 yılında

makrofitlere göre ekolojik kalite kötü olarak tahmin edilmiştir (Çizelge 1). 2006 yılında gölde fitoplankton biyokütlesi ve Q indeksine göre ekolojik kalite orta olarak tahmin edilmiştir (Demir et al., 2014). Ekolojik kalitenin belirlenmesinde “biri kötüyse hepsi kötüdür” prensibine göre (WFD, 2000), makrofitlere göre gölün ekolojik kalitesi daha kötü bir değeri gösterdiğinden gölün genel değerlendirmesinde ekolojik kalitenin kötü olduğu söylenebilir.

Çizelge 1. Mogan Gölü'nde Temmuz 2003 ve Temmuz 2013'de sualtı makrofit bolluğu ve ekolojik kalite

Grup	Sualtı Makrofit Türleri	Temmuz 2003		Temmuz 2013	
		Bolluk (Köhler Skalası)	$y=x^3$	Bolluk (Köhler Skalası)	$y=x^3$
5	<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	1	1	1	1
3	<i>Chara vulgaris</i> L.	1	1	1	1
3	<i>Myriophyllum spicatum</i> L.	1	1	1	1
4	<i>Najas marina</i> L.	3	27	5	125
4	<i>Stuckenia pectinata</i> (L.) Börner	4	64	4	64
Makrofit indeksi		3.9		4.5	

SONUÇ

Sonuç olarak, ötrofik karakterde sığ bir göl olan Mogan Gölü'nün özellikle yaz aylarında yoğun olarak sualtı makrofitleri ile kaplandığı, gölde makrofit indeksine göre ekolojik kalitenin ortadan kötüye doğru değiştiği belirlenmiştir. Önemli bir kuş habitat alanı ve rekreasyonel açıdan değerli olan gölün korunması ve

ekolojik kalitenin iyileştirilmesi için gerekli önlemler alınmalıdır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre sığ bir göl olan Mogan Gölü'nde sucul makrofitler ekolojik kalite unsuru olarak önem taşımaktadır. Gölün yönetiminde ve alınan önlemlerin etkinliğinin belirlenmesinde ekolojik kalite unsuru olarak makrofitlerin izlenmesi önerilir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 1993. Mogan Gölü Limnolojik Etüt Raporu. DSİ yayını, 212 s., Ankara.
- Anonim, 1999. Gölbaşı Yerel Gündem 21. Mevcut Durum Raporu, 83 s., Ankara. Asaeda T, Trung VK, Monetunge J, 2000. Modeling the effects of macrophyte growth and decomposition on the nutrient budget in shallow lakes. *Aquatic Botany*, 68: 217-237.
- Beklioğlu M, 2004. Sığ göl sulakalanları: ekoloji ötrofikasyon ve restorasyon, ODTÜ, 119 s., Ankara.
- Burnak SL, Beklioğlu M, 2000. Macrophyte-dominated Clearwater State of Lake Mogan. *Turk J. Zool.*, 24: 305-313.
- Canfield DE Jr. JV, Shireman DE, Colle WT, Haller CE, Watkins II, Maceina MJ, 1984. Prediction of chlorophyll a concentrations in Florida Lakes: importance of aquatic macrophytes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 41: 497-501.
- Casper SJ, Krausch HD, 1980. Pteridophyta und Anthophyta. 1. Teil. Lycopodiaceae bis Orchidaceae. *Süßwasserflora Von Mitteleuropa*. Band 23, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, 403 p.
- Casper SJ, Krausch HD, 1981. Pteridophyta und Anthophyta. 2. Teil. Saururaceae bis Asteraceae. *Süßwasserflora Von Mitteleuropa*. Band 24, Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, 942 p.
- Coops H, Boers P, Portielje R, Noordhuis R, Marcel van den Berg S, 2004. Veluwemeer Gölü'nün ekolojik restorasyonu (çeviri M. Beklioğlu), Sığ göl sulak alanları: ekoloji, ötrofikasyon ve restorasyon, ODTÜ, 79-87 s., Ankara.
- Demir AN, Fakioğlu Ö, Dural B, 2014. Phytoplankton functional groups provide a quality assessment method by the Q assemblage index in Lake Mogan (Turkey). *Turk. J. Bot.*, 38: 169-179.
- Duarte CM, Kalf J, Peters RH, 1986. Patterns in biomass and cover of aquatic macrophytes in lakes. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 43:1900-1908.
- Fassett NC, 1966. *A Manual of Aquatic Plants*. 4th ed. Univ. Of Wisconsin Press, Wisconsin, 405 p.
- Jeppesen E, Sammalkorpi I, Lauridsen TL, Jensen JP, Sondergaard M, 2004. Ilıman iklim kuşağındaki tatlı su sığ göllerinin özellikle biyomanipulasyonla restorasyonu (çeviri M. Beklioğlu), Sığ göl sulak alanları: ekoloji, ötrofikasyon ve restorasyon, ODTÜ, 7-22 s., Ankara
- Karabulut Doğan Ö, 2007. Monitoring of water clarity and submerged and emergent plant coverages in shallow lake wetlands using remote sensing techniques. MSc Thesis. The Middle East Technical University, Ankara. 117 p.
- Kisambira M, 2003. The impact of water level fluctuations on the development of submerged plants and their role in the clear water state of Lake Mogan (Turkey). M.Sc. thesis. The Middle East Technical University, Ankara. 92 p.
- Kohler A, 1978. Methoden der Kartierung von Flora und Vegetation von Süßwasserbiotopen. *Landschaft & Stadt* 10: 73-85.
- Köse B, 2005. Mogan Gölü sualtı makrofitlerinde toprak üstü biyokütleinin mevsimsel değişimleri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Su ürünleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 72 s.
- Melzer A, 1999. Aquatic macrophytes as tools for lake management. *Hydrobiologia* 395/396: 181-190.
- Moss B, 2004. Sulak alanların ekonomik, kültürel, bilimsel ve koruma değerleri (çeviri M. Beklioğlu), Sığ göl sulak alanları: ekoloji, ötrofikasyon ve restorasyon, ODTÜ, 3-6 s., Ankara.
- Prescott GW, 1973. *Algae of the Western Great Lakes Area*. 5th ed. W. M. C. Brown Co. Publ., Dubuque, 977 p.
- Pulatsü S, Aydın F, 1997. Water quality and phosphorus budget of Mogan Lake, Turkey. *Acta hydrochim. Hydrobiol.*, 25 (3): 128-134.
- Schneider S, Melzer A, 2003. The Trophic Index of Macrophytes (TIM) – a New Tool for Indicating the Trophic State of Running Waters. *Internat. Rev. Hydrobiol.* 88: 49-67.
- Seçmen Ö, Leblebici E, 1997. Türkiye Sulak Alan Bitkileri ve Bitki Örtüsü, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Yayınları No:158, İzmir.
- Sheffer M, 1998. *Ecology of Shallow Lakes*. First Edition. Kluwer Academic Publishers, The Netherland 1-357 p.
- Susamli S, 1998. Mogan Gölü'nde (Ankara) su altı makrofitlerinin balık-zooplankton ilişkisine ve su kalitesine etkileri. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 68 s.
- Tanyolaç J, Karabatak M, 1974. Mogan Gölünün Biyolojik ve Hidrobiyolojik Özellikleri. Tübitak Yay. No. 255, 50 s.
- TS EN 15460, 2008. Su Kalitesi - Göllerdeki Makrofitlerin Araştırılması için Kılavuz Standard. Ankara, 20 s.
- Topçu A, 2006. Mogan Gölü Litoral Sedimentte Fosforun Mevsimsel ve Yersel Değişimi ile Göle Salınım Potansiyelinin Araştırılması. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 217s.
- Van Donk E, Van de Bund WJ, 2002. Impact of submerged macrophytes including charophytes on phyto and zooplankton communities: allelopathy versus other mechanisms. *Aquatic Botany*, 72: 261-274.
- Westlake DF, 1986. The direct determination of biomass of aquatic macrophytes and measurement of underwater light. Crown copyright, HMSO, 45p., London.
- Wetzel RG, 1983. *Limnology*. 2nd Edition, Saunders College, Philadelphia. 767 p.
- WFD 2000. Water Framework Directive. 2000/60/EC. Directive of the European Parliament and of the Council of 23 Oct. 2000 establishing a Framework for Community action in the field of water policy. Official Journal of European Communities, 72 p.
- Yerli SV, 2002. Mogan Gölü havzası biyolojik zenginlikleri ve ekolojik yönetim planı. Çevre Bak. ÖÇKK Yay., Ankara, 166 s.

Topraksız Ortamda Yetiştirilen Bazı Tahılların Çim Suyu Verim ve Besin Değerleri

Muhammet KARAŞAHİN¹

ÖZET: Araştırma, hidroponik ortamda yetiştirilen bazı tahılların (arpa, buğday ve mısır) çim suyu verim ve besin değerlerini belirlemek amacıyla 15.02.2015 ile 15.07.2015 tarihleri arasında Karabük Üniversitesi Eskipazar Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü iklimlendirme odasında yürütülmüştür. Çalışmada; üç farklı tahıl (arpa, buğday ve mısır) tohumları hidroponik ortamda yetiştirilerek, bitki verimi tohum oranı, bitki ve çim verimi, çim suyu verimi ve pH, bitki boyu ve kök uzunluğu, bitki ve çim kuru madde oranları, çim suyu enerji ve makro besin değerleri (rutubet, karbonhidrat, protein, yağ, diyet lif ve kül) ile mineral madde (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn ve Na) içerikleri araştırılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en yüksek çim suyu verim ve enerji değerleri mısırdan elde edilmiştir. Protein, diyet lif, N ve Cu içerikleri bakımından buğday ve arpa çim suyu, P, K, Fe ve Mn içerikleri bakımından sadece buğday çim suyu ön plana çıkarken, en yüksek Ca ve Zn içerikleri mısır, en yüksek Na içerikleri ise arpa çim suyundan elde edilmiştir. En yüksek çim suyu verim ve enerji değerleri elde etmek için mısır tavsiye edilebilir niteliktedir. Ancak vitamin, aminoasit ve enzimleri kapsayan detaylı analizler sonucuna göre insan sağlığına yönelik tavsiyede bulunmak daha doğru olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tahıl, çim suyu, besin değeri, hidroponik



Grass Juice Yield and Nutritional Values of Some Cereals In Soilless Culture

ABSTRACT: This research has been conducted in the conditioning chamber of Karabük University Eskipazar Vocational School Department Crop and Animal Production between the dates of 15.02.2015 and 15.07.2015 in order to identify the grass juice yield and nutritional values of some cereals (barley, wheat and corn) grown up in hydroponic environment. In the research, three different cereals (barley, wheat and corn) have been grown up and plant yield seed rate, plant and grass yield, grass juice yield and pH, plant height and root length, plant and grass dry matter content, grass juice energy and macronutrient values (moisture, protein, carbohydrate, fat, dietary fiber and ash) and minerals (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn and Na) have been analyzed. According to results, while the highest grass juice yield and energy values acquired from corn. While wheat and barley grass juice stand out in terms of protein, dietary fiber, N and Cu and just wheat grass juice comes into prominence in terms of P, K, Fe and Mn. Moreover, the highest Ca and Zn contents has been obtained from corn and the highest Na content has been acquired from barley grass juice. Corn can be recommendable to achieve the highest grass juice yield and energy values. However, according to detailed analysis including vitamins, amino acids and enzymes, it will be better to give human health-oriented advices.

Keywords: Cereal, grass juice, nutritional value, hydroponic

¹ Karabük Üniversitesi, Eskipazar MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim, Karabük, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Muhammet KARAŞAHİN, mkarasahin@karabuk.edu.tr

GİRİŞ

Tahıl çimlerinin sağlığa faydalı özellikleri nedeni ile gıda olarak kullanım fikri yeni değildir. Buğday, arpa, pirinç, yulaf gibi tahıl çimleri gıda takviyesi olarak 1930'lerden beri kullanılmaktadır. Dünya genelinde son yirmi yılda tahıl çimlerinin insan sağlığına faydaları hakkında yapılan laboratuvar araştırmaları giderek artmaktadır (Yadav et al., 2013). Tahıl tanelerinden maksimum besin değeri elde etmek için çimlendirme, fermantasyon ve ısı işlem gibi çeşitli uygulamalar yapılmaktadır (Finney, 1982). Çimlendirilmiş tahıl tanelerinin besleyici değerindeki artış kompleks bileşiklerin basit ve temel bileşiklere dönüşmesi ile vücutta sindirilemeyen besin maddesi miktarındaki azalma ile olmaktadır (Chavan and Kadam, 1989).

Çimlendirilmiş tanelerin avantajlı olarak kullanımı bünyelerindeki protein miktarı ve kalitesindeki artışın sonucudur. Tohumların çimlendirilmesi antioksidan özellikli fenolik bileşiklerin miktarını artırmada başarılı bir strateji olarak görülmektedir. Bu fenolik bileşikler serbest radikalleri vücuttan dışarı atmada rol oynamaktadırlar (Dziki et al., 2015)

Çimlenme anında proteaz enzimi aktif hale geçerek protein polimerlerini amino asit ve peptitlere dönüştürmektedir (Shewry et al., 1995). Bu enzimin proteinleri albümin ve globüline dönüştürmesi ile protein kalitesinde iyileşme olmaktadır. Aynı zamanda lizin içeriğinde de artış meydana gelmektedir. Çimlenme anında amilaz ve lipaz enzimlerinin aktif hale gelmesi ile tanelerin bünyesinde şeker ve esansiyel yağ asitleri miktarında artış olmaktadır (Chavan and Kadam, 1989; Sharif et al., 2013).

Çimlenme anında vitamin içeriklerinde özellikle A, B ve E vitamini kapsamında 20 katına yakın bir artış olmaktadır. Çimlenme ile mineraller protein bileşikleriyle şelatlanmakta ve faydalılıkları artmaktadır. Çimlenme ile aynı zamanda fitaz enzimi oluşumuyla fitik asitin olumsuz etkisi azaltılmaktadır (Sharif et al., 2013). Bu sayılan faydaları destekleyici bir diğer unsurda çözülebilir çim suyu faktörüdür.

Çim suyu faktörü; sistemik bağışık sistemini güçlendirici olarak güçlü bir tedavi edici unsurdur. Çim suyunun bu faydalı etkileri E ve C vitaminleri ile biyoflavonoidler bakımından zengin besin madde

kaynağı olmaları sebebiyledir (Yadav et al., 2013). İnsan beslenmesinde yeşil bitkilerin yer alması dengeli besin maddesi alımına yardımcı olan doğal bir yoldur. Arpa, buğday, çavdar, yulaf gibi tahıl çimlerinin genç yaprakları antioksidan bakımından zengin olmaları nedeni ile oldukça sağlıklıdır. Bu sebeple son zamanlarda doğal ilaç olarak daha fazla ilgi görmektedirler (Urbonaviciute et al., 2009).

Buğday çimi bütün besin maddelerini bünyesinde bulunduran tam gıda olarak tanımlanmaktadır. Bir birim buğday çiminin besleyici değerinin içerdiği aminoasitler, vitaminler, mineraller, klorofil ve enzimler yönünden diğer sebzelerin yaklaşık 20 katı kadar olduğu bildirilmiştir. Buğday çim suyunun hazmı kolaylaştırıcı, kanı temizleme, bağışıklık sistemini güçlendirme ve kansızlığı giderme gibi birçok insan sağlığı ve sıhhatine faydalı etkisi vardır. Buğday çim suyunun aynı zamanda antioksidan ve anti kanserojen etkisi bulunmakta, oksidatif özelliği ile çeşitli hastalıklara neden olan süper oksit radikallerini etkisiz hale getirmektedir. Ayrıca talasemi ve kolit hastalıklarının tedavisinde faydalı olmaktadır. Meme kanseri hastalarında kemoterapi uygulamalarının yıkıcı etkisinin azaltılmaktadır (Ashish et al., 2012).

Arpa çimi önemli antioksidan kaynağıdır, en önemlileri O-glycosyl isovitexin, superoksit dismutaz, katalaz, vitamin C, E ve karotenoidlerdir. Amerika ve Japonyada yürütülen araştırmalarda arpa çimlerinden elde edilen ekstraktların; obozite, diabet, kan dolaşım sistemi bozuklukları, anemi, eklem iltihabı, yüksek kolesterol seviyesi, böbrek hastalıkları ve kanser gibi birçok hastalığın tedavisinde yararlı olduğu ispatlanmıştır (Paulickova et al., 2007).

Hidroponik üretim sistemi; buğday tanelerinin çimlenme ve büyümeleri için gerekli olan nem, ısı, ışık vb. şartların topraksız ortamda sağlanmasından ibarettir. Taneler çimlendikten sonra kökler birbirine geçerek halı görünümünü almakta 6-8 gün içerisinde yeşil aksam 20-25 cm boya ulaşabilmektedir (Karaşahin, 2014). Hidroponik tarım toprak bazlı üretim sistemi ile kıyaslandığında çok daha az suya ihtiyaç duyar, hastalık ve zararlı kontrolü kolaydır, yüksek stabilitede verim gücüne sahiptir, gübrelerden kaynaklanan çevre kirliliğini azaltır (Uyeda et al., 2011). Hidroponik üretimde verim ve kalite; sistem yönetimi, kullanılan tohum çeşidi ve kalitesi, su kalitesi

ve pH, sulama süresi ve sıklığı, ön ıslatma süresi, bitki besi elementi varlığı, sıcaklık, karbondioksit ve nem oranı, ışık yoğunluğu ve pozisyonu, tohum yoğunluğu ve yetiştirme süresi gibi özelliklerden etkilenmektedir (Dung et al., 2010; Fazaeli et al., 2012).

Bu çalışma hidroponik ortamda yetiştirilen bazı tahılların (arpa, buğday ve mısır) çim suyu verim ve besin değerlerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırma, Karabük Üniversitesi Eskipazar Meslek Yüksekokulu Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü iklimlendirme odasında 15.02.2015 ile 15.07.2015 tarihleri arasında yürütülmüştür. Çimlendirme kabı olarak 30x50x7 cm boyutunda plastik küvetler kullanılmıştır. Sulama sisteminde su kaynağı olarak şehir şebekesinden yararlanılmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Sulama suyu özellikleri

Özellikler		Özellikler (mg l ⁻¹)	
pH	6.98	Zn	0.94
EC (mS cm ⁻¹)	0.59	P	0.20
Ca (mg l ⁻¹)	116.8	K	0.03
Mg (mg l ⁻¹)	10.7	Mn	0.02
Na (mg l ⁻¹)	2.93	Cu	0.02

Araştırmada materyal olarak %90 kuru madde ve %12.2 ham protein oranına sahip iki sıralı arpa (*Hordeum vulgare* L. conv. Distichon) Tarm-92, %92.5 kuru madde ve %10.9 ham protein oranına sahip silajlık mısır (*Zea mays* L. *indentata* S.) OSSK-602 ve %93 kuru madde ve %14.6 ham protein oranına sahip Bejostaja 1 (*Triticum aestivum* L.) buğday çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Sterilizasyon için tahıl taneleri tüm uygulamalarda 10 dakika %10'luk sodyum hipoklorit çözeltisinde bekletilmiştir.

Denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak planlanmıştır. Araştırma hidroponik yetiştirme ortamında, 4.0 kg m⁻² tohum yoğunluğu, 7 gün yetiştirme süresi (hasat zamanı),

24 °C ortam sıcaklığı, gel-git sulama yöntemi, 20 sn 120 dk⁻¹ sulama süresi ve sıklığı, 5000 lux - 19 h - sarı ışık ışıklandırma şiddeti, süresi ve rengi uygulanarak yürütülmüştür (Şekil 1).

Çim suyu elde etmede Healthy Juicer çim suyu sıkacağı kullanılmıştır (Şekil 2). Çalışmada; üç farklı tahıl (arpa, buğday ve mısır) tohumları hidroponik ortamda yetiştirilerek, bitki verimi tohum oranı, bitki ve çim verimi, çim suyu verimi ve pH, bitki boyu ve kök uzunluğu, bitki ve çim kuru madde oranları, çim suyu enerji ve makro besin değerleri (rutubet, karbonhidrat, protein, yağ, diyet lif ve kül) ile mineral madde (N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn ve Na) içerikleri araştırılmıştır.



Şekil 1. Hidroponik yetiştirme ortamı



Şekil 2. Çim suyu elde edilmesi

Araştırmada İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

Bitki verimi tohum oranı⁻¹: Hasat edilen bitki aksamı hassas terazide tartıldıktan sonra ekimde kullanılan tohum miktarına oranlanarak hesap edilmiştir.

Bitki verimi (g m² ⁻¹): Hasat edilen bitki aksamı hassas terazide tartılarak elde edilen miktar yetiştirme alanına oranlanarak 1 m² den elde edilen bitki verimi hesap edilmiştir.

Çim verimi (g m² ⁻¹): Kök bölgesinden 1 cm yükseklikten hasat edilen çimler hassas terazide tartılarak elde edilen miktar yetiştirme alanına oranlanarak 1 m² den elde edilen çim verimi hesap edilmiştir.

Çim suyu verimi (g m² ⁻¹): Hasat edilen çimler çim suyu sıkacağından geçirilerek çim suyu hassas terazide tartılmıştır. Elde edilen çim suyu miktarları yetiştirme alanına oranlanarak 1 m² den elde edilen çim suyu verimi hesap edilmiştir.

Çim suyu pH: Çim suyundan alınan 50 ml örnekte Lutron pH-208 marka dijital pH metre ile ölçümle belirlenmiştir.

Bitki boyu (cm): Hasatta bitki boyu kök bölgesi üzerinden metre ile ölçülerek tespit edilmiştir.

Kök uzunluğu (cm): Hasatta kök uzunluğu taneden metre ile ölçülerek tespit edilmiştir.

Bitki kuru madde oranı (%): Bitki ağırlığı tartıldıktan sonra 200'er gram örnekler alınarak 70 °C altında etüvde sabit ağırlığa ulaşmaya kadar

bekletilmiş ve hassas terazide tartılmıştır. Elde edilen değerler yaş bitki ağırlığına oranlanmıştır.

Çim kuru madde oranı (%): Çim verimi elde edildikten sonra 50'şer gram örnekler alınarak 70 °C altında etüvde sabit ağırlığa ulaşmaya kadar bekletilmiş ve hassas terazide tartılmıştır. Elde edilen değerler yaş çim ağırlığına oranlanmıştır.

Çim suyu enerji ve makro besin değerleri: Makro besin değeri (rutubet, karbonhidrat, protein, yağ, diyet lif ve kül) analizleri AOAC (1990)'a göre dış laboratuvarında yaptırılarak hesaplama yoluyla enerji değerleri belirlenmiştir.

Çim suyu mineral madde içerikleri: Azot AOAC (1990)'a göre, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn ve Na (NMKL-161)'e göre dış laboratuvarında belirlenmiştir.

Verilerin değerlendirilmesi: Denemeler tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Elde edilen bulgular varyans analizine tabi tutularak F testi yapılmak suretiyle farklılıkları tespit edilen işlemlerin ortalama değerleri "Tukey-Kramer HSD" önem testine göre gruplandırılmıştır (JMP, 2007).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Bitki Verimi Tohum Oranı, Bitki ve Çim Verimi

Bitki verimi tohum ⁻¹ oranı ve bitki verimi tahıllar arasında istatistiki olarak farklılık (P < 0.01) göstermiş en yüksek değerler mısır ve arpadan elde edilerek (sırasıyla, 4.61, 4.45 ve 18422, 17814) aynı istatistiki grupta (a) yer almışlardır. En düşük değerler

ise (sırasıyla 3.33, 13344) buğdaydan elde edilerek farklı istatistiki grupta (b) yer almıştır (Çizelge 3).

Hidroponik ortamda yeşil yem üretiminde kullanılan bazı tahılların (arpa, yulaf ve mısır) yeşil yem verim değerlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen araştırmada; arpadan en yüksek yeşil yem verimi elde edilirken, en yüksek kuru madde oranı ve verimi ise mısırdan elde edilmiştir (Karaşahin, 2014). Policarpo ve ark. (2007), Al-Karaki ve Al-Hashimi (2012), Torres ve ark. (2013) hidroponik ortamda buğday çimi üzerine yaptıkları araştırmada sırasıyla 5.9, 4.7 ve 5.5 bitki verimi tohum⁻¹ oranı değerleri elde ederken sırasıyla 20.2, 13.1 ve 17.5 kg m⁻² bitki verimi değerleri elde etmişlerdir. Fazaeli ve ark. (2011), Al-Karaki ve Al-Hashimi (2012), Özkan (2012), El-Morsy ve ark. (2013), hidroponik ortamda arpa çimi üzerine yaptıkları araştırmada sırasıyla 4.5, 7.0, 5.9 ve 3.9 bitki verimi tohum⁻¹ oranı değerleri elde ederken sırasıyla 21.4, 20.0, 23.2 ve 19.7 kg m⁻² bitki verimi değerleri elde etmişlerdir. Salas Perez ve ark. (2012) hidroponik ortamda mısır çimi üzerine yaptıkları araştırmada 5.2

bitki verimi tohum⁻¹ oranı ve 18.2 kg m⁻² bitki verimi değerleri elde etmişlerdir.

Çim ve Çim Suyu Verimi, pH

Tahılların çim ve çim suyu verim değerleri istatistiki olarak farklılık (P < 0.01) göstermiş en yüksek değerler (sırasıyla 3156, 2161) mısırdan elde edilmiş ve farklı istatistiki grupta (a) yer almıştır. En düşük çim ve çim suyu verim değerleri ise (sırasıyla, 1600, 1114) buğdaydan elde edilerek farklı istatistiki grupta (c) yer almıştır (Çizelge 3).

Çim suyu pH değerleri tahıllar arasında istatistiki olarak farklılık (P < 0.01) göstermiş en yüksek çim suyu pH değeri (6.17) buğdaydan elde edilmiş ve farklı istatistiki grupta (a) yer almıştır. En düşük çim suyu pH değeri (5.45) ise mısırdan elde edilerek farklı istatistiki grupta (c) yer almışlardır (Çizelge 3).

Üç farklı tahıl cinsinde (buğday, arpa, yulaf), çim suyu verim ve kalitesini belirlemek amacıyla yürütülen araştırmada; cinsler arasında en yüksek verim değerleri arpadan elde edilmiştir (Ergün, 2011).

Çizelge 3. Hidroponik ortamda yetiştirilen tahılların bazı verim değerleri

Tahıllar	Bitki Verimi Tohum ⁻¹ Oranı	Bitki Verimi	Çim Verimi		Çim suyu pH
			(g m ⁻²)		
Arpa	4.45 a	17814 a	2822 b	1865 b	5.92 b
Buğday	3.33 b	13344 b	1600 c	1114 c	6.17 a
Mısır	4.61 a	18422 a	3156 a	2161 a	5.45 c
HSD	0.2 **	825 **	175 **	246.3 **	0.09 **

HSD: Honestly significant difference, ns: not significant, *; P < 0.05, **; P < 0.01

Bitki Boyu ve Kök Uzunluğu

Bitki boyu tahıllar arasında istatistiki olarak farklılık (P < 0.01) göstermiş en yüksek değerler (17.0) arpadan elde edilerek farklı istatistiki grupta (a) yer almıştır. En düşük bitki boyu değerleri ise (10.8) buğdaydan elde edilerek farklı istatistiki grupta (c) yer almıştır (Çizelge 4). Tahılların kök uzunluğu değerleri istatistiki olarak farklılık (P < 0.01) göstermiş en

yüksek değerler (15.0) mısırdan elde edilmiş ve farklı istatistiki grupta (a) yer almıştır. En düşük kök uzunluğu değerleri ise (5.8) buğdaydan elde edilerek farklı istatistiki grupta (c) yer almıştır (Çizelge 4).

Policarpo ve ark. (2007), Maldonado Torres ve ark. (2013) hidroponik ortamda buğday çimi üzerine yaptıkları araştırmada sırasıyla 14.8 ve 10.9 cm bitki boyu değerleri elde etmişlerdir. Özkan (2012), El-

Morsy ve ark. (2013), hidroponik ortamda arpa çimi üzerine yaptıkları araştırmada sırasıyla 12.0 ve 6.0 cm bitki boyu değerleri elde etmişlerdir.

Bitki Kuru Madde ve Çim Kuru Madde Oranları

Bitki kuru madde oranı tahıllar arasında istatistiki olarak farklılık ($P < 0.01$) göstermiş en yüksek değerler buğday ve mısırdan (sırasıyla, 17.1, 16.7) elde edilerek aynı istatistiki grupta (a) yer almışlardır. En düşük bitki kuru madde oranı ise (9.8) arpadan elde edilerek farklı istatistiki grupta (b) yer almıştır (Çizelge 4).

Tahıl çimlerinin kuru madde oranları istatistiki olarak farklılık ($P < 0.05$) göstermiş en yüksek değerler (12.2) buğdaydan elde edilmiş ve farklı istatistiki

grupta (a) yer almıştır. En düşük çim kuru madde oranı ise (8.5) mısırdan elde edilerek farklı istatistiki grupta (b) yer almıştır (Çizelge 4).

Al-Karaki ve Al-Hashimi (2012), Maldonado Torres ve ark. (2013) hidroponik ortamda buğday çimi üzerine yaptıkları araştırmada sırasıyla %17.5 ve 9.9 bitki kuru madde oranı değerleri elde etmişlerdir. Fazaeli ve ark. (2011), Al-Karaki ve Al-Hashimi (2012), Özkan (2012), El-Morsy ve ark. (2013), hidroponik ortamda arpa çimi üzerine yaptıkları araştırmada sırasıyla %19.3, 17.0, 11.9 ve 14.3 bitki kuru madde oranı değerleri elde etmişlerdir. Salas Perez ve ark. (2012) hidroponik ortamda mısır çimi üzerine yaptıkları araştırmada %16.7 bitki kuru madde oranı değerleri elde etmişlerdir.

Çizelge 4. Hidroponik ortamda yetiştirilen tahılların bazı parametreleri

Tahıllar	Bitki Boyu	Kök Uzunluğu	Bitki Kuru Madde Oranı	Çim Kuru Madde Oranı
	(cm)		(%)	
Arpa	17.0 a	12.0 b	9.8 b	9.9 ab
Buğday	10.8 c	5.8 c	17.1 a	12.2 a
Mısır	15.0 b	15.0 a	16.7 a	8.5 b
HSD	0.29 **	0.29 **	3.3 **	1.8 *

HSD: Honestly significant difference, ns: not significant, * ; $P < 0.05$, ** ; $P < 0.01$

Çim Suyu Enerji ve Makro Besin Değerleri

Tahılların çim suyu kalori ve yağ içerikleri istatistiki olarak farklılık ($P < 0.05$) göstermiş en yüksek değerler (sırasıyla, 121.41, 10.88) mısırdan elde edilmiş ve farklı istatistiki grupta (a) yer almıştır. En düşük çim suyu kalori ve yağ içerikleri ise buğday ve arpadan (sırasıyla, 27.85, 24.54 ve 0.16, 0.14) elde edilerek aynı istatistiki grupta (b) yer almışlardır (Çizelge 5).

Rutubet, protein ve diyet lif değerleri tahıllar arasında istatistiki olarak farklılık ($P < 0.01$) göstermiş en yüksek değerler arpa ve buğdaydan (sırasıyla,

93.43, 92.81, 2.56, 2.42, 2.62 ve 2.91) elde edilerek aynı istatistiki grupta (a) yer almışlardır. En düşük rutubet, protein ve diyet lif değerleri ise (sırasıyla, 82.75, 2.03 ve 1.97) arpadan elde edilerek farklı istatistiki grupta (b) yer almışlardır (Çizelge 5).

Tahılların çim suyu karbonhidrat içerikleri istatistiki olarak farklılık görülmemiştir. Çim suyu kül değerleri tahıllar arasında istatistiki olarak farklılık ($P < 0.01$) göstermiş en yüksek değerler (0.55) arpa ve mısırdan elde edilerek aynı istatistiki grupta (a) yer almışlardır. En düşük kül değerleri ise (0.47) buğdaydan elde edilerek farklı istatistiki grupta (b) yer almıştır (Çizelge 5).

Çizelge 5. Hidroponik ortamda yetiştirilen tahılların çim suyu enerji ve makro besin değerleri

Tahıllar	Kalori (Kcal/Kg)	Rutubet	Karbonhidrat	Protein	Yağ	Diyet lif	Kül
Arpa	24.54 b	93.43 a	3.33	2.56 a	0.14 b	2.62 a	0.55 a
Buğday	27.85 b	92.81 a	3.52	2.42 a	0.16 b	2.91 a	0.47 b
Mısır	121.41 a	82.75 b	3.83	2.03 b	10.88 a	1.97 b	0.55 a
HSD	5.47 **	0.97 **	ns	0.18 **	0.59 **	0.22 **	0.02 **

HSD: Honestly significant difference, ns: not significant, * ; P < 0.05, ** ; P < 0.01

Çim Suyu Mineral Madde İçerikleri

Tahılların çim suyu mineral madde içerikleri istatistiki olarak farklılık (P < 0.01) göstermiş, en yüksek N ve Cu içerikleri değerler arpa ve buğdaydan (sırasıyla, 4367,4267, 0.59 ve 0.60) elde edilmiş ve aynı istatistiki grupta (a) yer almışlardır. En düşük çim suyu N ve Cu içerikleri ise mısırdan (sırasıyla, 3267, 0.15) elde edilerek farklı istatistiki grupta (b) yer almıştır (Çizelge 6).

En yüksek Mg ve Na değerleri arpadan (sırasıyla, 146.7, 20.6) elde edilerek farklı istatistiki grupta (a) yer almıştır. En düşük Mg ve Na değerleri ise buğday ve mısırdan (sırasıyla, 116.3, 129.6, 10.2 ve 11.2)

elde edilerek aynı istatistiki grupta (b) yer almışlardır (Çizelge 6).

En yüksek P, K, Fe ve Mn içerikleri buğdaydan (sırasıyla, 574.6, 12283, 4.05 ve 1.97) elde edilerek farklı istatistiki grupta (a) yer almışlardır. En düşük P içeriği (264.6) arpadan, en düşük K içeriği arpa ve mısırdan (sırasıyla 1873, 1574), en düşük Fe ve Mn içeriği (sırasıyla, 2.13, 0.50) mısırdan elde edilmiştir.

En yüksek Ca ve Zn içerikleri mısırdan (sırasıyla, 498.2, 3.0) elde edilerek farklı istatistiki grupta (a) yer almışlardır. En düşük Ca içeriği buğday ve arpadan (sırasıyla, 178.2, 212.9), en düşük Zn içeriği ise arpadan (1.3) elde edilmiştir (Çizelge 6).

Çizelge 6. Hidroponik ortamda yetiştirilen tahılların çim suyu mineral madde içerikleri

Tahıllar	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Cu	Mn	Zn	Na
	mg kg ⁻¹									
Arpa	4367 a	264.6 c	1873 b	212.9 b	146.7 a	2.86 b	0.59 a	1.26 b	1.3 c	20.6 a
Buğday	4267 a	574.6 a	12283 a	178.2 b	116.3 b	4.05 a	0.60 a	1.97 a	2.0 b	10.2 b
Mısır	3267 b	430.1 b	1574 b	498.2 a	129.6 b	2.13 c	0.15 b	0.50 c	3.0 a	11.2 b
HSD	490 **	22.5 **	513 **	27.6 **	10.2 **	0.25 **	0.06 **	0.12 **	0.23 **	0.44 **

HSD: Honestly significant difference, ns: not significant, * ; P < 0.05, ** ; P < 0.01

Özkan (2012) hidroponik ortamda bazı tahıl cinslerinin çim suyu verimi ve kalitesinin belirlenmesi üzerine yaptığı araştırmada buğday çim suyu mineral madde (P, K, Ca, Mg, Na, Cu, Fe, Mn ve Zn) içeriklerini

sırasıyla 890, 690, 370, 260, 76, 5, 53, 1 ve 16 ppm olarak belirlerken arpa çim suyu mineral madde (P, K, Ca, Mg, Na, Cu, Fe, Mn ve Zn) içeriklerini sırasıyla 1040, 960, 610, 180, 130, 5.6, 51, 0.5 ve 26

ppm olarak belirlemiştir. Benzer konuda daha önce yapılmış olan araştırmalardan elde edilen sonuçlar ile bu çalışmada elde edilen bulgular arasındaki benzerlik ve farklılıkların; çeşit, yetiştirme süresi, ışıklanma süresi, rengi ve şiddeti, ön ıslatma varlığı ve süresi, sulama süresi ve metodu, karbondioksit ve nem oranı ile tohum yoğunluğu gibi unsurlardan kaynaklandığı varsayılmaktadır (Sneath and McIntosh, 2003; Dung et al., 2010; Fazaeli et al., 2012; Karaşahin, 2013).

SONUÇ

Araştırma sonuçlarına göre en yüksek çim suyu verim ve enerji değerleri mısırdan elde edilmiştir. Protein, diyet lif, N ve Cu içerikleri bakımından buğday ve arpa çim suyu, P, K, Fe ve Mn içerikleri bakımından sadece buğday çim suyu ön plana çıkarken, en yüksek Ca ve Zn içerikleri mısır, en yüksek Na içerikleri ise arpa çim suyundan elde edilmiştir. En yüksek çim suyu verim ve enerji değerleri elde etmek için mısır tavsiye edilebilir niteliktedir. Ancak vitamin, aminoasit ve enzimleri kapsayan detaylı analizler sonucuna göre insan sağlığına yönelik tavsiyede bulunmak daha doğru olacaktır.

KAYNAKLAR

- Al-Karaki GN, Al-Hashimi M, 2012. Green Fodder production and water use efficiency of some forage crops under hydroponic conditions. *International Scholarly Research Network Agronomy*, 1-5.
- Ashish S, Shilpa K, Singh RR, Sanjav K, Rajendran N, 2012. Wheatgrass: an alternative household nutritional food security. *International Research Journal of Pharmacy*, 3(7): 246-250.
- Chavan CK, Kadam SS, 1989. Nutritional improvement of cereals by sprouting. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 28(5): 401-437.
- Dung, DD, IR Godwin, JV Nolan, 2010. Nutrient content and in sacco digestibility of barley grain and sprouted barley. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(19): 2485-2492.
- Dziki D, Gawlik-Dziki U, Kordowska-Wiater M, DomaN-Pytka M, 2015. Influence of elicitation and germination conditions on biological activity of wheat sprouts. *Hindawi Publishing Corporation Journal of Chemistry*, 1-8.
- El-Morsy AT, Abul-Soud M, Emam MSA, 2013. Localized hydroponic green forage technology as a climate change adaptation under egyptian conditions. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 9(6): 341-350.
- Ergün T, 2011. Bazı tahıl cinslerinin çim suyu kalitesinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, 58s.
- Fazaeli H, Golmohammadi HA, Shoayee AA, Montajebi N, Mosharraf S, 2011. Performance of feedlot calves fed hydroponics fodder barley. *Journal of Agricultural Science Technology*, 13: 367-375.
- Fazaeli H, Golmohammadi HA, Tabatabayee SN, Asgari-Tabrizi M, 2012. Productivity and nutritive value of barley green fodder yield in hydroponic system. *World Applied Science Journal*, 16(4): 531-539.
- Finney PL, 1982. Effect of Germination on Cereal and Legume Nutrient Changes and Food or Feed Value: A Comprehensive Review. In: *Recent Advances in Phytochemistry Vol:17*. Plenum Press, New York and London, 229-294 p.
- JMP, 2007. *Statistic and Graphics Guide, Release 7*, SAS Institute Inc., Cary, USA.
- Karaşahin M, 2013. Hidroponik yeşil arpa (*Hordeum vulgare* L. conv. *distichon*) üretiminde bazı gelişim parametreleri üzerine araştırma. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül 2013, Konya.
- Karaşahin M, 2014. Hidroponik ortamda yeşil yem üretimi. *Harman Time Dergisi*, 12: 2-4.
- Maldonado Torres RM, Alvarez Sanchez MA, Cristobal Acevedo D, Rios Sanchez E, 2013. Mineral nutrition of hydroponic. *Revista Chapingo Serie Horticultura*, 19(2): 211-223.
- Özkan P, 2012. Taze yeşil yem üretiminde arpanın çimlenme performansının artırılması üzerine araştırmalar. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, 27s.
- Paulickova I, Ehrenbergerova J, Fiedlerova V, Gabrovska D, Havlova P, Holasova M, Kopacek J, Ouharkova J, Pinkrova J, Rysova J, Vaculova K, Winterova R, 2007. Evaluation of barley grass as a potential source of some nutritional substances. *Czech Journal of Food Science*, 25: 65-72.
- Policarpo ER, Luis Manuel EM, Claudio Arturo PM, 2007. Hydroponic forage wheat production. *African Crop Science Conference Proceedings*, 8: 1915-1916.
- Salas Perez L, Esparza Rivera JR, Preciado Rangel P, Alvarez Reyna VP, Meza Velazquez JA, Velazquez Martinez JA, Murillo Ortiz M, 2012. Yield nutritional quality phenolic content and antioxidant capacity of hydroponic green fodder of greenhouse produced corn under organic fertilization. *Interciencia*, 37(3): 215-220.
- Sharif M, Hussain A, Subhani M, 2013. Use of sprouted grains in the diets of poultry and ruminants. *Paripex-Indian Journal of Research*, 10(2):1-7.
- Shewry PR, Napier JA, Tatham AS, 1995. Seed storage proteins: structures and biosynthesis. *The Plant Cell*, 7: 945-956.
- Sneath R, McIntosh F, 2003. Review of Hydroponic Fodder Production for Beef Cattle. Department of Primary Industries, Queensland Australia, 54 p.
- UrbonaviciuteA, SamuolieneG, BrazaityteA, Duchovskisukauskas A, 2009. The effect of variety and lighting qualityon wheatgrass antioxidant properties. *Zemdirbyste-Agriculture*, 96(3): 119-128.
- Uyeda J, Cox LJ, Radovich TJ, 2011. An Economic comparison of commercially available organic and inorganic fertilizers for hydroponic lettuce production. *Sustainable Agriculture*, 5: 1-4.
- Yadav M, Sethi J, Dahyia K, Sood S, Gupta V, Singh V, Talwar A, 2013. Effect of *Triticum aestivium* on physiological and biochemical parameters in high fat diet fed rabbits. *JK-Practitioner*, 18(3-4): 39-42.

Farklı Azot Dozlarının Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Morfolojik Özelliklerine Etkisi

Volkan GÜL¹, Kemalettin KARA²

ÖZET: Bu çalışma, farklı azot dozu (0, 3, 6, 9, 12 ve 15 kg N da⁻¹) uygulamalarında yağlık ayçiçeği çeşitlerinin (Isera, C-70165 ve Teknosol) fenolojik ve morfolojik özelliklerini belirlemek amacı ile 2011 ve 2012 yıllarında Erzurum ekolojik koşullarında yürütülmüştür. Deneme “Tesadüf Blokları” deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Çalışmada, fenolojik gözlem olarak çıkış, çiçeklenme ve olgunlaşma süresi (gün), morfolojik gözlem olarak ise yaprak sayısı (adet), yaş ve kuru sap verimi (kg da⁻¹) incelenmiştir. Denemenin ilk yılında olgunlaşma süresi ikinci yılında ise çıkış süresi, yaprak sayısı, yaş ve kuru sap verimi daha fazla olmuştur. Azot dozlarının incelenen karakterler üzerine çiçeklenme süresi ve yaprak sayısı hariç, diğer parametreler üzerinde önemli olduğu görülmüştür. En fazla olgunlaşma süresi (132.9 gün) kontrolde (0 kg da⁻¹), çıkış süresi (13.8 gün) dekara 12-15 kg³’lık azot dozunda, yaş ve kuru sap verimi (1161.6 kg da⁻¹ ve 363.3 kg da⁻¹) dekara 15 kg³’lık azot dozundan elde edilmiştir. Isera çeşidinin incelenen parametrelerden çıkış süresi, C-70165 çeşidinin yaprak sayısı, Teknosol çeşidinin ise çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, dekara yaş ve kuru sap verimi fazla olmuştur. Sonuç olarak; sap verimi dikkate alındığında 15 kg³’lık azot dozu ve Teknosol çeşidi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ayçiçeği, *Helianthus annuus* L., azot, fenolojik ve morfolojik özellikler

Phenological and Morphological Characteristics of Sunflower (*Helianthus annuus* L.) Species under Different Nitrogen Treatment Doses

ABSTRACT: The present study was conducted to determine phenological and morphological characteristics of sunflower species (Isera, C-70165 and Teknosol) under different nitrogen treatment doses (0, 3, 6, 9, 12 and 15 kg N da⁻¹) during the growing seasons of 2011 and 2012 under ecological conditions of Erzurum. Experiments were carried out in randomized full blocks design with three replications. Emergence, flowering and ripening durations (days) were investigated as the phenological parameters and number of leaves, fresh and dry shoot yield (kg da⁻¹) were investigated as morphological parameters. The emergence period were higher in the first year and ripening periods, numbers of leaves, fresh and dry shoot yield were higher in the second year of the experiments. Except for flowering period and number of leaves, nitrogen doses were significantly effective on the other parameters. The longest emergence period (13.8 gün) was observed in 12-15 kg da⁻¹ N treatment. The longest ripening period (132.9 days) were observed in control treatment (with 0 kg da⁻¹ N). The highest fresh and dry shoot yield (1161.6 kg da⁻¹ and 363.3 kg da⁻¹) were obtained from 15 kg da⁻¹ N treatment. With regard to species, Isera had higher values in emergence period; C-70165 had higher number of leaves Teknosol had higher flowering periods, ripening periods, fresh and dry shoot yield. Considering dry shoot yield, the species Teknosol may be recommended under 15 kg N da⁻¹ dose.

Keywords: Sunflower, *Helianthus annuus* L., nitrogen, phenological and morphological characteristics

¹ İlçe Emniyet Amirliği, Polis Merkezi, Ordu/Kumru, Türkiye

² Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri, Erzurum, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Volkan GÜL, volkangul555@gmail.com

GİRİŞ

Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) dünyada birçok ülkede tarımı yapılan önemli bir yağ bitkisidir. Ayçiçeği Doğu Karadeniz Bölgesi hariç ülkemizin hemen her bölgesinde yetiştirilmektedir. Türkiye’de yemeklik bitkisel sıvı yağların tüketiminde ilk sırayı ortalama 624 bin ton ve % 73’lük pay ile ayçiçeği yağı almaktadır (Top ve İlkey, 2012).

Tohum hasadından sonra geriye kalan saplari ve tablaları kâğıt sanayinde kullanıldığı gibi yakacak, kümes ve samanlık inşaatlarında örtü ve bölme malzemesi olarak da kullanılmaktadır. Ayçiçeği tablası ve saplari gibi tarımsal endüstri artıkları (elma posası, portakal kabuğu, şekerpancari küspesi vs.) önemli miktarda pektin maddesi içermektedir (Arslan, 1994). Bundan dolayı besin maddesi olarak da kullanılmaktadır. Besin değeri samandan daha yüksektir. Sap ve tablalar öğütülerek un haline getirilmek ve kesif yemlerle karıştırılmak suretiyle sığırlara, koyunlara ve tavuklara yedirilmektedir. Yine saplariından etil alkol ve furfurool elde edilmektedir. Sap ve yapraklar bol miktarda potasyum ve biraz da fosfor ihtiva emekte olup, sap, tohum kabuğu ve tablaları yakıt olarak kullanılmaktadır. Bu artıklar yakıldıktan sonra, geriye kalan külleri tarlalara ve sebze bahçelerine potasyumlu gübre yerine kullanılmaktadır (Özden, 1973).

İlisulu (1973) ayçiçeği saplariından yakacak olarak faydalanıldığını, dekardan 400-700 kg kadar sap elde edildiğini, en yüksek verim olarak 1000 kg’a çıktığını, saplariından ocak, fırın ve sobalarda yakacak olarak istifade edildiğini, ayrıca saplariından kâğıt endüstrisinde selüloz elde etmek için ham madde olarak da faydalanıldığını belirtmektedir. Ayçiçeğinin sap ve tablaları, furfurool ekstraksiyonunda ve kâğıt yapımında kullanılmaktadır (Eğilmez, 1977). İncekara (1973) ayçiçeğinin sap ve tabla artıkları, yakacağı kıt olan bölgeler için önemi azımsanmayacak ölçüde yakıt ihtiyacını giderdiğini, yakılan bitki aksamının %40 potas ihtiva eden bir kül bıraktığını, bunun da potaslı gübreleme için kullanılabileceğini belirtmiştir.

Ayçiçeği üretiminin artırılması için yetiştiriciliği yapılacak olan bölgenin iklim ve çevre faktörlerine uygun yüksek verimli çeşitlerin kullanılması, modern yetiştirme teknikleri ve kültürel uygulamaların zamanında yapılması gerekmektedir (Kolsarıcı ve

ark., 1995; Karaaslan ve ark., 2007). Bu kültürel uygulamalardan biriside gübrelemedir. Bu yüzden gübrelemeden en iyi yararı sağlamak için gübre-ürün ilişkilerinin çok iyi belirlenmesi gerekmektedir. Gübrelerin bitkilerin istediği formda, miktarda ve zamanında uygulanması ile arzu edilen verim ve kalitede ürün alınabilmektedir (Kacar ve Katkat, 2006). Temel besin elementlerini içeren gübre uygulaması, ayçiçeği verimi ve kalitesini muazzam derecede artırabilmektedir (Sadras, 2006).

Ayçiçeğinde verim artışını sağlayan en iyi bitki besin elementlerinden biri de azottur. Azotun önemli bir besin elementi olmasının nedeni bitkinin organik yapısında bulunması, bitkinin daha çabuk büyümesini, protein oluşumunu ve dolayısıyla büyümeyi teşvik etmesidir (Marschner, 1995; Kacar ve ark., 2002). Ayçiçeği tarımında uygulanan fazla miktardaki azot, bitkilerde vejetatif gelişmeyi hızlandırarak, saplariın fazla boylanıp cılız kalmasına ve tohum kabuğunun kalınlaşmasıyla danedeki yağ oranının azalmasına, azot bileşenlerinin taban suyuna karışarak çevre kirliliğine ve denitrifikasyon sonucu ortaya çıkan azot gazlarının oluşmasıyla küresel ısınmaya neden olmaktadır (Coşkan ve ark., 2004; Doğan ve ark., 2006; Gök ve ark., 2006; Arıoğlu, 2007). Bu yüzden verim ve kaliteyi olumlu etkileyecek ancak insan sağlığını ve toprak içeriğini olumsuz yönde etkilemeyecek azot dozlarının uygulanması büyük önem arz etmektedir.

Bu çalışma, Erzurum ekolojik koşullarında farklı azot dozlarının yağlık ayçiçeği çeşitlerinde bazı fenolojik ve morfolojik özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Araştırma, Erzurum Atatürk Üniversitesi Tarımsal Yayım ve Araştırma Merkezi arazisinde 2011 ve 2012 yıllarında yürütülmüştür. Araştırma yerinin denizden yüksekliği 1782 m olup, 39°06.69” kuzey enlem ve 41°14.00.80” doğu boylam dereceleri arasında yer almaktadır. Yağış, sıcaklık ve bağıl nem değerleri deneme alanının yaklaşık 2 km kuzeyinde bulunan meteoroloji istasyonundan alınmış ve Çizelge 1’de sunulmuştur.

Çizelge 1. Erzurum ilinin deneme yıllarına ait bazı önemli iklim verileri

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)		Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)		Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	
	2011	2012	2011	2012	2011	2012
Mayıs	105.2	73.0	9.6	11.4	69.5	68.0
Haziran	55.3	7.0	14.6	15.7	63.4	83.6
Temmuz	26.6	19.8	19.6	19.0	53.3	52.3
Ağustos	21.8	22.8	19.4	20.0	48.2	49.6
Eylül	7.5	11.0	13.9	15.0	53.8	48.4
Top-Ortalama	364.1	170.8	13.8	14.7	60.1	57.2

Deneme alanı topraklarının bünyesi killi-tınlı olarak tespit edilmiştir. pH değerleri 7.73 ile 7.54 arasında değişim göstermiştir. Bu sonuca göre, toprak yapısının hafif alkali olduğu belirlenmiştir. Yıllara göre deneme sahası topraklarının kireç oranları sırasıyla %0.68-0.20, organik madde oranları %2.28-2.63, fosfor miktarları 11.93-13.87 kg/da⁻¹ ve potasyum miktarları 154.8-109.8 kg/da⁻¹ arasında değişim göstermiştir. 2011-2012 yıllarına ait deneme alanından alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları Kacar (2009)'ın vermiş olduğu değerlendirme kriterleriyle karşılaştırıldığında; deneme alanı topraklarının kireç oranının az, organik madde miktarın orta seviyede, bitkilere yararlı fosfor ve potasyum yönünden ise yeterli durumda olduğu belirlenmiştir.

Denemede Isera (erkenci), C-70165 (orta erkenci) ve Teknosol (geççi) yağlık ayçiçeği çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Deneme alanına azotlu gübrelerin belirlenen miktarları (0, 3, 6, 9, 12 ve 15 kg N da⁻¹) ve 6 kg da⁻¹ fosforlu gübrenin tamamı ekim esnasında uygulanmıştır.

Araştırma, "Tesadüf Blokları" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuş (Yıldız, 1994), sıra arası mesafe 70 cm, sıra üzeri mesafe ise 25 cm olarak belirlenmiştir (Kara, 1986). Azotlu gübre olarak %21'lik amonyum sülfat, fosforlu gübre olarak da %45'lik triple süper fosfat gübreleri kullanılmıştır.

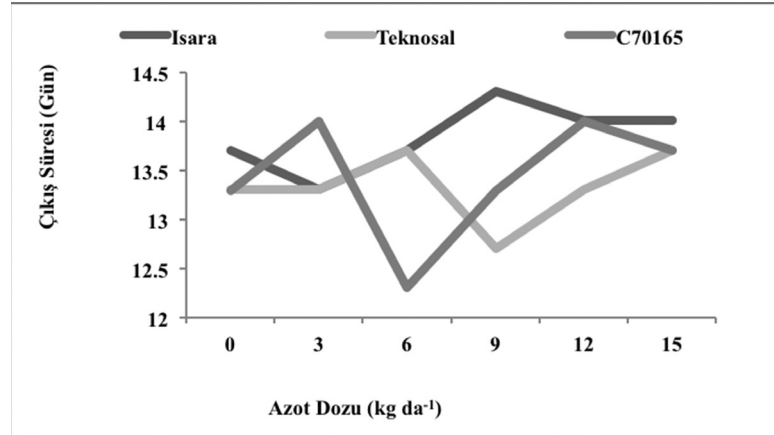
Ekim işlemi 2011 ve 2012 yıllarında sırasıyla 2 ve 11 Mayıs tarihlerinde belirlenen ocaklara el ile ve her bir ocağa 3 adet tohum bırakılmıştır. Çıkiştan 2-3 hafta sonra her ocakta bir fide kalacak şekilde tekleme yapılmıştır (Goyné and Hemmer, 1982). Yetiştirme döneminde ve gerekli zamanlarda çapalama yapılarak yabancı otlarla mücadele edilmiş ve bitkilerin ihtiyacı olan toprak oluşumu ve çiçeklenme döneminde karık sulama şeklinde 2 kere sulama yapılmıştır. Alt yapraklar ile toprak kenarındaki steril ve toprak içindeki fertil çiçeklerin kuruyup döküldüğü, brakte yaprakların sarı veya kahverengi bir renk aldığı, toprakların arkasının büyük kısmının kahverengiye dönüştüğü ve toprakdaki bütün tohumların olgunlaştığı dönemde hasat edilmiştir. Hasat 2011 yılında 18-28 Eylül, 2012 yılında ise 10-18 Eylül tarihleri arasında yapılmıştır. Hasatta çıkış süresi, çiçek açma süresi, olgunlaşma süresi, toprak sayısı, yaş ve kuru sap verimini belirlemek için kenarlardan birer sıra ve baş kısımlardan bir toprak kenar tesiri olarak değerlendirilmiş, merkezde kalan 2 sıradan yirmi toprak el ile hasat edilmiştir (Ergen ve Sağlam, 2005; Tunçtürk ve ark., 2005; Evci ve ark., 2011).

Araştırma sonucunda elde edilen verilerin, SPSS bilgisayar programı kullanılarak istatistikleri yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklar ise önemlilik düzeylerine göre Duncan Çoklu karşılaştırma testi ile kontrol edilmiştir (Turan, 1995).

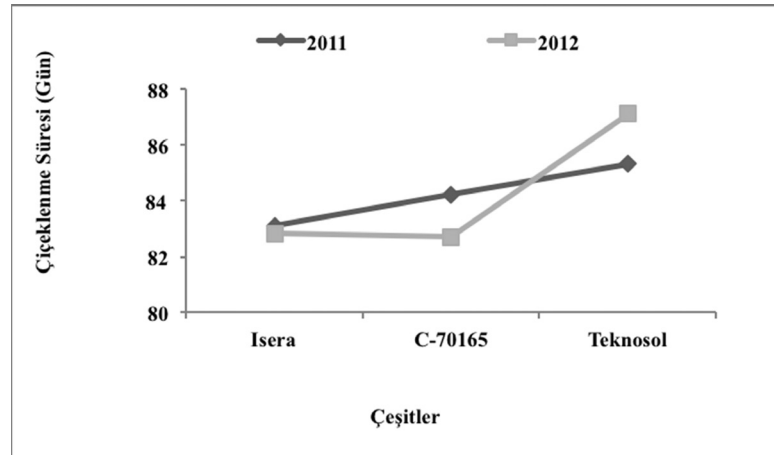
BULGULAR VE TARTIŞMA

Fenolojik gözlemlerde çiçeklenme süresi bakımından yıllar arasında fark görülmemiş, çıkış ve olgunlaşma süresi bakımından ise farklılıklar tespit edilmiştir. Ayrıca azotlu gübrenin değişik dozlarının uygulandığı yağlık ayçiçeği çeşitlerinden elde edilen çiçeklenme süresine ait yıl x çeşit etkisi, çıkış

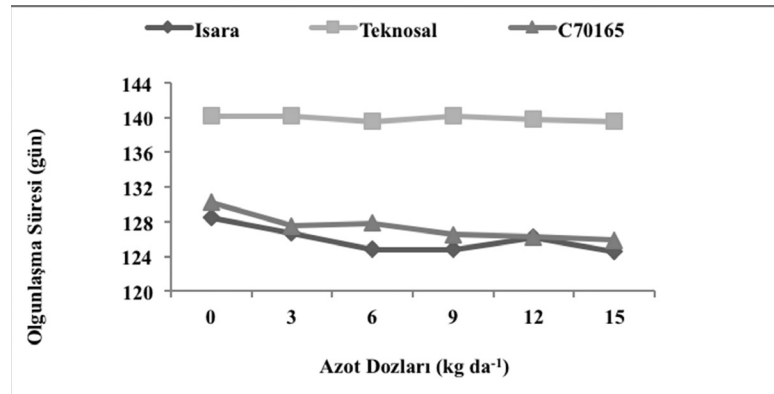
ve olgunlaşma sürelerine ait çeşit x azot etkisi istatistiksel olarak ($p < 0.01$) önemli bulunmuştur (Şekil 1, 2 ve 3). Birinci deneme yılında çeşitlerin ortalama çıkış süresi 12.5, ikinci deneme yılında ise 14.5 gün, her iki yılda çiçeklenme süresi 84.2 gün olmuş, olgunlaşma süreleri ise birinci deneme yılında 131.5 gün, ikinci deneme yılında ise 130.6 gün olmuştur (Çizelge 2).



Şekil 1. Yıllar ortalamasına göre çıkış Süresine ait çeşit x azot dozu etkisi



Şekil 2. Yıllar ortalamasına göre çeşitlerin çiçeklenme sürelerine ait yıl x çeşit etkisi



Şekil 3. Yıllar ortalamasına göre olgunlaşma süresine ait çeşit x azot dozu etkisi

Çizelge 2. Farklı dozlarda azotlu gübre uygulanan ayçiçeği çeşitlerinin fenolojik özelliklerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları

Uygulamalar	Fenolojik Özellikler			
	Çıkış Süresi (Gün)		Çiçeklenme Süresi (Gün)	Olgunlaşma Süresi (Gün)
Yıllar	2011	12.5 a	84.2	131.5 a
	2012	14.5 b	84.2	130.6 b
	Ort.	13.5	84.2	131.05
Çeşit	Isera	13.8 a	83.0 b	125.9 c
	C-70165	13.3 b	83.5 b	127.3 b
	Teknosol	13.4 b	86.2 a	139.9 a
	Ort.	13.5	84.23	131.03
Azot Dozları (kg da ⁻¹)	0	13.4 ab	84.2	132.9 a
	3	13.6 ab	83.8	131.4 b
	6	13.2 b	84.4	130.7 bc
	9	13.4 ab	84.2	130.5 bc
	12	13.8 a	84.4	130.7 bc
	15	13.8 a	84.1	129.9 c
Ort.	13.5	84.2	131.02	
Varyasyon Analizi	S:D	Varyans Analizi		
Y	1	344.80**	0.03	12.64**
Ç	2	7.92**	92.70**	1117.07**
A	5	2.67*	0.81	10.36**
Y x Ç	2	0.00	20.89**	0.04
Y x A	5	0.00	0.50	0.02
Ç x A	10	4.80**	1.34	2.63**
Y x Ç x A	10	0.00	0.98	0.02

* %5, ** %1 seviyesinde önemlidir

Çeşitler arasında çıkış, çiçeklenme ve olgunlaşma süreleri arasında istatistikî olarak $p > 0.01$ seviyesinde farklılık tespit edilmiştir. Yıllar ortalamasına göre, en erken çıkış C-70165 (13.3 gün) çeşidinde, en uzun çiçeklenme ve olgunlaşma süresi Teknosol çeşidinde (86.2 ve 139.9 gün), en uzun çıkış süresi (13.8 gün) Isera çeşidinde, en erken çiçeklenme ve olgunlaşma süresi (83.0 ve 125.9 gün) Isera çeşidinde belirlenmiştir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar Özer (1999) ve Ergen ve Sağlam (2005) gibi araştırmacıların çıkış süresi ile ilgili (sırasıyla 13-19 ve 13-17 gün) elde ettikleri sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Ayçiçeği çeşitleriyle yapılan çalışmalarda (Zürer ve Bachofen, 1985; Kara, 1991; İlbaş ve ark., 1996; Özer, 1999 ve Ergen ve Sağlam, 2005) olgunlaşma sürelerinin 110-137 gün arasında değerler aldığı belirlenmiş olup, çalışma sonucuyla benzerlik göstermektedir. Çiçeklenme süresi ile ilgili sonuçlarda Çil ve ark. (2011), Evcı ve ark. (2011) ve Albayrak (2014) bildirdiği 64-86 günlük sonuçlar ile benzerlik gösterir iken, Kandemir (1991) ve

Süzer ve Atakışi (1993)'nin bildirdiği 53-74 günlük sonuçlarla farklılık göstermektedir. Bu farklılık genetik özellik ve iklim şartlarından kaynaklanabilir. Bitkilerin fenolojik özellikleri üzerine fotoperiyot, gün uzunluğu ve iklim faktörlerinin etkili olduğu, özellikle ayçiçeğinde sıcaklık faktörünün fenolojik özellikleri belirleyen en önemli faktör olduğunu bir çok araştırmacı belirlemiştir (Gupta ve ark., 1994; Bange ve ark., 1998). Ayrıca Holt ve Campell (1984) çiçeklenme süresi ve olgunlaşma süresindeki bu farklılıkların çeşitlerin genetik özelliklerinden kaynaklanabileceğini ifade etmişlerdir.

Azot dozlarına göre, çıkış süreleri 13.2-13.8 gün, çiçeklenme süreleri 83.8-84.4 gün ve olgunlaşma süreleri ise 132.9-129.9 gün arasında değişmiştir. Farklı azot dozları ile yapılan uygulamaların çıkış süresi ve olgunlaşma süresi üzerine etkisi istatistikî olarak önemli olmuştur. Araştırma sonucunda çıkış süreleri, uygulanan azot seviyelerine göre en erken dekara 6 kg da⁻¹ azot'un verildiği uygulamadan (13.2 gün), en

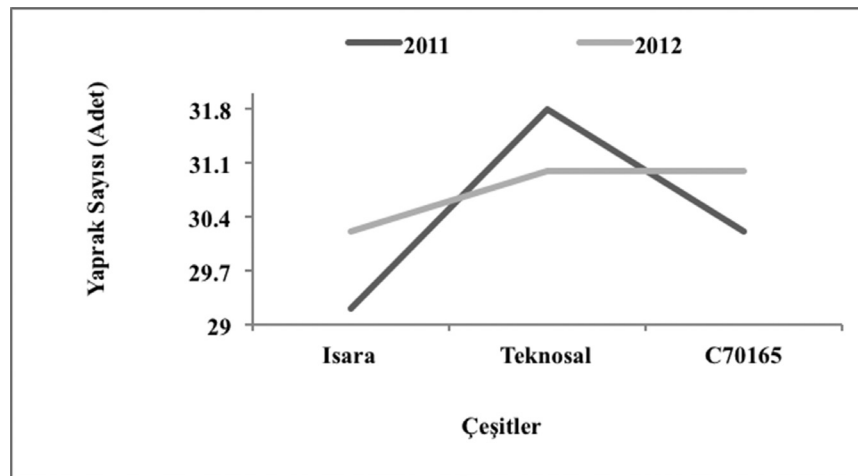
geç ise dekara 12-15 kg da-1 azot'un verildiği (13.8 gün) uygulamalardan elde edilmiştir. Dekara 0, 3, 6, 9, 12 ve 15 kg azot uygulamasında ayçiçeğinin çiçeklenme süresi sırasıyla, 84.2, 83.8, 84.4, 84.2, 84.4 ve 84.1 gün olarak ortaya çıkmış ve yapılan varyans analizi sonuçlarına göre çıkış süreleri arasındaki farklılıkların önemli olmadığı görülmüştür. Artan azot seviyeleri ayçiçeğinin olgunlaşma süresinin kısalmasına neden olmuştur. Azot uygulanmadığında 132.9 gün olan olgunlaşma süresi azot uygulamalarıyla birlikte (3, 6, 9, 12, 15 kg da⁻¹) sırasıyla 131.4, 130.7, 130.5, 130.7 ve 129.9 gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2). Bahan (1977), Kasem ve El-Mesilhy (1992) ve Rani ve Reddy (1993) azotun fizyolojik olum süresini azaltıcı yönde etkisinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

Yıllar ortalamasına göre yaprak sayısına ait yıl x çeşit interaksyonu, yaş ve kuru sap verimlerine ait yıl x çeşit, yıl x azot, çeşit x azot ve yıl x çeşit x azot interaksyonları istatistiksel olarak ($p < 0.01$) önemli olmuştur (Şekil 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, ve 12). Deneme yılları arasında yaprak sayıları hariç, yaş ve kuru sap verimi arasında istatistikî olarak $p > 0.01$ seviyesinde farklılıklar belirlenmiştir (Çizelge 3). 2011 yılında yaprak sayısı, yaş ve kuru sap verimi sırayla 30.4 adet, 1018.6 kg da⁻¹ ve 314.3 kg da⁻¹, ikinci deneme yılında ise sırasıyla 30.7 adet, 1089.4 kg da⁻¹ ve 354.7 kg da⁻¹ olmuştur. Bu durum çeşitlerin genetik yapılarındaki farklılıktan

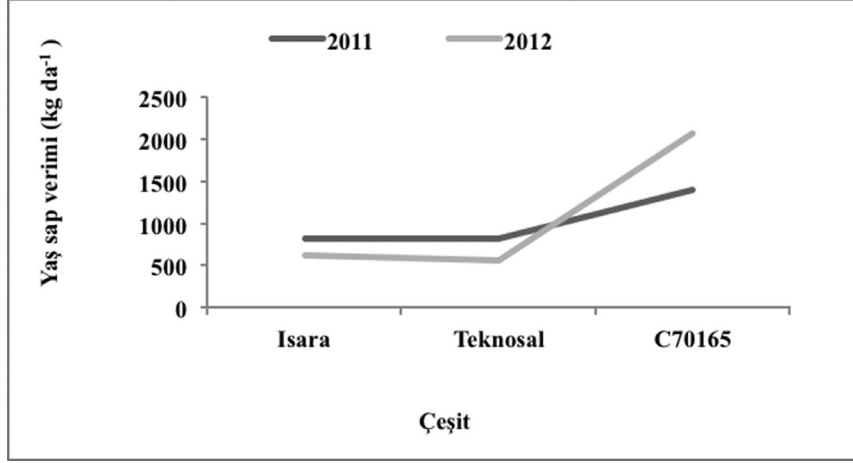
kaynaklanabilir. Kılı (1995) deneme yıllarına ait iklim faktörleri, toprak koşulları ve kültürel uygulamaların farklı olmasından dolayı parametrelerde yıllara göre verim değişikliği oluşturabileceğini belirtmiştir. Ayçiçeği yetiştiriciliğinde de verimi artırabilmek için yetiştiriciliği yapılan çeşitlerin fizyolojik, morfolojik ve genetik özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir (Baydar, 2000; Çoşge ve Ulukan, 2005). Ayrıca yaprak sayısı ile bitki boyu, tabladaki tohum sayısı, tohum verimi ve ham yağ verimi arasında önemli olumlu bir ilişki bulunmaktadır (Gençer ve ark., 1986; Kılı, 1995; Şimşek ve Sinan, 2001).

tabladaki bütün tohumların olgunlaştığı dönemde hasat edilmiştir. Hasat 2011 yılında 18-28 Eylül, 2012 yılında ise 10-18 Eylül tarihleri arasında yapılmıştır. Hasatta çıkış süresi, çiçek açma süresi, olgunlaşma süresi, yaprak sayısı, yaş ve kuru sap verimini belirlemek için kenarlardan birer sıra ve baş kısımlardan bir bitki kenar tesiri olarak değerlendirilmiş, merkezde kalan 2 sıradan yirmi bitki el ile hasat edilmiştir (Ergen ve Sağlam, 2005; Tunçtürk ve ark., 2005; Evcı ve ark., 2011).

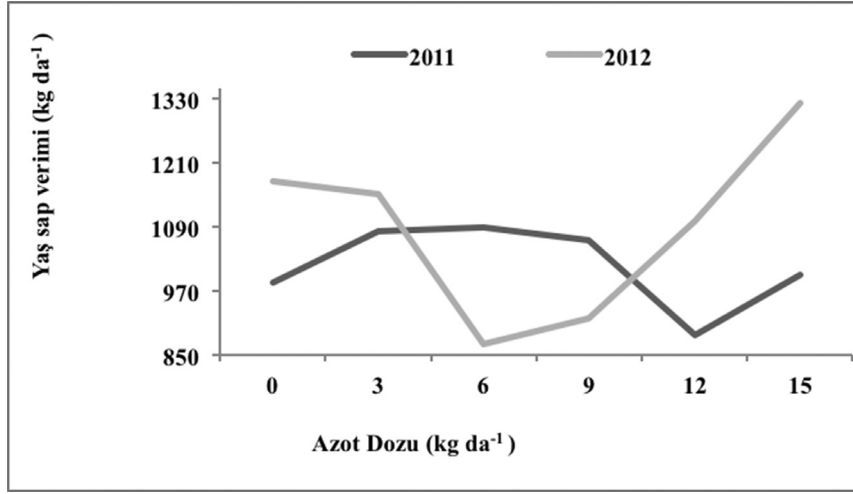
Araştırma sonucunda elde edilen verilerin, SPSS bilgisayar programı kullanılarak istatistikleri yapılmış ve ortalamalar arasındaki farklar ise önemlilik düzeylerine göre Duncan Çoklu karşılaştırma testi ile kontrol edilmiştir (Turan, 1995).



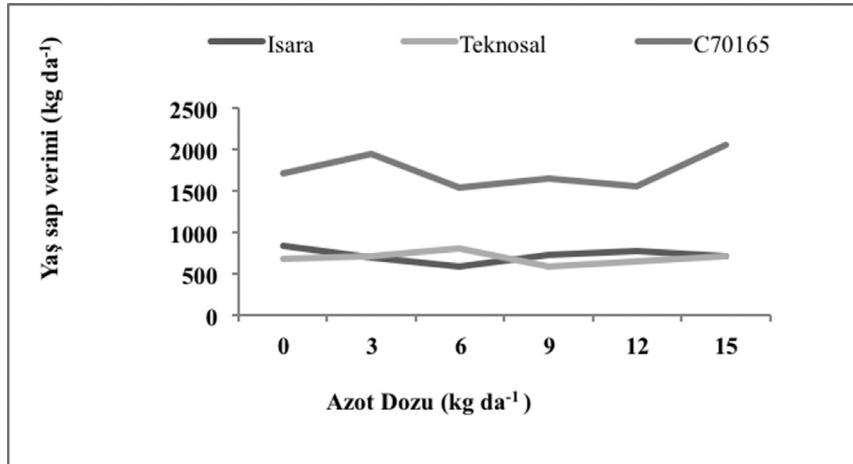
Şekil 4. Yıllar ortalamasına göre çeşitlerin yaprak sayısına ait yıl x çeşit interaksyonu



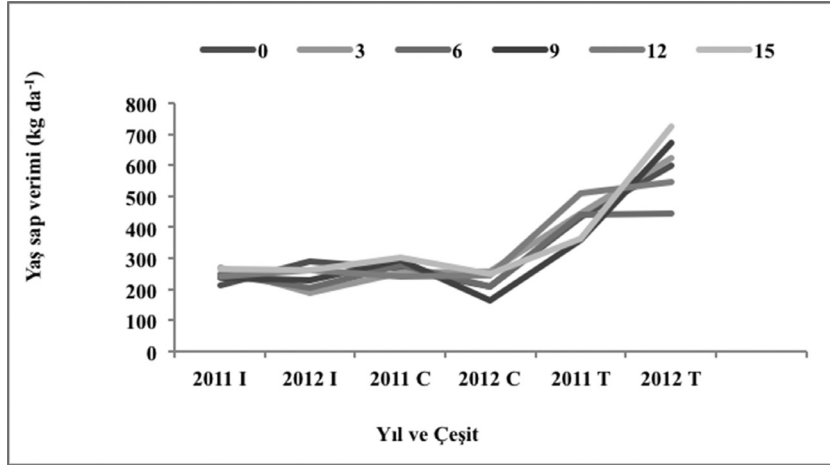
Şekil 5. Yıllar ortalamasına göre çeşitlerin yaş sap verimine ait yıl x çeşit interaksyonu



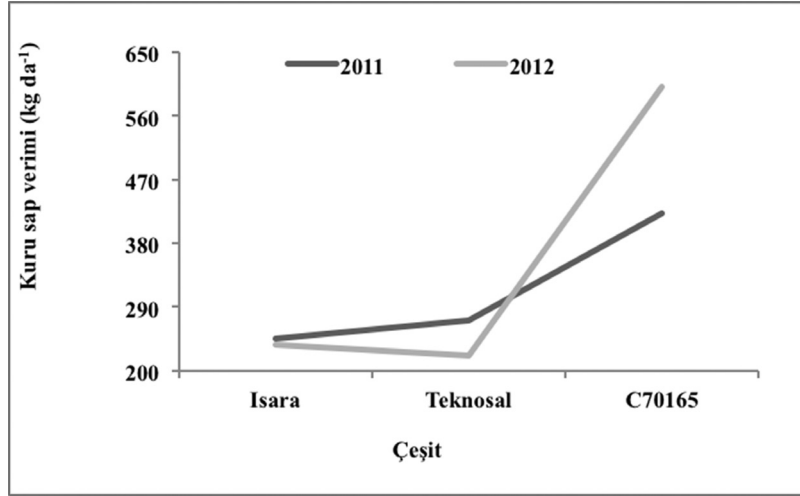
Şekil 6. Yıllar ortalamasına göre çeşitlerin yaş sap verimine ait yıl x azot interaksyonu



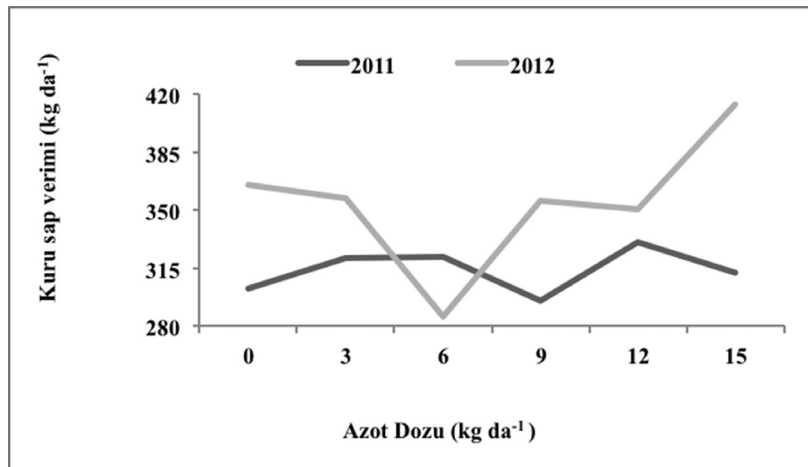
Şekil 7. Yıllar ortalamasına göre çeşitlerin yaş sap verimine ait çeşit x azot interaksyonu



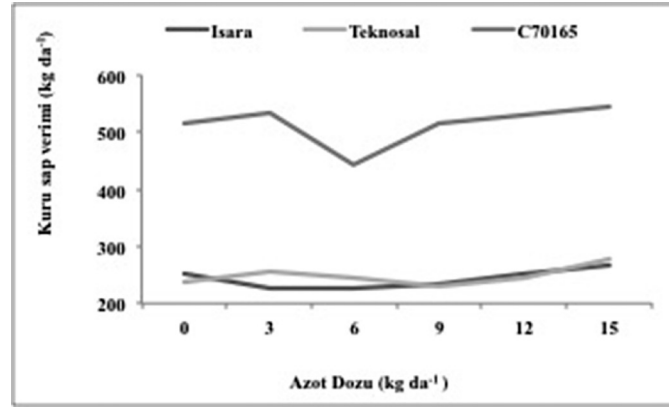
Şekil 8. Yıllar ortalamasına göre yaş sap verimine ait yıl x çeşit x azot dozu etkileşimi



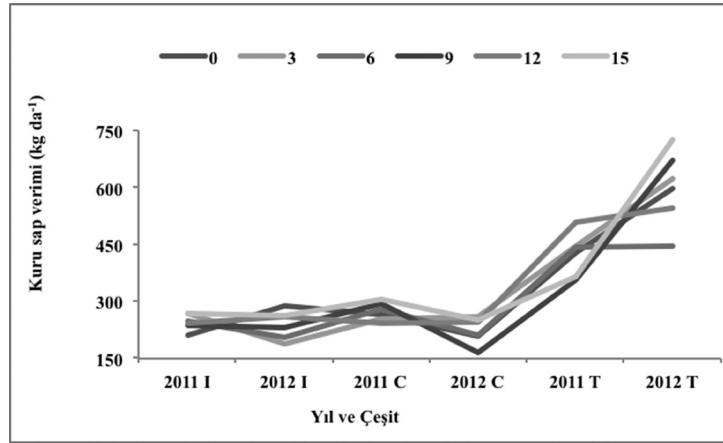
Şekil 9. Yıllar ortalamasına göre çeşitlerin kuru sap verimine ait yıl x çeşit etkileşimi



Şekil 10. Yıllar ortalamasına göre çeşitlerin kuru sap verimine ait yıl x azot etkileşimi



Şekil 11. Yıllar ortalamasına göre çeşitlerin kuru sap verimine ait çeşit x azot interaksiyonu



Şekil 12. Yıllar ortalamasına göre kuru sap verimine ait yıl x çeşit x azot dozu interaksiyonu

Çizelge 3. Farklı dozlarda azotlu gübre uygulanan ayçiçeği çeşitlerinin morfolojik özelliklerine ait ortalamalar ve varyans analiz sonuçları

Uygulamalar		Morfolojik Özellikler		
		Yaprak Sayısı (Adet)	Yaş Sap Verimi (kg da ⁻¹)	Kuru Sap Verimi (kg da ⁻¹)
Yıllar	2011	30.4	1018.6 a	314.3 a
	2012	30.7	1089.4 b	354.7 b
	Ort.	30.6	1054.0	334.5
Çeşit	Isera	29.7 c	723.4 b	242.2 c
	C-70165	31.4 a	696.1 b	247.7 b
	Teknosol	30.6 b	1742.5 a	513.7 a
	Ort.	30.6	1054.0	334.5
Azot Dozları (kg da ⁻¹)	0	30.9 ab	1080.7 b	334.2 b
	3	30.6 ab	1116.2 ab	339.3 b
	6	30.1 b	979.7 c	304.0 d
	9	30.3 b	992.4 c	325.6 c
	12	30.5 ab	993.3 c	340.8 b
	15	31.0 a	1161.6 a	363.3 a
	Ort.	30.6	1054.0	334.5
Varyasyon Kaynağı	S:D	Varyans Analizi		
Y	1	2.33	14.84**	401.33**
Ç	2	21.87**	1403.36**	7889.80**
A	5	1.61	11.50**	62.26**
Y x Ç	2	6.39**	269.70**	1213.43**
Y x A	5	1.55	22.76**	90.11**
Ç x A	10	1.18	13.46**	20.47**
Y x Ç x A	10	0.79	10.32**	131.68**

• %5, ** %1 seviyesinde önemlidir.

Yıllar ortalamasında çeşitlerin yaprak sayısı, dekara yaş ve kuru sap verimi arasında istatistikî olarak önemli ($p<0.01$) farklılıklar belirlenmiştir. Yaprak sayısı bakımından çeşitler değerlendirildiğinde C-70165 çeşidi en yüksek yaprak sayısını (31.4 adet) sağlarken bunu Teknosol (30.6 adet) ve Isera (29.7 adet) çeşitleri takip etmiştir. Denemenin yıllar ortalamasına göre Isera, C-70165 ve Teknosol çeşitlerinden elde edilen yaş ve kuru sap verimi ortalamaları sırasıyla 723.4, 696.1, 1742.5 kg da⁻¹ ve 242.2, 247.7, 513.7 kg da⁻¹ olarak belirlenmiştir (Çizelge 3). Çeşitlerdeki bu değişiklik genetik farklılıktan kaynaklanmaktadır. Nitekim Karadoğan ve Özgödek (1994) yapmış oldukları çalışmada çeşitlerin farklı boyda olmaları yaprak sayısını değiştirdiğini, Fick (1978) bitki boyu üzerine genetik yapının %60.5 oranında etki ettiğini belirtmiştir. Sap verimi ile ilgili denemeden elde edilen sonuçlar Tunçtürk ve ark. (2005)'nin (238.3-251.2 kg da⁻¹) sonuçları ile paralellik gösterirken, Kara (1991)'nin (401.1-624.9 kg da⁻¹) elde ettiği sonuçlardan düşüktür.

Yıllar ortalamasına göre yaprak sayısı üzerine azot dozlarının etkisi önemli olmaz iken yaş ve kuru sap verimi arasında istatistikî olarak önemli ($p<0.01$) farklılıklar belirlenmiştir. Denemenin yıllar ortalamasında en fazla yaprak sayısı (31.0 adet) dekara 15 kg azot dozundan, bunu takiben 0, 3, 6, 9 ve 12 kg da⁻¹ azot dozlarından sırasıyla 30.9, 30.6, 30.1, 30.3 ve 30.5 adet yaprak sayısı elde edilmiştir. En yüksek yaş ve kuru sap verimi sırasıyla 1161.6 ve 363.3 kg da⁻¹ ile 15 kg da⁻¹ N uygulamasından tespit edilmiş, en düşük yaş ve kuru sap verimi sırasıyla 979.7 ve 304.0 kg da⁻¹ ile 6 kg da⁻¹ N uygulamasından

elde edilir iken dekara 0, 3, 9 ve 12 kg azot dozunda ise sırasıyla 1080.7-334.2, 1116.2-339.3, 992.4-325.6 ve 993.3-340.8 kg da⁻¹ olarak bulunmuştur. Ayçiçeğinin azotlu gübre gereksinimi ilk gelişme dönemlerinde çok yüksektir. Aşırı derecede azot ise çok fazla vejetatif büyümeye, bitki saplarının yatmasına, bitkinin hastalıklara karşı duyarlı hale gelmesine, düşük ürün kalitesi ve bitkide nitrat birikimine neden olur (Ketterings ve ark., 2003). Bu nedenle ayçiçeğinin büyüme sezonu boyunca toprakta kullanılabilir besin kaynağının yeterli miktarda olması gerekmektedir. Ayçiçeğinde azotlu gübre uygulaması yapılırken bitki çeşidi, büyüme dönemi ve coğrafya gibi bir takım etmenlere bağlı olarak azot miktarı belirlenmelidir (Montemurro ve ark., 2007; Ristimaki and Suomi 2009). Ayrıca Bozkurt ve Karaçal (1998) azotlu gübrenin ayçiçeğinde sap verimini artırdığını belirlemişlerdir.

Çeşitlerin incelenen karakterleri arasındaki korelasyon katsayısı (K) ve path (P) değerleri Çizelge 4'de verilmiştir. Denemede ele alınan parametreler arasında en yüksek pozitif ilişki yaş sap verimi ile kuru sap verimi arasında (0.936**) ortaya çıkmıştır. Ayrıca yaş sap verimi ile olgunlaşma süresi arasında (0.824**), kuru sap verimi ile olgunlaşma süresi (0.820**) arasında, çiçeklenme süresi ile olgunlaşma süresi arasında (0.735**), çiçeklenme süresi ile yaş sap verimi arasında (0.753**) ve çiçeklenme süresi ile kuru sap verimi arasında (0.741**) da pozitif yönde oldukça olumlu ilişkiler belirlenmiştir. Yaprak sayısı ve çıkış süresinin ilişkilendirildiği karakterler arasında kayda değer önemli bir ilişkinin olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4. İncelenen verim öğeleri arasındaki korelasyon (K.K) ve Path (P) değerleri

	Y.S		Ç.S		Çiçek S.		O.S		Y.S.A		K.S.A	
	K.K	P	K.K	P	K.K	P	K.K	P	K.K	P	K.K	P
Y.S	1	-										
Ç.S	0.091	0.350	1	-								
Çiçek S.	0.094	0.332	-0.089	0.357	1	-						
O.S	0.075	0.442	-0.136	0.161	0.735**	0.000	1	-				
Y.S.A	0.06	0.536	0.057	0.558	0.753**	0.000	0.824**	0.000	1	-		
K.S.A	0.097	0.317	0.104	0.286	0.741**	0.000	0.820**	0.000	0.936**	0.000	1	-

** %1 seviyesinde önemlidir. Y.S: Yaprak sayısı, Ç.S: Çıkış süresi, Çiçek S: Çiçeklenme süresi, O.S: Olgunlaşma süresi, Y.S.A: Yaş sap verimi, K.S.A: Kuru sap verimi

SONUÇ

Erzurum ekolojik koşullarında, belirlenen çeşitler ile yürütülen deneme sonuçlarına göre; çeşitler arasında en yüksek değer çiçeklenme süresi, olgunlaşma süresi, yaş sap verimi ve kuru sap verimi Teknosol çeşidinden, çıkış süresinde Isera çeşidinden, yaprak sayısında ise C-70165 çeşidinden elde edilmiştir. Farklı azot dozlarında çeşitlerin en yüksek çiçeklenme süresi dekara 6-12 kg azot dozundan, en yüksek çıkış süresi dekara 12-15 kg azot dozundan, en yüksek yaprak sayısı, yaş sap verimi ve kuru sap verimi ise dekara 15 kg azot dozundan elde edilmiştir.

Araştırmada en yüksek korelasyon katsayısı yaş sap verimi ile kuru sap verimi arasında bulunmuştur. İkinci ve üçüncü sırada ise yaş sap verimi ile olgunlaşma süresi ve kuru sap verimi ile olgunlaşma süresi arasında ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak, sap verimi dikkate alındığında yüksek verim için dekara 15 kg'lık azot dozu ve Teknosol çeşidi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Albayrak ŞN, 2014. Ekim zamanlarına göre uygulanan değişik azotlu gübre formlarının yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurlarına etkisi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış), Yüksek Lisans Tezi.
- Arioğlu HH, 2007. Yağ Bitkileri Yetiştirme ve Islahı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 220, Adana, 204 s.
- Arslan N, 1994. Pektinin Fizikokimyasal Özellikleri, Üretimi ve Gıdalarda Kullanımı. Gıda, 19(3): 187-192.
- Bahan S, 1977. Studies on optimum scheduling on irrigation, row spacing and fertilize does for sunflower in centraltract of utterprudish. Journal of Agronomy, 992(4): 212-216.
- Bange MP, Hammer GL, Rickert KG, 1998. Temperature and sowing date affect the linear increase of sunflower harvest index. Agronomy Journal, 90(3): 324-328.
- Baydar H, 2000. Bitkilerde Yağ Sentezi, Kalitesi ve Kaliteyi Artırmada Islahın Önemi. Türk-Koop Ekin., 11: 50-57.
- Bozkurt MA, Karaçal İ, 1998. Farklı form ve miktarlarda azotlu gübrelemenin ayçiçeği çeşitlerinde yağ miktarına etkisi. Y.Y.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 8: 43-49.
- Çil A, Çil AN, Evcı G, Kılı F, 2011. Bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) hibridlerinin Çukurova koşullarında bitkisel ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, S.84, Bursa.
- Coşge B, Ulukan H, 2005. Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Yetiştiriciliğimizde Çeşit ve Ekim Zamanı. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(3): 43-48.
- Coşkan A, Gök M, Onaç I, Ortaş İ, 2004. Einflussvon Mycorrhiza- und Rhizobium beimp fung bei Sojabohne (*Glycie max.* L.) auf Knöllchenbildung, Mycorrhiza-Infektion, Trockenmasse sowie N-und P-Aufnahme. 7. Symposium "Ergebnisse Deutsch-Türkischer Agrarforschung" 24. März-30. März 2003, 133-139, Ankara.
- Doğan K, Gök M, Coşkan A, 2006. Denitrification Rated Soil Respiration with Respect to Organic Substrate Applications. Proceedings of the International Workshop for the Research Project on the Impact of Climate Changes on Agricultural Production System in Arid Areas (ICCAP), Kyoto/Japan.
- Eğilmez Ö, 1977. Ayçiçeği Kimyasal ve Teknolojisi. Tarım Bakanlığı Yayınları D-170, Gaye Matbaası, Ankara, 56 s.
- Ergen Y, Sağlam C, 2005. Bazı çerezlik ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin tekirdağ koşullarında verim ve verim unsurları. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2(3): 221-227.
- Evcı G, Pekcan V, Yılmaz İM, Kaya Y, Şahin İ, Cıtaç N, Tuna N, Ay O, Pılaş A, 2011. Ayçiçeğinde (*Helianthus annuus* L.) yağ kalitesi ve verim öğeleri arasındaki ilişkilerin belirlenmesi. Türkiye IX. Tarla Bitkileri Kongresi, S.279, Bursa.
- Fick GN, 1978. Selection for self-fertility and oil percentage in development of sunflower hybrid. Proc 8th International Sunflower Conference International Sunflower Associate, pp 418-422, Paris.
- Gençer O, Gülyaşar F, Sinan NS, 1986. Ayçiçeğinde Yağ Verimi ile Verim Unsurlarının Korelasyon ve Path Katsayısı Analizi Üzerinde Bir Araştırma. Bitki Islahı Sempozyumu Bildirileri, İzmir.
- Gupta S, Subrahmanyam D, Rathore VS, 1994. Influence of sowing dates on yields and oil quality in sunflower. Journal of Agronomy and Crop Science, 172(2): 137-144.
- Goyne PJ, Hammer GL, 1982. Phenology of sunflower cultivars. ii. Controlled environment studies of temperature and photoperiod effects. Australian Journal of Agricultural Research, 33(2): 251-261.
- Gök M, Doğan K, Coşkan A, 2006. Effects of Divers Organic Substrat Application on Denitrification and Soil Respiration under Different Plant Vegetation in Çukurova Region. International Symposium on Water and Land Management for Sustainable Irrigated Agriculture. 4-8 April, Adana.
- Holt NW, Campbell SJ, 1984. Effect of plant density on the agronomic performance of sunflower on dry land. Can. J. Plant Sci. 64: 599-605.
- İlbaş Aİ, Yıldırım B, Arslan B, Günel E, 1996. Sulama sayısının bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinde verim ve önemli bazı tarımsal özellikler üzerine etkisi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 6(4): 9-22.
- Kacar B, Katkat AV, Öztürk Ş, 2002. Bitki Fizyolojisi. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No:198, 296 s, Bursa.
- Kacar B, Katkat AV, 2006. Bitki Besleme. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Kacar B, 2009. Toprak Analizleri (ikinci Baskı). Nobel Yayın No: 1387, Ankara.
- İlisulu K, 1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitapevi. Beyoğlu, Sayfa 84-120, İstanbul.

- İncekara F, 1973. Endüstri Bitkileri ve Islahı. Ege Üniversitesi Matbaası, Cilt: 2, S 75-85, İzmir.
- Kandemir N, 1991. Ayçiçeği Çeşitlerinin Verimi ve Özellikleri Üzerine Sıra Aralığının Etkisi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (Basılmamış), Yüksek Lisans Tezi.
- Kara K, 1986. Erzurum ekolojik koşullarında bazı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin fenolojik morfolojik özellikleri ile verim ve verim değerleri üzerinde bir araştırma. Doğa Türk Tarım ve Ormanlık Dergisi, 1: 366-377.
- Kara K, 1991. Bazı yerli ve yabancı yağlık ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerini zirai karakterleri üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22(2): 62-77.
- Karaaslan D, Tonçer Ö, Söğüt T, 2007. Güneydoğu Anadolu bölgesi koşullarında bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim ve bazı verim özellikleri bakımından değerlendirilmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(1/2): 31-38.
- Karadoğan T, Özgödek Z, 1994. Çerezlik karakterdeki bazı ayçiçeği ekotiplerinin verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 25(2): 188-201.
- Kasem MM, El-Mesilhy MA, 1992. Effect of rates and application treatments of nitrogen fertilizer on sunflower (*Helianthus annuus* L.) I. Growth characters. Ann. Agric. Sci. Moshtohor, 30: 653-663.
- Ketterings Q, Klausner SD, Czymbek KJ, 2003. Nitrogen Guidelines for Field Crops in New York (Second Release). Department of Crop and Soil Extension Series E03-16, Cornell University, 70 p, Ithaca.
- Kılılı F, 1995. Kahramanmaraş ekolojik koşullarında yağlık melez ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim ve verim unsurları üzerine bir araştırma. Doğa Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 21: 149-155.
- Kolsarıcı Ö, Bayraktar N, İşler N, Mert M, Arslan B, 1995. Yağlı Tohumlu Bitkilerin Üretim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. IV. Teknik Tarım Kongresi Bildiri Kitabı, Ankara.
- Marschner H, 1995. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd Edition, Academic Press, 889 p, London.
- Montemurro F, De Giorgio D, Fornaro F, Scalcione E, Vitti C, 2007. Influence of climatic conditions on yields, uptake and efficiency in sunflower, Italian Journal of Agrometeorology, 2: 28-34.
- Özden M, 1973. Şekerpancarı Tarımında Önemli Münavebe Bitkileri. Türkiye Şeker Fabrikaları A.Ş. Yayınları, No: 179. Mars Matbaası, S.35-66, Ankara.
- Özer H, 1999. Bazı Yağlık Ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Koşullarında Adaptasyonu ve Önemli Tarımsal Özelliklerinin İncelenmesi. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Basılmamış), Yüksek lisans tezi.
- Rani PL, Reddy MM, 1993. Effect of nitrogen and boron on growth characters and dry matter production of sunflower (*Helianthus annuus* L.), India Journal of Research, 21: 107-108.
- Ristimaki L, Suomi Y, 2009. Fertilizer management systems for sunflower and sugar beet. International Fertilizer Industry Association, 6-9 October, Moscow Russia.
- Sadras VO, 2006. The N:P stiochiometry of cereal, grain legume and oil seed crops. Field Crop Res., 95: 13-29.
- Süzer S, Atakişi İK, 1993. Farklı boydaki hibrit ayçiçeği çeşitlerinde verim ve verim unsurları üzerinde araştırmalar. Tekirdağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2: 81-92.
- Şimşek S, Sinan NS, 2001. Çukurova'da farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin tarımsal ve teknolojik özellikleri üzerinde araştırma. <http://fbe.cukurova.edu.tr/2001%20MAKALE/ÇUKUROVA.pdf> (15.06.201).
- Top BT, İlkay U, 2012. Türkiye'de Bitkisel Yağ Açığı. Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü (Tepge Bakış), 14(2):1-8.
- Tunçtürk M, Eryiğit T, Yılmaz İ, 2005. Van-Erciş koşullarında bazı ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi 5-9 Eylül 2005, Antalya.
- Turan ZM, 1995. Araştırma ve Deneme Metotları. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları No:62, s.121, Bursa.
- Yıldız N, 1994. Araştırma Deneme Metotları II. Baskı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:697, Erzurum.
- Zürrer H, Bachofen R, 1985. Yields of Tree Cultivars of Sunflower in Switzerland, Biomass, 7: 297- 302.

Van'da Kırmızı Et Üretimi Yapan Üreticilerin Kırmızı Et Fiyatları Üzerindeki Etkilere İlişkin Düşüncelerinin Tespiti

Cemal BUDAĞ¹, Sanem ŞEHRİBANOĞLU¹

ÖZET: Bu çalışma, bölgemizdeki kırmızı et üreticilerinin demografik bilgilerinin yanı sıra kırmızı et fiyatlarında meydana gelen değişikliklere ilişkin görüşleri belirlemek ve bu grubun yaşam doyumlarını ölçmeyi amaçlamıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre bölgenin kırmızı et üreticilerinin eğitim seviyelerinin düşük, ilköğretim düzeyinde eğitim oranının %48 olduğu tespit edilmiştir. Bölgenin hayvansal üretim modeli ve hayvan materyaliyle paralel olan kırmızı et üretimi uğraş alanları; büyükbaş %17, Küçükbaş %42 ve Karışık % 41 olacak şekilde olduğu ve hayvan borsalarında yer alan ve kırmızı et üretiminden para kazanan alım satımcıların Van bölgesinde de yoğun bir şekilde (%41) faaliyet gösterdikleri belirlenmiştir. Bölgede işletmelerin çoğunun; işletme başına 1-5 baş hayvana sahip işletmelerden oluştuğu, üretim miktarlarının bir göstergesi olan hayvan sayılarının düşük olduğu, işletmelerin önemli bir kısmının (%69) günde ancak bir hayvan satabilecek kapasitede olmadıkları görülmüştür. Çalışmada devletten alınan desteğin yaşam doyumunu pozitif olarak etkilediği, üreticilerin kendini güvende hissetmelerini sağlayan ek gelirin de üreticilerin yaşam doyumlarına pozitif etki yaptığı belirlenmiştir. Hükümetin et politikalarına etkisi (et fiyatlarını düşürmek için yapılan et ithalatı vb.) üreticilerin yaşam doyumlarını negatif yönde etkilediği buna bağlı olarak, yaşam doyum ölçek değerinin düştüğü görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Et üreticileri, kırmızı et, yaşam doyum ölçeği, tarımsal ekonomi



The Determination of the Opinions of Red Meat Producers in Van Regarding the Impacts on the Red Meat Prices

ABSTRACT: This study aims at determining the demographic information of the red meat producers in our region and their opinions regarding the changes in the red meat prices and measuring the life satisfaction of this group. According to the results obtained in this study, the education levels of the red meat producers in the region are found to be low, with 48% at the primary education level. It is identified that the red meat production areas in parallel with the animal production model and animal material are cattle with 17%, sheep with 42% and mixed with 41%; and the traders involved in animal market and making money out of red meat production operate intensively (41%) in Van region. Most of the businesses in the region consist of businesses with 1-5 cattle per each and the number of animals which is an indicator of the production quantities is quite low. It is observed that a significant portion of the businesses (69%) are incapable of selling even one animal per day. The study determined that the support received from the government affects the life satisfaction positively, and the additional revenues making the manufacturers feel secure contribute to the producers' life satisfaction. The impact of the Government on the meat policies (meat imports to reduce meat prices etc.) negatively affects the manufacturer's life satisfaction and thus, their value of life satisfaction scale decreases.

Keywords: Life satisfaction scale, Meat producers, Red meat meat producers, red meat, life satisfaction scale, agricultural economics

¹ Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni, Van, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Cemal BUDAĞ, cbudag@yyu.edu.tr

GİRİŞ

Hayvansal üretimin önemli bir çıktısı olan hayvansal proteinler (kırmızı et, beyaz et, süt ve yumurta) insanların yeterli ve dengeli beslenmesinin ana unsurlarındandır. İnsanda yeterli ve dengeli beslenmenin gerçekleşmesi için günlük protein ihtiyacı içerisindeki hayvansal protein oranı en az %40 ya da %50 olmalıdır. Türkiye’de bu oran %27 civarındadır. Hayvansal proteinler içerisinde kırmızı et tüketimi gelişmiş ülkelerde ilk sırada yer alırken, diğer ülkelerde bitkisel protein kaynakları ilk sırada yer almaktadır. Kırmızı et üreticilerinin sorunlarının tespiti bu sektörün sorunlarının giderilmesine yönelik çalışmalara yardımcı olacaktır (Anonim, 2013a).

Kırmızı et üretim sektörü, diğer tarımsal sektörler gibi üretim masrafları ve üretim gelirlerindeki olumsuz gelişmelerden kolay etkilenen sektörlerden birisidir. Yıllık işletme giderlerinin en önemli unsuru olan yem (%70-80) fiyatlarındaki çeşitli faktörlere bağlı artışlar, sektörü olumsuz etkilediği gibi gelir kalemlerinin başlıcasını oluşturan (%90-95) canlı hayvan ve et fiyatlarındaki düşüşler de sektörü olumsuz etkilemektedir. Son yıllarda gerek canlı hayvan varlığındaki azalma, gerekse kırmızı et üretimindeki düşüşlere karşılık, yem fiyatlarındaki artış, kırmızı et fiyatlarının yukarı doğru yükselmesini gerektirirken, özellikle ithalata bağlı olarak fiyatlarda düşüşe neden olmuştur. Yurt içinde yem fiyatlarının düşürülememesine karşılık, çeşitli ülkelerdeki desteklerin ülkemizden fazla olması o ülkelerde kırmızı et fiyatının düşük fiyatlandırılmasına neden olmaktadır. Ülkemizdeki kırmızı etin fiyatı Avrupa ülkeleri ortalamasından yüksektir. Bu durumda; düşük fiyata dışarıdan et ithalatı, ucuz et yemek isteyen tüketicilerin işine geldiği gibi ithalatçı firmaların da önemli karlar sağlamalarına neden olmaktadır (Görgülü, 2002; Anonim, 2013a).

Küresel piyasalarda son yıllardaki gıda fiyatlarında görülen artışın ülkemizdeki kırmızı et fiyatında görülmemesinin nedeni dış piyasalara bağlı bir durumdur. Buna karşın dünyada küresel ısınmaya, kuraklığa ve biyoyakıt üretimindeki artışa bağlı olarak yem fiyatlarında görülen yükselme ülkemize aynen yansımaktadır. Gelişmiş ülkelerdeki desteklerin, ülkemizde olmayışı nedeniyle, ülkemizdeki işletmeciler ya zor koşullarda üretime devam etmekte

ya da bu sektörden ayrılmaktadırlar (Anonim, 2013a; Anonim, 2013b).

Davranış bilimlerinde ölçmeye ve araştırmalara konu olan ölçülmesi gereken psikolojik değişkenlerden biri de tutumdur. Tutumların ölçülmesinde en yaygın olarak kullanılan Rensis Likert’in geliştirdiği “dereceleme toplamlarıyla ölçekleme” modeli olan Likert ölçeklerdir. Likert’in ölçek tanımında madde puanları dizisi sürekli bir değişken olarak kabul edildiğinden ve ölçek puanları da sürekli bir değişken olarak tanımlanır (Tezbaşaran,2008).

Bir bireyin kendi belirlediği kriterlere uygun olarak tüm yaşamını pozitif değerlendirmesi şeklinde ifade edilen yaşam doyum tanımı, ilk kez 1961 yılında Neugarten tarafından ortaya atılmış Likert bir ölçektir. Yaşam, kişinin işte ve iş dışında geçirdiği zamanın tamamını; doyum ise, insanların (istek, arzu ve ihtiyaç) beklentilerinin giderilmesi sonucu denge durumunun yeniden kurulmasını ifade etmektedir (Şeker ve Zırhlioğlu, 2009; Yigit ve ark., 2011; Kuzulu ve ark., 2013; Anonim, 2013g).

Yaşam Doyum Ölçeği (YDÖ) yaşam doyumunu tespit etmek amacıyla; Diener ve arkadaşları (1985), tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin Türkçeye uyarlaması Köker (1991) tarafından, geçerlilik ve güvenilirliği ise Sultan Çamur Karataş (1988) tarafından yapılmıştır (Yılmaz ve Sayıl, 1996). Ölçek insanların genel olarak yaşamlarından ne kadar memnun olduğunu değerlendirmektedir. Bu ölçek, bireylerin bilirlri bir konu (finansal durum, sağlık veya başarı vb.) için memnuniyetini ölçmemektedir. Bireye ait tüm alanları genel olarak düşünüp cevap vermelerini sağlamaktadır (Güler ve Emeç, 2006). Yaşam doyum ölçeğindeki toplam puan azaldıkça yaşam doyumunu azalır (Şeker ve Zırhlioğlu, 2009).

MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışmada kullanılan anket 48 sorudan oluşmakta ve 96 üreticiye uygulanmıştır. Ankette yer alan sorular üç başlık altında toplanmıştır. Bunların; 25’i demografik, 5’i Yaşam doyum ölçeği, 18’i ise Likert tipi ölçek olarak tasarlanan durum tespiti sorularıdır. Bu sorular üreticilerin duygu durumlarını ölçebilmek amacıyla 5’li Likert (Kesinlikle Katılmıyorum,

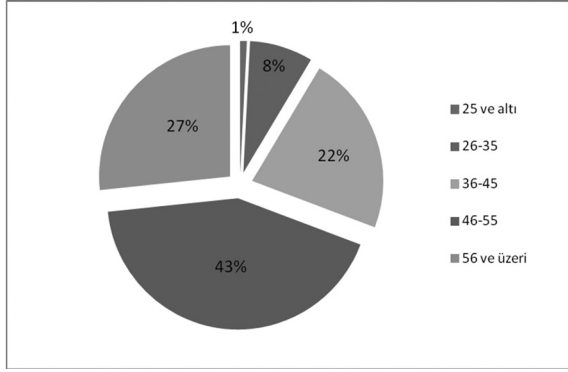
Katılmıyorum, Kararsızım, Katılıyorum, Kesinlikle Katılıyorum) olarak tasarlanmışlardır. Geriye kalan 25 soru ile üreticilerin demografik bilgilerine ulaşılmaya çalışılmıştır. Anket uygulayıcıları üniversite öğrencileri arasından seçilmiştir. Anket uygulandığı üreticiler ise Van hayvan pazarında bulunan üreticiler arasından rastgele belirlenmiştir. Anket soruları üreticinin demografik bilgileri ve kırmızı et fiyatlarında meydana gelen değişikliklere ilişkin görüşlerinin alınmasını sağlayacak nitelikte hazırlanmıştır. Anket değerlendirmesinde demografik bilgilerin değerlendirilip besicilerin yaşam doyumu arasındaki ilişkiler incelenmeye çalışılmıştır. Hazırlanan sorular önce küçük gruplara sorularak soruların anlaşılabilirliği tespit edilmiş

ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra saha uygulamasına geçilmiştir. Durum tespit soruları için de aynı yöntem uygulanmış, ayrıca konu hakkında uzman bir psikologdan destek alınmıştır.

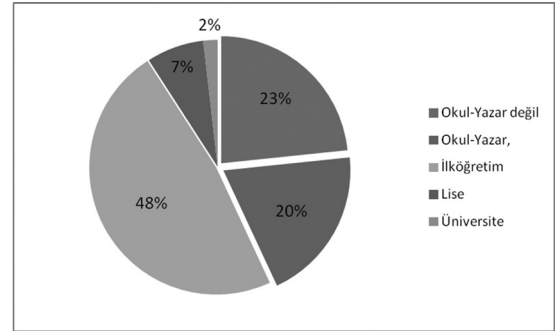
Çalışmada, üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler sayı ve yüzde (%) olarak verilmiştir. Hesaplamalar için SPSS istatistik paket programından yararlanılmıştır (SPSS Inc., 2002).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Ankette yer alan sorulara verilen cevapların sonuçları yüzde olarak (%) aşağıdaki şekillerde özetlenmiştir.



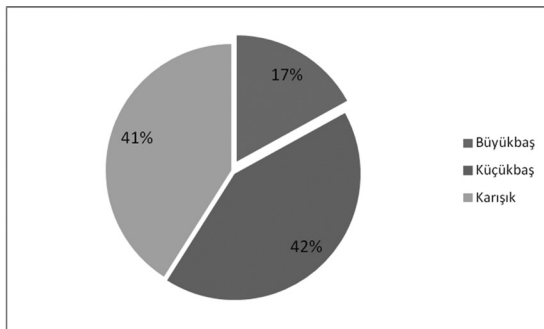
Şekil 1. Kırmızı Et Üreticilerin yaş dağılımı



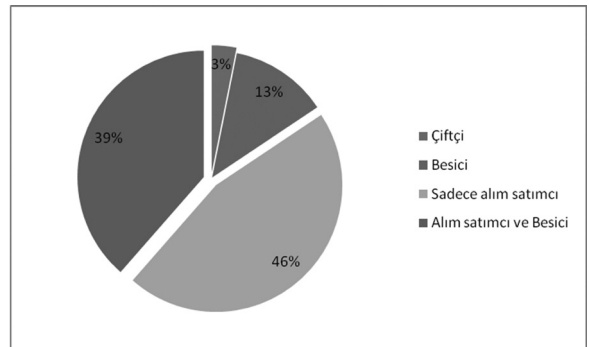
Şekil 2. Kırmızı Et Üreticilerinin Eğitim Durumu

Buna göre üreticilerin önemli bir kısmının 46-55 yaş aralığında ve eğitim durumlarının düşük olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1 ve Şekil 2). Ankete katılanların yaşlarının YDÖ bir farklılık gösterip göstermediği incelendiğinde ($p < 0,05$) ise kırmızı et üreticilerinin

yaşları ile YDÖ etkilenme düzeyleri arasında bir fark olduğu görülmüştür. Eğitim durumunun düşük olduğu gözlenen üreticiler arasında lise mezunlarının toplam içindeki payının %7 gibi çok düşük olduğu görülmektedir (Şekil 2).



Şekil 3. Kırmızı Et Üretiminde Kullanılan

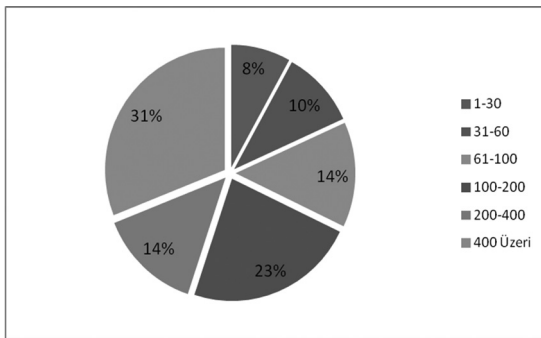


Şekil 4. Pazarda Bulunan Üretici Profili

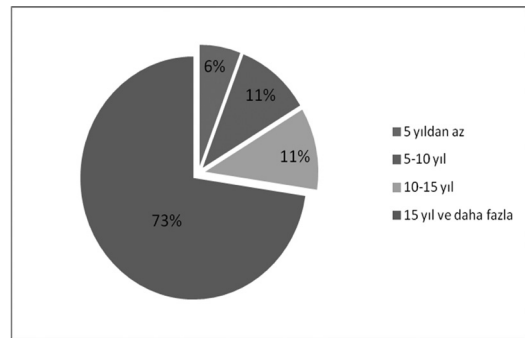
Üretim materyali kullanım oranlarına bakıldığında, işletme tipini oluşturan küçükbaş, büyükbaş ve karışık (küçük ve büyükbaş) materyal kullanan üreticilerin küçükbaş ve karışık materyallerinin (Büyükbaş %17, Küçükbaş %42 ve Karışık %41) aynı olduğu görülmektedir (Şekil 3). Farklı et üreticilerinin YDÖ’de bir farklılık gösterip göstermediği incelendiğinde ise farklı materyaller kullanarak üretim yapanların YDÖ etkilenme düzeyleri arasında bir fark olmadığı görülmüştür. Şekil 4’de borsadaki işlem yapan (hayvan alım satımı yapan) kişilerin çoğunluğunun (%46)

sadece alım satım yapan şahıslar olduğu ve kırmızı et üretimiyle ilişkilerinin olmadığı tespit edilmiştir.

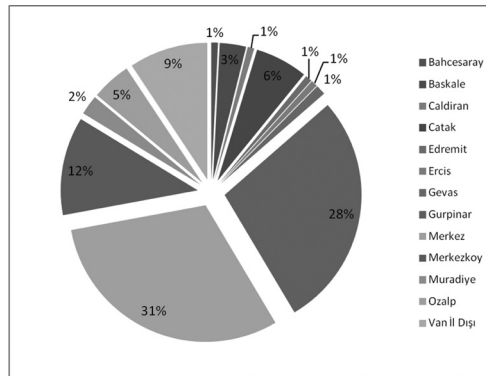
Üreticilerin üretim miktarlarının bir göstergesi olan hayvan sayılarının (Şekil 5) çok yüksek olmadığı görülmektedir. İşletmelerin önemli bir kısmının (%69) günde bir hayvan satabilecek kapasitede olmadıkları görülmektedir. Üreticilerin meslekte bulunma sürelerini gösteren Şekil 6’da görüleceği gibi üreticilerin büyük çoğunluğunun (%73) 15 yıldan fazla bir süredir üretici olarak sektörde yer aldıkları belirlenmiştir.



Şekil 5. Üretim Kapasitesi Hayvan/Baş



Şekil 6. Üreticilerin meslekte bulunma süreleri



Şekil 7. Üreticilerin yaşadıkları yer

Şekil 7’de şu an Van’da kırmızı et üreticisi olarak üretim yapan üreticilerin çoğunluğunun Başkale ve Çaldıran ilçelerinden Van’a geldikleri görülmektedir. Diğer üreticilerin ise birbirine yakın oranlarda diğer ilçelerden Van’a geldikleri belirlenmiştir.

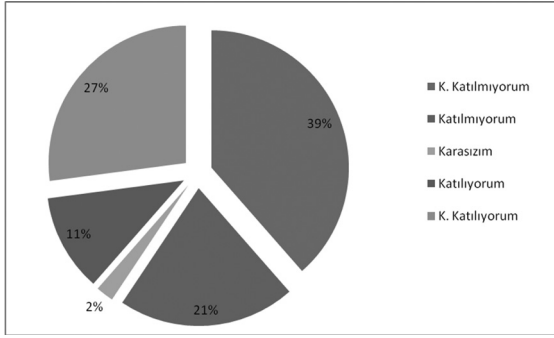
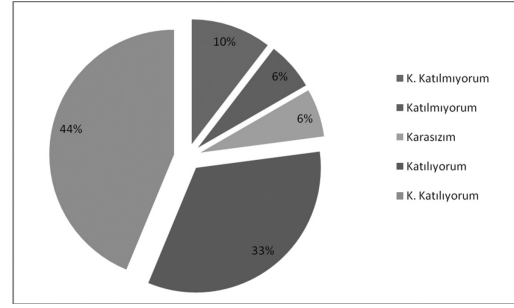
Çizelge 1’de kırmızı et üreticilerinin kendi yaşam koşullarını değerlendirme sonuçları verilmiştir. Buna göre yaşamlarının birçok yönüyle ideallerine yakın olduğunu düşünenlerin oranı %23’de kalmaktadır. Buna karşılık yaşam koşullarını “uygun olmadığı”

şeklinde ifade edenlerin oranı ise %56 düzeyindedir.

Üreticilerin yaşantılarından hoşnut olup olmadıkları sorusuna %27 si hoşnut olduğu yönünde cevap verirken, hoşnut olmadığını ifade edenlerin oranı ise %46’ dır. Yaşam koşullarının çok iyi olduğunu düşünenlerin oranı %22 iken, “şu ana kadar istediğim şeyleri elde edebildim” diyenlerin oranı da %20’dir. Üreticiler, “Yeniden dünyaya gelseydim yaşamımdaki hemen hemen hiçbir şeyi değiştirmezdim” görüşüne %64 gibi yüksek bir oranla katılmamışlardır.

Çizelge 1. Üreticinin kendi yaşam koşullarının algısı

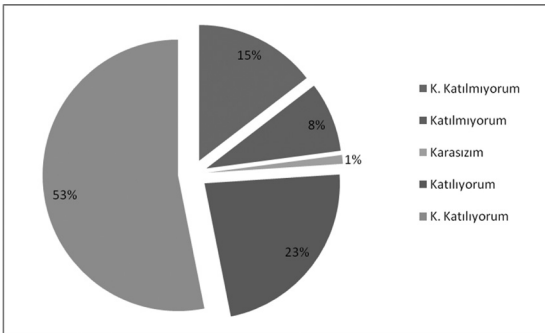
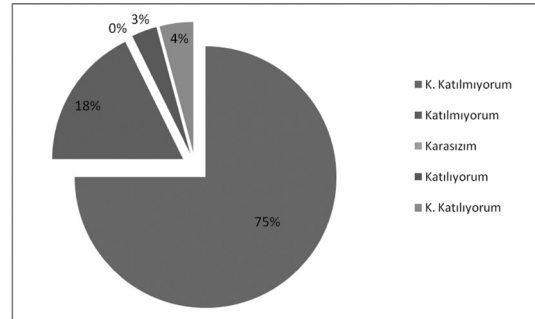
Üreticinin Kendi Yaşam Koşulları	Hiç Uygun Değil	Uygun Değil	Kararsızım	Uygun	Çok Uygun
Yaşamım birçok yönüyle ideallerime yakın (%)	32	24	21	17	6
Üreticinin Kendi Yaşamımdan hoşnutluğu (%)	24	22	27	22	5
Yaşam koşullarım çok iyi (%)	27	20	31	20	2
Şu ana kadar istediğim şeyleri elde edebildim (%)	33	28	19	14	6
Yeniden dünyaya gelseydim yaşamımda hemen hemen hiçbir şeyi değiştirmezdim (%)	46	18	7	10	19

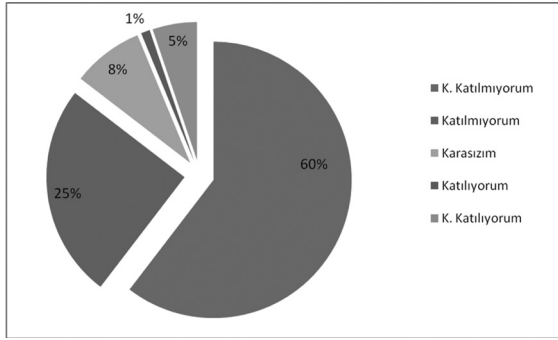
**Şekil 8.** Kırmızı Et Fiyatları Yüksekdir**Şekil 9.** Kırmızı et fiyatlarındaki değişimde Hükümet politikasının etkisi vardır

Kırmızı etin üreticiden alınış fiyatının yüksek olup olmadığı araştırılmış ve buna göre üreticilerin önemli bir kısmı (%60) bu fiyatı yüksek bulmamıştır (Şekil 8). Kırmızı et fiyatını yüksek bulan üretici oranı %38 olmuştur.

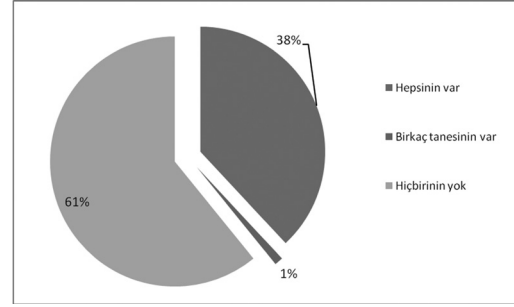
Şekil 9'da görüleceği gibi kırmızı et üreticileri, kırmızı et fiyatlarının oluşmasında hükümet politikalarının önemli oranda etkili olduğunu düşünmektedirler (%77). Yüzde 16'lık bir kısım

hükümet politikalarının kırmızı et fiyatları üzerinde etkisinin olmadığını düşünürken, üreticilerin %6'lık bir kısmı bu konuda herhangi bir fikre sahip olmadığını belirtmiştir. Hükümetin et politikasına etkisi ile üreticinin yaşam doyumu arasında bir ilişki olup olmadığı incelendiğinde, 0.265'lik ($p < 0.05$) negatif bir ilişki olduğu görülmüştür. Hükümetin et fiyatlarına müdahalesi yaşam doyumu 0.265 lik bir katkıyla olumsuz olarak etkilemektedir.

**Şekil 10.** İmkânım olsa kırmızı et üretimini bırakırım**Şekil 11.** Kırmızı et üretimi için verilen devlet kredilerinden yeterli olarak yararlanabiliyoruz



Şekil 12. Kırmızı et tipi hayvancılık için Tarım İl/İlçe Müdürlüklerinin verdiği hayvancılık eğitimleri yeterlidir



Şekil 13. Çalışanların sigortası var mı?

Devletin vermiş olduğu kredilerden yararlanma oranının tespitini gösteren Şekil 11'de görüleceği gibi üreticilerin %78'i devlet kredilerinden yararlanmadıklarını ifade etmiştir. Devlet kredilerinden yararlandığını söyleyen üreticilerin oranı ise %22'de kalmıştır. Verilen devlet kredilerinden yeterli olarak yararlanabilmek ile üreticilerin yaşam doyumları arasında bir ilişki olup olmadığı incelendiğinde, 0.23'lük ($p < 0.05$) pozitif bir ilişki olduğu ve alınan kredilerin üreticilerin yaşam doyumlarını arttırdığı görülmüştür. Tarım teşkilatının vermiş olduğu eğitimlerin yararlılık oranının verildiği Şekil 12'de

üreticilerin %85'i verilen eğitimlerin yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Şekil 13'te üreticilerin kendi üretim birimlerinde çalıştırmış oldukları işçilerin sigortalarının olmadığını söyleyen gurubun oranı %61 de kalmıştır. Bu oran aslında en az 6 çalışandan 1'inin sigortasız olarak çalıştırıldığını göstermektedir.

Ankete katılanların %75'i (72 kişi) hayvancılık, %18'i tarım ve hayvancılık, %5'i ticaret, %1'i kamu görevlisi, %1'i sosyal yardımlar sayesinde ailelerinin geçimini sağlamaktadır. Et üretimi dışında ek gelir ile YDÖ arasındaki durum tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Kırmızı Et Üreticilerinin Ek Gelir Durumlarının incelenmesi

Ek Geliriniz Var mı?		Evet	Hayır
Yaşamım birçok yönüyle ideallerime yakın (%)	Uygun Değil	6	6
	Kararsızım	4	4
	Uygun	7	7
Yaşam koşullarım çok iyi (%)	Uygun Değil	6	6
	Kararsızım	7	7
	Uygun	4	4
Yaşamımdan hoşnudum (%)	Uygun Değil	7	7
	Kararsızım	2	2
	Uygun	8	8
Şu ana kadar istediğim şeyleri elde edebildim (%)	Uygun Değil	6	6
	Kararsızım	6	6
	Uygun	5	5
Yeniden dünyaya gelseydim yaşamımda hemen hemen hiçbir şeyi değiştirmezdim (%)	Uygun Değil	10	10
	Kararsızım	1	1
	Uygun	6	6

Çizelge 2 incelendiğinde Ek geliri olan üreticilerin yaşam doyumlarının bir nebze daha yüksek olduğu görülmektedir. Ek gelir durumları ile yaşam doyumları arasında bir ilişki olup olmadığı incelendiğinde ise 0.21'lik ($p<0.05$) negatif bir ilişki olduğu görülmüştür.

Pazar durumunu etkileyen faktörler, işletmecilerin gelecek konusunda karar vermelerini etkilediği gibi psikolojik durumlarını ve sosyal davranışlarını da etkilemektedir. Üreticilerin ürünlerinin pazar durumunu etkileyen faktörlere karşı oluşan duygusal reflekslerinin bilinmesi bu konudaki çalışmalara veri kaynağı sağlamaktadır.

Yapılan anket ve ölçek çalışması, hayvansal üretimin alt dalı kırmızı et üretiminin Van'daki durumu ve üreticilerinin demografik bilgilerinin yanı sıra kırmızı et fiyatlarında meydana gelen değişikliklere ilişkin görüşleri belirlenmiş olup bu araştırma ile bu grubun yaşam doyumları ölçülmüştür.

Şekil 1'de görüldüğü gibi kırmızı et üreticilerinin eğitim seviyeleri belirgin oranda düşüktür. İlköğretim düzeyinde eğitim oranının %48 olduğu bu grubun yapısal özelliği bölgede bulunan çiftçi profiline uygunluk göstermektedir (Bayındır 2008).

Bölgenin hayvansal üretim modeli ve hayvan materyaliyle paralel olan kırmızı et üretimi uğraş alanları; büyükbaş %17, Küçükbaş %42 ve Karışık %41 olacak şekilde tespit edilmiştir. Ancak bu bulguya karşılık yine bölgenin ve ülkenin genel yapısal özelliğine uygun olan bir diğer sonuç da hayvan borsalarında yer alan ve kırmızı et üretiminden para kazanan alım satımcıların Van bölgesinde de yoğun bir şekilde (%41) bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 3 ve Şekil 4). Bu durum kırmızı et üreticilerinin gelirlerini düşürürken, kırmızı et tüketim fiyatının tüketiciye yüksek bir fiyatla ulaşmasına neden olmaktadır (Anonim, 2013b; Anonim, 2013c; Anonim, 2013f). Bölgemiz işletme büyüklüğü bakımından Türkiye'nin genel yapısına benzerlik gösterdiği ve daha çok işletme başına 1-5 baş hayvana sahip işletmelerden olduğu belirlenmiştir. Gerek ekonomik gerekse coğrafik konumu itibarıyla işletme büyüklüğü

olarak Türkiye tarımının gerisinde olan bölgede üreticilerin elinde bulunan hayvan sayıları oldukça düşük durumdadır. Et üretimi de bölgede sürekli düşmektedir (Anonim, 2013d; Anonim, 2013e).

Üretim miktarlarının bir göstergesi olan hayvan sayılarının çok yüksek olmadığı Şekil 5'te görülmektedir. İşletmelerin önemli bir kısmının (%69) günde bir hayvan satabilecek kapasitede olmadıkları görülmektedir. Üreticilerin meslekte bulunma sürelerini gösteren Şekil 6'da görüleceği gibi üreticilerin büyük çoğunluğunun 15 yıldan fazla bir süredir üretici olarak sektörde yer aldıkları belirlenmiştir. Şekil 7'de şu an Van'da kırmızı et üreticisi olarak üretim yapan üreticilerin çoğunluğunun Başkale ve Çaldıran ilçelerinden Van'a geldikleri görülmektedir. Diğer üreticilerin ise birbirine yakın oranlarda diğer ilçelerden Van'a geldikleri belirlenmiştir (Anonim, 2013b; Anonim, 2013c).

Gelir düzeyleriyle doğru orantılı olarak artan yaşam doyum algısının kırmızı et üreticilerde azalmasının 2002 yılı sonrası başlayan besi yemi ile kırmızı et fiyatında oluşan negatif fiyat artışı marjının etkili olduğu düşünülebilir. Nitekim 2002 yılı sonrasında başta besi yemi olmak üzere yem fiyatlarında meydana gelen artış et fiyatlarının çok üzerinde olmuştur (Anonim, 2013b). Kırmızı et üreticilerinin kendi yaşam koşullarının algısını görmekteyiz.

Buna göre kendi yaşam koşullarını uygun ve çok uygun görenlerin oranı %23'de kalmaktadır. Buna karşılık yaşam koşullarını uygun değil ve hiç uygun değil şeklinde ifade edenlerin oranı ise %56 düzeyindedir (Çizelge 1).

SONUÇ

Çalışmanın sonunda devletten alınan destek yaşam doyumunu pozitif olarak etkilerken, kendini güvende hissetmelerini sağlayan ek gelirden üreticilerin yaşam doyumlarına pozitif etki yapmaktadır. Hükümetin et politikalarına etkisi (et fiyatlarını düşürmek için yapılan et ithalatı vb.) üreticilerin yaşam doyumlarını negatif yönde etkilemekte, yaşam doyum ölçek değerinin düşmesine neden olmaktadır.

KAYNAKLAR

- Anonim 2013a TÜİK 2009 <http://www.rekabet.gov.tr/Resources/SektorRaporlari/sectorrapor5.pdf>
- Anonim 2013b (“Türkiye’de Hayvancılık Sektörü Değerlendirme Raporu”, TÜSEAD 2004) <http://www.rekabet.gov.tr/Resources/SektorRaporlari/sectorrapor5.pdf>
- Anonim 2013c Ekonomik Göstergelerle Türkiye’de Tarım 2008”, TEAE <http://www.tepge.gov.tr/Dosyalar/Yayinlar/1f8b2b5b28e44b0382c76fa3ffe414ae.pdf>
- Anonim 2013d Fırat Kalkınma Ajansı <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/07/20100715-6.htm>
- Anonim 2013e Türkiye İstatistik Kurumu http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=46
- Anonim 2013f <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekransp?id=78>
- Anonim 2013g <http://www.pdrehberlik.com/?p=3195>, Yaşam Doyumu Ne Demektir?
- Bayındır A., 2008. Van İlinde Büyükbaş Hayvan Bakım Beslenme Yöntemlerinin Belirlenmesi ve Çiftçilerin Hayvan Besleme Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi) YYÜ. Fen Bilimleri Enst. Van.
- Diener E, Emmons, RA, Larsen RJ Ve Griffin S, 1985. The Satisfaction with Life Scale , Journal of Personality Assessment, 49(1) , 71:75
- Görgülü M, Büyük ve Küçük Baş Hayvan Besleme. I. Baskı. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: A78, Adana.
- Güler BK, ve Emeç H, 2006. Yaşam Memnuniyeti ve Başarıda İyimserlik Etkisi, D.E.Ü.İ.İ.B.F. Dergisi, 21(2);129-149.
- Köker S, 1991. Normal ve Sorunlu Ergenlerin Yaşam Doyumu Düzeyinin Karşılaştırılması. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- Kuzulu E, Kurtuldu S, ve Özkan G, 2013. İş Yaşam Dengesi İle Yaşam Doyumu İlişkisi Üzerine Bir Araştırma Sakarya İktisat Dergisi, 2 (5).
- SPSS Base 8.0 syntax reference guide by SPSS Inc. Type: English: Book Publisher: Chicago: SPSS 2002 75 SPSS for Windows.
- Şeker D ve Zırhloğlu G., 2009. Van Emniyet Müdürlüğü Kadrosunda Çalışan Polislerin Tükenmişlik, İş Doyumu Ve Yaşam Doyumları Arasındaki İlişkilerin Değerlendirilmesi. Polis Bilimleri Dergisi, 11(4); 1-26.
- Tezbaşaran, AA, 2008. Likert Tipi Ölçek Hazırlama Kılavuzu. https://www.academia.edu/1288035/Likert_Tipi_%C3%961%C3%A7ek_Haz%C4%B1rlama_K%C4%B1lavuzu
- Yılmaz Ç ve Sayıl I,1996. Değişik Ortamlarda Yaşayan Yaşlılarda Psikiyatrik Semptomatoloji ve Yaşam Doyumu . Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 49(4); 205-209.
- Yiğit R, Dilmaç B ve Deniz M, E,2011. İş Ve Yaşam Doyumu: Konya Emniyet Müdürlüğü Alan Araştırması, Polis Bilimleri Dergisi Cilt:13 (3); 1- 11

Erzurum İli Hınıs İlçesi Sığırcılık İşletmelerinin Yapısal Durumu: Çiftlik Yönetimi ve Buzağı Yetiştirme Uygulamaları

Rıdvan KOÇYİĞİT¹, Abdulkemir DİLER², Mete YANAR¹, Olcay GÜLER², Recep AYDIN¹, Mehmet AVCI¹

ÖZET: Bu araştırma, Erzurum İli Hınıs İlçesi'nde faaliyet gösteren 378 adet sığırcılık işletmesinin çiftlik yönetimi ve buzağı yetiştirme uygulamalarını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmada kullanılan veriler, işletme sahipleriyle yüz yüze görüşülerek yapılan anket sonucu elde edilmiş ve ki-kare testi ile analiz edilmiştir. Araştırma bölgesindeki yetiştiricilerin %26'sı, düzenli olarak kayıt tuttuklarını ifade etmişlerdir. İşletmelerdeki hayvan sayısı ve işletmecilerin eğitim düzeyinin kayıt tutma alışkanlığını çok önemli derecede ($P<0.01$) etkilediği tespit edilmiştir. Bu işletme sahiplerinin %17'si sığırcılık konusunda teknik bilgi desteği aldıklarını dile getirmiş ve %58'inin bu bilgiyi birlikler vasıtasıyla edindiklerini ifade etmişlerdir. Yetiştiricilerin %63'ü ineklerin kızgınlığa geldiğinin en önemli belirtisi olarak böğürmesini esas aldıklarını ve bu işletme sahipleri ineklerine (%48) doğumdan 3 ay sonraki ilk kızgınlıkta tohumlama yaptıklarını bildirmişlerdir. Söz konusu bölgede ağız sütünün buzağılara %82'i oranında annesini emmesi şeklinde, %10 oranında biberonla, %7 oranında kovayla, %1 oranında da emzikli kovalarla verildiği belirlenmiştir. Ayrıca, yetiştiricilerin %11'i bir gün, %68'i iki gün, %21'i ise üç gün süreyle buzağılara ağız sütü verdiklerini ifade etmişlerdir. İşletmelerin %57'sinde yeni doğan buzağılar analarıyla birlikte bir haftadan daha fazla bir arada kalırken, %24'ünde bir hafta ve %19'unda da üç gün süreyle birlikte tutuldukları saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Buzağı besleme, çiftlik yönetimi, Erzurum, Hınıs, süt sığırcılığı, süttten kesme

Structural Characteristics of Cattle Enterprises in Hınıs County of Erzurum Province: Farm Management and Calf Rearing Practices

ABSTRACT: The study was conducted to evaluate farm management and calf raising practices of 378 cattle farms in Hınıs district of Erzurum Province. Data used in this research was obtained as a result of face to face interviewing with cattle breeders and data was analyzed with test of chi-square. 26 % of the cattle breeders in the research area stated that they keep records of animals regularly. It was found out that number of the animal available in the enterprise and educational level of the cattle breeders affected significantly ($P<0.01$) on the habit of keeping records. 17 % of the cattle breeders said that they have received technical assistance about cattle rearing, and 58 % of them provided this knowledge via cattle breeding association. 63 % of the cattle breeders considers bellowing of the cows as primary sign of the heat, and cows in the 48 % of the cattle enterprises are inseminated in the first heat 3 months after parturition. Colostrum is offered to the new-born calves by suckling their dams (82 %), milk bottles (10 %), buckets (7 %) and nipple buckets (1 %). Additionally, 11 %, 68 %, 21 % of the breeders fed calves with colostrum for 1 day, 2 and 3 days respectively. It was determined that as calves stay with their dams longer than a week in 57 % of the whole cattle farms, they are kept with cows a week (in 24 % of the enterprises) and 3 days (in 19 % of the enterprises).

Keywords: Calf feeding, farm management, Erzurum, Hınıs, dairy cattle, weaning

¹ Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni, Erzurum, Türkiye

² Atatürk Üniversitesi, Hınıs Meslek Yüksekokulu, Laborant ve Veteriner Sağlığı, Erzurum, Türkiye
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Rıdvan KOÇYİĞİT, rkocyyigit@atauni.edu.tr

GİRİŞ

Erzurum, yüzölçümü bakımından Türkiye'nin en büyük dördüncü ili olup, ekonomisi başlıca hayvansal ve bitkisel üretime dayanmaktadır. Türkiye'de, 2015 yılı itibarıyla büyükbaş hayvan varlığı 14 244 673 baştır (TUİK, 2015). Erzurum İli ise, 655 836 baş ile Türkiye'deki büyükbaş hayvan varlığının %4.6'sına sahiptir. Son 5 yılda ilde yetiştirilen yerli sığır ırklarının oranı %27.8 den %8.5 düşerken, melez ve kültür ırkı sığır oranları sırasıyla %63.9 ve %8.8 den %78.8 ve %12.5 e yükselmiştir (TUİK, 2015).

Erzurum İli Hınıs İlçesi, ilin güneyinde yer almakta olup, il merkezine 170 km uzaklıktadır. Hınıs İlçesi, 1720 rakımlı, çevresi dağlarla çevrili bir ova üzerinde kurulmuştur. Kuzeyi Tekman ve Karayazı, doğusu Karaçoban, batı ve güneyi ise Muş İl'iyle çevrilmiştir. Coğrafik yapısı ve iklim özellikleri bakımından Erzurum merkezinden bir ölçüde farklı olup, sıcaklık ortalamaları kış aylarında Erzurum'dan yaklaşık beş ile on derece daha yüksektir. Bitkisel üretiminde yapıldığı ilçede halkın ana geçim kaynağını hayvancılık oluşturmaktadır (Anonim, 2015).

Bu çalışmada, hayvancılığın ilçe ekonomisinde önemli bir yer tuttuğu Hınıs İlçesi'nde mevcut sığırcılık işletmelerinin yapısal özelliklerinden çiftlik yönetimi ve buzağı yetiştirme uygulamaları detaylı olarak incelenmeye çalışılmıştır. Böylece, söz konusu parametreler hakkında bilgi sahibi olunarak, konu ile ilgili sorunları belirlemek ve çözüm önerilerinde bulunmak bu araştırmanın ana hedeflerini oluşturmaktadır.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın materyalini, Erzurum İli Hınıs ilçesinde süt sığırı yetiştiren 5190 işletmeden örnekleme yöntemiyle belirlenen 378 işletme sahibiyle yüz yüze görüşülerek anket yoluyla elde edilen 2014 yılına ait birincil veriler oluşturmuştur. Elde edilen veriler istatistik değerlendirmesinin yapılabilmesi için excel hesap tablosuna işlenmiştir. Yetiştiricilerin eğitim durumu (okuryazar değilim, ilkökul terk, ilkökul mezunu, ortaokul mezunu, lise mezunu ve üniversite mezunu) ve sığırcılık deneyimi (0-10, 11-20, 21-30, 30+ yıl), hayvan sayısı (0-10, 11-20, 21-30, 31-40 ve 41+ baş) şeklinde sınıflandırılmış ve incelenen parametrelere etkisi SPSS (2004) 13.0 istatistik paket programlarında analiz edilmiştir. Değişkenler

arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde ki-kare testi uygulanmıştır (Yıldız ve Bircan, 2006).

Anket sayısının belirlenmesi ise Oransal Örnekleme Yöntemi ile yapılmıştır. Yöntemde % 95 güven aralığı, % 5 hata payı ile aşağıdaki formül kullanılmıştır (Newbold, 1995).

$$n = \frac{N * p * (1-p)}{(N-1) * \sigma_p^2 + p * (1-p)}$$

Formülde;

n : Örnek büyüklüğü,

N : Üretici sayısı,

σ_p^2 : Oranın varyansı,

$Z_{\alpha/2}$: Z cetvel değeri

p : İşletme sayısının popülasyondaki oranını göstermektedir.

$$s_p^2 = \frac{0.05}{1.96} = 0.0255$$

$$n = \frac{5190 * 0.5 * 0.5}{(5189 * 0.0255^2) + (0.5 * 0.5)} = 357.95$$

Araştırmada maksimum örnek hacmine ulaşılmak istenmiştir. Bu amaçla p=0.50 ve (1-p)=0.50 alınmıştır. Bu tür hesaplamalarda örnek hacminin en az % 3 (Yamane, 2006) veya % 10'un alınması yeterli olacaktır (Cochran, 1977), ancak örnek hacminin birim sayısı arttıkça ana kitleyi daha iyi temsil etme yeteneğini de yükselteceği bildirilmektedir (Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 1998). Araştırmada anket sayısı % 5 (20 adet) artırılarak Hınıs İlçesi'nde toplam 378 yetiştirici ile anket yapılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

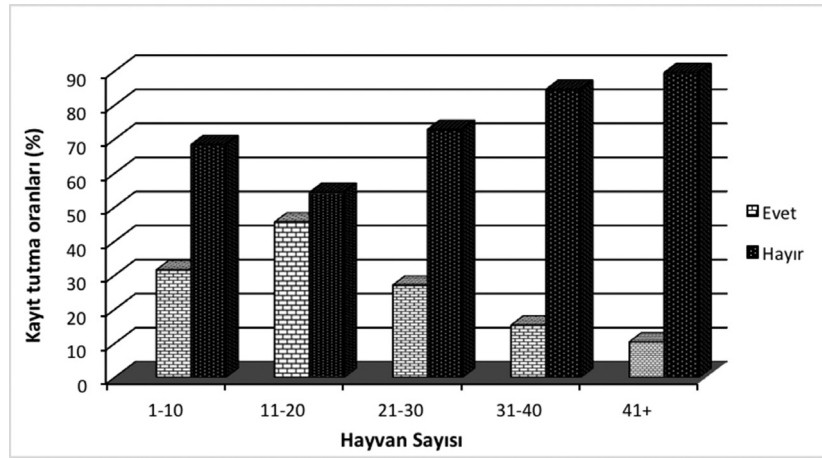
Yetiştiricilerin Kayıt Tutma Ve Teknik Bilgi Desteği Alma Durumları

Araştırma konusunu teşkil eden sığırcılık işletmelerinde %26 oranında düzenli kayıt tutulma alışkanlığı söz konusu iken, %74'ünde kayıt tutulma alışkanlığının olmadığı saptanmıştır. Yetiştiricilerin sahip oldukları hayvan sayısına göre kayıt tutma ve teknik

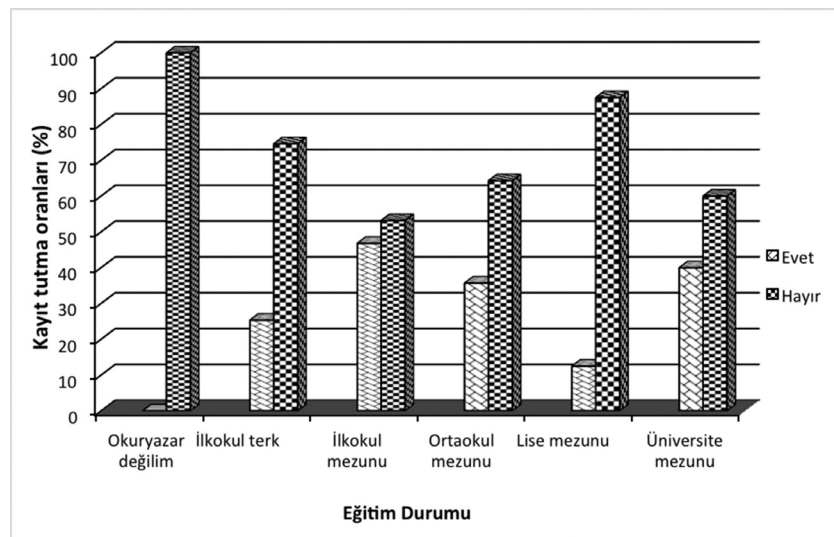
bilgi alma durumları incelendiğinde okur yazarlığa sahip 20 baş ve üzeri hayvanla çalışan işletmelerde genel bir eğilim olarak hayvan sayısı arttıkça kayıt tutma alışkanlığının azaldığı (Şekil 1) ve okur yazar olmayan yetiştiricilerin ise kayıt tutmadığı belirlenmiştir (Şekil 2). İşletmelerdeki hayvan sayısı ile işletme sahiplerinin eğitim düzeyinin kayıt tutma alışkanlığını çok önemli derecede ($P<0.01$) etkilediği görülmüştür. Erzurum İli genelinde sığırcılık işletmelerinin ortalama %13.3'ünde kayıt tutulduğu göz önüne alındığında (Çoban ve ark., 2013), Hınıs İlçesi'nde söz konusu uygulamanın daha yoğun ve dikkatli bir şekilde gerçekleştirildiği sonucuna varılabilir. Türkiye'nin

farklı bölgelerinde yürütülen araştırmalarda ise, kayıt tutma oranlarının bu çalışmada elde edilen bulgulara göre daha yüksek [sırasıyla %48 (Özyürek ve ark., 2014), %37 (Kaygısız ve ark., 2008)] veya daha düşük [%24.4 (İldız, 1999)] olduğu görülmüştür.

Hınıs İlçesi'ndeki sığır yetiştiricilerinin %83'ünün işletmelerini daha modern ve verimli hale getirmek üzere teknik bilgilerini güncelleme konusunda destek alma gereksinimi duymadıkları, ancak %17'lik bir kısmının hayvancılıkla ilgili teknik bilgilerini yenileme ve geliştirme ihtiyacında buldukları belirlenmiştir (Şekil 3).



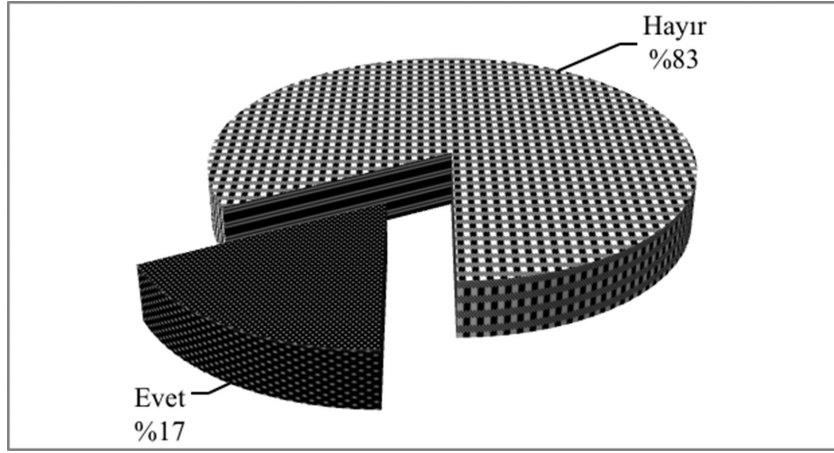
Şekil 1. İşletmelerde barındırılan hayvan sayısına göre bireysel kayıt tutulma oranlarının değişimi



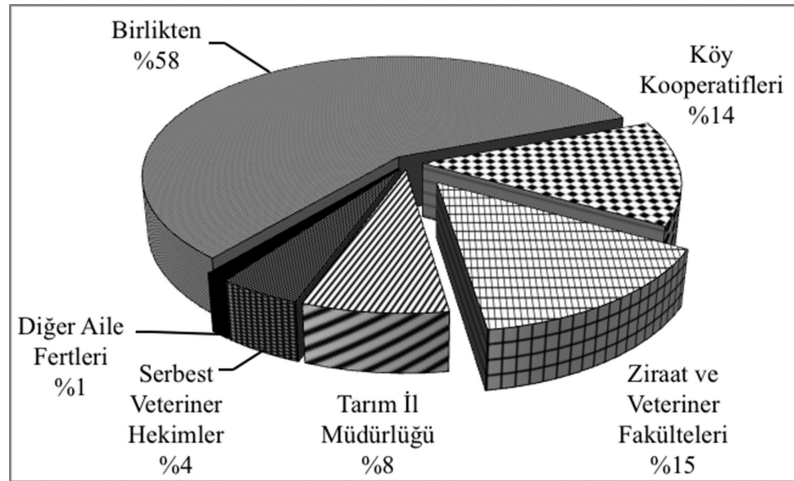
Şekil 2. Yetiştiricilerin eğitim düzeylerine göre bireysel kayıt tutma oranlarının değişimi

Söz konusu yetiştiricilerin başvurduğu bilgi kaynaklarının oransal dağılımı da Şekil 4'de sunulmuştur. Ünal ve ark. (2013) tarafından Niğde İli'nde yürütülen bir çalışmada, süt sığırları işletmelerinin %66'sının bilgi desteği aldıkları belirlenmiştir. Goonewardene et al. (1995), Kanada, Alberta'da yaptıkları çalışmada ise yetiştiricilere

15 farklı teknik bilgi kaynağı içerisinde en çok faydalandıkları 5 unsurun sorulduğu soruya, sırasıyla %81.1 oranıyla veteriner hekimlerden, diğer süt sığırları yetiştiricilerinden (%56.4), yem fabrikası satış temsilcilerinden (%51.9), yem fabrikasında görevli hayvan besleme uzmanlarından (%36.4) olarak yanıt almışlardır.



Şekil 3. Teknik bilgi desteği alma durumları

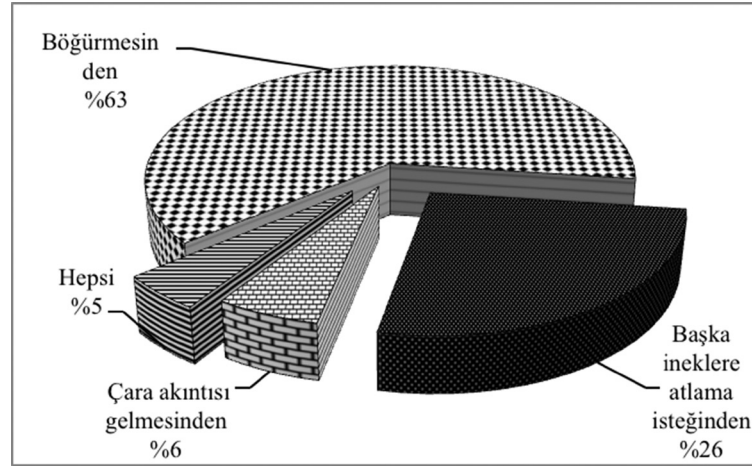


Şekil 4. Teknik bilgi desteği alınan kaynakların dağılımı

İşletmelerdeki İneklerin Kızgınlığın Tespiti ve Tohumlama

Araştırmaya konu teşkil eden Hınıs İlçesi'nde, sığırları yetiştiricilerinin %63'ü ineklerin kızgınlığa gelmesinin belirtisi olarak hayvanın böğürmesini, %26'sı başka hayvanların üstüne sıçramasını, %6'sı çara akıntısının gelmesini ve %5'i ise bütün bu belirtilerin tamamamını esas aldıklarını belirtmişlerdir (Şekil 5). Benzer şekilde böğürme ve sıçrama davranışlarının daha

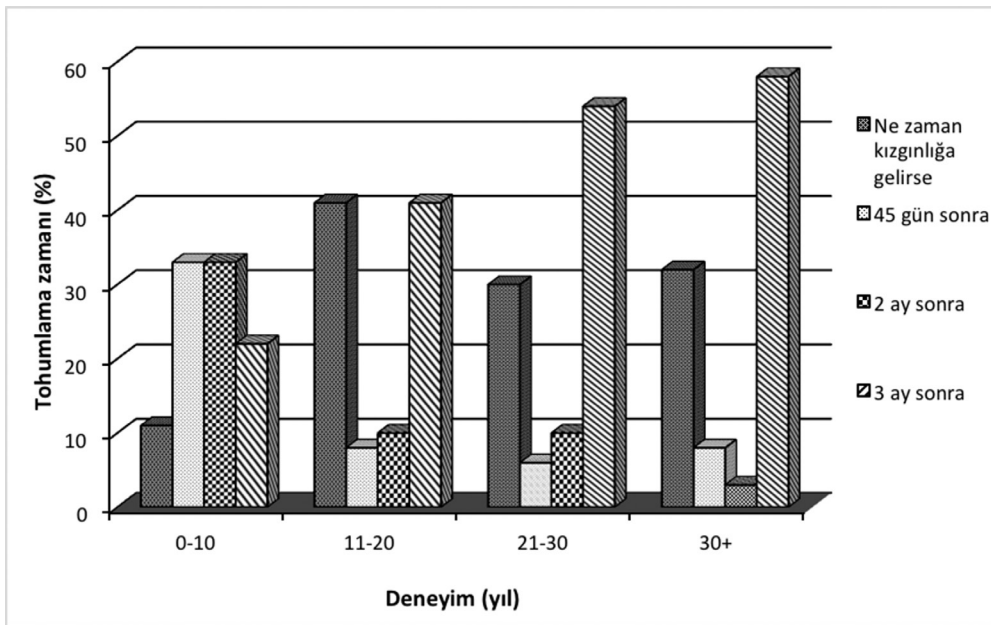
yoğun bir şekilde kızgınlık tespitinde kullanılması Kaygısız ve ark. (2008) tarafından da rapor edilmiştir. Bununla birlikte, Şeker ve ark. (2012) Muş ilindeki yetiştiricilerin kızgınlığın saptanmasında çoğunlukla (%45.7) atlama ve sıçrama hareketlerini, Tugay ve Bakır (2008) ise Giresun yöresinde yaptıkları çalışmalarında yetiştiricilerin daha ziyade (%53.9) çara akıntısını kızgınlığın saptanmasında esas aldıklarını bildirmişlerdir.



Şekil 5. Kızgınlığın tespitinde dikkate alınan unsurların dağılımı

Hınıs İlçesi'nde ki sığırcılık işletme sahiplerinin %48'i doğumdan 3 ay sonraki ilk kızgınlıkta, %34'ü doğum sonrası ilk kızgınlığa gelişte, %10'u doğumu takiben 2 ay sonra ilk kızgınlıkta, %8'i ise doğum sonrası 45. günden sonraki ilk kızgınlıkta tohumlama yaptırdıklarını bildirmişlerdir. Normal koşullar altında doğum sonrası 60. günü takip eden ilk kızgınlıkta tohumlama yapılmasının önerildiği (Özhan ve ark., 2012) modern süt sığırcılığı kriterlerine göre araştırma konusu işletmelerin %48 inde doğum sonrası tohumlamanın önerilen süreden daha geç dönemde yapıldığı ve buzağılama aralığının uzadığı anlaşılmaktadır. Doğumdan sonra ineklerin tohumlanma zamanının belirlenmesine, yetiştiricilerin deneyim sürelerinin

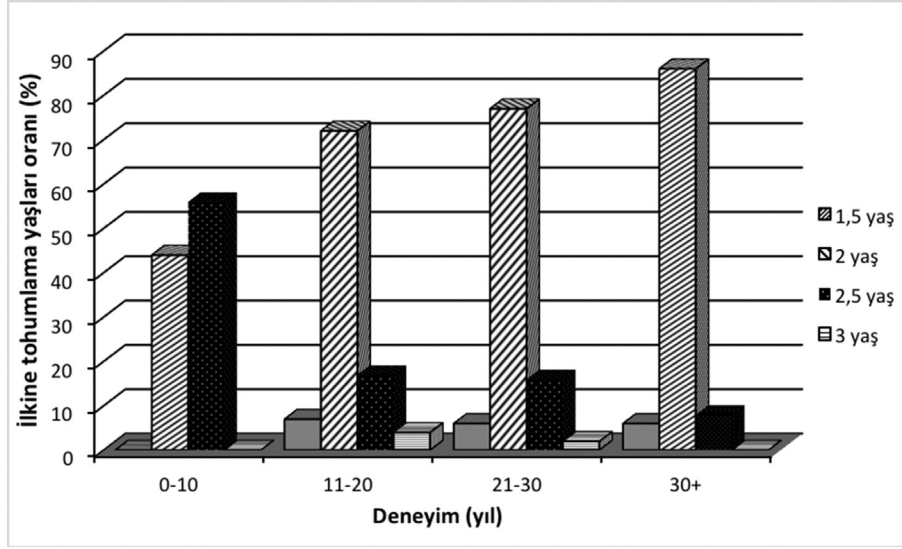
etkisinin önemli ($P < 0.05$) olduğu saptanmıştır (Şekil 6). İşletme sahiplerinin sığır yetiştiriciliğindeki deneyim süreleri arttıkça, doğum sonrası takip eden üçüncü aydan sonraki ilk kızgınlıkta tohumlanma uygulama oranlarının %22'den %58'e yükseldiği, ancak ideal olan tohumlama zamanının farklı deneyim gruplarında oldukça düşük oranlarda gerçekleşmesi olumsuz bir durum olarak değerlendirilmiştir. Yapılan çalışmalarda, Kahramanmaraş ilinde (Kaygısız ve ark., 2008), Muş ilinde (Şeker ve ark., 2012) ve Giresun ilinde (Tugay ve Bakır, 2008) süt sığırcılığı işletmelerinde doğum sonrası ideal tohumlama zamanı uygulama oranlarını (sırasıyla, %46, %25 ve %52.8) bu çalışmadakinden daha yüksek olarak tespit etmişlerdir.



Şekil 6. Yetiştiricilerin deneyimlerine göre doğumdan sonra tohumlama zamanının değişimi

Düvelerin ilkinde tohumlama yaşı açısından, incelenen işletmelerin %6'sı 1.5 yaş, %75'i 2 yaş, %16'sı 2.5 yaş ve %3'ü ise 3 yaşında uygulama yaptıkları belirlenmiştir. İdeal ilkinde tohumlama yaşının ırkın ergin çağ ağırlığının %75'ine ulaşıldığı yaş döneminin alınması gerektiği (Özhan ve ark., 2012) gerçeğinden

hareketle, araştırma bölgesindeki düvelerin yaklaşık 3/4'nün ancak 2 yaşından sonra arzu edilen tohumlama kondüsyonuna ulaştığı düşünülebilir. Artan yetiştirici deneyimleri ile birlikte, 2 yaşında ilkinde tohumlanan düvelerin oranı gittikçe artarken, 2.5 yaşında ilkinde tohumlanan sığırların oranı azalmaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. Yetiştirici deneyim sürelerine bağlı olarak düvelerin ilkinde tohumlama yaşlarının değişimi

Hınıs yöresindeki ilkinde doğum yaşındaki geçikmeye yönelik bulguların aksine, Şeker ve ark. (2012) ile Tugay ve Bakır (2008) araştırmalarına konu teşkil eden işletmelerin sırasıyla %33.9 ve %21.5 inde 18 aylık yaşta düvelerin ilkinde tohumlandıklarını bildirmektedirler. Sırbistan'daki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özelliklerini araştıran Bogdanovic et al. (2012) düvelerin ilkinde tohumlama yaşını 15-16 ay ve ilkinde buzağılama yaşlarının ise 24-25 ay olduğunu rapor etmişlerdir. Heinrichs et al. (1987) ise Pensilvanya'da 329 süt sığıru işletmesinde, ortalama ilkinde buzağılama yaşının 26.6 ± 2.5 ay ve ilk tohumlama yaşının da ortalama 18 ay olduğunu bildirmişlerdir. Araştırma bulgularımızla literatür bildirişleri arasındaki farklar, değişik bölgelerdeki incelenen işletmelerin sahip oldukları farklı bakım ve besleme koşulları ile yetiştirilen farklı sığıru ırklarına atfedilebilir.

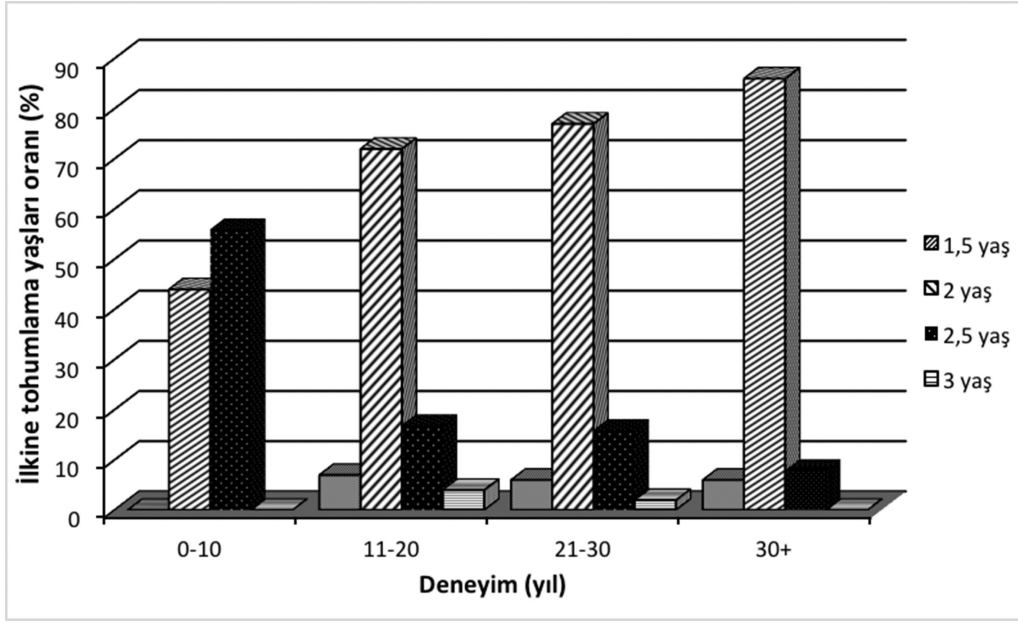
İşletmelerdeki İneklerin Kuruya Çıkarılması ve Damızlık Dışı Genç Hayvanların Değerlendirilmesi

Hınıs İlçesi'nde yetiştirilen ineklerin kuruya çıkarılma dönemine ait soruya yetiştiricilerin %65'i

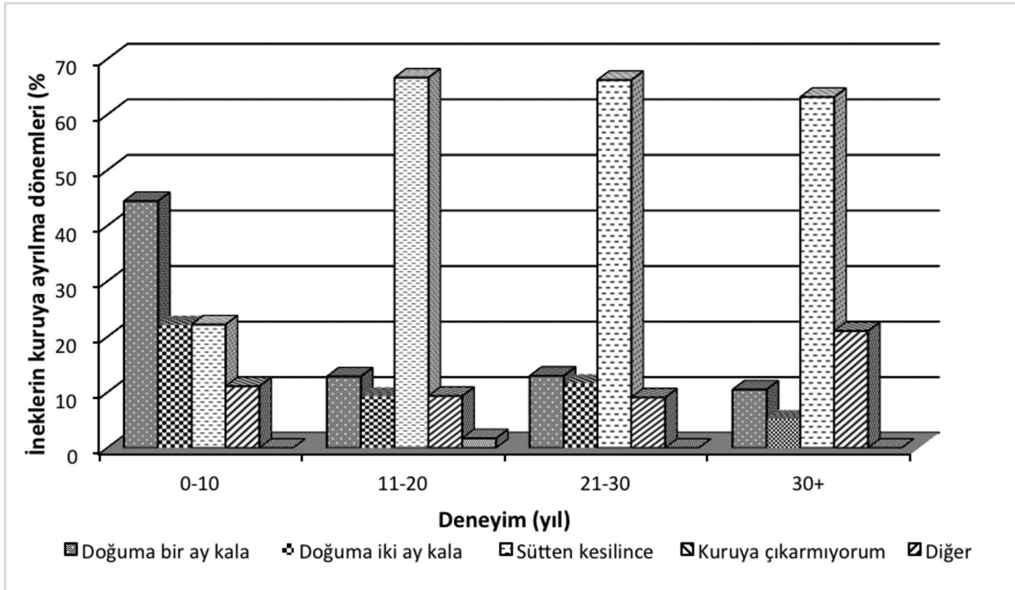
ineklerin süt verimi azalınca, %13'ü doğuma bir ay kala, %10'ü doğuma iki ay kala, %11'i kuruya çıkarmıyor ve %1'i ise diğer olarak ifade etmişlerdir. İneklerin kuruya ayrılma zamanının belirlenmesinde eğitim düzeyinin etkisi çok önemli ($P < 0.01$), deneyim süresinin etkisi ise önemsiz bulunmuştur.

Şekil 8 ve Şekil 9 incelendiğinde işletmelerin inekleri kuruya çıkarma konusunda bilgi eksikliği bulunduğu ve uygulamalarda hatalar yaptıkları söylenebilir. Çünkü modern anlamda yapılan sığıru yetiştiriciliğinde, sağmal gebe ineklerin kuruya çıkarma işlemi en geç doğuma iki ay kala yapılmalıdır (Özhan ve ark., 2012).

Türkiyede farklı bölgelerde yürütülen bir çalışmada, yetiştiricilerin %46'sı süt verimi kendiliğinden kesilince, %12'si doğuma kadar, %38.7'si doğuma iki ay kala ve %2.4'ü ise diğer olarak ineklerin kuruya çıkarma dönemlerini belirtmişlerdir (Şeker ve ark., 2012). Tugay ve Bakır (2008) ise, araştırma konusu çiftliklerde ineklerin %82.8'i doğuma iki ay kala ve %17.2'si ise doğal olarak süt verimleri kesilene kadar sağıldığını rapor etmişlerdir.



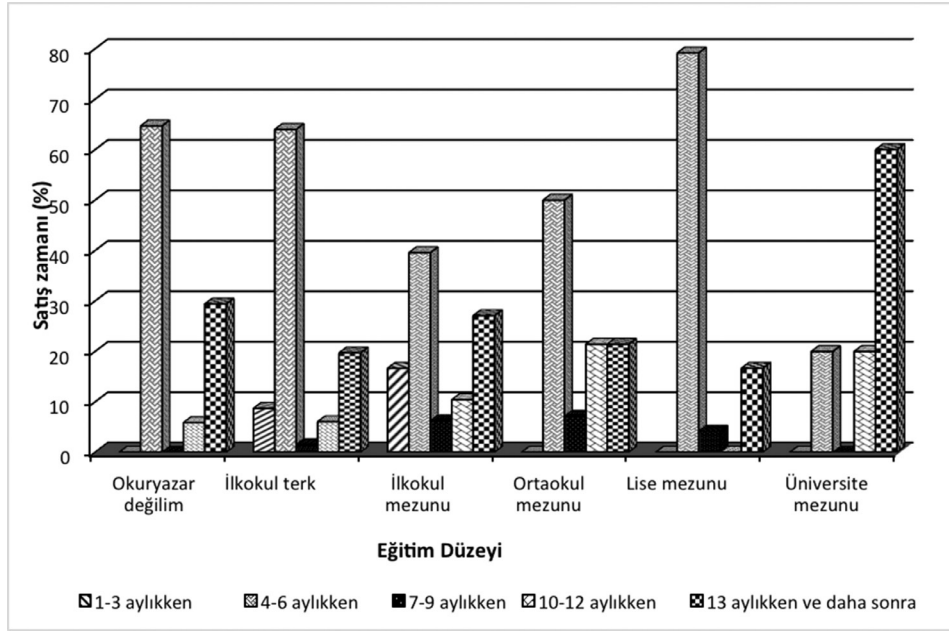
Şekil 8. Yetiştiricilerin farklı eğitim düzeylerine göre ineklerin kuruya ayrılma dönemleri



Şekil 9. Yetiştiricilerin çeşitli deneyimlerine bağlı olarak ineklerin kuruya ayrılma dönemleri

Araştırma bölgesinde bulunan sığırcılık işletmelerinde damızlık fazlası genç sığırların %61'inin 4-6 aylık yaşta satıldığı saptanmıştır. Ayrıca yetiştiricilerin %21'i 13 aylık yaştan daha büyük, %8'i 1-3 aylık yaşta, %7'si 10-12 aylık yaşta

ve %3'ünde 7-9 aylık yaşta damızlık fazlası sığırları elden çıkarttıkları tespit edilmiştir. Yetiştiricilerin eğitim düzeyinin, damızlık fazlası sığır satış yaşını çok önemli ($P < 0.01$) derecede etkilediği tespit edilmiştir (Şekil 10).

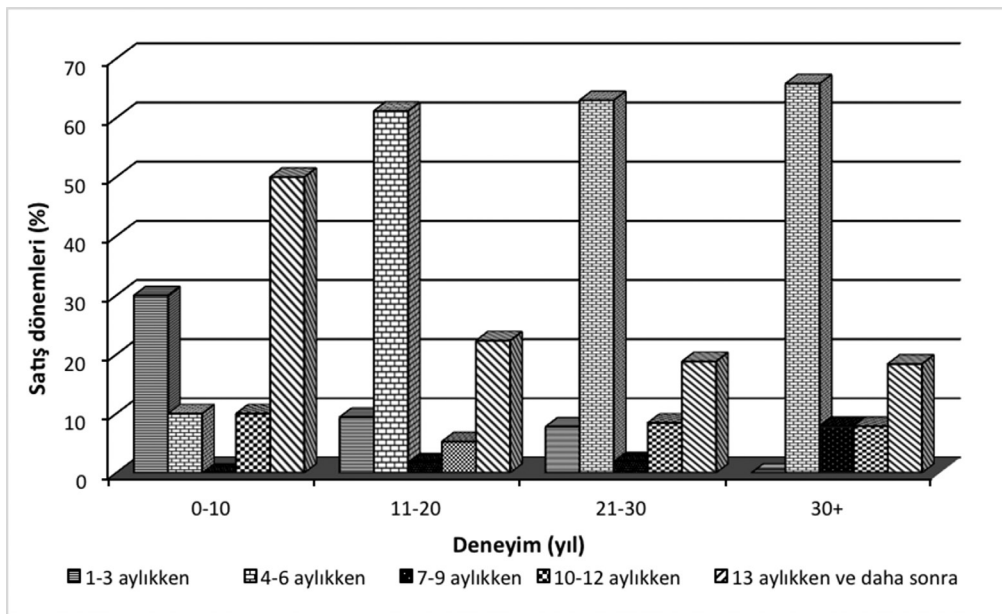


Şekil 10. Farklı eğitim düzeyi gruplarına göre damızlık dışı sığırların satış zamanı

Şekil 10 incelendiğinde üniversite mezunları dışında, diğer eğitim düzeyindeki yetiştiricilerin damızlık fazlası olan sığırların satışını genel olarak 4-6 aylık yaş döneminde yaptıkları anlaşılmaktadır.

Sığır yetiştiriciliğindeki deneyim süresinin artmasıyla, işletmelerin 4-6 aylık yaştaki damızlık fazlası sığırlarında satışının arttığı ve bu oranın (%65.7) en fazla 30+ deneyime sahip olan yetiştiricilerde olduğu Şekil 11'de görülmektedir. Sığırcılık deneyiminin, damızlık fazlası sığırların satış zamanına herhangi bir etkisinin olmadığı da saptanmıştır. Konuyla ilgili

yapılmış diğer çalışmalardan, Şeker ve ark. (2012) Muş İli'nde yetiştirilen damızlık dışı sığırların %60.5'inin 13 aylık veya daha yukarı yaşlarda, %20.1'inin ise 10-12 aylık yaşlarda elden çıkarıldığını bildirmişlerdir. Kaygısız ve ark. (2008) %3'ü 1-3 ay, %18'i 4-6 ay, %25'i 7-9 ay, %27'si 10-12 ay ve %30'ü ise 13 aylık ve daha fazlası yaşlarda, diğer bir araştırmada ise Tugay ve Bakır (2008) yetiştiricilerin %16.1'i 1-3 ay, %22.5'i 4-6 ay, %9.4'ü 7-9 ay %36.5'i 10-12 ay ve %15.5'i ise 13 ay ve daha büyük yaşlardaki hayvanları elden çıkarttıklarını belirlemişlerdir.



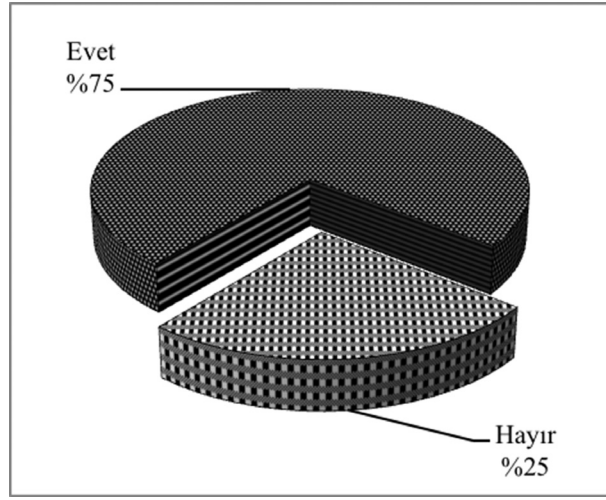
Şekil 11. Değişik deneyim gruplarına göre damızlık dışı sığırların satış dönemleri

İşletmelerde buzağı besleme ve yetiştirme uygulamaları

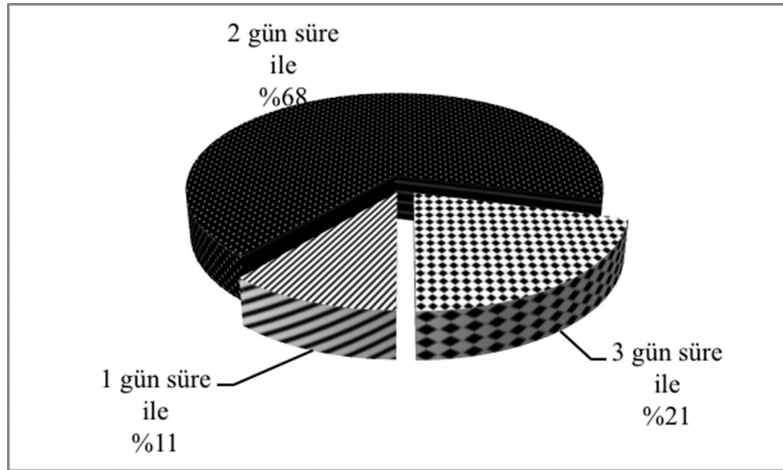
Ankete katılan işletme sahiplerinin %75'i buzağılara ağız sütü verdiklerini %25'i ise ağız sütü vermediklerini ifade etmişlerdir (Şekil 12).

Araştırmanın yürütüldüğü sığırcılık işletmelerinde buzağılara ağız sütünü (kolostrum) verme süresi incelendiğinde, yetiştiricilerin %11'i bir gün, %68'i iki

gün, %21'i üç gün, süreyle ağız sütü süt verdiklerini ifade etmişlerdir (Şekil 13). Bu değerler sağlıklı buzağı yetiştiriciliği açısından, araştırma yöresinde bir sorunun olduğunu, diğer bir ifade ile yeterli sürelerle (üç gün) ağız sütünün verilmediğini ortaya koymaktadır. Bu durumun, ağız sütü ile buzağı beslemesinin doğal bir sonucu olarak 2. veya 3. günlerde ortaya çıkan ishal vakaları nedeniyle yetiştiricilerin yanlış bir tepkisi olarak ortaya çıktığı söylenebilir.



Şekil 12. Buzağılara ağız sütü verilme durumu

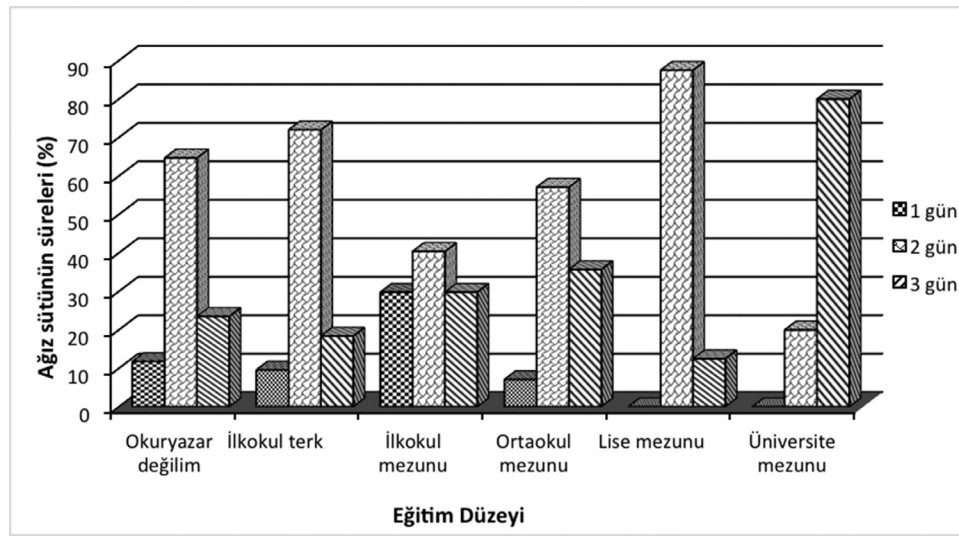


Şekil 13. Buzağılara verilen ağız sütünün süreleri

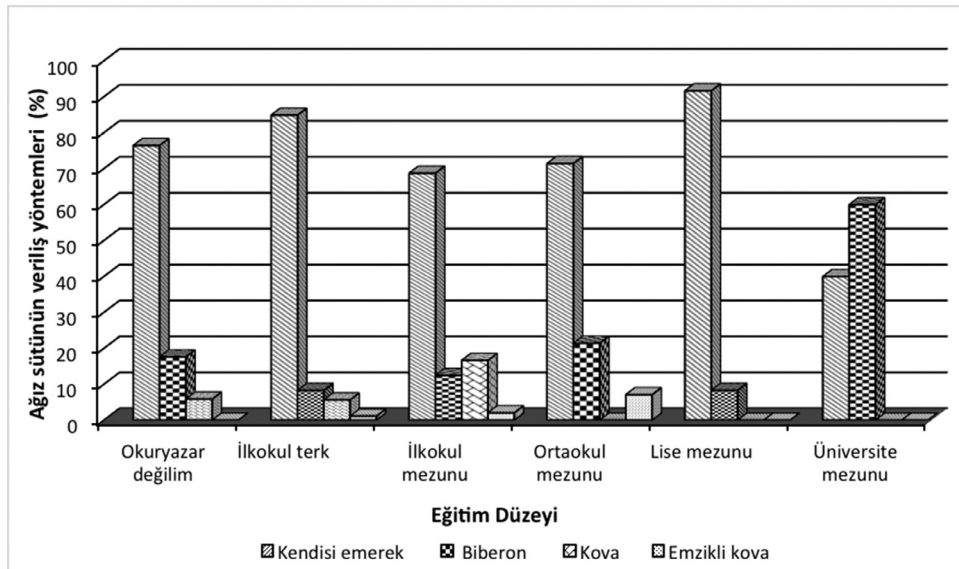
Yetiştiricilerin eğitim seviyeleri incelendiğinde, üniversite mezunları hariç diğer eğitim gruplarındaki yetiştiricilerin yeni doğan buzağılarına iki gün, üniversite mezunu olan yetiştiricilerin ise üç gün ağız sütü verdikleri tespit edilmiştir (Şekil 14). Eğitim düzeyinin buzağılara ağız sütü verme süresine etkisi çok önemli ($P<0.01$) bulunmuştur.

Buzağuların sütle beslenmeleri farklı yöntemlerle gerçekleştirilebilir. Araştırma konusu bölgede ağız sütü buzağılara %82'i oranında buzağının annesini emerek, %10 oranında biberonla, %7 oranında kovayla, %1 oranında da emzikli kovalarla verildiği ortaya koyulmuştur. Üniversite mezunu yetiştiricilerin daha ziyade ağız sütünü biberonla buzağılara içirirken, diğer eğitim seviyelerindeki yetiştiricilerin buzağıyı anasına

emzirek ağız sütünü almasını sağlamaktadırlar (Şekil 15). Yapılan istatistiksel analizlerde eğitim düzeyinin buzağılara ağız sütü verme şeklini çok önemli ($P<0.01$) derecede etkilediğini göstermiştir. Heinrichs et al. (1987) ABD 'de yürüttükleri bir çalışmada ağız sütünün emzikli kovalar yardımıyla verildiği ve işletmelerin sadece %57.8'sinde buzağularının annelerini emmelerine müsaade edildiği bildirmiştir. Vasseur et al. (2010) da sığırcılık işletmelerinin %92'sinde buzağılara sütün kovalarda, %17.7 'inde ise emzikli biberonlarda verdiklerini rapor etmişlerdir. Hannien et al. (2007) yürüttükleri bir çalışmada, biberonlarla buzağılara ağız sütünü veren işletmelerin oranlarını %51.3 olarak; %36.5'inin de kovalarda ağız sütü verdiklerini bildirmişlerdir.



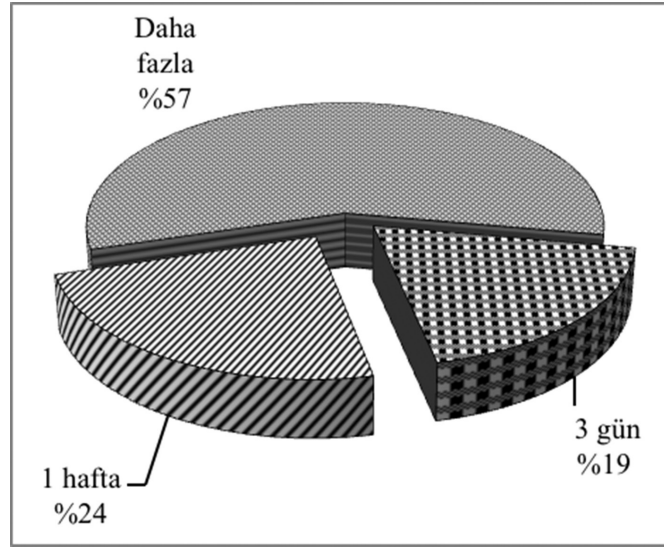
Şekil 14. Yetiştiricilerin eğitim düzeylerine göre ağız sütünün verilme süreleri



Şekil 15. Yetiştiricilerin eğitim durumlarına göre buzağılara ağız sütünün verilme yöntemleri

Erzurum İli Hınıs İlçesi'nde araştırma konusu işletmelerin %57'sinde yeni doğan buzağular analarıyla birlikte bir haftadan daha fazla bir arada kalırken, %24'ünde bir hafta ve %19'unda ise üç gün süreyle birlikte tutuldukları belirlenmiştir (Şekil 18). Vasseur et al. (2010) 'ın Kanada'da yürüttükleri bir çalışmada işletmelerin %73.2'sinde buzağuların doğduktan sonraki ilk 12 saatlik dönemde, %32.5 ise doğumdan 2 saat sonra

analarından ayrıldığını bildirilmiştir. Heinrichs et al. (1987) ise yeni doğan buzağuların analarıyla birlikte kalma süreleri bakımından incelediği işletmelerde, genç hayvanların %44'ü doğumdan hemen sonra kendi bölmelerine alınıyorken, %21.9'u bir gün annesinin yanında kaldıktan sonra ve %33.7'si ise bir günden daha fazla süre (ortalama olarak 2.4 gün) anneleriyle birlikte kaldıktan sonra kendi bölmelerine alındıklarını bildirmişlerdir.



Şekil 16. Buzağular analarıyla birlikte kalma süreleri

SONUÇ

Hınıs İlçesi'nde araştırma konusu olan sığırcılık işletmelerinin %26'sında düzenli olarak kayıt tutulduğu ve %17'sinde ise hayvancılıkla ilgili bilgilerini güncellemek üzere bilgi desteği alındığı belirlenmiştir. Ayrıca, yetiştiricilerin %58'i bu bilgiyi birlikler vasıtasıyla aldıklarını belirtmişlerdir. Başarılı bir süt sığırcılığı için doğru buzağı bakım ve beslemesinin önemi düşünüldüğünde, Hınıs İlçesi'nde halen işletmelerin %25 'inde buzağulara ağız sütü içirilmemesi, ağız sütü verilen işletmelerde de çoğunluğun 2 gün sonunda bu uygulamaya son vermeleri olumsuz bir durum olarak değerlendirilmiştir. Yetiştiricilerin sığır yetiştiriciliği konusunda bilgilerinin güncellenmesi amacıyla konuyla ilgili paydaşların bir araya gelip çiftçi eğitim projeleri geliştirilmesi ve sürü yönetimi hakkında eğitimler verilmesinin faydalı olacağı sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2015. http://www.mekan360.com/360fx_erzurumhinishilcesi-erzurum-hinis.html (Erişim tarihi: 26.02.2015)
- Bogdanovic V, Dedovic R, Perisic P, Stanojevic D, Petrovic MD, Trivunovic S, Kucevic D, Petrovic MM, 2012. An assesment of dairy farm structure and characteristics of dairy production sytems in Serbia. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 28 (4): 689-696
- Cochran WG, 1977. *Sampling Techniques*. 3rd Edition. John Wiley&Sons. New York.
- Çoban O., Laçın E, Sabuncuoğlu N, Genc M, 2013. Production and Health Parameters in Cattle Herds: A Survey from Eastern Turkey. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 23(6):1572-1577.
- Goonewardenet LA, Spicert HM, McNeil AO, Slack, WL, 1995. A survey of production characteristics, ownership and extension needs of the Alberta dairy industry. *Can. J. Anim. Sci.*, 75(2):181-184.
- Hannien L, Hepola H, Raussi S, Saloniemi H, 2007. Effect of colostrum feeding method and presence of dam on the sleep, rest and sucking behavior of newborn calves. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 112:213–222.

- Heinrichs AJ, Kiernan, NE., Graves RE, Hutchinson LJ, 1987. Survey of Calf and Heifer Management Practices in Pennsylvania Dairy Herds. *J. Dairy Sci.*, 70(4):896-904.
- Ildız F, 1999. Tokat İli Merkez İlçesinde İthal Sığır Yetiştiren Tarım İşletmelerinin Yapısı Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı.(Yüksek Lisans Tezi, Basılmamış). Ankara.
- Kaygısız A, Tümer R, Orhan H, Vanlı Y, 2008. Kahramanmaraş Bölgesi Süt Sığırı İşletmelerinin Yapısal Özellikleri: I. Yetiştirme Uygulamaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(2): 23-31.
- Newbold P, 1995. *Statistics for Business and Economics*. Prentice-Hall International, New Jersey.
- Özhan M, Tüzemen N, Yanar M, 2012. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notu, Yay. No:134*. Erzurum.
- Özyürek S, Kocayigit R, Tuzemen N, 2014. Erzincan İlinde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Yapısal Özellikleri: Çayırılı İlçesi Örneği. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 11(2): 19-26.
- SPSS, 2004. *SPSS for Windows Release 13.0*. SPSS Inc., Chicago, IL
- Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V, 1998. *Biyostatistik*. Hatipoğlu Yayınları, Ankara
- Şeker İ, Tasalı H, Güler H, 2012. Muş İlinde Sığır Yetiştiriciliği Yapılan İşletmelerin Yapısal Özellikleri. *F.Ü. Saç. Bil. Vet. Derg.*, 26 (1): 09 – 16.
- Tugay A, Bakır G, 2008. Giresun Yöresindeki Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Özellikleri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(1): 37-47.
- TUİK, 2015. Türkiye İstatistik Kurumu. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/hayvancilikapp/hayvancilik.zul> (Erişim tarihi: 26.02.2015)
- Ünalın A, Serbestler U, Çınar M, Ceyhan A, Akyol E, Şekeroğlu A, Erdem T, Yılmaz S, 2013. Niğde İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Mevcut Durumu, Başlıca Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1(2): 67-72.
- Vasseur E, Borderas F, Cue RI, Lefebvre D, Pellerin D, Rushen J, Wade KM, Passillé AM, 2010. A survey of dairy calf management practices in Canada that affect animal welfare. *Journal of Dairy Science*, 93(3):1307-1315.
- Yamane T, 2006. *Temel Örnekleme Yöntemleri*. Çev. Esin A, Bakır MA, Aydın C, Güzbüzel E. *Literatür Yayınları*: 53, İstanbul.
- Yıldız N, Bircan H, 2006. *Uygulamalı İstatistik*. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.