



# HARRAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ



Cilt / Volume: 15

Sayı / Number : 2

2011



## ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

Journal of the Faculty of Agriculture



**HARRAN ÜNİVERSİTESİ**  
(HARRAN UNIVERSITY)

**ISSN-1300-6819**

**ZİRAAT**  
**FAKÜLTESİ**  
**DERGİSİ**

(Journal of the Faculty of Agriculture)

**2011**

**Cilt**

**Volume 15**

**Sayı**

**Number 2**



**Sahibi**  
**Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Adına**  
Prof.Dr. Mehmet Ali ÇULLU (Dekan)

**Sorumlu Yazar**

Yrd.Doç.Dr. Mehmet KARAASLAN

**Yayın Kurulu Başkanı**

Prof. Dr. Ayhan ATLI

**Yayın Kurulu**

Prof.Dr. Bekir Erol AK

Prof.Dr.Ramazan SAĞLAM

Prof.Dr. M. Ertuğrul GÜLDÜR

Doç.Dr. İrfan ÖZBERK

Doç.Dr. Salih AYDEMİR

Doç.Dr. Abdullah CAN

**Danışma Kurulu**

Barbaros ÖZER	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi- Bolu
Beny ALONI	Volcani Center, Plant Science- Isreal
Ercan ÖZZAMAK	Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- İzmir
Erhan ÖZDEMİR	Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- Hatay
Georgios ZAKYNTHINOS	Technological Educational Institute of Kalamata- Greece
Geza Hrazdina	Cornell University, Nys Agricultural Experiment Station- USA
Hatice GÜLEN	Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- Bursa
John RYAN	ICARDA- Syria
Karl-Heinz SÜDEKUM	Bonn University, Agriculture Faculty- Germany
Levent ÖZTÜRK	Sabancı Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi- Istanbul
Manzoor Qadir	ICARDA- Syria
M. Emin ÇALIŞKAN	Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- Hatay
M. Ziya FIRAT	Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- Antalya
Mustafa PALA	ICARDA-Syria
Salih ÇELİK	Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- Tekirdağ
Şebnem ELLİALTIOĞLU	Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi-Ankara
Yüksel TÜZEL	Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- İzmir

**Sekreter** : Yrd.Doç.Dr. Ebru SAKAR

**Dizgi ve Tasarım:** Dr. Yalçın COŞKUN, Dr. Selahattin KİRAZ

**Yazışma Adresi**

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi,  
63040 Şanlıurfa

**Tel:** +90 (414) 3440072 **Fax:** +90 (414) 3440073

**e-posta:** [mk385@cornell.edu](mailto:mk385@cornell.edu)

**Baskı:** Özdal Matbaası, Şanlıurfa

**Yılda dört kez yayınlanır**

Yayınlara erişim adresi: <http://ziraat.harran.edu.tr/zirfakdergi/arsiv.htm>

**Published by**  
**Harran University Faculty of Agriculture**  
Prof.Dr.Mehmet Ali ÇULLU (Dean)

**Editor in Chief**

Assist.Prof.Dr. Mehmet KARAASLAN

**Chief of Editorial Board**

Prof.Dr. Ayhan ATLI

**Editorial Board**

Prof.Dr. Bekir Erol AK                      Prof.Dr. Ramazan SAĞLAM  
Prof.Dr. M. Ertuğrul GÜLDÜR    Assoc.Prof.Dr. İrfan ÖZBERK  
Assoc.Prof.Dr. Salih AYDEMİR    Assoc.Prof.Dr. Abdullah CAN

**Advisory Board**

Barbaros ÖZER	Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi- Bolu
Beny ALONI	Volcani Center, Plant Science- Isreal
Ercan ÖZZAMAK	Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- İzmir
Erhan ÖZDEMİR	Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- Hatay
Georgios ZAKYNTHINOS	Technological Educational Institute of Kalamata- Greece
Geza Hrazdina	Cornell University, Nys Agricultural Experiment Station- USA
Hatice GÜLEN	Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- Bursa
John RYAN	ICARDA- Syria
Karl-Heinz SÜDEKUM	Bonn University, Agriculture Faculty- Germany
Levent ÖZTÜRK	Sabancı Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi- Istanbul
Manzoor Qadir	ICARDA- Syria
M. Emin ÇALIŞKAN	Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- Hatay
M. Ziya FIRAT	Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- Antalya
Mustafa PALA	ICARDA-Syria
Salih ÇELİK	Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- Tekirdağ
Şebnem ELLİALTIOĞLU	Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi-Ankara
Yüksel TÜZEL	Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi- İzmir

**Secretary** : Assist.Prof.Dr. Ebru SAKAR  
**Typesetting and designers:** Dr. Yalçın COŞKUN, Dr. Selahattin KİRAZ  
**Corresponding Address**  
University of Harran, Faculty of Agriculture  
63040, Sanliurfa/TURKEY  
**Tel:** +90 (414) 3440072      **Fax:** +90 (414) 3440073  
**e-mail :** [mk385@cornell.edu](mailto:mk385@cornell.edu)  
Printed in Ozdal Publication, Sanliurfa/Turkey

**Published quarterly**

Published online at: <http://ziraat.harran.edu.tr/zirfakdergi/arsiv.htm>

Yıl/Year: 2011

Cilt/Volume :15

Sayı/Number : 2

**Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Hakemli Olarak  
Yayınlanmaktadır**

**Bu Sayıya Katkıda Bulunan Hakemler**  
(Alfabetik Sıraya Göre Yazılmıştır)

**Yrd.Doç.Dr. Alpaslan KAYA**

Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü

**Yrd.Doç.Dr. A. Coşkun DALGIÇ**

Gaziantep Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

**Prof. Dr. Bekir Erol AK**

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü

**Doç.Dr. Belgin COŞGE ŞENKAL**

İzzet Baysal Üniversitesi, Mudurnu Meslek Yüksek Okulu

**Prof.Dr. Cengiz KAYA**

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak ve Bitki Besleme Bölümü

**Yrd.Doç.Dr. Bülent BELİBAĞLI**

Gaziantep Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü

**Yrd.Doç.Dr. Ebru SAKAR**

Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü

**Prof.Dr. Erdoğan BARUT**

Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü

**Yrd.Doç.Dr. Haşim ÖZÜDOĞRU**

Gazi Üniversitesi, Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi

**Prof.Dr. Kadir SALTALI**

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü

**Prof. Dr. Murat YERCAN**

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü

**Prof. Dr. Serra HEPAKSOY**

Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü



# HARRAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ

Yıl/Year : 2011, Cilt/Volume : 15, Sayı/Number : 2

## İÇİNDEKİLER CONTENTS

### ARAŞTIRMA / DERLEME MAKALELERİ RESEARCH / REVIEW ARTICLES

- Mikoriza ve Farklı Demir Dozları Uygulamasının Çinko Toksisitesi Üzerine Etkileri**  
Songül İNAL, Osman SÖNMEZ.....1  
*The Effects of Mycorrhiza and Different Iron Doses Applications on the Zinc Toxicity*
- Gıda Üretim Tesisleri Tasarımının Bileşenleri**  
Hasan VARDİN, Fatih Mehmet YILMAZ.....13  
*Elements of Food Plant Design*
- Türkiye’de Zeytin Yetiştiriciliğinin Durumu Ve Ülkemizde Yapılan Bazı Seleksiyon Ve Adaptasyon Çalışmaları**  
Ebru SAKAR, Hülya ÜNVER.....19  
*Olive Cultivation and some Conducted Selection and Adaptation Studies in Turkey*
- Edremit Körfezi’nin (Balıkesir) Arı Bitkileri Üzerine Bir Araştırma**  
Rıdvan POLAT, Selami SELVİ.....27  
*A Research on Bee Plants of Edremit Gulf (Balıkesir)*
- Alyanak ve Tokaloğlu Konya Kayısı Çeşitlerinde Verimliliği Arttırmak Amacıyla Uygun Tozlayıcı Çeşitlerin Belirlenmesi**  
Oktay TANER, Kadir Uğurtan YILMAZ, Mustafa ŞAHİN, Nesrin SAĞLAM OKUR,  
Bülent ÖZTÜRK, Belgin ÇELİK.....33  
*Determination of Suitable Pollinator Cultivars to Increase Productivity of Alyanak and Tokaloglu Konya Apricot Varieties*
- Toplam Kalite Yönetimi ve Kooperatif İşletmelerde Uygulanabilirliği Üzerine Bir Araştırma: Cukobirlik Örneği**  
Songül AKIN, Ersin UYSAL... ..39  
*A Research on Applicability of Total Quality Management for the Cooperative Enterprises: A Case of Cukobirlik*
- Yazım Kuralları.....49**



## MİKORİZA VE FARKLI DEMİR DOZLARI UYGULAMASININ ÇİNKO TOKSİSİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Songül İNAL<sup>1</sup>Osman SÖNMEZ<sup>1§</sup>

### ÖZET

Çinko (Zn)' nun bio-yarayırlılığı üzerine micoriza ve demir (Fe) uygulamalarının etkisini belirlemek için bir sera denemesi kurulmuştur. Topraklar 120°C de 15 dk da iki kez sterilize edilmiştir. Topraklara 0, 750 ve 1500 mg Zn kg<sup>-1</sup> ZnSO<sub>4</sub> olarak ilave edilmiştir. Fe oranlarından da 0,3,6 mg kg<sup>-1</sup> lik oranlarda saksılara karıştırılmıştır. Saksılara besin çözeltisi olarak Hoagland solüsyonu verilmiştir. Sonuçlar gösterdi ki; toprağa ilave edilen Zn suda çözünebilir ve CaCl<sub>2</sub> ekstraksiyonundaki Zn miktarını arttırmıştır. Mikorizanın topraktaki Zn üzerine bir etkisi olmamıştır. Fakat bitki bünyesinde ki besin konsantrasyonunu arttırmıştır. Uygulanan Fe topraktaki Zn biyo-yarayırlılığı üzerine bir etkisi olmamıştır. Topraktaki Zn biyo-yarayırlılığı üzerine Fe ve mikoriza uygulamalarının etkilerinin belirlenmesi için daha fazla çalışmalara gerek duyulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Çinko Biyoyarayırlılığı, Hoagland çözeltisi, Mikoriza, Çinko Konsantrasyonu

### THE EFFECTS OF MYCORRHIZA AND DIFFERENT IRON DOSES APPLICATIONS ON THE ZINC TOXICITY

### ABSTRACT

A greenhouse study was conducted to assess the influence of mycorrhiza and iron (Fe) on phytoavailability of zinc (Zn). Soils was sterilized twice at 120 °C for 15 minutes. Soils then amended with ZnSO<sub>4</sub> at rates of 0, 750 and 1500 mg kg<sup>-1</sup>. The rates of Fe applied were 0, 3 and 6 mg kg<sup>-1</sup>. Hoagland solution was used as plant nutrients. The results showed that increasing Zn concentration in soil increased water soluble as well as CaCl<sub>2</sub> extractable Zn. Mycorrhiza did not have any effect on soil Zn. However, it influenced plant nutrient concentrations. Applications of Fe did not have any effect on phytoavailable Zn in soil. Further studies are necessary to establish a link between mycorrhiza and Fe additions on phytoavailability of Zn in soil.

**Keywords:** Phytoavailability of zinc, Hoagland Solution, Mycorrhiza, Zinc concentrations

### GİRİŞ

Topraklardaki toplam Zn konsantrasyonu 10-300 mg kg<sup>-1</sup> olmakla beraber ortalama 50 mg kg<sup>-1</sup> civarındadır (Mortvedt, 2000). Fakat bu konsantrasyon madenlerin çıkarılması, endüstriyel artıklar, fosil yakıtları, tekstil, pestisitler ve gübre uygulamaları gibi insan faaliyetleri sonucunda çok yüksek seviyelere kadar yükseltilmektedir ki bu seviye canlılar için zehir etkisi oluşturabilmektedir (Alloway, 1990; Chaney, 1993; Ross, 1994 ).

Bitkiler çinkoyu Zn<sup>+2</sup> olarak alırlar. Bitkilerin normal bir şekilde büyümeleri için ihtiyaç duydukları çinko miktarı oldukça azdır. Bitkideki Zn miktarının 25-150 ppm arasında değiştiğini fakat bu miktarın 20 ppm'in altına düştüğü zaman bu elementin noksan olduğunu belirtmişlerdir (Yılmaz ve ark., 1997).

Ülkemiz tarım arazilerinin %49.8 de çinko noksanlığı gözükmektedir. Bu noksanlık özellikle Orta Anadolu Bölgesi topraklarında kendini göstermektedir (Çakmak ve ark., 1996a; Özbek ve ark., 1998), Çinko noksanlığının Konya topraklarında %85 'e kadar çıktığı belirtmişlerdir (Kaçar, 1998).

Topraktaki Zn konsantrasyonu çeşitli bölgelerde insan faaliyetlerinin bir sonucu olarak artmıştır. Bu kaynaklar lağım çamuru uygulanan topraklar, kompostlar, zirai kimyasallar ve maden yataklarıdır (Kiekens, 1990). Sağlıklı bitkilerde Zn konsantrasyonu 27-150 ppm iken toksik seviye 100-400 ppm arasında değişir (Steverson ve Cole, 1999).

<sup>1</sup>Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bölümü 630040, Şanlıurfa

§Sorumlu yazar. os@harran.edu.tr

Bitkiler için topraktaki Zn toksisitesinin kritik seviyesi, iklim faktörleri, toprak çeşitleri ve bitki genotipinin bir fonksiyonu olarak farklıdır. Bitkilerde Zn toksisitesi kök ve yeşil aksamda büyümenin gerilemesine neden olur (Choi ve ark., 1996; Ebbs ve Kochian, 1997; Fontes ve Cox, 1998). Genç yapraklarda demir eksikliğinden dolayı yaşlı yapraklara göre daha fazla kloroz oluşumu gözlemlendiği ve kökte yeşil aksama göre, bitkinin savunma mekanizmasından dolayı daha fazla Zn biriktiği belirtilmiştir (Ebbs ve Kochian, 1997). Çinko toksisitesi bitkilerde hücre bölünmesine zarar vererek meristematik kök hücrelerinin çekirdeğinin hasarlı olmasına neden olur (Bobak, 1985). Çinko'nun yüksek konsantrasyonu, kök uzunluğu ve klorofil miktarının azalmasına neden olur (Bekiaroglov ve Karatoglis, 2002). Çinkonun yüksek konsantrasyonu bitki görünüşünü küçültür, tohum sayısını tohum ağırlığını ve ayçiçeğinde çözülebilir proteinleri azaltır (Khurano ve Chatterjee, 2001). Çinko toksisitesinin diğer bir etkisi, P eksikliğinden dolayı mor renk oluşumudur (Lee ve ark., 1996a).

#### MATERYAL ve YÖNTEM

##### Materyal

Bu çalışma 2008 yılı içerisinde Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesinde sera şartlarında yapılmıştır. Çalışmada kullanılmak

Aşırı düzeyde Zn bulunan topraklarda Demir (Fe) noksanlığının olduğu belirtilmiştir. Bakır,  $Fe^{+2}$ ,  $Mn^{+2}$  ve diğer katyonlar Zn'nin bitki tarafından alınımını engeller. Bunun sebebi, aynı taşıyıcı noktalar için bu katyonlar arasındaki rekabettir.

Mikorizal mantar bitki besin elementlerinin köklere kadar gelmesinde, özellikle verimliliği düşük topraklarda çok etkilidir. Mikoriza ile aşılana bitki köklerinde, absorbe edici yüzeyin aşılama bitki köklerine göre 10 kat kadar arttırmıştır (Güzel ve ark., 2002). Çinkonun %25'inin ve Cu %60'ının mikoriza hifleri aracılığı ile alındığı belirtilmektedir. Ayrıca mikorizal enfeksiyonunun kalsiyum (Ca), Fe, Mn, Al ve bor (B) alınımındaki etkili olduğu bilinmektedir (Gübe, 2006). Fakat mikorizanın Zn toksisitesini azaltmada kullanıldığına dair literatürde bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Bu çalışmada amaç; Uygulanan Fe ve mikorizanın, bitkideki Zn toksisitesine nasıl etki ettiğini belirlemektir.

üzere, Samsundan mera toprağı getirilmiştir. 0–20 cm derinlikten alınan ve özellikleri aşağıda verilmiş bulunan toprak denememizde kullanılmıştır.

Çizelge 1.1. Deneme toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

pH	EC (ds/m)	Org. mad.(%)	KDK (me/100g)	Tekstür % (kil-silt-kum)
6.7	1.03	3.9	25	44 40 16

##### Uygulamalar

Denemede 3 farklı Zn konsantrasyonu X 3 Fe konsantrasyonu X 2 mikoriza

uygulamalarının kombinasyonundan meydana gelmiştir. Kullanılan uygulamalar ve oluşturulan deneme kombinasyonları Aşağıda verildiği şekildedir:

Çizelge 1.2. Deneme kombinasyonları

Zn oranları (mg/kg <sup>-1</sup> )	Fe oranları (mg/kg <sup>-1</sup> )	Mikoriza
Zn <sub>0</sub>	Fe <sub>0</sub>	M+
Zn <sub>750</sub>	Fe <sub>3</sub>	M -
Zn <sub>1500</sub>	Fe <sub>6</sub>	

Denemede iki mikoriza uygulaması kullanılmıştır. Buna göre toprağımızı yarıya bölerek mikorizalı kısımda mikorizal fungus türü olarak "Glomus mossea" kullanılmıştır.

100 gr toprakta 100 spor bulunan toprağımız tohumların ekim öncesi, topraklar 120°C de 15 dakikada iki kez sterilize edilmiştir. Toprak sterilizasyonu sonucu toprakta mevcut bulunan

mikroorganizmalar özellikle de canlı mikoriza sporların büyük oranda yok edilmesi

## YÖNTEM

### Denemenin kurulması

Çalışmada mikorizalı ve mikorizasız uygulama ile üç Fe ve üç Zn dozları kullanılmıştır. Demir ve Zn ekim öncesi toprağa uygulanmıştır. Denemede kullanılacak olan bitkinin, toksisiteye dayanıklı olması ve belirtilerinin rahat gözlenebilmesi, hızlı büyümesi, biyomasının fazla olması nedeniyle *Sorghum-sudan* çimi seçilmiştir. Alınan toprak kurutularak 2 mm'lik elekten geçirildikten sonra, 1 litrelik her bir saksıya 1150 gr toprak doldurulmuştur. Çalışmada 2 (mikoriza) × 3 (Fe) × 3 (Zn) × 3 (tekerrür) olmak üzere toplam 54 saksı kullanılmıştır.

Ekim yapmadan 150 gr toprak örneği alınmıştır. Her bir saksıya 30 tohum ekilmiş ve her saksıda 20–25 bitki kalacak şekilde seyreltme yapılmıştır. Bitkiler haftada iki kez besin solüsyonu ve gerekli görüldüğünde her gün saf su ile sulanmıştır. Saksılardaki yabancı otlar elle yolmak suretiyle temizlenerek ve haşere bulunması durumunda ilaçlama yapılmıştır. Bitkiler 35-40 gün sonra hasat edilmiştir.

Hasat; her bir saksıdaki bitkinin toprakla temas ettiği noktaya kadar olan kısmı yani yeşil aksam, makasla kesilip saf su ile yıkandıktan sonra kağıt havlularla kurulanıp önceden etiketlenmiş olan kese kağıtlarına konulmuştur. Aynı şekilde her bir saksıdaki bitki kökleri toprak içinden çıkartılıp bol su ile yıkanıp kurulanıp, kese kağıtlarına yerleştirilip, yeşil ot verimi için yaş ağırlıkları alınarak kuru ağırlığını belirlemek için 65°C de etüve yerleştirilmiştir. Kuru ağırlığı alınan bitki örnekleri öğütülerek yaş yakma yapılmıştır. Toprağın, ekim öncesi ve hasat sonrası durumunu karşılaştırmak amacıyla her bir saksıdan 150 gr hasat sonrası toprak örneği alınmıştır.

## ARAŞTIRMA BULGULAR ve TARTIŞMA

### Bitki Verimi

Topraklarda artan Zn konsantrasyonu bitki verimini azaltmıştır bu daha çok Zn<sub>1500</sub> uygulanan saksılarda görülmüştür. Ayrıca bu uygulamaların verildiği saksılardaki bitki boyları, kontrol saksılarında yetişen bitkilere oranla daha kısa kalmıştır. Bunlarla birlikte bitki yapraklarında kırmızimsı-mor renkli Zn

sağlanmıştır.

### Bu Çalışmada Yapılan Ölçüm ve Analizler

Toprak analizleri çalışmada belirtildiği gibi, 0–20 cm derinlikten alınmış olan bozulmuş

toprak örneklerinde toprak reaksiyonu (pH) saturasyon çamurundan elde edilen ekstratın pH metre ile ölçülmesiyle belirlenmiştir (Thomas, 1996). Elektriksel iletkenlik (EC) saturasyon çamurundan elde edilen ekstratın EC metre ile ölçülmesiyle belirlenmiştir (Rhoades, 1996). Katyon değişim kapasitesi (KDK) amonyum ve sodyum asetat çözeltileri ile iyon değiştirme esasına dayanan yöntem kullanılmıştır (Sumner, 1996). Organik madde (%) Jackson (1962) tarafından bildirilen, modifiye Walkley Black yöntemi ile belirlenmiştir. Tekstür örnek kaplarına 50'g toprak tartılarak üzerine 10 ml %10'luk kalgon (sodyum heksametafosfat) ve 150 ml saf su konularak ve karıştırılarak ve 24 saat bekletildikten sonra 40. saniye ve 2. saat hidrometre okumaları yapıldıktan sonra hesaplama yapılarak belirlenmiştir (Bouyoucos, 1951).

Bitkiler her bir saksıdan biçilerek hasat edilen bitkiler tartılmak suretiyle yaş ot verimi belirlenmiştir. Her bir saksıdan alınan bitki örneklerinin 70 °C de ağırlıkları sabitleşinceye kadar kurutma dolabında bırakılarak kuru ot verimi bulunmuştur. Yaş yakma yapılan bitki, kök ve toprak üstü aksamda Ca, K, Mg, P, Fe, Zn içeriği gibi özellikler AAS, (Chapman ve Pratt,1982) referansları verilen metotlar izlenerek belirlenmiştir.

### İstatistiksel analizler

Bu çalışma üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. İstatistik analizler Windows versiyon 9 SAS programı kullanılarak yapılmıştır (p=0.05). Ortalama değerlerin karşılaştırılmasında (LSD) farklı en küçük değerler kullanıldı.

toksisitesi belirtileri görülmüştür. Bu renkler Zn toksisitesi belirtileri olarak adlandırılır. Ayrıca, Zn<sub>0</sub> ve Zn<sub>750</sub> de yaş ve kuru ağırlıklara bir etkisi olmamıştır. Demir ilavesinin bitki verimi üzerine herhangi bir etkisi istatistiksel olarak görülmemiştir. Aynı şekilde mikoriza uygulamaları da bitki verimi üzerine önemli sayılabilecek bir etki göstermemiştir.

Kaya ve Higgs (2001), üç farklı domates çeşidi kullanarak yapılan bir su

kültürü çalışmasında yüksek Zn uygulaması yapıldıktan bir hafta sonra Fe ve P ilave edilerek yaprak ve köklerin nasıl etkilendiğine bakmışlardır. Yüksek Zn uygulamasının klorofil içeriği ve kuru ağırlığı, üç çeşidin kontrol uygulamasıyla karşılaştırıldığında önemli bir şekilde azalmaya neden olduğu belirtilmiştir. Sönmez ve Pierzynski (2005), yapmış oldukları çalışmada toprakta artan Zn konsantrasyonunun mor renk oluşumunu artırdığını ve bitki büyümesinde kontrol bitkilerine kıyasla azalttığını rapor etmişlerdir. Ayrıca, topraktaki Zn konsantrasyonunun artması ile bitki kök ve gövdesindeki Zn konsantrasyonu artarak bitki verimini olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir.

### Bitki Gövdesindeki Çinko

Bitki gövdesindeki Zn konsantrasyonu verileri için istatistiksel analiz yapılmıştır. Sonuç olarak mikoriza-demir-çinko arasında 3'lü interaksiyon istatistiksel olarak özellikli bulunmuştur ( $p=0.05$ ). Gövdedeki Zn konsantrasyonu  $73-1948 \text{ mg kg}^{-1}$  arasında bulunmuştur (Çizelge 2.1). En düşük gövde Zn konsantrasyonu, Fe ve Zn uygulanmayan mikorizalı kontrol uygulamasında elde edilirken, en yüksek konsantrasyon mikorizalı ve yüksek Fe ve Zn uygulamalarında ( $\text{Fe}_6$  ve  $\text{Zn}_{1500}$ ) ortaya çıkmıştır. Saksılara artan miktarlarda uygulanan Zn, bitki gövdesindeki Zn konsantrasyonunu istatistiksel olarak artırmıştır.  $\text{Fe}_0$  veya  $\text{Fe}_3$  uygulamaları, mikorizalı saksılarda yetişen bitkilerin gövde Zn konsantrasyonunu mikorizasız saksılarda yetişen bitkilerle karşılaştırıldığında daha yüksek olarak tespit edilmiştir. Fakat bu durum yüksek dozda Fe ( $\text{Fe}_6$ ) ilavesinde gözlenmemiştir (Çizelge 2.1).

Kaya ve Higgs (2002), yapmış oldukları sera çalışmasında besin çözeltisindeki Zn konsantrasyonunun artmasıyla yaprak ve köklerdeki Zn konsantrasyonunun arttığını rapor etmişlerdir. Sönmez ve Pierzynski (2005) tarafından da rapor edilmiştir. Bu araştırmacılar yüksek konsantrasyonda Zn içeren toprakları kullanarak sera çalışmaları yapmışlar ve sonuç olarak topraktaki artan Zn konsantrasyonunun bitki kök ve gövdesindeki Zn konsantrasyonunu artırdığı bulmuşlardır. Benzer sonuçlar Sönmez ve ark.(2009) tarafından da rapor edilmiştir. Gianquinto ve ark. (2000), yapmış oldukları çalışma da üç farklı Zn (0, 10, 40  $\text{mg kg}^{-1}$ ) iki farklı P konsantrasyonu (0, 200  $\text{mg kg}^{-1}$ ) kullanmışlardır. Çinko konsantrasyonu arttıkça köklerdeki Zn miktarının arttığını fakat yapraklardaki Zn konsantrasyonunun kök'e göre daha az olduğunu rapor etmişlerdir. Ortaş

ve ark. (2001) yapmış oldukları çalışma sonucunda Zn ve P içeriği düşük olan topraklarda mikoriza uygulaması yapmışlar ve sonuç olarak mikoriza uygulamasının turuncu bitkisin de Zn ve P içeriklerinin arttırdığını rapor etmişlerdir.

### Bitki Gövdesindeki Demir

Bitki gövdesindeki Fe konsantrasyonu mikoriza-demir-çinko arasında 3'lü interaksiyon ortaya çıkmıştır ( $p=0.05$ ). Gövdedeki Zn konsantrasyonu  $93-344 \text{ mg kg}^{-1}$  arasında bulunmuştur (Çizelge 2.2). En düşük gövde Fe konsantrasyonu  $\text{Zn}_0$  ve  $\text{Fe}_3 \text{ mg kg}^{-1}$  uygulamasında iken en yüksek konsantrasyon,  $\text{Fe}_3$  ve  $\text{Zn}_{1500}$  mikorizasız uygulamada ortaya çıkmıştır. Fe'in artan uygulamalarında ve  $\text{Zn}_0$  da istatistiksel olarak bir farklılık gözlenmemiştir. Fe'in artması mikorizalı uygulamalarda Zn alımını arttırmıştır.

Kaya ve Higgs (2002), üç çeşit domates üzerinde Zn uygulamasının P ve Fe eksikliğine nasıl bir etkisi olduğunu araştırmışlardır. Besin çözeltisindeki Zn konsantrasyonunun artması ile üç çeşitte de yapraklardaki Fe azalırken kökte Zn konsantrasyonunun artması ile Fe miktarı artmıştır. Sönmez (2004) yılında yapmış olduğu doktora tez çalışmasında 10, 20, 50, 100 ve 150  $\text{g Zn kg}^{-1}$

içeren Chat materyali, ve aynı oranlarda Zn içeren Dearing materyali ve yıkanmış kuma çeşitli oranlarda (10, 25, 50 ve 100  $\text{mg Zn kg}^{-1}$ ) ekledikleri Zn konsantrasyonları sonucu elde ettikleri karışımda sorgum bitkisiyetiştirmişlerdir. Karışımlarda artan Zn konsantrasyonlarının bitki gövdesindeki Fe konsantrasyonunu Chat materyalinde 50  $\text{g Zn kg}^{-1}$  e kadar artırdığını ve bu noktadan sonra düşürdüğünü bulmuşlardır. Kum karışımında ise artan Zn konsantrasyonunun gövde Zn konsantrasyonunu artırdığını gözlemlemişlerdir.

### Bitki Gövdesindeki Kalsiyum

Bitki gövdesindeki Ca konsantrasyonu için yapılan istatistiksel analiz sonucunda mikoriza-Fe-Zn arasında 3'lü interaksiyon çıkmıştır ( $p=0.05$ ). Gövdedeki Ca konsantrasyonu  $10,118-13,166 \text{ mg kg}^{-1}$  arasında bulunmuştur (Çizelge 2.3). En düşük gövde Ca konsantrasyonu  $\text{Zn}_{1500}\text{-Fe}_3$ -mikoriza uygulamasında iken en yüksek konsantrasyon,  $\text{Zn}_0\text{-Fe}_3$ - mikorizasız uygulamada ortaya çıkmıştır. Fe'in artması mikorizalı

uygulamalarda Ca alımını azalttığı gözlenmiştir. Fe'in artan Zn<sub>1500</sub> mikorizalı ve mikorizasız uygulamalarda istatistiksel olarak bir farka rastlanmamıştır.

Sönmez ve Pierzynski (2005), yapmış oldukları deneme sonucunda Chat ve Dearing materyalinde Zn konsantrasyonlarının artması bitki gövdesindeki Ca miktarını artırdığını, kum da ise azalttığını rapor etmişlerdir.

#### **Bitki Gövdesindeki Fosfor ve Magnezyum**

Bitki gövdesindeki P ve Mg konsantrasyonu verileri analiz edilmiştir. Sonuç olarak mikoriza-demir arasında 2'li interaksiyonlar çıkmıştır (p=0.05). Gövdedeki P konsantrasyonu 1882-2504 mg kg<sup>-1</sup> arasında bulunmuştur (Çizelge 2.4). En düşük gövde P konsantrasyonu mikorizasız Fe<sub>3</sub> uygulamasında iken en yüksek konsantrasyon, mikorizalı Fe<sub>6</sub> uygulamada ortaya çıkmıştır. Mikorizalı topraklarda Fe'nin artan uygulamaları arasında istatistiksel olarak hiç bir farka rastlanmamıştır (Çiz. 4.4). Mikorizalı uygulamalarda mikorizasız uygulamalara göre bitki gövdesinde daha fazla P ortaya çıkmıştır.

Kaya ve Higgs (2001), yaptıkları su kültürü çalışmasında Fe ve P ilave edilmesi, yüksek seviyede Zn ilavesinde yetişen bitkilerin kök ve yapraklarında Zn konsantrasyonunu azaltmıştır. Fakat Zn konsantrasyonunun toksik seviyesi hala değişmemiş yapraklarda Fe ve P konsantrasyonu yüksek Zn muamelesinde farklı bir seviyede azalmıştır. Fakat köklerde önemli bir şekilde artmıştır. Fosfor ve

Fe ilave edilmesi yüksek Zn da yetişen bitkilerin yapraklarında Fe ve P eksikliğini, köklerde Fe ve P konsantrasyonunu azaltarak düzeltmişlerdir. Mut ve Gülümser (2005), bakteri aşılması ile Zn ve Mo uygulamasının damla-89 nohut çeşidi üzerindeki besin

elementlerince etkilerini araştırmışlar. Bitkiye Zn uygulamak, tanedeki P miktarını önemli ölçüde etkilemiştir. Molibden ve aşılamanın etkisi olarak hiç Zn verilmeden tane P seviyesi %0.385 iken Zn'nin artan uygulamaların da bu oran %0.382 seviyesine düşmüştür. Aşılama ile Zn'nun birlikte uygulanması tane P oranını olumsuz etkilerken aşısız ortamda Zn uygulaması en iyi (%0.405) sonucu vermiştir. Çinko'nun artan uygulamasında aşılama yapmakla tanedeki Mg miktarı aşısız göre değişiklik olmadığını saptamışlardır.

Sönmez ve Pierzynski (2005), üç farklı materyal kullanarak yapmış oldukları çalışma da Chat materyali, ve aynı oranlarda Zn içeren Dearing materyali ve yıkanmış kuma çeşitli oranlar da ekledikleri Zn konsantrasyonlarında elde ettikleri sonuçta Zn konsantrasyonlarının artması ile bitki gövdesindeki P miktarını kullanılan üç materyalde de azalttığını rapor etmişlerdir. Sönmez ve Pierzynski (2009), sera çalışmasında sorgum bitkisi kullanarak yapılan çalışmada üç farklı P ve altı farklı Zn uygulaması kullanmışlardır. Topraktaki Zn konsantrasyonunun artması ile bitki kök ve gövdesindeki P konsantrasyonunun azaldığını rapor etmişlerdir.

Gövdedeki Mg konsantrasyonu 6,238-6,996 mg kg<sup>-1</sup> arasında bulunmuştur (Çizelge 2.4). En düşük gövde Mg konsantrasyonu mikorizalı Fe<sub>3</sub> uygulamasında iken en yüksek konsantrasyon, mikorizasız Fe<sub>3</sub> uygulamasında ortaya çıkmıştır. Mikorizalı topraklarda Fe'nin artan uygulamaları arasında istatistiksel olarak bir artış oluş fakat Fe<sub>3</sub> ve Fe<sub>6</sub> arasında istatistiksel bir fark gözlenmemiştir (Çizelge 2.4). Mikorizasız uygulamalarda mikorizalı uygulamalara göre bitki gövdesinde daha fazla Mg ortaya çıkmıştır.

**Çizelge 2.1.** Zn ve Fe içeren mikorizalı ve mikorizasız toprakta yetişen sudan otunun gövdesindeki Zn konsantrasyonu ( $\text{mg kg}^{-1}$ )

Uygulamalar			
Fe ( $\text{mg kg}^{-1}$ )	Zn ( $\text{mg kg}^{-1}$ )	M+	M-
0	0	73 i	85 i
	750	969 g	821 h
	1500	1583 c	1395 d
3	0	98 i	96 i
	750	1239 ef	935 g
	1500	1887 a	1704 b
6	0	94 i	113 i
	750	1154 f	1303 de
	1500	1948 a	1547 c

**Çizelge 2.2.** Zn ve Fe içeren mikorizalı ve mikorizasız toprakta yetişen sudan otunun gövdesindeki Fe konsantrasyonu ( $\text{mg kg}^{-1}$ )

Uygulamalar			
Fe ( $\text{mg kg}^{-1}$ )	Zn ( $\text{mg kg}^{-1}$ )	M+	M-
0	0	107.6 e	341.7 a
	750	160.3 de	247.1 bc
	1500	149.1 de	203.7 cd
3	0	93.1 e	140.4 de
	750	356.5 a	154.2 de
	1500	208.1 cd	344.9 a
6	0	127.1 e	128.2 e
	750	332.3 a	251 bc
	1500	316.2 ab	330.1 a

**Çizelge 2.3.** Zn ve Fe içeren mikorizalı ve mikorizasız toprakta yetişen sudan otunun gövdesindeki Ca konsantrasyonu ( $\text{mg kg}^{-1}$ )

Uygulamalar			
Fe ( $\text{mg kg}^{-1}$ )	Zn ( $\text{mg kg}^{-1}$ )	M+	M-
0	0	12677 ab	12152 bc
	750	12488 ab	11308 cdef
	1500	10571 fg	10538 fg
3	0	11388 cdef	13166 a
	750	12102 bcd	11183 ef
	1500	10118 g	10868 fg
6	0	12632 ab	10646 fg
	750	11860 bcde	10631 fg
	1500	11223 def	11038 ef

**Çizelge 2.4.** Fe içeren mikorizalı ve mikorizasız toprakta yetişen sudan otunun gövdesindeki P ve Mg konsantrasyonu ( $\text{mg kg}^{-1}$ )

Uygulamalar			
M	Fe ( $\text{mg kg}^{-1}$ )	Bitki Gövdesindeki Fosfor	Bitki Gövdesindeki Magnezyum
M	0	2293.4 b	6267.4 bc
	3	2430.3 a	6238.1 c
	6	2504.5 a	6509.4 bc
-M	0	2067.5 c	6682.1 ab
	3	1882.3 d	6996.2 a
	6	1996.5 cd	6310.7 bc

#### 4.6. Suda Çözünabilir Çinko

Toprakta suda çözünabilir Zn belirlenmiş ve veriler için istatistiksel analiz yapılmıştır. Sonuç olarak mikoriza-Zn ve Fe-Zn arasında 2'li interaksyonlar çıkmıştır ( $p=0.05$ ). İkili interaksyon sonucu Fe-Zn'de  $0.1-13 \text{ mg kg}^{-1}$  arasında çıkarken Zn-mikoriza'da  $0.2-11 \text{ mg kg}^{-1}$  olarak bulunmuştur (Çizelge 2.5a ve 2.5b). Demirin artan uygulamalarında ve  $Zn_0$  da istatistiksel olarak bir farklılık gözlenmemiştir. Fakat genel olarak diğer uygulamalara bakıldığında Fe nin artması Zn alımını arttırmıştır. Toprakta çözünabilir Zn konsantrasyonu bakımından mikorizalı ve mikorizasız uygulamalar arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmemiştir. Sadece  $Zn_{1500}$  uygulamasında mikorizasız topraklarda Zn konsantrasyonu fazla çıkmıştır. Suda çözünabilir Zn miktarı mikorizasız uygulamalarda daha fazla olduğu gözlenmiştir.

Sönmez ve Pierzynski (2005), yılında üç farklı materyal kullanarak yapmış oldukları çalışmada Chat materyali, ve aynı oranlarda Zn içeren Dearing materyali ve yıkanmış kuma çeşitli oranlarda ekledikleri Zn konsantrasyonlarında elde ettikleri sonuçta artan Zn konsantrasyonlarının suda çözünabilir Zn konsantrasyonunu Chat materyalinde artırdığını, kum ve Dearing materyalinde azalttığını rapor etmişlerdir. Chat materyalinde suda çözünabilir Zn miktarının artmasının sebebini ise Chat materyali ilavesi sonucunda toprak pH artması olarak belirtmişlerdir.

#### CaCl<sub>2</sub> Ekstrakte Edilebilir Çinko

0.01 M CaCl<sub>2</sub> ekstrakte edilebilir Zn konsantrasyonu için yapılan istatistiksel analiz sunucunda mikoriza-Fe-Zn arasında 3'lü interaksyon çıkmıştır ( $p=0.05$ ). Sonuçlar  $0.1-86.7 \text{ mg kg}^{-1}$  arasında bulunmuştur (Çizelge. 2.6). En yüksek CaCl<sub>2</sub> konsantrasyonu  $Zn_{1500}$ -Fe<sub>6</sub>-mikorizasız uygulamasında iken en düşük

konsantrasyon, Zn ilave edilmeyen kontrol saksılarında ( $Zn_0$ ) ortaya çıkmıştır. Demir dozlarının tamamının  $Zn_0$ -mikorizalı ve mikorizasız uygulamalarında istatistiksel olarak bir farka rastlanmamıştır. Genel olarak mikorizanın 0.01 M CaCl<sub>2</sub> ekstrakte edilebilir Zn konsantrasyonu üzerine net bir etkisini gösteren bir trend ortaya çıkmamıştır. 0.01 M CaCl<sub>2</sub> ekstrakte edilebilir Zn konsantrasyonu ile bitki gövdesindeki Zn konsantrasyonu arasında kuvvetli ( $R^2=0.98$ ) bir ilişki bulunmuştur (Şekil 1).

Sönmez ve Pierzynski (2005), 0.01 M CaCl<sub>2</sub> ekstrakte edilebilir Zn konsantrasyonunun toprakta artan Zn konsantrasyonu ile doğrusal bir ilişkisinin olduğunu rapor etmişlerdir. Toprakta artan Zn konsantrasyonu 0.01 M CaCl<sub>2</sub> ekstrakte edilebilir Zn konsantrasyonunu artırmıştır. Benzer sonuçlar Sönmez ve ark. (2009) tarafından da rapor edilmiştir.

#### SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Topraklar da artan Zn konsantrasyonu bitki verimini azaltmıştır bu daha çok  $Zn_{1500}$  uygulanan saksılarda görülmüştür. Ayrıca bu uygulamaların verildiği saksılardaki bitki boyları, kontrol saksılarında yetişen bitkilerle oranla daha kısa kalmıştır. Dahası kırmızımsı-mor renkler bu bitkilerin yapraklarında görülmüştür. Bu renkler Zn toksisitesi belirtileri olarak adlandırılır. Ayrıca,  $Zn_0$  ve  $Zn_{750} \text{ mg kg}^{-1}$  de yaş ve kuru ağılıklara bir etkisi olmamıştır. Demir ilavesinin bitki verimi üzerine herhangi bir etkisi görülmemiştir. Aynı şekilde mikoriza uygulamaları da bitki verimi üzerine önemli sayılabilecek bir etki göstermemiştir.

Genel olarak toprağa ilave edilen artan Fe ile mikorizalı uygulamalarda Zn alımı artmıştır. Gövdedeki Ca konsantrasyonu  $10.1-13.2 \text{ mg kg}^{-1}$  arasında bulunmuştur. Demirin

artması mikorizalı uygulamalarda Ca alımını azalttığı gözlenmiştir. Mikorizalı topraklarda Fe'nin artan uygulamaları arasında hiç bir farka rastlanmamıştır. Mikorizalı uygulamalarda mikorizasız uygulamalara göre bitki gövdesinde daha fazla P ortaya çıkmıştır.

Gövdedeki Mg konsantrasyonu 6238-6996 mg kg<sup>-1</sup> arasında bulunmuştur. Mikorizasız uygulamalarda mikorizalı uygulamalara göre bitki gövdesinde daha fazla Mg birikmiştir. Toprakta çözünebilir Zn konsantrasyonu bakımından mikorizalı ve mikorizasız uygulamalar arasında farklılık gözlenmemiştir. Sadece Zn<sub>1500</sub> uygulamasında mikorizasız topraklarda Zn konsantrasyonu fazla çıkmıştır. Suda çözünebilir Zn miktarı

mikorizasız uygulamalarda daha fazla olduğu gözlenmiştir. En yüksek CaCl<sub>2</sub> ekstrakte edilebilir Zn konsantrasyonu Zn<sub>1500</sub>-Fe<sub>6</sub>-mikorizasız uygulamasında iken en düşük konsantrasyon, kontrol saksılarında (Zn<sub>0</sub>-Fe<sub>0</sub>) ve Zn<sub>0</sub>-Fe<sub>6</sub> mikorizasız, Zn<sub>0</sub>-Fe<sub>3</sub> mikorizalı uygulamalarda ortaya çıkmıştır. Sonuçlar 0.1-86.7 mg kg<sup>-1</sup> arasında bulunmuştur. Demir dozlarının tamamının Zn<sub>0</sub>-mikorizalı ve mikorizasız uygulamalarında bir fark gözlenmemiştir. Mikoriza ve Fe uygulamalarının Zn toksisitesi üzerine olan etkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için bu konuda daha fazla araştırmaların yapılması gerekmektedir

**Çizelge 2.5a.** Toprakta suda çözünebilir Zn konsantrasyonu

Uygulamalar		
Fe	Zn	Suda çözünebilir Zn
0	0	0.2 f
	750	2.3 e
	1500	8.7 c
3	0	0.3 f
	750	2.6 de
	1500	11 b
6	0	0.1 f
	750	3.1 d
	1500	13.1 a

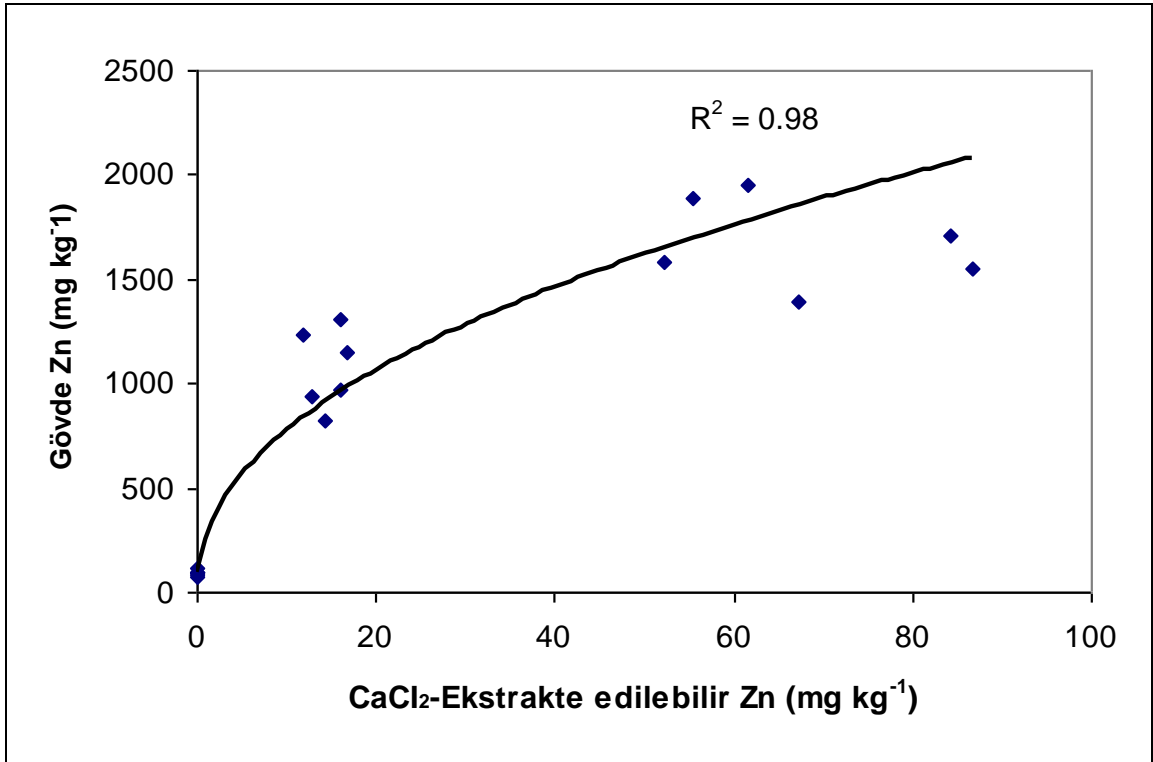
**Çizelge 2.5b.** Toprakta suda çözünebilir Zn konsantrasyonu

Uygulamalar		
M	Zn	Suda çözünebilir Zn
M	0	0.2 d
	750	2.6 c
	1500	10.1 b
-M	0	0.3 d
	750	2.7 c
	1500	11.7 a



Çizelge 2.6. CaCl<sub>2</sub>- ekstrakte edilebilir Zn

Uygulamalar			
Fe (mg kg <sup>-1</sup> )	Zn (mg kg <sup>-1</sup> )	M+	M-
0	0	0.1 l	0.1 l
	750	14.3 hi	15.9 gh
	1500	52.3 f	67.3 c
3	0	0.1 l	0.12 l
	750	11.7 k	12.9 ik
	1500	55.5 e	84.3 b
6	0	0.11 l	0.1 l
	750	16.7 g	16.1 g
	1500	61.6 f	86.7 a

Şekil 4.1. CaCl<sub>2</sub> Ekstrakte edilebilir Zn yöntemi ile bitki gövdesinden elde edilen Zn konsantrasyonu arasındaki ilişki

**Teşekkür**

Bu çalışma Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı (HÜBAK) tarafından desteklenmiştir.

**KAYNAKLAR**

- Alloway, B.J., 1990. Heavy Metals in Soils. *John Wiley & Sons*, 1 Wiley Drive, Somerset, New Jersey.
- Bekiaroglou, P., Ve Karataglis, S., 2002. The effect of lead and zinc on *Mentha spicata*. *J. Agron. Crop Sci.* 188: 201–205.
- Bobak, M., 1985. Ultrastructure changes of the nucleus and its components in meristematic root cells of the horse-bean after zinc intoxication. *Physiol. Plant.* 15: 31–36.
- Bouyoucos, G. J., 1951. A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of the Soil. *Agronomy Journal*, 9: 434-438.
- Chaney, Rl., 1993. Zinc phytotoxicity. In Robson AD, ed, *Zinc in Soils and Plants*. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands, pp 135–150.
- Chapman, HD. ve Pratt, PF., (1982) 'Methods of analysis for soils, plants and water.' (Chapman Publisher: Riverside, CA). *Methods of Soil Analysis Part 1: Physical and Mineralogical Methods* 2nd Edition. *Agronomy Series No: 9. Am. Soc. of Agronomy and Soil Sci. Soc. of Am. Inc. Publisher, Madison, Wisconsin USA.* p.363-381.
- Choi, J.M., Pak, C.H. ve Lee, C.W., 1996. Micronutrient toxicity in French Marigold. *J. Plant Nutr.* 19:901-916.
- Çakmak, İ., Yılmaz, A., Kalaycı, M., Ekiz, H., Torun, B., Erenoğlu, B. Ve Braun, H.J., 1996. Zinc deficiency as a Critical Problem in Wheat Production in Central Anatolia. *Plant and Soil.* 180: 165–172.
- Ebbs, S.D. ve Kochian, L.V., 1997. Toxicity of zinc and copper to *Brassic species*: Implications for phytoremediation. *J. Environ. Qual.* 26:776-781.
- Fontes, R.L.S. ve Cox, F.R., 1998. Zinc toxicity in soybean grown at high iron concentration in nutrient solution. *J. Plant Nutr.* 21:1723-1730.
- Gianquinto, G., Abu-Rayyan, A., Tola, LD., Piccotino, D., ve Pezzarossa, B., 2000. Interaction effect of phosphorus and zinc on photosynthesis, growth and yield of dwarf bean grown in two environments. *Plant and soil.* 220:219-228.
- Gübe, Ö., 2006. Mikoriza. *Ekoloji magazin dergisi.* No:11.
- Güzel, N., Gülüt, K.Y., Büyük, G., 2002. Toprak Verimliliği ve Gübreler. *Ç.Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın No:246 Ders Kitapları.* Yayın No: A–80.
- Adanan, M.L., 1962. Soil Chemical Analysis. *Printice-Hall Inc.* 183.21:2281-2290.
- Kacar, B., 1998. Toprakta Çinkonun Bulunuşu, Yarıyışlılığı Ve Tepkimeleri. *1.Ulusal Çinko Kongresi*, 12–16 Mayıs 1997, Eskişehir. s. 47–60. Adana.
- Kaya, C. ve Higgs, D., 2001. Growth enhancement by supplementary phosphorus and iron in tomato cultivars grown hydroponically at high zinc. *J. Plant Nutr.* 24(12):1861-1870.
- Kaya, C. ve Higgs, D., 2002. Improvements in the physiological and nutritional developments of tomato cultivars grown at high zinc by foliar application of phosphorus and iron. *Journal of Plant Nutrition* 25(9), 1881-1894.
- Khuruma, N. ve Chatterjee, C., 2001. Influence of variable zinc on yield, oil content, and physiology of sunflower. *Commun. Soil Sci. Palnt Anal.* 32: 3023–3030.
- Kiekens, L., 1990. Zinc in *Heavy Metals in Soils*. Ed. B J Alloway, 2nd ed. Blackie Academic and Professional, Glasgow. pp. 284–305.
- Lee, C.W., Choi, J.M. ve Pak, C.H., 1996. Micronutrient toxicity in seed geranium (*Pelargonium* × hortorum Barley). *J. Am. Soc. Hort. Sci.* 121:77-82.

- Mortvedt, J.J., 2000. *Bioavailability of micronutrients*. In Handbook of Soils Science. Ed. In chief M E Sumner. Pp. D71-d86.crc Press LLC, Boca Raton, FL.
- Mut, Z., Gülümser, A., 2005. Bakteri aşılması ile birlikte Zn ve Mo uygulama sının damla-89 nohut çeşidinin bazı kalite özelliklerine etkileri. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 20(2):1-10 J. of Fac. of Agric., OMU, 2005,20(2):1-10
- Ortaş, İ., Kaya, Z., ve Çakmak, İ., 2001. Influence of Arbuscular Mycorrhizae İnoculation on Growth of Maize and Green Pepper Plants in Phosphorus and Zinc Deficient Soil. *Plant Nutrition Food Security and Sustainability of Agro ecosystems*, 632-633
- Özbek, H., Kaya, Z., Gök, M., Kaptan, H., 2001. *Ç.Ü. Ziraat Fak. Genel Yayın No:73 Ders Kitapları*. Yayın No: A-16 Toprak Bilimi. Adana.
- Rhoades, J.D., 1996. Salinity: Electrical Conductivity and Total Dissolved Solids. In. D.L. Sparks et. al., (Ed.), *Methods of Soil Analysis Part 3: Chemical Methods*. SSSA Book Series No: 5. Am. Soc. of Agronomy and Soil Sci. Soc. of Am. Inc. Publisher, Madison, Wisconsin USA. p.417-436.
- Ross, S.M., 1994. Sources and forms of potentially toxic metals in soil-plant systems. In S. M. Ross (ed.) *Toxic metals in plant systems*. J. Wiley & Sons, New York.
- Sönmez, O., 2004. Doktora tez çalışması. *Kansas State University, Manhattan, Kansas 66506-5501,USA*.
- Sönmez, O. ve Pierzynski, G.M., 2005. Assessment of zinc phytoavailability by diffusive gradients in thin films. *Environmental toxicology and chemistry*. 24 (4):934-941.
- Sönmez, O., Aydemir, S., ve Kaya, C., 2009. The effects of soil pH on phytoavailability of zinc in soil system by Diffusive Gradients in Thin Films (DGT). *Com. Soil Sci and Plant Anal*. 40:3435-3451.
- Stevenson, F.J. ve Cole, M.A., 1999. *Cycles of soil. 2nd edition*. John Wiley & Sons, New York,
- USA.
- Sumner, M.E. ve Miller, W.P., 1996. Cation Exchange Capacity and Exchange Coefficients. In. D.L. Sparks et. al., (Ed.), *Methods of Soil Analysis Part 3: Chemical Methods*. SSSA Book Series No: 5. Am. Soc. of Agronomy and Soil Sci. Soc. Of Am. Inc. Publisher, Madison, Wisconsin USA. p.1201-1230.dd
- Thomas, G.W., 1996. Soil pH and Soil Acidity. In. D.L. Sparks et. al., (Ed.), *Methods of Soil Analysis Part 3: Chemical Methods*. SSSA Book Series No: 5. Am. Soc. of Agronomy and Soil Sci. Soc. of Am. Inc. Publisher, Madison, Wisconsin USA. pp.475-490.
- Yılmaz, A., Ekiz, H., Torun, B., Gültekin, İ., Karanlık, S., Bağcı, S. ve Çakmak, İ., 1997. Effect of different zinc application methods on grain yield and zinc concentration in wheat cultivars grown on zinc-deficient-calcareous soils. *J Plant Nutrition* 180: 165–172.

## GIDA ÜRETİM TESİSLERİ TASARIMININ BİLEŞENLERİ

Hasan VARDİN<sup>1\*</sup>Fatih Mehmet YILMAZ<sup>1</sup>

### ÖZET

Gıda işleme ve tesis tasarımının gelişmesi; gıda bilimi ve teknolojisinin, kimya mühendisliğinin temelleri ile gıda, kimya mühendisleri ve gıda uzmanlarının pratik deneyimleri temeline dayanmaktadır. Tesis tasarımında; materyal bilimi, makine mühendisliği ve işletme yönetimi gibi diğer teknik alanlardaki deneyim ve gelişmeler de göz önünde bulundurulmalıdır. Proses tasarımı; proses alternatiflerinin en iyi şekilde kullanılması, değerlendirmesi, analiz ve sentezini içerir. Gıda proses tasarımı yeni tesislerin tasarımında, mevcut tesislerin genişletilip değiştirilmesinde, yeni bir ürünün üretilmesinde ve işletme tesisin kontrolünde oldukça önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda üretim tesisi, Proses, Tasarım, Yönetim

### ELEMENTS OF FOOD PLANT DESIGN

#### ABSTRACT

The development of food process is based on the principles of food science and technology, chemical engineering and on the practical experience of food engineers and food technologists. In plant design, the experience and developments in other technical fields, such as materials science, mechanical engineering and management, should also be considered. Process design includes the synthesis, analysis, evaluation and optimization of process alternatives. Food process design is essential in the design of new plants in the modification or expansion of an existing plant, in the production of a new product and in the simulation and control of an operating plant.

**Keywords:** Food Plant, Process, Design, Management

#### GİRİŞ

Gıda üretim tesislerinde proses ve fabrika tasarımındaki basamaklar; yani ön tasarım, detaylı tasarım, bina ve diğer ihtiyaçlar, makine kurulması ve prosesin çalıştırılması aşamaları, kimyasal üretim tesis tasarımlarına büyük benzerlik gösterir. Bilgisayar destekli tasarımın (CAD) kimyasal proste geniş bir şekilde kullanılmasına rağmen, gıda ürünleri, işletmeler ve ekipman çeşitliliği ve karmaşıklığından dolayı gıda uygulamaları sınırlıdır. Gıdalar için bazı eski proses metotları hala güvenilir bir şekilde kullanılmaktadır. Bununla birlikte büyük endüstriyel uygulamalarda yeni teknolojilerden de yararlanılmalıdır. Gıda işletmelerindeki matematiksel modelleme, simülasyonlar ve proses kontrolleri bilinen fiziksel prensipler ve elde edilebilen teknik veriler kadar önemlidir. Bununla birlikte büyük endüstriyel uygulamalarda yeni teknolojilerden de yararlanılmalıdır. Gıda işletmelerindeki matematiksel modelleme, simülasyonlar ve proses kontrolleri bilinen fiziksel prensipler ve elde edilebilen teknik veriler kadar önemlidir (Saravacos ve Kostaropoulos, 2002).

Yetkili ve tecrübeli fabrika tasarımcısının seçimi projenin başarısı için çok önemlidir. Dışarıdan, başka bir firmanın "anahtar teslimi" hazır tasarımı veya şirket

ekibinin birlikte çalışması arasındaki seçim şirkette bulunan yetenekli mühendislerin bulunmasına bağlıdır. Fabrika tasarımcısının seçilme kriterleri Okun (1989) tarafından belirtilmiştir.

Bir fabrika tasarımı yapılırken içsel ve dışsal olmak üzere iki önemli faktör grubu vardır. **İçsel faktörler;** yer seçimi, işletme binası, makine özellikleri ve teknik servis gibi gereksinimler ile depolama yeterliliği ve üretim durumu olarak tasarımı etkilerken, **Dışsal faktörler ise;** pazarlama ve ekonomi, gıda ve çevre mevzuatları, rekabet, know-how ve patent alımları, şirket kaynakları, uluslararası marketler ve beklenilmeyen durumları kapsar (Douglas, 1988).

Ülkemizde son yıllarda; AB projeleri, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Kalkınma Ajansları destek ve hibeleriyle irili ufaklı birçok gıda işleme tesisi kurulmaktadır. Bu açılan tesislerden birçoğu çok kısa zamanda, üzerinde yeterli düşünülmeden ve planlamadan yoksun olarak kurulmaktadır. Kuruluş aşamasında, üretim planlaması ve gerekli

\*Sorumlu yazar: hvardin@harran.edu.tr

hesaplar (üretim maliyeti, ekipman, hammadde, bina vb.) yapılmadığından, sorunlar işletme faaliyete geçince art arda gelmekte ve verimli üretim şartları sağlanamamaktadır. Sonradan yapılan düzenlemeler ve iyileştirme çalışmaları da daha çok maliyet getirmektedir. Tesis kurulma sürecinde plansız davranılması ve “önce kurulsun sonra gerekli iyileştirmeler yapılır” anlayışı, başta planlı şekilde yapılacak işlerin maliyetinden çok daha fazlasının ortaya çıkmasına yol açmaktadır. Bu da başta ülkenin ve üreticinin parasının boşa gitmesinin yanı sıra iş gücü, zaman, üretim, verim kayıplarına da sebep olmaktadır.

Bu çalışma etkin bir gıda üretim tesisi için gerekli olan işleyiş planı, yapılanma ve proses koşullarının tanımlarını ve örneklerle açıklamasını içeren bir derlemedir.

## GIDA ÜRETİM TESİSLERİ TASARIMININ BİLEŞENLERİ

### 1. Genel Özellikler

Gıda üreten işletmelerin yapılanması ve yenilenmesi, benzer düzenlemeler ile,

1. Hammaddenin geçici depolanması
2. Üretimde kullanılan diğer maddelerin depolanması
3. Üretim
4. Soğutucu odaları içeren ürün deposu
5. Dağıtım

Proses akış şemaları, ekipman ve diğer gereçlerin tasarımında ve fabrika yerleşiminde kullanılır. Uygun fabrika yerleşim planı; güvenli üretim işlemleri, gıda güvenliği, etkili fabrika, ekipman bakım ve onarımı için esastır (Sinnott, 1996).

Gıda proses ihtiyaçlarının (buhar, su, elektrik, hava ve atık değerlendirme vb.) tasarımı kimya endüstrisi tesislerine benzer; fakat gıda ve benzeri ürün üreten fabrika tasarımlarını ve yatırımlarını diğer endüstriyel uygulamalardan ayıran belirli özellikler vardır. Bazı karakteristik özellikler şu şekilde özetlenebilir:

1. Gıda endüstrisinde hammadde ve son ürünler çok hassas biyolojik maddelerdir. Bu maddeler ancak belirli işleme şartlarında üretilebilir (Örn: Isı ve mekanik enerji etkisi). Hammaddeler belirli depolama süresine ve şartlara sahiptir.

2. Birçok üretimde çok hassas kritik basamaklar vardır. Ürünler için depolama

birçok yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası kuruluşlar tarafından yapılır. Ürün kalitesi ve raf ömrü, direkt olarak üretim yapılan bölgenin özellikleri tarafından etkilenir. Üretim zamanı ve hijyen, bakım ve onarım programları, denetleyici ve düzenleyici organizasyon tarafından azaltılabilir. Gıda güvenliği (HACCP) ile birlikte çevresel düzenlemeler de dikkate alınmalıdır.

Kanunlar ve düzenlemeler bir gıda üretim fabrikasının tasarım aşamasında dikkate alınması gereken aşamaların geniş bir bölümünü oluşturmaktadır. Amerika’da bu tip düzenlemeler FDA, USDA, Good Manufacturing Practices (GMP), 3-A Standards, Occupational Health and Safety, Environmental Protection; Türkiye’de ise Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Sanayi ve Ticaret Bakanlığı, TSE gibi kurumlar tarafından takip edilir (Popham, 1996).

Gıda üretim fabrikalarının genel organizasyonu diğer üretim yapan firmalara benzer. Bir gıda üretimi için işletmede gerekli temel bölümler şunlardır:

6. İhtiyaç ve Gereçler
7. Atık değerlendirilmesi
8. Laboratuvar ve AR&GE
9. Bürolar
10. Çalışmalar için odalar

süreleri sınırlıdır ve bu sürenin sonunda gıdalarda bozulmalar görülür.

3. Birçok üretimde büyük miktarlarda hassas hammaddeler mümkün olan en kısa üretim süresinde işlenmelidir. Çünkü mevsimlik hammaddeler yılın belirli döneminde üretilirler ve diğer zamanlarda ekipmanların çalışma süresi kısaldır.

4. İşleme hattı-gıda ürünü-çalışanlar arasında hijyenik faktörler önemli rol oynar

5. Toplam üründe olduğu gibi her bireysel ürün için kalitenin sağlanması gerekir. Kalite standardizasyonu önemlidir.

6. Meyve ve sebze işlemede olduğu gibi birçok gıda işletmesi mevsimlidir. Bu tip işletmelerde çalışanların önemli bir bölümü *deneyimsiz-mevsimlik* işçilerdir.

7. Mevsimlik hammaddelerin çoğunun çok çabuk bozulacağından, bunların üretimi ve satışı (paraya dönüştürülmesi) kısa süreli olmalıdır.

Fabrika tasarımı, tamamen yeni bir üretim yapmak için tasarım yapmak veya var olan bir işletmenin geliştirilmesi, büyütülmesi veya bir bölümünün yenilenmesi, değiştirilmesi için yapılabilir. Sonraki aşamalarda, var olan prosesin belirli aralıklarla detaylı bir şekilde gözden geçirilerek değerlendirilmesi gerekir.

Belirlenen çözüm yolları var olan üretimlere, operasyonlara zarar vermeden, mümkün olduğunca uygun bir şekilde fabrikaya adapte edilmelidir. (Perry ve Green, 1997).

Var olan bir işletmenin düzeltilmesi, güncellenmesi devam eden sürekli bir işlemdir. Üretim, makine veya işletmenin büyütülmesi belirli periyotlarla sürekli sağlanır. Güncelleme ve yenileme bina yapılması, makinelerin yenilenmesi veya personelin değiştirilmesi ile sağlanır.

Amerika ve Almanya'da gıda fabrikası yatırımlarının %70-75'i işletmelerin güncellenmesi veya genişlemesine, sadece %25-30'u ise yeni fabrika kurulmasına harcanmaktadır (Young, 2000).

Fabrika tasarımı genel olarak iki gruba ayrılır:

a.Uzun dönem tasarım: Yeni bir üretim hattı veya yeni ürün hattı tasarımı. Bu tasarım grubu yeni bir işletme kurmak veya eskisinin yenilenmesi içindir.

b.Kısa dönem tasarım: Acil problemlerin tespiti ve bunların çözümü için, var olan üretim hattının veya bir makinenin değiştirilmesini sağlar. Üretim döneminde çok kısa zamanda gerçekleştirilmesi gerekir.

Bütün gıda fabrika tasarımlarının hepsinde asıl amaç kaliteli üretim, yüksek verimlilik ve düşük maliyet ile mümkün olan en iyi sonuca ulaşmaktır.

Gıda üretim işlemleri ve ekipmanlarının tasarımında bazı önemli noktalar aşağıdaki gibidir.

1. Üretim hızı: Prensipite mikrobiyolojik bozulma ve enfeksiyon riskini azaltma ve kalite düşüşünü engellemek için üretim mümkün olduğunca çabuk olmalıdır (örn.: Uzun süreli ısı uygulamasından dolayı vitaminlerde azalma olur).
2. Isı uygulaması: Çoğu durumda kalite kaybını önlemek için ısı, mümkün olan en düşük seviyede uygulanmalıdır. Bununla birlikte, soğutma gereken durumlarda

enerji tasarrufu için ısı mümkün olan en yüksek seviyede tutulmalıdır.(örn.; Soğuk zincirde).

3. Standartizasyon: Üretim ve kontrol işleminde standartizasyon çok önemlidir. Standartizasyon toplam üretimde ve her bir bireysel üründe kalite üzerine en etkili kavramdır.
4. Sanitasyon: Hammaddeden son ürüne kadar, üretim hatlarında, makinelerde, binalarda ve personelde hijyenik şartlara uymak tüm üretimin güvenilirliği için çok önemlidir.

## 2.Yeni Gıda Fabrikaları :

Yeni gıda tesislerinde üretim hatları kesikli ve sürekli sistemler olarak ikiye ayrılır.

Özellikle kapasitesi yüksek fabrikalarda maliyetin daha tutarlı oluşu ve işletmelerin daha etkili bir şekilde kontrol edilebilmelerinden dolayı gıda üretim hattında sürekli-sistem prosesler olması istenir.

Bununla birlikte, gıda proseslerinin kompleks oluşu ve işlenen ürünlerin değişken ve az miktarlarda olmasından dolayı, küçük kapasiteli gıda üretimlerinde kesikli-sistem prosesler kullanılır. Kesikli sistemle çalışan bir işletmede etkin bir tasarım sonucunda uygun ekipman seçimiyle maksimum kapasiteye ulaşılabilir. Kesikli proseslerde üretimin kontrolü ve devamı için birim işlemler arasında ara depolama tankları kullanılır. Üretim döngüsünün mükemmelleşmesi, tüm fabrika işlemlerini ilgilendirmektedir. Proses ekipmanları için zaman-kullanım tabloları hem üretimi hem de temizliğini içermelidir (Cadbury, 1992; Sinnott,1996) .

Gıda üretiminde, her proses hattının tek olmasının yanında gıda hijyeni ve ürün kalitesi için sıkı tedbirlerin gereksiniminden dolayı fabrika yerleşim planı çok önemlidir. Tahıl işleme fabrikalarında olduğu gibi yerçekimi ivmesi kullanılan yüksek akış hızındaki taşımalarda çok katlı fabrikaların avantajlı olmasıyla birlikte, genelde prosesin kontrolü ve hijyeni içintek katlı binalar tercih edilir (Biegler ve ark.,1997).

Yeni bir gıda fabrikası planlanırken şu temel konuları da kapsayan birkaç faktör göz önünde tutulmalıdır; fabrika yeri, ürün/proses, gıda hijyeni, fabrika güvenliği ve değiştirilebilirlik.

- a. Fabrika yeri: Fabrika yerinin doğru seçimi bugünkü ve gelecekteki üretim işlemleri için önemlidir. Uzak pazarlara taşınacak ürünler üreten yüksek kapasiteli gıda fabrikalarının, tarımsal üretimin (şeker pancarı vb.) yapıldığı yere yakın bir yerde konumlanması gerekir. Büyük miktarda ithal edilen hammadde kullanan fabrikaların (ham yağ, yağlı tohum vb.) liman yakınına kurulması gerekir. Süt gibi kısa raf ömrü olan ürünleri işleyen fabrikaların tüketim merkezlerine (büyük şehirlere) yakın yerde kurulması uygundur. Fabrika yer seçimini ilgilendiren diğer önemli faktörler alanın maliyeti, ulaşım giderleri, iklim, su kaynakları, kanunlar, vergilendirme ve bölgesel yapıdır.
- b. Ürün/Proses: Hammadde ve ürünün fiziksel durumu (sıvı, katı, yarı-sıvı) fabrika tasarımını kesin olarak etkiler. Yenmeye hazır sebze ve meyve salatalarının soğuk depolanması ve paketlenmesinde yüksek neme ihtiyaç duyulurken, bir kurutma fabrikasının planlanmasında düşük rutubetli paketlenme ve depolama bölgeleri gereklidir.
- c. Gıda hijyeni: Hijyen proses, paketlenme, depolama, binalar ve personel olmak üzere tüm gıda fabrikalarında en temel ihtiyaçtır. Uygun bir tasarım ile tüm proses ekipmanları ve fabrikanın her noktası mikrobiyolojik ve mikrobiyolojik olmayan kontaminasyonlara karşı korunabilir (Jowitt, 1980).
- d. Fabrika Güvenliği: Personel, ürün ve fabrika birimlerinin güvenliği tüm fabrikalarda dikkate alınmalıdır. Yangın tehlikesi, elektrik motorları, toz patlamaları ve benzerleri için çeşitli kuruluşlar tarafından önerilen belirli gereksinimler vardır. Fabrika düzeni ve yapısı personel tarafından oluşacak kazaları önlemelidir. Üretim bölgesindeki gürültü seviyesi çalışanlarda sağlık problemlerine yol açmamalıdır. Avrupa birliğinin 56/188 sayılı talimatına göre maksimum ses seviyesi gürültülü bir ekipmanın yanında 8 saatlik bir çalışma 90 db, 4 saatlik bir çalışmada 93 db'yi geçmemelidir. Şişeleme fabrikaları gibi bazı fabrikalarda gürültülü seviyesi aşırı olabilir.(90-110 db). Bu durumlarda operatörler kulaklık takmak gibi çeşitli koruyucu önlemler almalıdır. Gürültü, uygun ekipman seçimi, ekipmanın hareketli parçalarıyla birlikte daha iyi sabitlenerek yerleştirilmiş olması ile, taşıma hassasiyeti ve gürültülü ekipmanın özel odalarda izole edilmesiyle azaltılabilir.
- e. Ürün depolaması: Depolama işlemleri hammadde, üretim ve ürün türüne göre değişir. Örneğin silo depolaması ve pnömatik taşıma tahıl üretiminde uygulanırken; büyük hacimli depolama ve hidrolik taşıma ise domates ve portakal ürünleri üretiminde kullanılır. Zamanında teslimat politikası lojistik ve depolama için ihtiyaç duyulan alan maliyetini önemli bir şekilde azaltabilir. Bazı durumlarda, çeşitli proses hatlarının hassas uygulamalarında, geçici depolama için ana iletim tankları gerekebilir (Pyle, 1997).
- f. Değiştirilebilirlik: Bazı gıda fabrikalarında, proses işlemleri ham maddenin yapısına uygun olarak değiştirilebilmelidir. Ekipman ve proses hattındaki değişiklik ve ayarlamalar tüm operasyonu bozmadan ve vakit kaybına neden olmadan yapılmalıdır. Proses ekipmanlarının etkili çalışması ve hijyenik şartlarının sürekliliği için periyodik temizlik fabrika tasarımında hesaba katılmalıdır (Peter ve Timmerhaus, 1990).

### 3. Fabrikanın Yenilenmesi/Güncellenmesi

Gıda üretim fabrikalarında var olan fabrikanın güncellenmesi veya yeniden düzenlenmesi süreklilik isteyen bir iştir. Özellikle gıda üretiminde, yeni tasarlanmış bir fabrikada bile mükemmel bir tasarım imkansız iştir. Fabrika tasarımındaki zorluklar, özellikle meyve sebze işlenen mevsimlik işletmelerde ortaya çıkmaktadır. Bazı durumlarda, aynı proses işlemi, meyve sebze suları ve sütün ısıl işlemlerinde olduğu gibi, farklı gıda ürünlerinin üretiminde kullanılıyor olabilir (Watt ve Merill, 1963).

Fabrika Güncellenmesi/Yenilenmesinde özellikle aşağıdaki noktalara dikkat edilir;

1.Üretim: Gıda kalitesi ve fabrika verimliliği daha iyi ve yeni üretim metotları ve makineleri yönünden sorgulanır.

2.Nakletme: Ham maddeden son ürüne kadar taşıma hızının artırılması ile kalite kayıpları ve bozulmalar minimize edilebilir.

3.Depolama: Daha iyi depolama (bilgisayar kontrollü vb.) kalite kayıplarını azaltarak lojistik maliyeti en aza indirecektir.

4.Enerji: Ekipmanın yalıtımı ile ısı kaybının ve elektrik kaybının önlenmesi gibi uygulama ve kontroller sürekli yapılmalıdır.

5.Yapılar: Bina alanlarının daha iyi kullanımı ve binaların yalıtımı sağlanmalıdır.

6.Çevre: Su, hava ve ısı kirliliği, katı atıklar, gürültü vb. şartlar sorgulanmalıdır.

7.Yönetim: Daha etkili, doğru kararlar alabilen, birimler arası ilişkileri arttıran tecrübeli, ileriye gören yönetimlerin sağlanması gereklidir. Çalışanların durumları, sayıları ve yetenekleri gözden geçirilmelidir.

Fabrika güncellenmesi/yenilenmesinin temelinde, var olan fabrikanın detaylı analizi ve tanımlanmış problemlere alternatif çözüm yolları bulunması yer alır. Herhangi bir yenilik yapılmadan önce önerilen değişikliklerin sonuçları dikkatli bir şekilde değerlendirilmelidir. Birçok yenilik ve güncelleme, uzmanların ve fabrika tasarımcılarının tecrübelerinin önemli olduğu bireysel ya da ekipsel çözümlere ihtiyaç duyar (Wells ve Rose, 1986) .

#### 4.Fabrikanın Genişletilmesi/Büyütülmesi;

Mevcut tesislerin genişletilmesi, yeni üretim alanlarında faaliyetlerin artırılması veya artmakta olan ürün talebini karşılamak açısından gereklidir. Yeni bir tesisin inşa edilmesi yerine mevcut tesisin genişletilmesinde tek fark, bağlayıcı olarak, genişlemede, işletmenin mevcut alt yapısının dikkate alınmasıdır. Tesisin genişletilmesi planlanırken, aşağıdaki noktalara dikkat edilir (Loncinn ve Merson, 1979).

1.) Mevcut tesisatta (örn: enerji ve diğer dağıtım ağları) taşıma sistemleri ya da prosesin işleyişini zora sokacak herhangi bir durumun ortaya çıkması engellenmelidir. Örneğin; mevcut tesisin genişletilmesinde, depolama bölümleri ve paketleme makinelerinin de kapasiteleri artırılan işlemlerle uyumlu hale getirilmiş olmalıdır.

2.) Mevcut malzemeler(çıkan boru, vana, pompa vb.) yeni kurulumda kullanılarak maliyet azaltılabilir.

3.) Benzer bir ürün üretilecekse, eldeki mevcut üretim sistemine yakın özellikteki makine ve ekipmanlar seçilerek bakım vb. maliyetler azaltılabilir.

4.) Alınan yeni makinelerin eski kullanılan makinelere uyumlu olması istenir. Bazen eski makineler yeniden ek olarak veya arıza vb. durumlarda kullanılabilir. Değişkenlik (Flexibility) bu şekilde artırılabilir.

#### 5.Mobil/Hareketli Gıda Tesisleri

Mobil gıda tesisleri; yeni bir prosesin tanıtılması (pilot tesis) ya da küçük gıda tesislerinin mevsimlik gıda üretimlerinde olduğu gibi özel gıda işleme operasyonlarında kullanılabilir. Mobil bir tesis; genellikle taşıyıcıyı kamyonlar üzerine kurulmuş gıdanın işlendiği bölüme taşınabilen ve proses ihtiyaç (buhar, su, soğutma vb.) bağlantılarıyla bir dizi küçük proses birimlerini içerir.

Mobil Fabrikalar; farklı mevsimlerde ve yerlerde hasadı yapılan kısmen az miktardaki hammaddelerin işlenmesi için özellikle aranmaktadır. Örn.; kayısı (yaz mevsimi) ve şeftalinin (sonbahar) işlenmesi veya kırsalda küçük köylerde bahar aylarında peynir üretiminde olduğu gibi büyük gıda işleme tesisleri, hammaddeleri, bazen çok uzun mesafelerden taşımak zorunda kalabilir. Balık işleyen gemi-fabrikaları, sürekli olarak değişik avlanma bölgelerinde bulunduğundan mobil gıda tesislerine güzel bir örnektir (Kostaropoulos, 2001).

Mobil Pilot Tesislerden gıda üretiminde endüstriyel ölçekli tesislerin kurulmasından önce deneme örnekleri, üretimi ve tanıtılmasında faydalanılır. Bir taşıt platformunun (~12m<sup>2</sup>) üzerine monte edilmiş aseptik üretim hattı, sebze ve meyve suları ve sosların test üretimi için kullanılmıştır. Süt, makarna, ekmek, mezbaha ve et işlemeye yönelik taşınabilir birimler literatürlerde belirtilen diğer mobil gıda tesislerine örneklerdir.

#### 6.Gelişmiş/İleri Gıda Tesisleri

Yeni gıda işleme ve üretim konseptleri (fikirleri), gıda yapı mühendisliği, proses tasarımı kontrolü ve hijyenik özellikler gelişmiş modern gıda tesislerinin temel öğelerini oluşturur. Gıda proseslerindeki gelişmeler diğer işleme ve üretim



endüstrilerinden uyarlanacak yeni teknolojilerle hızlandırılabilir.

Gıda proseslerinin otomatik kontrolü; bilgisayarlarla bağlantılı olan modern analitik tekniklerin (optik/renk, mikrodalga, x-ray ışınları) birleştirilmesiyle sağlanabilir. Gelecekte kurulacak tesisler, ürünlerini tüketicinin duyuusal ve gıda ürünlerinin yapısal

değerlendirilmelerini göz önüne alarak üretme yoluna gideceklerdir.

Robotlar ve bilgisayar teknolojileri kullanılan tam otomatik gıda işleme tesislerinde mikrobiyal kontaminasyon önlenerek, hijyenik ve güvenilir ürünlerin üretilmesi sağlanabilir.

## KAYNAKLAR

- Biegler, L.T., Grossmann, I.E. ve Westerberg, A.W.** 1997. Systematic methods of chemical process design. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall.
- Cadbury, R.G.** 1992. Maximizing the output of a batch food plant-the design engineers' role. In Food Engineering in a computer climate. ICHEME. New York: Taylor & Francis. 395-400.
- Douglas, J.M.** 1988. Conceptual design of chemical processes. New York: McGraw-Hill.
- Jowitt, R.** 1980. Hygienic desing and operation of food plant. London: Ellis Horwood.
- Kostaropoulos, A.E.** 2001. Mobile module factories. An additional way in food processing. Paper presented at the symposium "Food Factory of the Future". Swedish Institute of Food and Biotechnology, Gothenburg, Sweden.
- Loncin, M. ve Merson, R.L.** 1979. Food Engineering. New York: Academic Pres.
- Okun, S.** 1989. Taking the guesswork out of contractor selection. 4th International Conference on Design Engineering of Plants, Renovations, and expansions, Irvine. CA.
- Perry, R. and Green, D.** 1992. Perry's Chemical Engineers' Handbook. Mc Graw Hill, London.
- Peters. M.S., and Timmerhaus, K.D.** 1990. Plant design and economics for chemical engineers, 4th. ed. New York: McGraw-Hill.
- Popham, K.R.** 1996. Industrial plant design/construction constraints and opportunities. Paper presented at the annual IFT Meeting, June, New Orleans, LA.
- Pyle, D.L.** 1997. (editors). Introduction to process design. In chemical engineering for the food industry. London: Blackie Academic and Professional, 1-62.
- Saravacos, G.D. and Kostaropoulos, A.E.** 2002. Handbook of Food Processing Equipment. Kluwer Academic/Plenum Publisher, New York.
- Sinnot, R.K.** 1996. Chemical process design. In Chemical Engineering, Vol.6. J.M.Coulson and J.F.Richardson, eds. London: Butterworth-Heinemann.
- Watt, B.K., and Merrill, A.L.** 1963. Composition of foods, raw processed, prepared. Agriculture Handbook No.8. Washington, DC. USDA.
- Young, R.** 2000. Plant Construction survey. May.20, Food Engineering Journal.
- Wells, G.L. and Rose, L.M.** 1986. The art of the chemical process design. Amsterdam: Elsevier Science Publ.

## TÜRKİYE'DE ZEYTİN YETİŞTİRİCİLİĞİNİN DURUMU VE ÜLKEMİZDE YAPILAN BAZI SELEKSİYON VE ADAPTASYON ÇALIŞMALARI

Ebru SAKAR<sup>1\*</sup> HÜLYA ÜNVER<sup>2</sup>

### ÖZET

Ülkemiz için zeytin ve zeytinyağı sektörü kalkınmada stratejik öneme sahiptir. Zeytinin Anavatanı olan ülkemizde, geniş bir ekolojiye yayılmış büyük çeşit zenginliği olduğu bilinmektedir. Bu çeşitlerden bir kısmının endemik özellikte olduğu da belirlenmiştir.

Akdeniz havzası ülkelerinden biri olan Türkiye, hem zeytin ağacı sayısı, hem de zeytin üretimi bakımından dünyada üst sıralarda yer almaktadır. “Akdeniz iklim tipi”nin doğal göstergelerinden biri olan zeytin, ülkemizin özellikle Ege ve Akdeniz bölgelerinin kıyı kesimlerinde yoğunlaşmaktadır ve Türkiye'nin zeytinlikleri, alan ve ağaç sayısı bakımından, uygulanan çeşitli desteklerle büyük bir hızla büyüme göstermektedir. Yalnızca son 5 yılda dikilen 40 milyon zeytin fidaniyla, ülkemizin zeytin ağacı sayısı 150 milyonu aşmıştır.

Son yıllarda sağlıklı ve uzun yaşama istekliliği, ülkelerin beslenme politikalarında belirleyici rol oynamaktadır. Akdeniz beslenme tarzının benimsenmesi ile birlikte zeytin ve özellikle de zeytinyağı tüketimi artmıştır (Tunalıoğlu, 2009). Gerek duyuşsal karakteristikleri gerek kimyasal kompozisyonu açısından oldukça önemli bir yağ olan zeytinyağının fiziksel ve kimyasal özellikleri; zeytin çeşidi, iklim koşulları, zeytinin olgunlaşma derecesi, zeytinyağı üretiminde kullanılan yöntemler gibi birçok faktöre bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Zeytinyağı sektörünün uluslararası düzeyde etkinliğinin artırılmasında, Türk zeytin ve zeytinyağlarının bölgesel olarak karakterizasyonu önem taşımaktadır. Bu amaçla Türkiye'nin “Zeytin Çeşit Bankası”nın oluşturulması için 1960'lı yıllarda başlayan çalışmalar günümüze kadar devam ederek, koleksiyonda yer alan çeşitlerin morfolojik, agronomik ve pomolojik özelliklerinin incelendiği çalışmalarla Türkiye'nin zeytin gen materyali tanımlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Zeytin, Seleksiyon, Adaptasyon, Zeytinyağı, Pomoloji, Çeşit, Tip

### OLIVE CULTIVATION AND SOME CONDUCTED SELECTION AND ADAPTATION STUDIES IN TURKEY

### ABSTRACT

Olive and olive oil sector has strategically importance in development for our country. It is known that there is a vast variety of olive distributed on a large ecology in Turkey where the homeland of olive is. Some of these varieties were determined as endemic.

Turkey, one of the Mediterranean Basin countries, takes place at the top in the world for both counts of olive tree and olive production. Olive, considered as one of the indicators of “Mediterranean type climate”, intensifies especially on coasts of Aegean and Mediterranean Regions. Olive groves in Turkey have shown a rapid expansion for land size and tree population by means of several supports. Olive tree population of Turkey has been extended 150 million by adding 40 million olive saplings planted during only last five years.

Nowadays, increasing demand for living long and healthy plays a determinative role in nutrition policy of countries. Olive and particularly olive oil consumption has been increased by internalizing Mediterranean style nutrition (Tunalıoğlu, 2009). The physical and chemical properties of olive oil, which is important oil for both sensory characteristics and chemical composition, display differences depending on the several factors such as olive variety, climate conditions, maturation stage of olive and olive oil processing methods. The regional characterization of Turkish olive and olive oils is essential for enhancing the effectiveness of Turkish olive oil sector on international level. By this aim, the studies for constitution of “Olive Variety Bank” started in 1960s and have been continued until today. Therefore, the olive gene material of Turkey has been identified by investigating morphological, agronomic and pomological properties of the varieties in the collection.

**Key words:** Olive, Selection, Adaptation, Olive oil, Pomology, Variety, Genotype

<sup>1</sup> Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi Kalecik MYO

\* Sorumlu Yazar: ebru.sakar09@gmail.com

## GİRİŞ

Akdeniz kökenli olan zeytin, insanlara tanrının bir armağanı olarak kabul edilmiş ve tarihte kralların asası, din adamlarının kutsal yağı, barışın ve onurun simgesi olmuştur. Tarihi gelişimi içinde birçok efsaneye kaynak olan zeytin, beyaz bir güvercinin Nuh'un gemisine tufan sonrası canlılık belirtisi olarak, ağzında zeytin dalı ile dönmesi nedeniyle, yüzyıllardır barışın simgesi kabul edilmektedir.

Oleacea familyasının bir üyesi olan zeytinin (*Olea europaea* L.) anavatanı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ni de içine alan Yukarı Mezopotamya ve Güney Ön Asya'dır. Yayılışı iki yoldan olmuştur. Birincisi Mısır üzerinden Tunus ve Fas'a, diğeri ise Anadolu boyunca Ege adaları, Yunanistan, İtalya ve İspanya'yadır (Şekil 1). İlk kültüre alınışı ve ıslahı Samiler tarafından olmuştur (Ertem, 1987).

Zeytin tarımının M.Ö 4000'li yıllarda başladığı ve Romalılar döneminde yaygınlaştığına inanılmaktadır. Yüzyıllar sonra Araplar kendi varyete ve yöntemlerini geliştirerek zeytinin

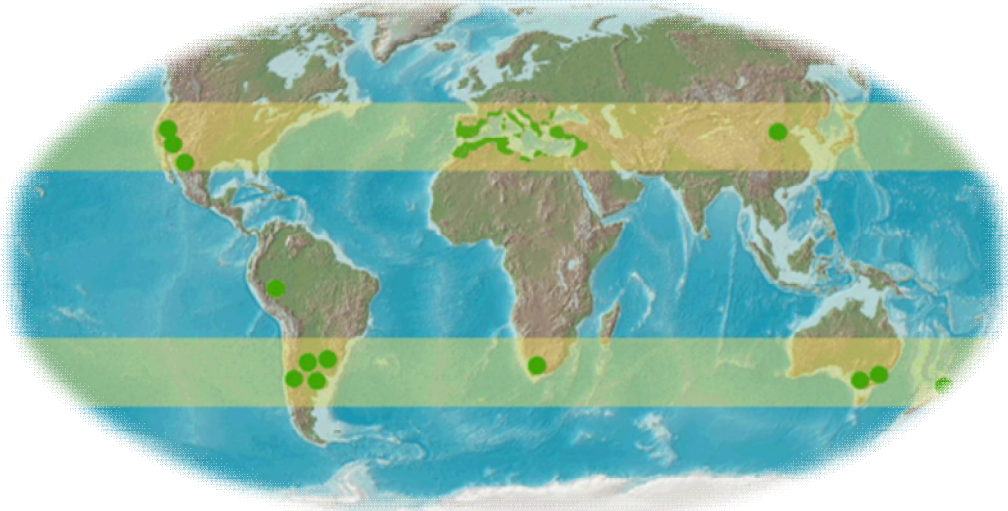
gözlenmiştir (Şekil 1).

tanınmasına yardımcı bulunmuşlar, Amerika kıtasının keşfinden sonra ise zeytin alanları Kaliforniya, Meksika, Peru, Şili ve Arjantin'e kadar ulaşmıştır.

Türkiye Cumhuriyetinde zeytinciliğin ilk resmi temellerinin Atatürk'ün direktifleri doğrultusunda Tarım Bakanlığının "Tarımda Tedrisatı İslah Kanunu" ile atılmasıyla başlayan gelişme 1929-1950 yıllarını kapsayan Teşkilatlı 1. Dönemde de devam etmiştir. Bunu izleyen 1950-1960 dönemlerinde gelişme durmamış fakat birinci döneme göre yavaşlamıştır. Bu dönemden sonra gelen 1. Beş Yıllık Kalkınma Plan döneminde ise Türkiye ilk kez ihracatçı ülkeler arasına girerek zeytinyağı ihraç eder konuma gelmiştir.

## ZEYTİNCİLİĞİN DÜNYA VE TÜRKİYE'DEKİ DURUMU

Dünya genelindeki zeytin yetiştiriciliğinin dağılımına baktığımızda % 90'lık bir kısmının Akdeniz havzası, geriye kalan kısmının ise Latin Amerika ülkelerinde yayıldığı



Şekil 1. Dünya zeytin yetiştiricilik alanları (Rallo ve ark. 2000)

Dünyada yaklaşık 9 milyon hektar alanda 900 milyon zeytin ağacından 17 milyon ton dane zeytin üretimi yapılmakta, bunun 1.7 milyon tonu sofralığa işlenmekte geri kalanı yağlığa ayrılarak ortalama 2.5-3.0 milyon ton

zeytinyağı elde edilmektedir. Önemli zeytin üreticisi ülkeler arasında İspanya, İtalya, Yunanistan, Türkiye ve Tunus ilk sıraları almaktadır (Çizelge 1.).

Çizelge 1. Dünya zeytin üretim alanları ve üretim (Anonim 2008)

	Üretim alanı (ha)	Üretim (ton)
Dünya	10.549.973	17.658.661
İspanya	2.450.471	5.475.300
İtalya	1.180.500	3.473.600
Yunanistan	800.000	2.313.055
Türkiye	707.593	1.464.248
Tunus	3.000.000	1.183.000

Bunların yanı sıra son yıllarda Avustralya, Japonya ve Arjantin gibi ülkelerde de zeytin üretimine başlanılmıştır. Zeytin, genetik özelliğinin yanı sıra kültürel işlemlerin tam olarak uygulanamayışı nedeniyle alternans (bir yıl ürün verme-diğer yıl az verme) göstermektedir. Ürünün alternans eğilimi, üretici ülkelerin yetiştirme politikalarında yer aldığı öneme göre değişen unsurlardan biridir.

Türkiye’de ilk resmi istatistiklere göre zeytincilik 1943/1944-1944/1945

kampanyasında 286.000 hektar alanda 29.428.000 adet ağaçtan 127.025 ton dane zeytin ve 12.817 ton sofralık zeytin ile 24.056 ton zeytinyağı ile başlamış olup; 2008 yılı istatistiklerine göre ise 707.593 hektarlık alan üzerinde 151.630.062 adet ağaçtan 1.464.248 ton zeytin üretimi gerçekleştirilmiştir (Çizelge 2). Özellikle son yıllarda yapılan desteklemeler neticesinde Türkiye zeytin ağacı varlığında önemli artışlar sağlanmıştır.

Çizelge 2. Türkiye zeytin üretimi (Anonim 2008)

	Ağaç sayısı (ha)			Üretim (ton)
	Meyve veren yaşta	Meyve vermeyen yaşta	Toplam	
1995	81.437.000	6.144.000	87.581.000	515.000
1996	83.200.000	6.540.000	89.740.000	1.800.000
1997	85.780.000	9.950.000	95.730.000	510.000
1998	85.850.000	7.600.000	93.450.000	1.650.000
1999	87.130.000	8.370.000	95.500.000	600.000
2000	89.200.000	8.570.000	97.770.000	1.800.000
2001	90.000.000	9.000.000	99.000.000	600.000
2002	91.700.000	9.900.000	91.600.000	1.800.000
2003	92.250.000	10.500.000	102.750.000	850.000
2004	94.950.000	12.150.000	107.100.000	1.600.000
2005	96.625.000	16.555.000	113.180.000	1.200.000
2006	97.773.234	31.492.182	129.265.416	1.766.749
2007	104.218.550	40.109.954	144.328.504	1.075.854
2008	106.138.896	45.491.166	151.630.062	1.464.248

Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de üretilen dane zeytinin yaklaşık % 65-70’i yağlığa, % 30-35’i sofralığa işlenmektedir. Genelde tüketim zeytinyağı ağırlıklı olduğu için yağlık zeytin üretimi fazla olmaktadır. Türkiye’nin zeytin üretiminde alternansın etkisi çok fazladır. Türkiye koşullarında kültürel işlemlerin yetersizliğinden kaynaklanan

nedenlerle alternansa eğilim maalesef artmaktadır.

Türkiye’de zeytin üretimi açısından önemli bölgeler Ege, Akdeniz ve Marmara Bölgeleri; önemli iller ise Manisa, Aydın, Balıkesir İzmir ve Hatay’ dır (Çizelge 3.)

Çizelge 3. İllere göre zeytin ağacı varlığımız ve üretim miktarları (Anonim 2009)

	Ağaç sayısı (ha)			Üretim (ton)		
	Meyve veren yaşta	Meyve vermeyen yaşta	Toplam	Sofralık	Yağlık	Toplam
MANİSA	9.901.299	9.870.078	19.771.377	164.214	36.785	200.999
AYDIN	21.326.668	2.668.567	23.995.535	44.503	124.702	169.205
BALIKESİR	10.512.327	663.915	11.176.242	25.873	126.742	152.615
İZMİR	14.300.750	3.406.690	17.707.440	12.024	121.823	133.847
HATAY	8.690.148	5.429.665	14.119.813	20.323	106.190	126.513
MUĞLA	13.342.409	1.957.153	15.299.562	3.770	94.457	98.227
MERSİN	4.096.705	7.530.722	11.627.427	34.990	48.068	83.058
BURSA	8.793.505	785.423	9.578.928	-	75.913	75.913
ÇANAKKALE	4.467.617	869.373	5.336.990	3.185	50.648	53.833
GAZİANTEP	2.775.463	2.322.996	5.098.459	1.003	31.212	32.215

Diğer ülkelerdeki gelişmeleri göz önüne aldığımızda, zeytinciliğin bu ülkeler seviyesine getirilebilmesi için, devletin yetkili organlarının faaliyette bulunması gerektiği düşünülmektedir. Çünkü üreticiler, bilgi ve yeni teknolojiler yönünden eksiktirler. Yapılan bilinçsiz tarım, bilinçsiz sofralık ve yağlık işleme ile birleşince verim ve kalitede düşüklük meydana gelmektedir. Verimin az olması toplam üretim maliyetini artırmakta, tüketimi ise azaltmaktadır. Ayrıca kalitenin düşük olması da sofralık zeytin ve zeytinyağının tüketimini azaltan etkenler arasındadır.

Oysa birçok gelişmiş ülkede olduğu gibi, ürün bazında kooperatif ve/veya birliklerin kurulmasına imkân ve destek verilmesinin sorunu çözeceği düşünülmektedir. Üretici birliklerinin bir araya gelerek öncelikle bölgesel, sonra ulusal bazda bütünleşmeleri sonucu, mevcut sorunların tek ağızdan ifade edilmesi imkânı olacaktır. Gelişmiş birçok ülkede üretici birlikleri, tarım alanında yapılan bilimsel araştırmaların çoğunu ürün bazında desteklemektedir. Bu araştırmalar üreticilerin sorunlarını çözmek veya yeni, kaliteli, hastalıklara dayanıklı ve verimli çeşit geliştirmek amacını taşımaktadır. Birlik ise, kendi ürününden ulusal bazda sorumlu ve tek yetkili kurum durumundadır, bünyesinde devleti barındırmaz. Ülkemizde de zeytinde böyle bir birliğin oluşturulduğunu düşünürsek; zeytincilikle uğraşan ilçe, il ve bölgelerin bir araya gelmesi ile oluşan Ulusal Zeytinciler Birliği, üretici ve tüketicinin sorunlarını çözme yoluna gidecektir. Sorunların bilimsel olarak çözümünü arayacak, sonuçları bilinçli olarak üreticilere yayacak, tüketiciyi bilinçlendirmeye yönelik reklamlar yapacak, ihracat için yeni pazar imkânlarını arayacaktır.

### TÜRKİYEDE YAPILAN ZEYTİN SELEKSİYON ÇALIŞMALARI

Türkiye'nin "Zeytin Çeşit Bankası"nın oluşturulması amacıyla 1960'lı yıllarda başlayan çalışmalar günümüze kadar devam ederek, koleksiyonda yer alan çeşitlerin morfolojik, agronomik ve pomolojik özellikleri incelenip Türkiye'nin zeytin gen materyali tanımlanmaya çalışılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda; Türkiye'de 88 çeşidin bulunduğu, toplam zeytin çeşitlerinin %74'ünü yağlık bir çeşit olan Memecik çeşidinin oluşturduğu ve ikinci önemli yağlık zeytin çeşidinin ise Ayvalık Yağlık (Edremit) çeşidi olduğu belirtilmektedir. Diğer önemli zeytin çeşitlerimiz arasında Gemlik, Domat, Uslu, Memeli, İzmir Sofralık, Yamalak, Edincik Su, Çelebi, Halhalı, Karamürsel Su, Çilli, Kaba, Erkence, Trilya çeşitleri yer almaktadır.

Ülkemizde eski yıllarda, yerli zeytin çeşitlerimizin özellikleri hakkında bilgi veren bazı yayınlar (Çolakoğlu 1954, Aksu ve Kantar 1964) bulunmaktadır. Bu çalışmaların bazılarında Ege bölgesinin önemli çeşitleri üzerinde durulmuş, fakat ayrıntılı bir pomolojik çalışma yapılmamıştır. Dokuzoğuz (1964) ise, klonal seleksiyon metodu hakkında ayrıntılı bilgiler vermiştir.

Uygun (1965), yerli zeytin çeşitlerimizle ilgili pomolojik ve fenolojik çalışmalar yapmış ve ilk olarak Fırat vadisi zeytin çeşitlerinin pomolojik özelliklerini belirlemiştir. Çalışmada Eğriburun, Kalembezi, Kilis Yağlık, Yün Çelebi, Halhalı, Yağ Çelebi, Kan Çelebi, Hamza Çelebi, Tesbih Çelebi, Yuvarlak Çelebi, Nizip Yağlık, Tatayn Çelebi, Fırat Zeytini, ve Erikli Çelep çeşitleri kullanılmıştır.

Dokuzoğuz ve ark. (1971) tarafından Ege bölgesinin önemli zeytin çeşitleri olan Ayvalık,

Çakır, Domat, Eğriburun, Kiraz, Memecik, Memeli, İzmir Sofralık, İzmir Yerli ve Uslu zeytin çeşitlerinin pomolojik özellikleri belirlenmişlerdir. Ayvalık, Kiraz, Memecik zeytin çeşitlerinin yuvarlak; Domat, Memeli, İzmir Sofralık zeytin çeşitlerinin oval; Eğriburun çeşidinin sivri meyve yapısına sahip olduğunu; en ağır meyvelerin Domat ve Kiraz çeşitlerinde, en hafif meyvelerin Eğriburun çeşidinde saptandığını; meyve eti oranlarının Ayvalık çeşidinde % 81.5, Çakır çeşidinde %84.2, Domat çeşidinde %89, Eğriburun çeşidinde % 77, Kiraz çeşidinde %86, Memecik çeşidinde %87, Memeli çeşidinde %87.8, İzmir Sofralık çeşidinde % 89.3, İzmir Yerli çeşidinde %86.37 ve Uslu çeşidinde % 85 olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Luma ve ark. (1986) tarafından Antalya ve çevresinde gerçekleştirilen Tavşan Yüreği zeytini seleksiyon çalışmalarında 1982 yılında 39 ağaç seçilmiş, bu sayı 1986 yılında 128'e çıkmıştır. Bu ağaçların verimleri saptanmış ve 1kg'daki dane adedi, % et oranı, et/ çekirdek oranı, sapın kopma durumu, meyvelerin ağaç üzerindeki olgunluk durumu ve boncuklanma oranı ile % yağ oranı ve meyve eti sertliği tayinleri de yapılmıştır.

Salman ve ark. (1983), Antalya dolaylarında yetiştirilmekte olan Tavşan yüreği, Kan Zeytini, Memecik, Memeli Milli, Malamata, Domat, Ayvalık, Gemlik, Edincik Su, İzmir Yağlık ve Milas zeytin çeşitleri üzerinde yaptıkları fenolojik, morfolojik ve pomolojik incelemelerde Kan çeşidinin Antalya bölgesinde yaygın olarak yetiştirildiğini ve siyah zeytin salamurasına uygun olduğunu tespit etmişlerdir.

Canözer (1991), Türkiye'nin zeytin çeşit varlığını ortaya koymak amacıyla Karadeniz, Marmara, Ege, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu gibi beş değişik bölgede ve zeytin ile ilgili tüm isimlendirmeleri kapsayacak şekilde yapılan detaylı bir envanter çalışmasının ardından tespit edilen 88 zeytin çeşidi ile bir "Milli zeytin koleksiyonu" oluşturmuştur. Çeşitlerin morfolojik, pomolojik ve agronomik özellikleri incelenmiş, ilk hasat yılından itibaren ağaç başına ürün tespiti yapılmış ve soğuk, kuraklık, hastalık ve zararlılar gibi değişik faktörlere karşı duyarlılık veya dayanıklılık durumları gözlenmiştir. Elde edilen verilere dayanarak çeşitlerin tanımlanması yapılmış, sofralık, yağlık veya hem yağlık, hem de sofralık değerlendirmeye elverişli 28 yerli zeytin çeşidine ait özellikler zeytin için geliştirilmiş forma işlenmek suretiyle bir zeytin kataloğu hazırlanmıştır.

Kaynaş ve ark. (1992), Marmara bölgesinde yetiştirilen 5 zeytin çeşidinin (Gemlik, Samanlı, Edincik Su, Karamürsel Su, Çelebi) pomolojik ve morfolojik özelliklerini incelemişler ve meyve şekillerinin yuvarlaktan uzuna kadar değişim gösterirken, olgunluk renklerinin mor ve siyah arasında değiştiğini; nem içeriklerinin Gemlik ve Çelebi'de %52.48, Karamürsel Su'da %70.36; yağ meyvedeki yağ oranlarının %8.07 (Karamürsel Su ) - %21.80 (Gemlik) arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Bolat ve Gülerüz (1995), Çoruh vadisinde yetiştirilen lokal zeytin çeşitlerinin pomolojik ve fenolojik özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, ilk somak teşekkülünün Mayıs ayının ikinci haftasında Butko çeşidinde görüldüğünü, bunu Mayıs ayının üçüncü haftasında sırasıyla Otur, Gorvela, Kara ve Kızıl Satı çeşitlerinin izlediğini saptamışlardır. Araştırmacılar, çeşitlerde ortalama meyve ağırlığının 2.92-6.25 gr arasında ve en iri meyvelerin Otur, en küçük meyvelerin ise Gorvela çeşidinden elde edildiğini, çeşitlerin et oranlarının %85.20-%91.30 arasında ve en fazla yağ oranının ise % 33.70 ile Kara Satı çeşidinde olduğunu ifade etmişlerdir.

Mersin'in Silifke ve Mut ilçelerinde Silifke Yağlık zeytin çeşidinde seleksiyon çalışması yapan Aydın ve Nizamoglu (1995), verimleri çok farklı olmayan 17 klon adayı belirlemişler ve bunların periyodisite katsayılarının düşük olduğunu belirtmişlerdir. Klonlar arasında meyve iriliğinin değiştiğini, meyve et oranının %9.8-%85.3, yağ oranlarının ise %19.54-%33.91 arasında olduğunu ifade etmişlerdir.

Değişik bölgelerden getirilmiş 15 yerli ve yabancı zeytin çeşidinin Marmara bölgesi koşullarında yetiştirilebilme durumlarını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada Kaynaş vd. (1996), Gemlik, Edincik Su, Karamürsel Su, Samanlı, Domat, Uslu, Kan Zeytini, Tavşan Yüreği, Büyük Topak Ulak ve Yuvarlak Halhalı gibi yerli ve Lucques, Ascolana, Manzanilla, Hojiblanca ve Meski gibi yabancı orijinli çeşitler kullanmışlardır. Deneme bahçesi 1983 yılında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde kurulmuştur. Çeşitlerin 1989-1996 yılları arasında fenolojik gözlemleri, pomolojik ölçümleri ve verim değerleri saptanmıştır. Çeşitler, verim, 1 kg'daki meyve sayısı, et oranı, meyve uzunluk/genişlik değerleri ile hem siyah hem de yeşil kullanım yönünden 'Tartılı derecelendirme' yöntemi ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda, Marmara bölgesi için Samanlı, Domat, Tavşan Yüreği, Ascolano çeşitlerinin yeşil, Hojiblanca ve

Gemlik çeşitlerinin ise siyah değerlendirmeye uygun olduğu görülmüştür.

Yalçınkaya vd. (1998) tarafından, Marmara bölgesinin önemli salamuralık çeşidi olan Gemlik zeytin çeşidinde klonal seleksiyon çalışması yapılmıştır. Klon seleksiyon çalışmasının ilk aşamasında, verim, kalite ve periyodisiteye eğilim yönünden daha iyi özellikler gösterdiği için seçilen 23 adet klon, aynı koşullar altında yetiştirilerek bu özellikleri bakımından incelenmiştir. Deneme 1988-1998 yılları arasında Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü bahçesinde kurulmuş ve ağaçların fenolojik gözlemleri ile meyvelerin pomolojik ölçümleri yapılmıştır. Seçilen klonlar verim, periyodisite, et oranı (%) ve tane iriliği yönünden 'Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme' yöntemiyle değerlendirilmiş ve sonuçta G 20/1 klonu başta olmak üzere; sırasıyla O-12, G 20/7, G 4/3, G 20/3, G 12/2 ve M 2/3 klonlarının en iyi özellik gösterdiği saptanmıştır.

Toplu (2000), Hatay yöresinde yetiştiriciliği yapılan Halhalı, Kargaburnu, Gemlik ve Safrani çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemiş; bu çeşitlerin beslenme durumları ve karbonhidrat içeriklerinin mevsimsel değişimleri ile verim ve kalite özellikleri arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Çeşitlerin çiçeklenmesi Mayıs ayı içerisinde gerçekleşmiş, Gemlik çeşidinde diğer çeşitlere göre erken başlamış ve erken tamamlanmıştır. Ağaç başına verim en yüksek Gemlik (27.30 kg) ve Kargaburnu (27.42 kg) çeşitlerinden elde edilirken, bu çeşitlerin düzenli ürün verdikleri, en yüksek ve kaliteli yağ oranının ise %27 ile Kargaburnu çeşidinden elde edildiğini bildirmiştir.

Ulaş (2001), Çukurova Bölgesinde yetiştiriciliği yapılan lokal ve bazı standart çeşitlerin ağaç, meyve, çiçeklenme, yaprak ve çekirdek özelliklerinin belirlenmesine çalışmıştır. Çalışmada en büyük habitüse Adana Topağı, en küçük habitüse Hassa çeşidinin; en uzun yapraklara Gemlik, en kısa yapraklara Halhalı çeşidinin; en uzun somaklara Kilis Yağlık, en kısa somaklara Gemlik çeşidinin; en ağır meyvelere Mavi, Sarı Ulak ve Edremit Yağlık, en hafif meyvelere Kilis Yağlık ve Küncülü çeşitlerinin sahip olduğunu tespit etmiştir. Çukurova Bölgesi içerisinde aynı adı taşıyan farklı çeşitlerin veya aynı çeşidin farklı yörelerde farklı isimlerle çağrılan çeşitler olduğunu, Küncülü (Kilis Yağlık) ve Yerli (Erkence) çeşitlerinin farklı çeşitler olmadığını tespit etmiştir.

Dölek (2003)'in Erdemli, Silifke ve Mut ilçelerinde yetiştiriciliği yapılan sofralık ve yağlık zeytin çeşit ve tiplerinin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi üzerine yaptığı çalışmada, Gök zeytin ve Silifke yağlık zeytin tiplerinin büyümesi kuvvetli; Çöplüce, Çotak ve Beyrut zeytin tiplerinin büyümesinin orta kuvvette olduğu belirlenmiştir. Gemlik, Memecik, Memeli, Uslu, Sarı Ulak, Samanlı, Tavşan Yüreği, Domat, Nizip Yağlık, Kilis Yağlık ve Manzanilla çeşitleri ile Gök zeytin, Silifke Yağlık ve Beyrut zeytin tiplerinin dağınık habitüs yapısına; Ayvalık, Edincik Su ve Erkence zeytin çeşitleri ile Çöplüce ve Çotak zeytin tiplerinin dik habitüs yapısına sahip oldukları ifade edilmiştir. En uzun yapraklara Domat (67.61 mm), en kısa yapraklara Erkence (45.68 mm); en geniş yapraklara Samanlı (14.86 mm), en dar yapraklara Memecik (10.17 mm); tam çiçeklenme dönemine en erken giren Uslu (30 Nisan), Gemlik (1 Mayıs) ve Çotak (1 Mayıs) zeytin tipleri olduğunu belirlemiştir. 1 kg'da en az dane Çotak (128 adet), en fazla dane Kilis Yağlık (520 adet) ve Nizip Yağlık (467 adet) zeytin çeşitlerinde; % et oranı en fazla Edincik Su (%86); en az Kilis Yağlık (%79) ve Nizip Yağlık (%78) çeşitlerinde tespit edilmiştir. İncelemeler sonucunda Gök zeytin, Silifke Yağlık ve Beyrut zeytin tiplerinin üstün özellikleri ile hem sofralık, hem de yağlık, Çotak zeytin tipinin yüksek meyve eti/ çekirdek oranı ile sofralık, Çöplüce tipinin ise yağlık ve yeşil sofralık olarak değerlendirilmeye uygun olduğu belirlenmiştir.

Özkaya ve ark. (2004)'nın Türkiye'de yetiştirilen bazı zeytin çeşitlerinin genetik ve biyolojik özelliklerini karşılaştırdıkları çalışmada, Bornova zeytincilik araştırma enstitüsü koleksiyon bahçesinden getirilen 10 zeytin çeşidi (Ayvalık, Derik Halhalı, Domat, Gemlik, Kilis Yağlık, Manzanilla, Memecik, Nizip Yağlık, Sarı Ulak ve Tavşan Yüreği) kullanılmıştır. Mevcut çeşitler arasında Derik Halhalı genetik ve biyokimyasal olarak en farklı sonucu veren çeşit olmuştur.

Özkaya ve ark. (2006) tarafından Mardin ili Derik ilçesi zeytin tiplerinin morfolojik ve genetik özelliklerinin belirlenmesi çalışmasında yetiştiricilerin verdiği bilgiler doğrultusunda ağaçlar seçilerek meyve ve yaprak örnekleri alınmıştır. RAPD tekniği ile genetik özelliklerin belirlenmesinde toplam 10 tip ve 10 primer kullanılmış ve tip 6 diğerlerinden uzak bir akrabalık göstermiştir.

Sonuç olarak; Ülkemizin sahip olduğu zeytin popülasyonu üzerine yapılan araştırmalar

1960'lı yıllarda başlamış ve günümüze kadar birçok değerli araştırmacı tarafından zeytin ile ilgili çalışmalar yürütülmüştür. Bu çalışmaların ülkemizin doğal zeytin popülasyonunu içerisinde nitelikli tiplerin ortaya çıkarılmasına ve gen kaynaklarımızın korunmasına faydalı olacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Anonim, 2008. Faostat database search results, <http://www.fao.org>.
- Anonim, 2009. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık D.İ.E. Ankara.
- Aksu, S. ve Kantar, M. 1964. Zeytincilikte gelişmeler. Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. İzmir.
- Aydın, R. ve Nizamoglu, A. 1995. Silifke Yağlık çeşidinde klonal seleksiyon çalışmaları. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim 1995, 1, 731-735, Adana.
- Bolat, İ., Güleriyüz, M. 1995. Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Zeytin Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma, Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim 1995 1: 736-740, Adana.
- Canözer, Ö., 1991. Yerli Ve Yabancı Zeytin Çeşitlerinin Özelliklerinin Tespiti Ve Koleksiyon Zeytinliği Tesisi (Sonuç Raporu). T.O.K.B. Proje Ve Uygulama Genel Müdürlüğü. Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, İzmir, 165s.
- Çolakoğlu, M. 1954. Balıkesir ili zeytinlerinin çeşit ve bileşim özellikleri ile zeytinyağı işletmelerinin kuruluş ve işleyişi ve elde edilen zeytinyağı ve küspeleri üzerinde araştırmalar. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları, 55.
- Dokuzoğuz, M. 1964. Bahçe bitkileri ıslahında klonal seleksiyonu. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 87. 123s
- Dokuzoğuz, M., ve K. Mendilcioğlu, M., 1971. Ege Bölgesinin Önemli Zeytin Çeşitleri Üzerinde Pomolojik Çalışmalar. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayın No: 1818 İzmir.
- Dölek, B. 2003. Erdemli, Silifke ve Mut ilçelerinde Yetiştiriciliği Yapılan Sofralık ve Yağlık Zeytin Çeşit ve Tiplerinin Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana
- Ertem, H., 1987. Boğazköy Metinlerine Göre Hititler Devri Anadolu'sunun Florası. Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Türk Tarih Kurumu Yayınları, VII. Dizi, Sayı 65. Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1987, 181s.
- Kaynaş, N., Sütçü, A.R., Fidan, A.E., 1992. Marmara Bölgesinde Zeytin Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri Üzerine Çalışmalar. Bahçe 21(1-2):31-38. Atatürk Bah. Kül. Merk. Araş. Ens.
- Kaynaş, N., Sütçü, A.R. ve Fidan, A.E. 1996. Zeytinde Adaptasyon (Marmara Bölgesi). Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın no:82, 27s., Yalova.
- Luma, Y., Özen, Y., Özen, H., Saralp, D. ve Çorbacıoğlu, C. 1986. Zeytinde klonal seleksiyon II. Safha. Ülkesel zeytincilik araştırma projesi 1986 yılı çalışma raporu, Zeytincilik Araştırma Enstitüsü. Bornova-İzmir.
- Özkaya, M.T., Ergülen, E., Ulger, S. and Ozilbey, N. 2004. Genetic and biologic characterization of some olive (*Olea europaea* L.) cultivars grown in Turkey, J. Agric. Sci., Ankara Univ., 10 (2), 231-236.
- Özkaya, M.T., Cakir, E., Gokbayrak, Z., Ercan, H. and Taskin, N. 2006. Morphological and molecular characterization of Derik Halhali olive (*Olea europaea* L.) accessions grown in Derik-Mardin province of Turkey. Scientia Horticulturae, 108(2) 205-209.
- Rollo, L. 1995. Selection And Breeding Of Olive In Spain Olivae No: 59, 46-53
- Salman, A., M. A., Tekin, E. N. Bağrıyanık Ve M. Ercan., 1983. Antalya ve Çevresinde Yetiştirilmekte Olan Bazı Zeytin Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Çalışmalar. Proje Sonuç Raporu. Turunçgiller Araştırma Enstitüsü. Antalya.
- Toplu, C. 2000. Hatay İli Üretim Merkezlerindeki Zeytinliklerin Verimlilik Durumları, Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Beslenme Durumları Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana bilim Dalı Doktora Tezi, Adana, 195s.
- Tunalıoğlu, R. (2009). "Türkiye'de Zeytincilik ve Pazarlama Politikaları: 2000-2010", Tarım 2015 Zeytin ve Zeytinyağı Sempozyumu, 29 Mayıs, İzmir, Yaşar Üniv., s. 1-13.
- Ulaş, M. 2001. Çukurova Bölgesinde Yaygın Bazı Sofralık ve Yağlık Zeytin Çeşitlerinin Morfolojik, Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Uygur, E. C. 1965. Fırat Vadisi Zeytin Çeşitleri. Zeytin Meslek Dergisi. Cilt. 3: 21-30s.
- Yalçınkaya, E., Kaynaş, N., Sütçü, A.R. ve Fidan, A.E. 1998. Melezleme yolu ile Yeni zeytin çeşitlerinin elde edilmesi (I.Dilim). Atatürk Bah. Kül. Merk. Araş. Ens. Yayın No: 123, 25s., Yalova.



## Araştırma Makalesi

EDREMİT KÖRFEZİ'NİN (BALIKESİR) ARI BİTKİLERİ ÜZERİNE BİR  
ARAŞTIRMARıdvan POLAT<sup>1</sup>Selami SELVİ<sup>2</sup>

## ÖZET

Edremit Körfezi, Biga yarımadasının güneyinde konumlanmış önemli turizm merkezlerini ve Kazdağlarını (İda) içeren bir körfezdır. Körfez, coğrafik olarak Ege Bölgesinin kuzeyini oluşturmakla beraber, Çanakkale ve Balıkesir illerinin kıyılarındadır. Bu çalışmada Balıkesir'in Edremit, Havran, Burhaniye ilçelerine bağlı 21 köy gezilmiş ve arı yetiştiriciliği yapan 80 kişi ile görüşülmüştür. Arı yetiştiricilerinin kovanlarını bıraktıkları yerlerde arıların bal yapmak için en fazla konduğu bitkiler hem arı yetiştiricilerine sorulmuş hem de arazide flora çalışması yapılarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak arıların en fazla konduğu 34 bitki taksonu belirlenerek bal arılarının en fazla ziyaret ettiği bitkilerin *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* ve *Cistaceae* familyalarına bağlı taksonlar olduğu görülmüştür. Bu familyalardan ise bal arılarının en çok, *Echium plantagineum*, *Helianthus annuus*, *Origanum* spp., *Paliurus spina-christi*, *Vitex agnus-castus*, *Cistus* spp., *Trifolium* spp. ve *Cercis siliquastrum* türlerine konduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Edremit körfezi, Bal arısı, Arıcılık, Arı bitkileri.

## A RESEARCH ON BEE PLANTS OF EDREMİT GULF (BALIKESİR)

## ABSTRACT

Gulf of Edremit is an important gulf contained tourism centers and Kaz Mountains (İda) which located in the south of the Biga Peninsula. The Gulf, as the geographically north of are in the Aegean region, is located in the shores of the Çanakkale and Balıkesir provinces. In this study; depending on the province of Balıkesir Edremit, Havran, Burhaniye depending on districts visited 21 villages and 80 people who beekeeper were interviewed. The plants that the bees mostly go to the places where the bee keepers leave their hives for them to make honey are both asked to the bee keepers and also detected by making flora research in the area. As a result, It is seen that 34 plant taxa which the bees are put mostly have been detected and the honey bees visit mostly the taxa belonging to the families of *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* and *Cistaceae*. It is also realized that among these families ,honey bees go mostly to the species of *Echium plantagineum*, *Helianthus annuus*, *Origanum* spp., *Paliurus spina-christi*, *Vitex agnus-castus*, *Cistus* spp., *Trifolium* spp and *Cercis siliquastrum*.

**Key Words:** Edremit Gulf, Honeybee, Beekeeping, Bee plants

<sup>1</sup>Anadolu Kız Meslek Lisesi, BİNGÖL

<sup>2</sup>Balıkesir Üniversitesi, Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Altınoluk / Edremit-BALIKESİR

Sorumlu yazar: sselvi2000@yahoo.com

## GİRİŞ

Türkiye coğrafi konumu, jeomorfolojik yapısı, çok çeşitli toprak tiplerine sahip oluşu ve değişik iklim tiplerinin tesiri altında bulunması nedeniyle çok değişik vejetasyon tiplerine ve zengin bir floraya sahiptir (Kaya, 2010). Türkiye, 12000 civarında eğrelti ve tohumlu bitki taksonu ile dünyada bulunduğu iklim kuşağında oldukça zengin floraya sahip ülkelerden biridir. Avrupa kıta florasının 12500'e yakın türe sahip olduğu ve kıtanın ülkemizin yaklaşık 15 katı büyüklükte olduğu düşünülürse, yurdumuzun floristik zenginliği daha da belirginleşir. Türkiye florasının ilginçliği, sahip olduğu tür zenginliğinin yanında, çok sayıda endemik tür içermesinden de kaynaklanır. Avrupa ülkelerindeki endemik taksonların toplamı 2750 kadar iken, ülkemizde bu sayı 3778 dir (Erik ve Tarıkahya, 2004; Akçiçek ve Vural, 2007). Bitkilerin bu denli çeşitli oluşu bu bitkilerle beslenen canlılar içerisinde özellikle arılar için önemli bir besin kaynağı teşkil etmektedir. Dünyada yayılış gösteren 250 binden fazla çiçekli bitki türü arasında yaklaşık 20 bininin arılar tarafından ziyaret edildiği bilinmektedir (Kaufman, 1989).

Arılar başlıca nektar ve polen toplamak amacıyla çiçekleri ziyaret etmektedir. Nektarı karbonhidrat kaynağı olarak, polenleri ise daha çok protein kaynağı olarak değerlendirmektedirler (Baydar ve Gürel, 1998). Arıcılık, dünyada ve ülkemizde az topraklı veya topraksız çiftçiler ile bitkisel üretimdeki tozlaşmaya milyarlarca liralık katkı sağlamaktadır (Morse ve Calderon, 2000; Muz, 2008). Bal arıları tozlaşmaya olan katkıları yönünden ele alındığında dünya üzerinde yetiştiriciliği yapılan en değerli hayvanlar olup tarımsal üretime sağladıkları katkı, bal ve yan

ürünlerinden sağladıkları katkıdan daha fazladır (Muz, 2008).

Ülkemiz arı yetiştiriciliği bakımından coğrafya, iklim ve flora bakımından oldukça zengin bir yapıya sahiptir. Bu avantajların daha da bilinçli kullanımı ile hem mükemmel bir gıda olan bal üretimi daha fazla gerçekleşmiş olacak hem de az masrafla yapılabilecek bir üretim kolu olduğundan istihdama ve ülke ekonomisine katkı sağlanacaktır (Sosyal ve Gürcan, 2005).

Ülkemiz 4,4 milyon dolayında koloni varlığı ve 70 bin ton dolayında bal üretimi ile arıcılık bakımından dünya sıralamasında yukarılarda yer almaktadır. Koloni sayısı bakımından dünyada ikinci sırada olan ülkemiz bal üretiminde ise dördüncü sıralara gerilemektedir (Fıratlı ve ark., 2000). Koloni sayısı ve arı kovanının fazla olması ülkemizdeki arı ve bitki florasının zenginliğinin bir ifadesidir (Muz, 2008).

Balıkesir-Edremit Körfezi ve köylerinde yapılan bu çalışmada arıcıların arı kovanlarını koydukları arazilerde flora çalışması yapılmış ve arıların en çok kondukları bitkiler teşhis edilmiştir.

## MATERYAL-YÖNTEM

Bu çalışma "Havran ve Burhaniye (Balıkesir) Çevresinde Tarımsal Biyoçeşitlilik ve Etnobotanik Araştırmaları" konulu doktora tezinin arıcılıkla olan kısmını ve buna ek olarak yörede yapılan araştırmaları içermektedir. Çalışma, Balıkesir iline bağlı Edremit körfezinde 21 köyde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada 80 arı yetiştiricisi ile görüşülmüştür. Çizelge 1' de araştırma yapılan köyler verilmiştir.

**Çizelge 1.** Edremit körfezinde çalışma yapılan ilçeler ve köyler

<b>Burhaniye</b>		<b>Havran</b>		<b>Edremit</b>	
1.	Merkez	10.	Merkez	19.	Yaşyer
2.	Karadere Köyü	11.	Çakırdere Köyü	20.	Dereli
3.	Kırtık Köyü	12.	Kalabak Köyü	21.	Mehmetalan
4.	Kızıklı Köyü	13.	Tepeobe Köyü		
5.	Kuyumcu Köyü	14.	Hüseyinbeşeler		
6.	Pel itköy Beld.	15.	Küçükşapcı		
7.	Sübeylidere Köyü	16.	Kobaklar Köyü		
8.	Şahinler Köyü	17.	Taşarası Köyü		
9.	Tahtacı Köyü	18.	Kocaseyit Köyü		

Arı yetiştiricilerin arı kovanlarını koydukları arazilere gidilerek orada bulunan bitki florası teşhis edilmiş ve arıların en çok kondukları bitkiler listelenerek çizelge 2' de verilmiştir. Türlerin teşhislerinde Davis' in (1965-1985) eserinden yararlanılmıştır.

#### **BULGULAR**

Arı yetiştiricilerin arı kovanlarını koydukları arazilerde flora çalışması yapılarak arıların en çok konduğu bitkiler teşhis edilmiştir. Yöredeki arıcıların eşliğinde alanda yapılan çalışmalarda arıların 34 farklı bitki taksonuna konduğu belirlenmiş ve Çizelge 2'de gösterilmiştir.

Arı yetiştiricilerinin, arı kovanlarını en çok dağın eteklerine, yaylalara yada tarım yapılmayan arazilere koyduğu tespit edilmiştir. Genellikle zengin bir bitki örtüsünün görüldüğü arazilerde kovanlara rastlanıldığı gibi *Helianthus annuus* (Ayçiçeği) ve *Echium plantagineum* (Arı otu) gibi tek bir türün bulunduğu arazilerde de arı kovanlarına rastlanmıştır (Şekil 1).

Çizelge 2. Anların ziyaret ettiği bitkiler

Familyası	Cins/Tür adı	Yerel adı
Asteraceae	<i>Helianthus annuus L.</i>	Ayçiçeği
Boraginaceae	<i>Anchusa azurea</i> Miller	Sığır dili
Boraginaceae	<i>Echium plantagineum L.</i>	Mor engerek
Cistaceae	<i>Cistus creticus L.</i>	Pamukluk, Pamuklu, Pamukla
Cistaceae	<i>Cistus laurifolius L.</i>	Pamukla
Cistaceae	<i>Cistus salviifolius L.</i>	Pamuklu, Pamukla, Tavşancık
Ericaceae	<i>Erica arborea L.</i>	Püren, Piren otu
Fabaceae	<i>Cercis siliquastrum L. subsp. siliquastrum</i>	Erguvan, Keçi gevişi
Fabaceae	<i>Melilotus italica (L.) Lam.</i>	Sarı tırfil
Fabaceae	<i>Trifolium campestre Schreb.</i>	Tırfil
Fabaceae	<i>Trifolium clusii Gord. Et Gren.</i>	Tırfil
Fabaceae	<i>Trifolium hirtum All.</i>	Tırfil
Fabaceae	<i>Trifolium purpureum Lois.</i>	Tırfil
Fabaceae	<i>Trifolium repens L.</i>	Tırfil
Fagaceae	<i>Castanea sativa Miller</i>	Kestane,
Lamiaceae	<i>Lavandula stoechas L. subsp. stoechas</i>	Karabaş otu, Karabaş
Lamiaceae	<i>Melissa officinalis L subsp. altissima (Sm.) Arcangeli</i>	Oğul otu, Melisa, Arı otu
Lamiaceae	<i>Origanum onites L.</i>	Taş kekiği, Dağ kekiği, Akbaş kekik
Lamiaceae	<i>O. vulgare L. subsp. hirtum (Link) Ietswart</i>	Deli kekik, Karakekik, güve kekiği
Lamiaceae	<i>Salvia tomentosa Miller</i>	Boş yaprağı, Moşabla
Lamiaceae	<i>Sideritis athoa Papanikolaou &amp; Kokkini</i>	Kandil çayı, Dağ çayı,
Lamiaceae	<i>Sideritis trojana Bornm.</i>	Sarıköz çayı, dağ çayı
Lamiaceae	<i>Stachys cretica L.</i>	Dağ çayı
Lamiaceae	<i>Stachys obliqua Waldst. Et Kit.</i>	Dağ çayı
Lamiaceae	<i>Thymbra spicata L. var. spicata</i>	Mor kekik
Oleaceae	<i>Olea europea L.</i>	Zeytin, Delice
Pinaceae	<i>Pinus brutia Ten.</i>	Çam, Kızılcım
Pinaceae	<i>P. nigra J.F. Arnold subsp. pallasiana (Lamb.) Holmboe</i>	Karaçam
Pinaceae	<i>Pinus pinea L.</i>	Fıstık çamı
Rhamnaceae	<i>Paliurus spina-christi Miller</i>	Çaltı, Karaçalı, Çaltı kozalağı
Scrophulariaceae	<i>Verbascum sp.</i>	Sığırkuyruğu, Aykulağı
Tamaricaceae	<i>Tamarix smyrnensis Bunge</i>	İlgın, çalı süpürgesi
Tiliaceae	<i>Tilia argentea Desf. ex DC.</i>	İhlamur
Verbenaceae	<i>Vitex agnus-castus L.</i>	Hayıt, Ayıt

## SONUÇ

Edremit Körfezi, Ege kıyılarında, Biga yarımadasının güneyinde konumlanmış önemli turizm merkezlerini ve Kazdağları'nı içeren bir körfezdır. Kazdağları'nda yaklaşık 800 takson yetişmekte olup bunların 79'u ülkemiz için ve 31 takson ise sadece Kazdağları için endemiktir (Satıl, 2009). Endemik bitkilerin bol olduğu bu bölgelerde arıcılık işiyle uğraşanlar çok sayıdadır. Yapılan gözlemler ve arazi gezileri sonucunda Edremit körfezinde arıcılığın daha çok kırsal kesimlerde ve dağ eteklerinde yapıldığı belirlenmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda, 13 farklı familya ve 34 farklı taksonun bal arıları tarafından ziyaret edildiği belirlenmiştir. Arazi gözlemleri ve arı yetiştiricileri ile yapılmış söyleşiler neticesinde arıların en fazla ziyaret ettiği bitkilerin *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Fabaceae*, *Lamiaceae* ve *Cistaceae* familyalarına bağlı taksonlar olduğu görülmüştür. Bu familyalardan ise bal arılarının en çok, *Echium plantagineum*, *Helianthus annuus*, *Origanum* spp., *Paliurus spina-christi*, *Vitex agnus-castus*, *Cistus* spp., *Trifolium* spp. ve *Cercis siliquastrum* türlerine konduğu gözlemlenmiştir.

Araştırma alanında yapılan çalışmalarda köylerde daha sıklıkla 5-10 kovanlık geçimlik arıcılık yapıldığı gözlemlenmiştir (Şekil 2). Ayrıca çevre il ve ilçelerden arıcıların belirli mevsimsel periyotlarla yöreye sıklıkla arı getirdikleri tespit edilmiştir. Yörede Kocaseyit, Hüseyinbeşeler, Kızıklı köyleri çevrelerinde arıcılık faaliyetleri daha yoğun olduğu gözlemlenmiştir. Köylerde çam balı, kestane balı, hayıt balı gibi çiçeklenme periyotlarına göre üretilen bal çeşitlerinin Az miktarlarda üretildiği görülmüştür. Araştırma alanında doğal olarak üretilen bu bal çeşitlerine yörede kurulu pazarlarda ve yol kenarı tezgahlarında sıklıkla rastlanılır (Şekil 3).

## KAYNAKÇA

- Akçiçek, E. ve Vural, M. 2007. Kumalar dağı (Afyonkarahisar)'nın endemik ve nadir bitkileri *BAÜ FBE Dergisi* 9(2), 78-86.
- Baydar, H. ve Gürel, F. 1998. Antalya Doğal Florasında Bal Arısı (*Apis mellifera*)'nın Polen Toplama Aktivitesi, Polen Tercih ve Farklı Polen Tiplerinin Morfolojik ve Kalite Özellikleri, *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 22, 475-482
- Davis, P.H. 1965-1985. "Flora of Turkey and the East Aegean Islands", Edinburgh, Edinburgh Univ. Press, Vol. 1-9.
- Erik, S. ve Tarıkahya, B. 2004. "Türkiye Florası Üzerine", *Kebikeç*, 17.
- Fıratlı, Ç., Genç, F., Karacaoğlu, M. ve Gençer, H.V. 2000. Türkiye Arıcılığının Karşılaştırmalı Analizi: Sorunlar, Öneriler. *V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi*, Ankara.
- Kaufman, P.B. 1989. *Plants their Biology and Importance*, Harper & Row Publishers, New York, 757s.
- Kaya, Ö.F, 2010. Kaşmer Dağı (Şanlıurfa)'nın Step Vejetasyonu Üzerine Sintaksonomik Bir Çalışma, *Kastamonu Üni., Orman Fakültesi Dergisi*, 10 (1): 1-11
- Morse R.A. ve Calderon N. W. 2000. The value of honey bee pollination in the United States. *Bee Culture*, 128(18): 1-15.
- Muz, M.N. 2008. Bal Arılarında Ani Koloni Sönmesi, *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 32 (3): 271 – 275.
- Satıl, F. 2009. Threatening Factors On Plant Diversity Of Kazdağı (Ida Mountain) National Park in Turkey And Suggestions For Conservation, *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.* 208-211.
- Sosyal M.İ. ve Gürcan E.K. 2005. Tekirdağ İli Arı Yetiştiriciliği Üzerine Bir Araştırma *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi* 2(2): 161-165.



Şekil 2. Geçimlik kovancılık yapan (5-10 kovanlık) arıcı.



Şekil 2. Geçimlik kovancılık yapan (5-10 kovanlık) arıcı.



Şekil 3. Edremit körfezi pazarlarında satılan yöresel kestane balı.

## Araştırma Makalesi

**ALYANAK VE TOKALOĞLU KONYA KAYISI ÇEŞİTLERİNDE  
VERİMLİLİĞİ ARTTIRMAK AMACIYLA UYGUN TOZLAYICI  
ÇEŞİTLERİN BELİRLENMESİ**Oktay TANER<sup>1</sup>  
Nesrin SAĞLAM OKUR<sup>4</sup>Kadir Uğurtan YILMAZ<sup>2\*</sup>  
Bülent ÖZTÜRK<sup>5</sup>Mustafa ŞAHİN<sup>3</sup>  
Belgin ÇELİK<sup>5</sup>**ÖZET**

Kayısı üretim miktarı açısından dünyada ilk sırada yer almamız nedeniyle ülkemiz için önemli bir meyve türüdür. En önemli çeşitlerimiz genellikle kurutmalık çeşitler olmakla birlikte farklı bölgelerde yoğun yetiştiricilikleri yapılan sofralık kayısılar da mevcuttur. Bu kayısılar içerisinde önemli yeri bulunan Alyanak ve Tokaloğlu Konya genotipleri yapılan çalışmalarda kendiyile uyumsuz çeşitler olarak saptanmıştır. Bu nedenle verimliliğin artırılması amacıyla Alyanak ve Tokaloğlu Konya'ya uygun tozlayıcı çeşitlerin belirlenmesi için yürütülen bu çalışmada Alyanak kayısı çeşidi için seçilen tüm tozlayıcı bireyler uygun bulunmuş, ancak en tutarlı sonuçlar Karacabey, Şam ve Çekirge 52 kayısılarından elde edilmiştir. Tokaloğlu Konya kayısı için de periyodisite gösterdiği izlenimi veren Tokaloğlu Erzincan'ın dışındaki tüm tozlayıcı adaylar baba çeşit olarak uygun bulunmuştur. Ancak yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı yöreye yakın bölgelerde yayılmaya başlayan Aprikoz ve Şekerpare çeşitlerinin öncelikli tercih edilmesi tavsiye edilmektedir. Tozlayıcı çeşitlerin kullanılması verimsizliğin giderilmesi için önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** *Prunus armeniaca*, kendiyile uyumsuzluk, periyodisite, verim

**DETERMINATION OF SUITABLE POLLINATOR CULTIVARS TO INCREASE  
PRODUCTIVITY OF ALYANAK AND TOKALOĞLU KONYA APRICOT VARIETIES****ABSTRACT**

Apricot cultivation is one of the important fruit section in Turkey because of it is the first producer country in the world. Although the most important cultivars are belongs to dried apricots, there are some table cultivars cultivated in several areas. In these table cultivars Alyanak and Tokaloğlu Konya was determined as self incompatible in previous studies. In this study carried out for determining of suitable pollinator cultivars for Alyanak, all pollinators were fit to this cultivar but more positive results obtained from Karacabey, Sam and Cekirge 52. All pollinators used in this study were suitable for Tokaloğlu Konya except Tokaloğlu Erzincan. Despite of this, Aprikoz and Sekerpare spreading recently near areas of Tokaloğlu Konya should be suggested as pollinator. Using pollinators is important to increase yield and carrying out of apricot culture without difficulties.

**Key Words:** *Prunus armeniaca*, self-incompatibility, periodicity, yield

<sup>1</sup>: Tarım İl Müdürlüğü, Malatya

<sup>2</sup>: Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Melikgazi / Kayseri, ugurtanyilmaz@yahoo.com

<sup>3</sup>: Zeytincilik Araştırma Enstitüsü, Bornova / İzmir

<sup>4</sup>: Tarım İl Müdürlüğü, Elazığ

<sup>5</sup>: Meyvecilik Araştırma Enstitüsü, Malatya

## GİRİŞ

Ülkemiz kayısı üretimi bakımından dünyada birinci sırada yer almaktadır. Son dönemlerde özellikle erkenci üretim için ülkemize getirilen ve sahil kesimlerde sınırlı miktarlarda yetiştirilen yabancı çeşitler dışında, yaygın olarak yerli kayısı çeşitleri yetiştirilmektedir. Dünyaca ünlü kayısı çeşitlerimizin tamamı en fazla kendiyile uyuşmaz bireylerin bulunduğu gruplardan biri olan İran-Kafkas Grubu içerisinde yer almaktadır (Kostina, 1969; Bailey ve Hough, 1975). Dolayısıyla şimdiye kadar yapılan çalışmalarda da yerli kayısı çeşit ve tiplerinin çoğunluğunun kendiyile uyuşmaz genotipler olduğu belirlenmiştir (Gülcan ve ark., 1994; Gülcan ve ark., 2006; Paydaş ve ark., 2006; Mısırlı ve ark., 2006; Yılmaz, 2008; Halasz ve ark., 2010).

Bazı meyve türlerinde verimsizliğin en önemli sebebi kendiyile uyuşmazlıktır (Egea, 1992). Kayıslarda stigma üzerinde çimlenen çiçek tozlarının dışıca borusu içinde gelişmelerinin durması (gametofitik uyuşmazlık) şeklinde uyuşmazlık meydana gelmektedir (de Nettancourt, 1977). Araştırmacı bir çeşidin kendiyile uyuşur olup olmadığını anlayabilmek için kendileme ile kontrollü melezlemeler yapılması gerektiğini ve elde edilen verilerin karşılaştırılması yoluyla sonuca varılabileceğini bildirmiştir. Shultz (1948), Pugliano ve Forlani (1985), Burgos ve ark. (1993) gibi araştırmacılar da kayıslarda kendiyile uyuşma durumlarını belirlemek için bu yöntemi kullananlar arasında yer almışlardır (Andres ve Duran, 1998). Aşkın (1989) İzmir ve yöresinde yetiştiriciliği yapılan Şam ve Tokaloğlu (İzmir) kayısılarının verimsizlik şikâyetlerini göz önünde bulundurarak nedenleri ortaya koymak amacıyla çalışmalar yürütmüştür. Araştırmacı yaptığı çalışmalarda Şam ve Tokaloğlu (İzmir) kayısı çeşitlerinin kendiyile uyuşmaz olduğunu belirlemiştir.

Bu çalışma kapsamında ülkemizde özellikle sahil şeridinde yakın geçit bölgelerde yetiştiriciliği yapılan ve kendiyile uyuşmaz olduğu daha önce belirlenmiş olan Tokaloğlu Konya ve Alyanak kayısıları için uygun tozlayıcı çeşit ve tiplerin belirlenmesi amacıyla melezleme çalışmaları yapılmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

### Materyal

Bu çalışma 1978 yılında Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsü'nde kurulmuş olan Ulusal Kayısı Genetik Kaynakları Parseli'nde yer alan Tokaloğlu Konya ve

Alyanak kayısılarında yapılmıştır. Çalışma kapsamında Alyanak çeşidine tozlayıcı olarak Karacabey, Proyma, Şam, Çekirge 52 ve Ethembey; Tokaloğlu Konya genotipine ise tozlayıcı olarak Şekerpare, Aprikoz, Tokaloğlu Erzincan, Alyanak ve Karacabey çeşit ve tipleri kullanılmıştır. Tozlayıcı adaylarının seçiminde bu kayısıların ülkemizde yetiştirildikleri ekolojiler dikkate alınmıştır. Malatya koşullarında seçilen tüm çeşitler aynı dönemde çiçek açmaktadır.

### Metot

Çalışmada seçilen tozlayıcı çeşit adaylarının, kendiyile uyuşmaz oldukları belirlenmiş ana çeşitlerle uyuşup uyuşmadığını anlamak amacıyla 3 yıl (2003, 2004 ve 2005 yılları) süreyle kontrollü ve resiprokal melezlemeler yapılmıştır. Resiprokal kombinasyonların oluşturulmasında tozlayıcı çeşitlerden de parasal gelir sağlanması göz önünde bulundurulmuştur.

2004 yılında ek olarak serbest tozlama sayımları da çalışmaya dâhil edilmiştir. Melezlemelerde ve serbest tozlama sayımlarında ortalama 500'er çiçek kullanılmış, meyve bağlayan çiçeklerin sayısı tespit edilerek kombinasyonların meyve tutum oranları % olarak hesaplanmıştır. Kontrollü ve resiprokal melezlemeler esnasında kastrasyon ve polen alımı için çiçeklerin fenolojik olarak balon aşamasındaki dönemlerinden istifade edilmiştir.

### BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın yürütüldüğü yıllardan birisi olan 2004 yılında, Türkiye'de genel olarak etkili olan ilkbahar geç donları nedeniyle hem beklenen sonuçlara ulaşamamış hem de aşırı soğuklar nedeniyle melezleme çalışmalarında hedeflenen ortalama 500 çiçek yerine ortalama 300 çiçek ile çalışmalar yürütülmüştür. Yapılan çalışmalar sonunda Tokaloğlu Konya tipiyle yapılan melezleme sonuçlarına bakıldığında Tokaloğlu Konya'nın Alyanak kayısı çeşidine göre soğuklara daha dayanıklı olduğu kanısına varılmıştır.

Alyanak kayısı çeşidi ile yapılan kontrollü melezlemelerin sonuçları incelendiğinde 2003 yılında en yüksek meyve tutum oranı Alyanak x Ethembey (% 30.67) kombinasyonundan elde edilirken, bunu sırasıyla Alyanak x Karacabey (% 23.43), Alyanak x Şam (% 23.06), Alyanak x Proyma (%19.04) ve Alyanak x Çekirge 52 (% 14.92) kombinasyonları takip etmişlerdir. 2004 yılı verileri ilkbahar geç donları nedeniyle oldukça düşük oranlarda kalmıştır. 2005 yılı verilerine



bakıldığında Alyanak x Karacabey kombinasyonu % 27.24 ile en yüksek meyve tutumunu verirken, en düşük meyve tutumu % 7.50 ile Alyanak x Proyma kombinasyonunda görülmüştür. Serbest tozlamalardan 2004 yılında % 0.94'lük bir oran saptanırken, 2005'te % 11.96'lık bir sonuç elde edilmiştir (Çizelge 1).

Alyanak kayısı çeşidine tozlayıcı olarak seçilen bireylerle yapılan resiprokal melezlemeler incelendiğinde 2005 yılında Ethembey x Alyanak (% 6.40) kombinasyonu dışındaki tüm kombinasyonların 2003 ve 2005 yıllarında %10'un üzerinde meyve tutumu gösterdikleri saptanmıştır. 2003 yılında Çekirge 52 x Alyanak kombinasyonu % 29.85, Ethembey x Alyanak kombinasyonu %21.23 oranında meyve tutumuna, 2005 yılında ise Karacabey x Alyanak kombinasyonu %31.69, Proyma x Alyanak kombinasyonu % 21.90 oranında meyve tutumuna ulaşmışlardır. Don olayının gerçekleştiği 2004 yılında da Proyma x Alyanak kombinasyonu %5.03'lük bir meyve tutum oranı göstermiştir (Çizelge 2).

Alyanak çeşidi için elde edilen veriler değerlendirildiğinde, seçilen tozlayıcı adaylarının tamamının tozlayıcı olarak kullanılabilmesi görülmektedir. En tutarlı sonuçlar Karacabey, Şam ve Çekirge 52 ile elde edilmiştir.

Tokaloğlu Konya genotipi ile yapılan kontrollü melezleme çalışmalarına bakıldığında 2003 yılındaki çalışmalarda meyve tutum oranlarının % 41.97 (Tokaloğlu Konya x Tokaloğlu Erzincan) ile % 11.13 (Tokaloğlu Konya x Aprikoz) arasında değiştiği görülmektedir. Don olayının gerçekleştiği 2004 yılı verileri incelendiğinde ise Tokaloğlu Konya kayısının don zararına karşı oldukça iyi bir dayanım gösterdiği belirlenmiştir. Nitekim 2004 yılında meyve tutum oranları Alyanak kayısı çeşidindeki kombinasyonlarda % 0.30'lara (Alyanak x Proyma), serbest tozlamada ise %0.94'lere düşmüştür. Tokaloğlu Konya tipinin 2004'te %12.50'lik serbest tozlama ile kombinasyonlardan elde edilen en düşük % 7.29'luk (Tokaloğlu Konya x Karacabey) ve en yüksek %26.33'lük (Tokaloğlu Konya x Şekerpare) veriler göz önünde bulundurulduğunda Tokaloğlu Konya kayısının dona karşı dayanımı konusunda önemli bir çeşit olduğu ortaya çıkmaktadır. 2005 yılında da verilerin % 6.58 (Tokaloğlu Konya x Karacabey) ile % 36.00 (Tokaloğlu Konya x Tokaloğlu Erzincan) arasında bir değişim göstermiştir. 2005 yılı serbest tozlama

çalışmalarında % 18.52'lik bir meyve tutum oranı saptanmıştır (Çizelge 1).

Tokaloğlu Konya'nın resiprokal melezlemeleri incelendiğinde 2003 yılında elde edilen tüm sonuçlar % 20.20'nin (Aprikoz x Tokaloğlu Konya) üzerinde olmuştur. 2004 yılında en yüksek veriye Şekerpare x Tokaloğlu Konya (% 12.92) kombinasyonunda rastlanırken, en düşük veri Aprikoz x Tokaloğlu Konya (% 0.41) kombinasyonunda görülmüştür. Aprikoz kayısı çeşidinin hem soğuktan hem de çiçeklenme dönemlerindeki sıcaklıklardan diğer çeşitlere göre olumsuz etkilendiği bazı arazi gezilerinde gözlemlenmiş, hatta bazı bölgelerden bu konuda üretici şikâyetleri olduğu görülmüştür. Ancak bu durum şimdiye kadar hiçbir literatürde çalışma konusu olmamıştır. Resiprokal melezlemelerin 2005 yılı verilerinde ise Aprikoz x Tokaloğlu Konya % 24.61, Şekerpare x Tokaloğlu Konya % 19.35, Karacabey x Tokaloğlu Konya % 11.20, Tokaloğlu Erzincan x Tokaloğlu Konya %7.30 ve Alyanak x Tokaloğlu Konya kombinasyonu % 5.83 oranında meyve tutumu sağlamıştır (Çizelge 2).

Elde edilen veriler ışığında Alyanak kayısı çeşidinde olduğu gibi Tokaloğlu Konya kayısı için çalışmada seçilen tüm tozlayıcı adayları bahçe tesisi sırasında kullanılabilir yetenektedir. Tokaloğlu Konya kayısının en fazla yetiştiriciliğinin yapıldığı yöre Konya – Ereğli yöresidir. Son yıllarda Aprikoz ve Şekerpare kayısının bu yöreye yakın bölgelerde yetiştiriciliklerinin yayılması ekolojik bir uyum sağlandığının da göstergesi niteliğindedir. Dolayısıyla tozlayıcı olarak bu çeşitlerin kullanılmasına öncelik verilmesi daha da önem kazanmaktadır.

2004 yılında Tokaloğlu Erzincan kayısında hiç çiçek tomurcuğu olmadığı görülmüş ve mutlak periyodisite gösterdiği kanaati oluşmuştur. Çalışmanın yapıldığı yıllardan önceki dönemlerde Tokaloğlu Erzincan'ın periyodisite gösterip göstermediği ile ilgili herhangi bir literatüre rastlanmamasına rağmen, 2008 yılında Yılmaz (2008)'in yaptığı çalışmada Tokaloğlu Erzincan kayısının periyodisite gösteren bir tip olduğunu bildirilmiştir. Buna paralel olarak Tokaloğlu Erzincan'ın resiprokal melezlemesinden 2004 yılında herhangi bir veri alınmamıştır. Tokaloğlu Erzincan kayısının periyodisite göstermesi nedeniyle tozlayıcı olarak kullanılması ekonomik kaygılar oluşturacağından önerilmemektedir.

Çizelge 1. Alyanak ve Tokaloğlu Konya kayısılarında yapılan kontrollü melezleme ve serbest tozlama çalışmalarından elde edilen veriler

Yıllar	Kombinasyonlar	Tozlanan Çiçek Sayısı	Tutan Meyve Sayısı	Meyve Tutma Oranı (%)
2003	Alyanak (serbest tozlama)	-	-	-
	Alyanak x Karacabey	542	127	23.43
	Alyanak x Proyma	520	99	19.04
	Alyanak x Şam	503	116	23.06
	Alyanak x Çekirge 52	496	74	14.92
	Alyanak x Ethembey	489	150	30.67
2004	Alyanak (serbest tozlama)	200	21	0.94
	Alyanak x Karacabey	335	5	1.49
	Alyanak x Proyma	333	1	0.30
	Alyanak x Şam	290	4	1.38
	Alyanak x Çekirge 52	370	4	1.08
	Alyanak x Ethembey	346	7	2.02
2005	Alyanak (serbest tozlama)	510	61	11.96
	Alyanak x Karacabey	525	143	27.24
	Alyanak x Proyma	480	36	7.50
	Alyanak x Şam	540	98	18.15
	Alyanak x Çekirge 52	450	75	16.67
	Alyanak x Ethembey	505	44	8.71
Yıllar	Kombinasyonlar	Tozlanan Çiçek Sayısı	Tutan Meyve Sayısı	Meyve Tutma Oranı (%)
2003	Tokaloğlu Konya (S. T.)*	-	-	-
	Tokaloğlu Konya x Şekerpare	520	156	30.00
	Tokaloğlu Konya x Aprikoz	512	57	11.13
	Toka. Konya x Toka. Erzincan	498	209	41.97
	Tokaloğlu Konya x Alyanak	502	96	19.12
	Tokaloğlu Konya x Karacabey	531	82	15.44
2004	Tokaloğlu Konya (S. T.)*	320	40	12.50
	Tokaloğlu Konya x Şekerpare	300	79	26.33
	Tokaloğlu Konya x Aprikoz	351	69	19.66
	Toka. Konya x Toka. Erzincan	397	46	11.59
	Tokaloğlu Konya x Alyanak	325	33	10.15
	Tokaloğlu Konya x Karacabey	343	25	7.29
2005	Tokaloğlu Konya (S. T.)*	567	105	18.52
	Tokaloğlu Konya x Şekerpare	536	112	20.90
	Tokaloğlu Konya x Aprikoz	495	176	35.56
	Toka. Konya x Toka. Erzincan	500	180	36.00
	Tokaloğlu Konya x Alyanak	500	40	8.00
	Tokaloğlu Konya x Karacabey	486	32	6.58

\* S.T. : Serbest tozlama

Çizelge 2. Resiprokal melezleme çalışmalarından elde edilen veriler

Yıllar	Kombinasyonlar	Tozlanan Çiçek Sayısı	Tutan Meyve Sayısı	Meyve Tutma Oranı (%)
2003	Karacabey x Alyanak	514	68	13.23
	Proyma x Alyanak	530	97	18.30
	Şam x Alyanak	480	53	11.04
	Çekirge 52 x Alyanak	546	163	29.85
	Ethembey x Alyanak	504	107	21.23
2004	Karacabey x Alyanak	318	3	0.94
	Proyma x Alyanak	676	34	5.03
	Şam x Alyanak	357	1	0.28
	Çekirge 52 x Alyanak	370	1	0.27
	Ethembey x Alyanak	283	3	1.06
2005	Karacabey x Alyanak	508	161	31.69
	Proyma x Alyanak	420	92	21.90
	Şam x Alyanak	450	52	11.56
	Çekirge 52 x Alyanak	475	48	10.11
	Ethembey x Alyanak	500	32	6.40
Yıllar	Kombinasyonlar	Tozlanan Çiçek Sayısı	Tutan Meyve Sayısı	Meyve Tutma Oranı (%)
2003	Şekerpare x Tokaloğlu Konya	517	183	35.40
	Aprikoz x Tokaloğlu Konya	495	100	20.20
	Toka. Erzincan x Toka. Konya	500	166	33.20
	Alyanak x Tokaloğlu Konya	479	121	25.26
	Karacabey x Tokaloğlu Konya	556	191	34.35
2004	Şekerpare x Tokaloğlu Konya	325	42	12.92
	Aprikoz x Tokaloğlu Konya	484	2	0.41
	Toka. Erzincan x Toka. Konya	-	-	-
	Alyanak x Tokaloğlu Konya	336	9	2.86
	Karacabey x Tokaloğlu Konya	475	42	8.84
2005	Şekerpare x Tokaloğlu Konya	491	95	19.35
	Aprikoz x Tokaloğlu Konya	512	126	24.61
	Toka. Erzincan x Toka. Konya	452	33	7.30
	Alyanak x Tokaloğlu Konya	463	27	5.83
	Karacabey x Tokaloğlu Konya	500	56	11.20

**KAYNAKLAR**

- Andres, M. V., Duran, J. M., 1998. Self-incompatibility in Spanish clones of apricot (*Prunus armeniaca* L.) tree. *Euphytica* 101: 349-355.
- Aşkın, M. A., 1989. Ege Bölgesinde Düzenli Meyve Vermeyen Bazı Kayısı Çeşitleri Üzerinde Biyolojik Çalışmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.
- Bailey, C. H., Hough, F., 1975. Apricots. *Advances in Fruit Breeding*. Purdue Univ. Press West Lafayette, Indiana, pp. 367-384.
- Burgos, L., T. Berenguer & J. Egea, 1993. Self and cross compatibility among apricot cultivars. *HortScience* 28: 148-150.
- De Nettancourt, D. 1977. Incompatibility in Angiosperms. Springer-Verlag, New York, pp. 58-97.
- Egea, J., 1992. Problemas de fructificaci' on: Autoincompatibilidad en variedades de albaricoquero. *Jornadas Técnicas sobre Producci' on y Comercializaci' on de Albaricoque*. Murcia, pp. 39-40.
- Gülcan, R., Mısırlı, A., Demir, T., 1994. Hacihaliloğlu Kayısı Çeşidinin Melezleme Yoluyla Monilya (*Sclerotinia (Monilinia) laxa* Aderh et., Ruhl) Hastalığına Dayanıklılık Islahı Üzerinde Bir Araştırma. TÜBİTAK Proje No. TOAG-806.
- Gulcan, R., Misirli, A., Saglam, H., Yorgancioglu, U., Erkan, S., Gumus, M., Olmez, H. A., Derin K., Paydas, S., Eti, S., Demir, T., 2006. Properties of Turkish Apricot Land Races. *Acta Hort.* 701, Volume 1, pp: 191-198.
- Halasz, J., Pedryc, A., Ercisli, S., Yilmaz, K. U., Hegedüs, A., 2010. S-genotyping Supports the Genetic Relationships between Turkish and Hungarian Apricot Germplasm. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 135(5): 410-417.
- Kostina, K. F., 1969. The use of varietal resources of apricots for breeding. *Trudy Nikitskiy Botanicheskiy Sad* 40:45-63 (in Russian).
- Misirli, A., Saglam, H., Gulcan, R., Olmez, H. A., Sahin, M., 2006. Investigation on Fertilization Biology of Important Dried Apricot Cultivars. *Acta Hort.* 701, Volume 1, pp:159-162.
- Paydas, S., Eti, S., Gulcan, R., Derin, K., Yilmaz, K. U., 2006. *In vitro* Investigations on Polen Quality, Production and Self Incompatibility of Some Apricot Varieties in Malatya-Turkey. *Acta Hort.* 701, Volume 1, pp:75-80.
- Pugliano, G., M. Forlani, 1985. Two year observations on the biology and fructification of apricot. *Acta Hort* 192: 383-400.
- Schultz, J.H., 1948. Self-incompatibility in apricots. *Proc. Amer. Soc. Hort Sci* 51: 171-174.
- Yılmaz, K. U., 2008. Bazı Yerli Kayısı Genotiplerinin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri ile Genetik İlişkilerinin ve Kendine Uyuşmazlık Durumlarının Moleküler Yöntemlerle Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.

## Araştırma Makalesi

**TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ VE KOOPERATİF İŞLETMELERDE  
UYGULANABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA: ÇUKOBİRLİK  
ÖRNEĞİ**

Songül AKIN\*

Ersin UYSAL\*\*

**ÖZET**

Günümüzde teknoloji ve iletişim alanlarında yaşanan hızlı gelişmeler, işletmelerin yaşam koşullarını giderek zorlaştırmış buna bağlı olarak işletmeler yönetim tarzlarında, örgüt kültürlerinde ve yapılanmalarında değişikliğe giderek sıfır hata ve en yüksek kaliteyi öngören “toplam kalite yönetimine geçişi benimsemişlerdir”. Birçok sektörde uygulanan toplam kalite yönetiminin ilke ve yöntemleri ile kooperatif işletmelerinin ilke ve yöntemleri arasında birçok paralellik taşınmasına rağmen, yapılan araştırmalarda toplam kalite yönetiminin ülkemizde yaygın bir şekilde uygulanmadığı bilinmektedir. Kooperatif işletmelerinin faaliyet alanlarının çeşitliliği ve dünyadaki kooperatif ortaklarının sayısal büyüklüğü göz önüne alındığında toplam kalite yönetiminin kooperatif işletmelerde yaygın bir şekilde uygulanmasının önemli bir kayıp olduğu ortaya çıkmaktadır. Yapılan bu çalışmada toplam kalite yönetiminin felsefesi ile kooperatif işletmelerinin ilke ve değerleri arasındaki paralellikler verilmiş, kooperatiflerde uygulanabilirliği açısından alan çalışması olarak önemli tarım satış kooperatiflerinden olan Çukobirlik üzerinde mevcut örgüt kültürünün toplam kaliteye uygunluğu araştırılmış ve elde edilen bulgular sonucunda öneriler getirilmiştir. Çalışma sonucunda toplam kalitenin Çukobirlik’te uygulanması durumunda; mevcut örgüt kültüründe bazı yetersizlikler bulunmakla birlikte genel anlamda söz konusu yönetim anlayışının uygulanabilmesini sağlayacak olumlu bir zeminin varlığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kooperatif, Toplam Kalite Yönetimi

**A RESEARCH ON APPLICABILITY OF TOTAL QUALITY MANAGEMENT FOR THE  
COOPERATIVE ENTERPRISES: A CASE OF ÇUKOBİRLİK****ABSTRACT**

Total quality management principles and methods applied in many sectors with many parallels between the co-operative enterprises to carry the principles and methods, although widely applied research in total quality management in our country is known. Cooperative enterprises in the variety of activity areas and cooperative partnership in the world considering the numerical size of the co-operative enterprises is a common implementation of total quality management is a major loss occurs. In this study, co-operative enterprises with the philosophy of total quality management principles and parallels between the values given, in terms of the applicability of cooperatives as a major field study on agricultural sales cooperatives Çukobirlik the suitability of the existing organizational culture, total quality as a result of the findings and recommendations have been investigated. As a result, if the implementation of total quality Çukobirlik existing organizational Culture in general, although some deficiencies in the soil was determined by a positive management approach will be applied.

**Keywords:** Cooperative, Total Quality Management

\*Songül AKIN, Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır, sakin@dicle.edu.tr

\*\*Ersin UYSAL, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır Meslek Yüksek Okulu, Diyarbakır

## GİRİŞ

Kooperatifler, 19. yüzyıldaki sanayileşme sürecinin doğal sonucu olarak ortaya çıkan sosyal ve ekonomik dengesizliklerin toplum üzerinde yarattığı olumsuz etkilere karşı durabilmek için “birleşerek güç kazanma” düşüncesinden doğmuştur. Başka bir ifade ile koşulları her geçen gün ağırlaşan, ekonomik ve sosyal düzene karşı tepkinin örgütlenmiş şekli kooperatifleşme olarak karşımıza çıkmıştır. Bu örgütlenme şekli, çok yönlü fonksiyonları ve çok amaçlı faaliyetleri kapsamaktadır. Genellikle tarımsal üreticiler, ki bunlar tarımda çalışanların her ülkede diğer sektörlerle göre daha az GSMH pay almalarından dolayı, buldukları toplumun kalkınmasında gerçek ve rasyonel bir araç olarak sosyal ve ekonomik hayatın önemli bir kurumsal şeklini oluşturmaktadır (Olalı ve Duymaz, 1987, s.4).

Kooperatiflerden, toplumun ekonomik ve sosyal kalkınmalarında etkin bir araç olarak yararlanılmaktadır. Özel sermayenin karşısında gelir grubu düşük fakat sayıca fazla kişiler emek ve ürünlerini tek başlarına değerlendirmede güçlük çekerler. Ancak kooperatifler gibi örgütler aracılığıyla bu emek ve ürünlerini daha iyi şartlarda değerlendirebilirler. Böylece içinde buldukları toplumdaki gelirin adaletsiz dağılımından minimum şekilde etkilenmeye çalışırlar, bu açıdan kooperatifler ortaya çıkan ekonomik ve sosyal sorunları çözmeye bir denge unsuru işlevi görmektedir (Hazar, 1990, s.53).

Ülkemizde tarım işletmelerinin çoğunun küçük aile işletmeleri olması ve sermaye birikimi sağlayamamaları nedeniyle; işletmeyi büyütme, modern tarım teknolojileri uygulamak ve üretim artışını sağlayarak refah seviyesini arttırmak çok mümkün olmamaktadır. Kırsal alanda yaşayan ve tarımsal üretim faaliyetinde bulunan üreticilerin; var olan üretim kaynaklarını daha etkin kullanmalarının, tarımsal girdileri uygun koşullarda temin edebilmelerinin, modern tarım teknolojilerini uygulayabilmelerinin, ürünlerini işleyerek katma değerlerinin arttırılmalarının ve pazarlayabilmelerinin ilk ve tek yolu örgütlenmedir. Üreticilerin örgütlenmelerinin ekonomik olarak sağlayacağı faydaların yanında kamu hizmetlerinden daha etkin yararlanmalarını, demokratik ve kurumsal bir yapı içinde ortakların sosyalleşmesine de katkı sağlayacağı bilinmektedir (Karlı, 2001).

Tarımsal üretimi artırmanın, kaliteli ürün elde etmenin ve tarım ile uğraşanların yaşam düzeylerini yükseltmenin en önemli

yollarından biri, üreticilerin etkili bir biçimde örgütlenmesidir. Gelişmiş ülkelerde, tarımda gelişme ile örgütlenme arasında doğru bir orantının olduğu görülmektedir. Söz konusu paralellik bir neden sonuç ilişkisinin sonucudur. Çünkü, tarım politikalarını oluşturmak, uygulama koşullarını belirlemek ve böylece politik mekanizmaları etkileyebilmek, pazarda etkin olabilmek, çağdaş üretim yöntemlerini kullanıp verimliliği artırarak kırsal alan kalkınmasını gerçekleştirmek, örgütsel güçle yani örgütlü üreticilerle mümkün olabilmektedir (İnan ve ark., 2000). Küçük çiftçilerin oran olarak çoğunluğu oluşturduğu tarım sektöründe, küçük çiftçiler ürünlerini rasyonel şekilde değerlendirmede, verimliliği arttırmada ve üretmiş oldukları ürünleri iç ve dış pazarlarda değerlendirmede sermaye imkânları kısıtlı olduğu için etkin olamamaktadır (Turan, 1992, s.46).

Ürettikleri ürünü satmak için uygun pazar olanakları arayışında olan çiftçiler satış hacimlerini genişletmek ihtiyacı duymaktadır. Tarım alanında bu ihtiyaç çoğu zaman sermaye yetersizliğinden tüccarlar tarafından karşılanmaktadır. Bu işlevin eksikliğini gören tüccarlar aracı konuma geçerek çoğu kez spekülasyon yapmakta, bu spekülasyonlar ile üreticileri aldatmakta, sonuç olarak vermiş oldukları ucuz fiyata küçük çiftçileri kabule zorlamaktadırlar. Böyle bir durumda, tüketicilerin talepte buldukları ve ödeme yaptıkları ürün fiyatının oldukça az bir bölümü üreticilerin eline geçmektedir (Kurna, 2000, s.21).

Kooperatifler, ekonomik işbirliği, koordineli bir faaliyetler sistemi oluşturmak ve formal bir yapı içinde varlık göstermek zorundadır. Çünkü onlar, liberal ekonomi içerisinde diğer sektörlerle rağmen varlık göstermektedir. Kooperatifi örgütleyenler, ortak bir çalışma sistemi kurarak, birlikte kooperatif bünyesinde bir işbirliği grubu meydana getirmektedir (Duymaz, 1986: 6). Kooperatifler amaçlarına ulaşabilmek için diğer örgütlerde olduğu gibi yönetimin fonksiyonlarını (planlama, organizasyon, yöneltme, koordinasyon ve denetim) uygulamak durumundadır. Yine, işletme fonksiyonlarını (insan kaynakları, pazarlama, araştırma- geliştirme, finans, üretim gibi) tarımsal kooperatifler de oluşturmak, günün şartlarına uygun biçimde yapılandırmak zorundadır.

Tarımsal kooperatifler bu yapılandırmaları piyasaya uygun, rekabetçi bir

şekilde hareket ederek, faaliyetlerini günün koşullarına göre sürekli yenilemek durumundadırlar. Çünkü liberal ekonomik düzen içinde en önemli güç sermayedir. Üretimde değer yaratan güç, emek ve işgücüdür. Ancak emek ve işgücünün de güçlü sermaye karşısında etkinliğinin bir sınırı vardır. Liberal ekonomik bir sistemde geleneksel kooperatifçilik anlayışı bireysel kalkınma ve devlete bağlı olmama ilkesine dayanmaktadır. Kooperatifçilikteki gelişmeler bu ilkelerin ne kadar anlamlı olduğunu göstermiştir (C. Uzel ve H. Uzel, 1975, s.11).

Tarımsal kooperatiflerin ve kooperatif ortaklarının birçoğunun vasıflarından dolayı girişimci özelliklerinin zayıf olduğu bilinmektedir. Rekabetin yırtıcılığının her geçen gün arttığı günümüz ekonomik koşullarında kooperatiflerin geleneksel olarak verdikleri hizmetleri, üretimleri ve kooperatif örgüt kültürlerini gözden geçirerek, kooperatif örgütsel yapılarına rekabetçi bir özellik kazandırarak, yatırımlarını günün değişen koşullarına göre uyarlamalı ve yenilik yaparak pazarlarda etkinliklerini artırmaları gerekmektedir. Kooperatiflerin özellikle ortakları ile olan ilişkilerin ileri düzeyde devam etmesi; kooperatif ortakların yaptıkları işlerde kalitelerinin geliştirilmesi ve ortakların mevcut teknolojik uygulamalarını en üst seviyeye getirilmesi için yenilikleri takip etmeleri gerekir (Davis, 1999: 12 -16).

Örgütlerde özellikle çalışanların yenilikçi ve değişime açık oluşu yanında girişimci özelliklere sahip olmaları kurumun başarısı üzerinde son derece etkilidir. Girişimci özelliklere sahip çalışanlar ortalamanın üzerinde yenilik yapabilmektedir (Basım vd., 2008: 122 - 123). Çalışanlarda yenilikçi ve değişimci davranışlar mevcut yöntemleri değiştirmek ya da kullanılan alışlagelmiş yöntemlere yeni çözümler üretmek, işleri basitleştirmek, hizmetleri geliştirmek veya hizmetlerle ilgili yeni ve farklı uygulamaları hayata geçirebilme şeklinde ortaya çıkmaktadır (Amo, 2006: 231). Tam da bu noktada cevaplanması gereken bir sorunun sorulması gerekir, “ tek başına çalışanların çabası örgütün başarısını sağlayabilir mi”. Şüphesiz bu sorunun cevabı “hayır” olacaktır çünkü bireyler örgüt içinde bir sistemin, içerisinde çalışmaktadırlar ve bu nedenle önce örgütün veya işletmenin sisteminin iyi organize edilmesi gerekmektedir.

Yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren bilim dalı olarak çalışmalarını yapan yönetim bilimi, organizasyonların, kurumların ve örgütlerin en verimli şekilde çalışmalarını sağlamak üzere çeşitli yöntemler üzerinde durmaktadır. Bu yönetim

anlayışlarından biri olan toplam kalite yönetimi yüzyılın üçüncü çeyreğinde kendisini benimseyen kuruluşların başarılarında en önemli etken olmuştur. Toplam kalite yönetimi uzun vadede, müşterinin tatmin olmasını başarmayı, kendi çalışanı ve toplum için avantajlar elde etmeyi, kalite üzerine yoğunlaşmış ve tüm çalışanların katılımına dayanan bir işletme yönetimi olarak tanımlanabilmektedir (Efil, 1996:57).

Toplam kalite yönetimi birçok ülkede kamu ve özel şirketlerden uygulandığı gibi sağlık, eğitim, turizm, askeriye, imalat gibi birçok sektörde de uygulanmış ve başarılı sonuçlar alınmıştır. Söz konusu sektörle ve üretim daları birbirinden farklı olmasına rağmen başarılı sonuçlar alınması şaşırtıcı değildir, çünkü toplam kalite yönetimi organizasyonu, örgütü, kurumu işletme yönetim modelidir. Bu model bir yönetim felsefesi olduğu için kurumlar anlayışı dışarıdan ve sonradan ithal ederek uygulamıştır. Mevcut örgüt kültürünün toplam kalite yönetiminin uygulanması, benimsenmesi ve başarısı üstünde doğrudan etkisi söz konusudur. Örgüt kültürü demokratik ve insan odaklı kurumlarda toplam kalitenin daha çabuk ve kolay benimsendiği bilinmektedir.1971 yılında Iowa State Üniversitesi tarafından 153 adet tarımsal tedarik kooperatifinde yapılan bir araştırmada, en başarılı kooperatiflerin insan kaynaklarını etkin bir şekilde kullanan yöneticiler tarafından yönetildikleri sonucu çıkarılmıştır(Tan, 1997:34).

Kooperatifler öncelikle ortak ve çalışanlarının kalkınmasını sağlarken öte taraftan toplumun kalkınması için dolaylı fayda yaratmaktadırlar. Bu özellik toplam kalite yönetimi felsefesinde iç müşteri ve dış müşteri memnuniyeti olarak tanımlanmaktadır. Müşteri odaklı olmak toplam kalite yönetiminin süreçlerine yön verilmesini sağlarken işletmelerde mal –hizmet geliştirme ve müşteri ihtiyaçlarına hızlı cevap verebilmeyi sağlamaktadır (Wilson, 1994:17). Toplam kalite yönetiminde müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesinden sonra uygun mal ve hizmet üretilmesi ve çıktılar hakkında müşterinin tam bilgilendirilmesi esas alınmaktadır. Kooperatiflerde ise müşterilerin aynı zamanda ortak olması nedeniyle gösterdikleri dürüstlük kooperatifler için alışılmış bir durumdur. 1994 yılında Gallup’un Amerika’da yaptığı kamuoyu araştırmasında kooperatiflerin söz konusu özelliklerinden dolayı, özel sektöre göre üçte iki oranında daha güven duyulan kurumlar olduğu tespit edilmiştir (Hoyt, 2000:11).

Kooperatif, katılımcı bir yönetim tarzıdır. Bu hareket tavandan değil tabandan başlayan bir hareketi ifade etmektedir.

Kooperatif örgüt bünyesindeki ekonomik işbirliği, demokratik katılım zeminine ve demokratik uzlaşma mekanizmalarına dayanmaktadır (Duymaz, 1995:345). Kooperatiflerde ortaklar, çalışanlar ve örgüt bir bütündür. Kooperatiflerde politika oluşturulması ve karar alınma süreçlerinde etkin olarak çalışanlar ve ortaklar yer alır ve yine ortakların ve çalışanların denetimi söz konusudur (ICA, 1995: 65).

Ülkemizde tarımsal amaçlı kurulan kooperatifler içinde Tarım Satış Kooperatifleri ortak sayısı bakımından önemli bir kitleye hizmet vermektedir. Tarım Satış Kooperatiflerinin önemli temel amaçları üreticilerin ürünlerini devlet ya da kendi adına satın almak, ortak ürünlerini iç ve dış pazarlarda en iyi şartlarda değerlendirmek, üretim ile tüketim arasında aracı ve komisyoncuları en aza indirgeyerek üreticilerin eline daha fazla kazanç kalmasını sağlamaktır. Ayrıca, üretimin kaliteli ve ucuz olmasını sağlarken, ürünlerin standartlaşması ile ürün kalitesi elde etmek, üreticilerin üretim için gerek duyduğu ihtiyaçları en iyi şartlarda karşılamak ve mesleki eğitimlerini artırmaktır (Güngör, 1994, 33). Çukobirlik 14 ili kapsayan bir alanda 34 Kooperatifi ile yaklaşık 65 bin üretici ortağına hizmet veren önemli tarım satış kooperatif birliklerindedir. Çukobirlik, Çukurova bölgesinde pamuk üreticilerinin ürünlerini değerlendirmek ve üreticiye destek sağlamak amacı ile 15.10.1940 yılında 2834 sayılı Tarım Satış Kooperatifleri Yasası'na göre; Adana, Ceyhan ve Tarsus Tarım Satış Kooperatifleri'nin, 275 ortakla oluşturdukları bir Kooperatifler Birliği'dir. Çukobirlik 30.04.1985 tarihinde yürürlüğe giren 3186 sayılı yasaya göre yeniden yapılanmıştır. Merkezi Mersin'de bulunan ve kısa adı "Yerfiskobirlik" olan Yerfistüğü Tarım Satış Kooperatifleri Birliği, 3186 sayılı yasanın verdiği yetkiye dayanılarak bakanlık talimatları çerçevesinde 01.07.1989 tarihinde Çukobirlik ile birleştirilmiştir. Kurum; faaliyet alanına kütlü pamuğun yanı sıra yerfistüğü ve soya fasulyesinin de dâhil edilmesiyle "Çukurova Pamuk, Yerfistüğü ve Yağlı Tohumlar Tarım Satış Kooperatifleri Birliği" unvanını almıştır. 16 Haziran 2000 tarihinde ise; Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "4572 Sayılı yeni Tarım Satış Kooperatifi ve Birlikleri" Kanunu ile özerk yapıya kavuşmuştur.

### Materyal Metot

Kooperatiflerin ve toplam kalite yönetiminin ilkeleri arasındaki bu uyumun kooperatiflerde topla kalite yönetiminin uygulanması noktasında etkilerinin ne

olabileceğinin araştırılması amacıyla yapılan bu çalışmanın ana materyalini Adana ilinde bulunan Çukobirlik Merkezinde çeşitli kademelerde çalışan personellerle yapılan anketlerden elde edilen veriler oluşturmaktadır. Çalışmanın ikincil veri kaynaklarını konu ile ilgili literatür araştırmalarından sağlanmıştır. Örneklem büyüklüğü; Yüzde dokuz hata payı ile aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot P \cdot Q}{(N \cdot D^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q)}$$

Bu formüle ait açıklamalar aşağıdaki gibidir.  
 n= Örnek büyüklüğü  
 Z= Güven katsayısı(%95'lik güven için bu katsayı 1.96 alınmaktadır)  
 N= Ana kütle büyüklüğü  
 P= Ölçmek istediğimiz özelliğin ana kütlede bulunma ihtimali  
 Q= 1-P  
 D= Kabul edilen örnekleme hatası (Çingı, 1994)

Yukarıdaki formül ile yapılan hesaplamada örneklem büyüklüğü 73 olarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler, SPSS bilgisayar programında analiz edilmiş. Anket uygulamasında elde edilen veriler SPSS bilgisayar programında yorumlanmıştır. Analizler yapılırken müdür ve müdür yardımcılarının cevapları bir grup olarak alınmıştır. İdareci grubun ve personel grubunun cevapları arasındaki farklılıklar istatistikî olarak araştırılmıştır

### Araştırma Bulguları

Çalışmanın ana kütlesi Çukobirlik Genel Merkezinde çalışan 180 çalışan oluşturmakla birlikte 73 kişilik bir örneklem büyüklüğü tespit edilmiştir. Anket geri dönüşlerde araştırma kapsamına alınanların 11 adedinin Müdür, 14 adedinin müdür yardımcısı, 48 adedinin de personel olduğu tespit edilmiştir.

Ankete katılanların % 7'si 18-24, % 34'ü 25-31, % 30'u 32-38, %19'u 39-45, % 6.84'ü 46-52 yaş aralığında oldukları tespit edilmiştir. Personelin ağırlıklı olarak kümelenildiği 25 -38 yaş aralığının verimliliğin yüksek olduğu yaşlar olması nedeniyle örgüte avantaj sağlayabileceği düşünülmektedir. Katılımcıların %47'si lise , % 43'ü üniversite , %5'i lisan üstü, %5'i ortaokul düzeyinde eğitim seviyesine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamına alınanlara, Yönetimdeki olumsuzlukların giderilmesi ve verimliliğin artırılması için modern üretim tekniklerinin uygulanması noktasındaki görüşleri sorulmuştur. Katılımcıların %60'ı modern yönetim tekniklerinin uygulanması gerektiğini belirtmişlerdir. İdareci grup ve



personel grubunun cevapları arasındaki tesadüfi olarak nitelendirilmiştir (Çizelge 1). farklılık incelendiğinde  $P=0.146$  olduğu için

#### Çizelge 1:

Yönetimdeki olumsuzlukların giderilmesi için modern yönetim teknikleri uygulanmalıdır.

	Sayı		Müd.		
	Yüzde	Müdür	Yrd.	Personel	
Hiç Katılmıyorum	-	-	2	2	5
Katılmıyorum	2	%3	4	8	27
Kararsızım	1	%1	-	-	7
Katılıyorum	44	%60	5	4	9
Bütünüyle Katılıyorum	26	%36	-	-	1
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>% 100</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>48</b>
	$X^2 = 6.813$				$P=0.146$

İşletmelerin sürekliliği ve verimliliği arasında doğru bir orantının olduğu ve çalışanların verimliliği sağlayabilecek formülleri kurumun içinde olduklarından dolayı daha iyi bilecekleri düşünülmüştür. Bu amaçla, kooperatiflerin verimli çalışması için yapılması gerekenler neler olduğu katılımcılara sorulmuştur. Katılımcıların % 44'ü Çukobirliğin bağımsız ve özerk bir yapıya kavuşması, %26'sı işin gerektiği oranda personel olması, %15'i tabanın ve tavanı denetleyebilmesi % 8' özelleştirilmesi durumunda verimliliğin artacağını

belirtmişlerdir. Burada dikkat çekici olan nokta Çukobirliğin bir devlet kuruluşu olarak nitelendiren personelin mevcudiyetidir.

Öte taraftan özellikle idareci grup ile personellerin özellikle Çukobirliğin "bağımsız ve özer yapıya kavuşmalı" seçeneğini tercihleri arasındaki farklılık  $P= 0.0008$  olduğu için tesadüfi değil istatistiksel olarak anlamlıdır (Çizelge 2). Bu durum, yönetici kesimin mevcut idari vesayetten duydukları rahatsızlığın boyutunu göstermesi bakımından dikkat çekicidir.

#### Çizelge 2:

Kooperatiflerin verimli çalışması için yapılması gerekenler

	Sayı		Müd.		
	Yüzde	Müdür	Yrd.	Personel	
Bağımsız ve özer yapıya kavuşmalı	31	%44	8	10	13
Özelleştirilmeli	6	%8	-	3	3
Taban tavanı denetleyebilmeli	11	%15	-	-	11
İşin gerekliliği oranında personel olmalı	19	%26	2	-	17
İşe göre Ücret verilmeli	6	%8	1	1	3
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>% 100</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>48</b>
	$X^2 = 18.89$				$P=0.0008$

Sürekli eğitim, hem kooperatifçilik hem de toplam kalite yönetiminin ilkeleri arasında yer alan ilkedir. Hizmet içi eğitimler çalışanların teknolojik veya yapısal koşullara adapte olmak ve gelişmek için kurumların yapması gereken eğitim türleri arasındadır. Hizmet içi eğitimlerin sağladığı faydanın veya yeterlilik düzeyinin sorgulanması adına,

sorulan soruda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. % 44 oranında hizmet içi eğitim uygulamalarının başarılı olduğu vurgulanırken, %36 oranında hizmet içi eğitim uygulamalarının başarılı olmadığı vurgulanmıştır. İki grubun cevapları arasındaki farklılıklar  $P= 0.161$  olduğu için tesadüfi olarak nitelendirilmiştir (Çizelge 3).

**Çizelge 3:**

Hizmet içi eğitim uygulamalarında başarı sağlanmaktadır

	Sayı	Yüzde	Müdür	Müd. Yrd.	Personel
Hiç Katılmıyorum	1	%5	1	2	1
Katılmıyorum	9	%36	2	4	20
Kararsızım	2	%12	-	2	7
Katılıyorum	52	%44	8	4	20
Bütünüyle Katılıyorum	9	%3	-	2	-
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>% 100</b>	11	14	48
	<b>X<sup>2</sup>=5.152</b>				<b>P=0.161</b>

Klasik yönetim anlayışlarının birçoğunda çalışanlara sorumlulukları ile yetkileri arasında orantısızlıklar olduğu bilinmektedir. Konu ile ilgili tutumun belirlenmesi amacıyla sorulan soruda katılımcıların %72 oranında işle ilgili yetkilerin işi yapana devretmelerine katıldıkları % 12

oranında ise tamamen katıldıkları görülmüştür (Çizelge 4). İdareci ve personel gruplarının verdikleri cevaplar arasında P= 0.522 olduğu için bilimsel olarak anlamlılık tespit edilememiştir. Başka bir ifade ile her iki grubun konu ile ilgili görüşleri paraleldir.

**Çizelge 4:**

İşle ilgili yetkiler işi yapana devir edilmelidir.

	Sayı	Yüzde	Müdür	Müd. Yrd.	Personel
Hiç Katılmıyorum	4	%1	-	1	4
Katılmıyorum	26	%12	6	6	20
Kararsızım	9	%3	1	2	2
Katılıyorum	32	%72	4	2	18
Bütünüyle Katılıyorum	2	%12	-	3	4
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>% 100</b>	11	14	48
	<b>X<sup>2</sup> =3.215</b>				<b>P=0.522</b>

Kooperatif tanımlarının bir çoğunda kooperatifin bir "insan işbirliği "ve yapı elementinin insan olduğu vurgulanmaktadır. Toplam kalite yönetiminde de benzer şekilde takım çalışması ve ekip çalışmaları ile insan işbirliği öne çıkarılmaktadır. İş birliği konusunda Çukobirlikteki yaklaşımın tespitine

yönelik olarak sorulan soruda katılımcıların, %66 oranında katıldıkları, %29 oranında bütünüyle katıldıkları tespit edilmiştir (Çizelge 5). Her iki grubun cevapları arasındaki farklılık P= 0.2678 olduğu için tesadüfi olarak nitelendirilmiştir.

**Çizelge 5:**

Yönetimin çalışanlar arasındaki işbirliğini teşvik etmesi gerekir

	Sayı	Yüzde	Müdür	Müd. Yrd.	Personel
Hiç Katılmıyorum	-	-	-	-	-
Katılmıyorum	-	-	-	-	1
Kararsızım	4	%5	-	-	3
Katılıyorum	48	%66	7	8	33
Bütünüyle Katılıyorum	21	%29	4	6	11
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>% 100</b>	11	14	48
	<b>X<sup>2</sup> =3.942</b>				<b>P=0.2678</b>

Uluslar arası kooperatifçilik bildirgesinde, kooperatifçiliğin özüne yardım, demokratiklik, eşitlik, halkçılık ve dayanışma gibi temel değerlere dayandığı vurgulanmaktadır. Ayrıca kooperatif ortaklarının dürüstlük, saydamlık, toplumsal sorumluluk ve başkalarını düşünme gibi temel değerlere inandıkları vurgulanmaktadır (Geray 1997:16). Yani Kooperatif işletmelerinin odağında insan yer almaktadır. Çukobirlikte

#### Çizelge 6:

Hizmetler verilirken çalışanların ve ortakların memnun edilmesi gerekir

	Sayı	Yüzde	Müd.		
			Müdür	Yrd.	Personel
Hiç Katılmıyorum					1
Katılmıyorum	8	% 11		2	5
Kararsızım	3	% 4		1	2
Katılıyorum	30	%41	6	6	19
Bütünüyle Katılıyorum	31	%44	5	5	21
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>% 100</b>	11	14	48
	<b>X<sup>2</sup>=0.951</b>				<b>P=0.9172</b>

Klasik yönetim anlayışlarında sicil uygulamaları çoğu zaman bir tehdit olarak kullanılmaktadır. Üst kademelerin astları gizlilik içerisinde değerlendirmeleri çalışanların olumsuz etkilenmelerine neden olmaktadır. Toplam kalite yönetiminde personel değerlendirmeleri açıklık esasına göre yapılmakta ve bu durum hem üst kademedeki hem de alt kademedeki personellerde otokontrol ve gelişmeye neden olabilmektedir.

#### Çizelge 7:

Açık sicil uygulaması personelin güvenlik içinde çalışmasını sağlar

	Sayı	Yüzde	Müd.		
			Müdür	Yrd.	Personel
Hiç Katılmıyorum	5	%7	-	1	4
Katılmıyorum	24	%24	4	4	14
Kararsızım	11	%11	2	1	8
Katılıyorum	32	%32	4	8	20
Bütünüyle Katılıyorum	3	%3	1		2
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>% 100</b>	11	14	48
	<b>X<sup>2</sup> =0.884</b>				<b>P=0.9269</b>

Toplam kalite yönetiminde motivasyon unsuru olarak paradan çok diğer sosyal değerlere önem verilmektedir. Bu konuda Çukobirlik çalışanlarının tutumlarının ortaya çıkarılması için sorulan soruya katılımcıların cevap dağılımları şu şekildedir; %67 oranında huzurlu çalışma ortamı, %18

çalışan personelin ortaklar ve çalışanlara karşı tutumun ortaya konulması amacıyla sorulan soruda aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır. % 44 oranında bütünüyle katıldıklarını, % 41 oranında katıldıklarını, % 11 oranında katılmadıklarını belirtmişlerdir. Gruplara arasında cevaplara arasında ki farklılık P= 0.9172 olduğu için tesadüfi olarak nitelendirilmiştir (Çizelge 6).

Konu ile ilgili tutumun ortaya çıkarılması için sorulan soruda şu sonuçlara varılmıştır. Konuyla ilgili olumlu görüş bildirenlerin oranı%35, olumsuz görüş bildirenlerin oranı ise %34 olarak belirlenmiştir. Açık sicil uygulaması personelin güvenlik içinde çalışmasını sağlar önermesine verilen cevapların dağılımı iki grup açısından incelendiğinde P=0.9269 olduğu için tesadüfi bir farklılık tespit edilmiştir.

oranında terfi etme, % 8 oranında terfi etme, %7 oranında para ödülünü motivasyon aracı olarak gördükleri tespit edilmiştir. P= 0.5214 olduğu için iki grup arasında görüş birliği olduğu ve cevaplar arasındaki farklılığın bilimsel olmayıp, tesadüfi olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 8).

#### Çizelge 8:

En güçlü motivasyon aracı hangisidir

	Sayı	Yüzde	Müd.		
			Müdür	Yrd.	Personel
Takdir edilme	6	%8	1	2	3
Terfi etme	13	% 18	1	5	7
Huzurlu çalışma ortamı	49	% 67	8	6	35
Para ödülü	5	%7	1	1	3
İzin süresinin arttırılması	-	-	-	-	-
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>% 100</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>48</b>
	<b>X<sup>2</sup>=2.254</b>			<b>P=0.5214</b>	

Toplam kalite yönetiminde personelin kurum ile bütünleştikleri ve bağlılıkları oranında verimli çalışacakları görüşü hâkimdir. Çalışanların kuruma bağlılığını arttıran veya güdüleyen koşulların neler olduğunun tespit edilmesi de oldukça önemlidir.

Konu ile ilgili olarak sorulan soruda cevap dağılımları şu şekilde gerçekleşmiştir; %42 oranında huzurlu çalışma ortamı, % 15

oranında yüksek ücret, %33 oranında çalışacak başka bir işin olmaması, %7 oranında yükselme imkânı, % 3 oranında sosyal hakların kuruma bağlılığını etkileyen faktör olduğu belirtilmiştir. İki grubun cevap dağılımları incelendiğinde, P= 0.0046 olduğu için iki grubun cevapları arasında paralellik olmadığı ve bu farklılığın bilimsel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 9).

#### Çizelge 9:

Personelin kuruma bağlılığını etkileyen en önemli faktör hangisidir.

	Sayı	Yüzde	Müd.		
			Müdür	Yrd.	Personel
Sosyal haklar	2	%3			2
Huzurlu çalışma ortamı	31	% 42	5	9	17
Yükselme imkanı	5	% 7		1	4
Yüksek ücret	11	%15	3	3	5
Başka iş imkanının olmaması	24	%33	3		21
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>% 100</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>48</b>
	<b>X<sup>2</sup>=15.068</b>			<b>P=0.0046</b>	

Örgütün hedeflerine etkili ve verimli bir şekilde ulaşabilmesi için kurum içinde bilgi akışının yani iletişimin ileri bir seviyede sağlanması gerekir. Çukobirlikte mevcut durumun ortaya konulabilmesi için soruya verilen cevap dağılımı şu şekildedir; %54

oranında yavaş, % 31 oranında sürekli, %7 oranında yok, % 4 oranında sürekli-hızlı olduğu vurgulanmıştır. P= 0.2893 olduğu için her iki grubun konuyla ilgili paralel düşündükleri tespit edilmiştir (Çizelge 10).

#### Çizelge 10:

Kurum içindeki ast üst arasındaki iletişim

	Sayı	Yüzde	Müd.		
			Müdür	Yrd.	Personel
Yok	4	%7			4
Kopuk	2	% 4		8	12
Yavaş	29	% 54	7	5	17
Sürekli	17	%31	4		13
Sürekli-hızlı	2	%4			2
<b>Toplam</b>	<b>73</b>	<b>% 100</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>48</b>
	<b>X<sup>2</sup> =4.681</b>			<b>P=0.2893</b>	

Yönetici personel ilişkilerinin düzeyini belirlemede, personelin kendi sorunlarıyla ilgilenen yöneticileri benimsedikleri görüşü temel kriter olarak alınmış ve yöneticilerin personellerin sorunlarıyla hangi düzeyde ilgilendikleri sorulmuştur. Yöneticilerin, % 33 oranında orta düzeyde, %29 oranında kısmen, %22 oranında hiç, %11 oranında çok az, %5 oranında büyük ölçüde çalışanların sorunları ile

ilgilendikleri cevapları alınmıştır. P= 0.0617 olduğu için yine iki grubun benzer düşündüğü tespit edilmiştir.( Çizelge 11). Çizelge 11’deki veriler ışığında yöneticilerden alt kademe personele doğru gidildikçe yöneticilerin personellerin sorunları ile ilgilenme oranlarının düştüğü ve personelinde bunu hissettiği söylenebilir.

#### Çizelge 11:

Yönetici personel ilişkilerinin düzeyi

	Sayı	Yüzde	Müd.		
			Müdür	Yrd.	Personel
Hiç	16	%22		2	14
Kısmen	21	%29	3	4	14
Çok az	8	% 11		4	4
Orta düzeyde	24	%33	8	4	12
Büyük ölçüde	4	%5			4
<b>Toplam</b>	73	% 100	11	14	48
	<b>X<sup>2</sup> = 8.978</b>			<b>P=0.0617</b>	

#### SONUÇ

“Kooperatif” bir işletme türünü ifade ederken, toplam kalite yönetimi bir “yönetim modelini” ifade etmektedir. Toplam kalite ilkelerinin birçok ilkesi kooperatif değerleri arasında yer almaktadır. Katılımcılık, insan merkezilik, sosyal sorumluluk ve demokratik yönetim anlayışı her ikisi içinde olmazsa olmaz koşullar arasındadır.

Yapılan çalışmada elde edilen bilgiler ve izlenimlere göre, toplam kalite yönetiminin Çukobirliğe uygulanması halinde karşılaşılabilecek avantajlar ve dez avantajlar söz konusu olabilecektir. Karşılaşılabilecek dezavantajlar şu şekilde sıralanabilir. Personellerin hizmet içi eğitimlerden etkili bir şekilde faydalanmadıkları bu nedenle hizmet içi eğitime karşı bir yargılarının mevcut olduğu ve bunun personellerde eğitime karşı bir direnç yaratmasının muhtemel olduğu düşünülmektedir. Yöneticiler ile çalışanlar arasındaki bilgi akışı yani iletişiminin zayıf olduğu, toplam kalite uygulamasına geçilmesi durumunda özellikle idareci grubun buna direnç göstermesi veya geç benimsemesi sonucu doğabileceğinin düşünülmesine neden olmuştur.

Toplam kalitenin Çukobirlikte uygulanması durumunda sağlanabilecek avantajlar şunlardır; Kooperatiflerde uygulanan yönetim sisteminin değiştirilmesi ve modern yönetim tekniklerine geçilmesi konusunda idareci ve personel grubu arasında görüş birliği mevcuttur. Yöneticilerin hizmet içi eğitimi faydalı buldukları ve bu nedenle eğitimlerin

devam ettirilmesi noktasında bu durumun faydalı olacağı düşünülmektedir. Çalışanların ortakların taleplerine karşı duyarlı oldukları tespit edilmiştir. Çalışanların motivasyon unsuru olarak somut değerlerden ziyade sosyal değerlere önem verdikleri, çalışanların bu nedenle etik olarak gelişmiş bir düzeyde oldukları için örgüte bağlılık seviyelerinin geliştirilebileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak toplam kalitenin Çukobirlik’te uygulanması durumunda karşılaşılabilecek dez avantajlardan fazla avantajların olduğu düşünülmele birlikte, Kooperatiflerin olması gerektiği gibi özerk ve kooperatifçilik ilkelerini uygulaması durumunda sayılan dezavantajlarında ortadan kalkacağı düşünülmektedir.

#### KAYNAKÇA

**Amo, B. W.,2006.** Employee Innovation Behaviour in Health Care: The Influence from Management and Colleagues, *International Nursing Review*, Volume: 53, Number: 3, 231- 237.

**Basım, H. N., Kormazyürek H., Tokat A. O., 2008.** Çalışanların Öz Yeterlilik Algılanmasının Yenilikçilik ve Risk Alma Üzerine Etkisi: Kamu Sektöründe Bir Araştırma, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Dergisi, Sayı: 19, No: 2, 121- 130.

**Çingı, H. 1994.** *Örnekleme Kuramı*, Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Basımevi Yayını No: 20, Ankara

**Davis, P., 1999.** *Managing the Cooperative Difference A Survey of the Application of*

*Modern Management the Practices in the Cooperative Contex*, International Labour Office, Ceneva, Switzerland.

**Duymaz, İ., 1986.** *Kooperatif İşletme Ekonomisi ve Yönetimi*, Bilgehan Basımevi, Bornova-İzmir.

**Hazar, N., 1990.** *Kooperatifçilik Tarihi*, Türk Kooperatifçilik Eğitim Vakfı Yayını No.3. Ankara.

**Hoyt A., 2000.** Kooperatifin Pazarlama Faaliyetlerine Kooperatif Üyelerinin Etkin Olarak Katılımını Sağlanması ve Amerikan Örneği. Çeviren: Adnan ERTAN. *Karınca Dergisi*, S.768

**Geray, C.,1997.** Yeni bir Uluslar Arası Kooperatifçilik ilkesi: demokratik Üye denetimi, *Kooperatifçilik Dergisi*, S. 316

**Güngör, T.,1994.** Tarım Satış Kooperatifleri ve Birliklerinin Yeniden Yapılanması, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

**ICA, 1995.** Kooperatif Kimlik Bildirgesi, Türkiye Kent Kooperatifleri, Merkez Birliği Aylık Bülteni, S. 9

**İnan, İ.H., Gülçubuk, B., Ertuğrul, C., Kantürer, E., Baran, E. A., Dilmen, Ö., 2000.** Türkiye’de Tarımda Kırsal Kesim Örgütlenmesi. Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, Cilt 1, s. 145-176, Ankara

**Efil, İ.,1996.** *TOPLAM Kalite Yönetimi ve Toplam Kaliteye Ulaşmada Önemli Bir Araç ISO9000 Kalite Güvence Sistemi*, 2.B., Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa.

**Karlı, B., .2001.** GAP Bölgesinde Üretici Örgütlenmesi. GAP Bölgesi Kırsal Kalkınmasında Kooperatifçilik ve Diğer Örgütlenme Modelleri. T.C. Başbakanlık GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı ve Türkiye Milli Kooperatifler Birliği Atölye Çalışması, s.12-38, Ankara.

**Kurna, E. 2000.** Fındık Tarım Satış Kooperatifleri Birliği ve Bağlı Birim Kooperatiflerin Sorunları, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara

**Olalı, H. Ve Duymaz İ. (1987),** *Tarımın Türk Ekonomisindeki Yeri ve Ekonomik Gelişmeye Katkısı*, İzmir: İTB Yayınları

**Uzel, C., Uzel, H., 1975.** *Az Gelişmiş Ülkelerde Kooperatifler ve Devlet*, Şark Matbaası. Ankara

**Tan, A., 1997..** Kooperatif ve İnsan Kooperatif Dünyası Dergisi, S.311

**Turan, A. ,1992.** “Türkiye’de Üretici Örgütlenmesinde Tarımsal Kooperatifler”, *Karınca Dergisi*, Ankara.

**Wilson, R., 1994.** “The New Reign of Quality”, *Industrial Engineering*. S.50

## HARRAN ÜNİVERSİTESİ ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ YAZIM KURALLARI

Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi tarım alanındaki bilimsel çalışmalarını kısa sürede yayımlayarak tarım bilimcileri arasında iletişimi sağlamak amacıyla orijinal araştırma ve derleme makalelerini Türkçe ya da İngilizce olarak kabul etmektedir.

Makaleler Microsoft Office Word uyumlu programlarda hazırlanmalı ve Yayın Kurulu'na elektronik olarak ulaştırılmalıdır.

**Yayın Kurulu Adresi : Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Yayın Kurulu Başkanlığı 63040 Şanlıurfa, e-mail: [mk385@cornell.edu](mailto:mk385@cornell.edu)**

Hakem eleştirileri (varsa) doğrultusunda düzenlenen makaleler en kısa sürede elektronik olarak Yayın Kurulu'na gönderilmelidir. Yayınlanmasına karar verilen eserlere yazar(lar)ca herhangi bir eklenti ya da çıkarma yapılamaz. Makale içerisinde dergi basıldığı haliyle görünen hataların sorumluluğu yazar(lar)a aittir. Yayın Kurulundan kaynaklanan basım hataları için düzeltme yayınlanabilir.

### Genel Yazım Esasları\*

- 1) Başlık olabildiğince kısa ve açıklayıcı olmalıdır. Büyük harf ile koyu (bold) ve 12 punto ile yazılmalıdır. İngilizce başlık 10 punto, koyu (bold), büyük harflerle yazılmalı ve Abstract'ın hemen üzerinde yer almalıdır.
- 2) Yazar isimleri 10 punto, ve yalnızca soyadlar büyük harf olacak şekilde yazılmalıdır. Yazar adresleri ilk sayfanın altına tüm sayfa boyunca tek bir çizgi çekilerek ve 9 punto ile numaralandırılarak yazılmalıdır. Sorumlu yazar:mk385@cornell.edu şeklinde yazar adreslerinin altında numaralandırılmadan belirtilmelidir.
- 3) Metin sayfanın tek yüzüne tek satır aralığı ile sol kenardan 4 cm (40 mm), sağ, alt ve üst kenarlardan 3 cm (30 mm) boşluk bırakılarak Times New Roman yazı karakteri seçilerek 10 punto kullanılarak A4 (210 mm x 290 mm) kağıdına yazılmalıdır. Araştırma makalelerinde, metin kaynaklar, şekiller ve tablolar dahil 12 sayfayı, derlemelerde ise 8 sayfayı geçmemelidir. Makalelerde sayfa sayısı çift sayıda olmalıdır (8, 10, 12 gibi). Özet ve Abstract bölümleri hariç tüm metin iki sütun halinde yazılmalı ve sütunlar arasında 0.5 cm boşluk bırakılmalıdır.
- 4) Sayfa numaraları 10 punto ile otomatik numaralandırma fonksiyonu kullanılarak, sayfanın ortasına gelecek şekilde ayarlanmalıdır.
- 5) Metin içerisinde kaynak gösterimi (Yazar, yıl) esasına göre yapılmalıdır. 2'den fazla yazarın bulunduğu kaynakların gösteriminde (İlk yazarın soyadı ve ark., yıl) kuralı uygulanmalıdır.
- 6) Özet ve Abstract, her biri 200 kelimeyi geçmeyecek şekilde 10 punto ile Türkçe ve İngilizce olarak tek satır aralığında yazılmalıdır. Özet ve Abstract'ın hemen altına 4-6 adet Türkçe ve İngilizce Anahtar Kelimeler/ Key Words eklenmelidir.
- 7) Metin genel olarak GİRİŞ, MATERYAL ve METOT, ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA, TEŞEKKÜR (gerekli görülürse) ve KAYNAKLAR şeklinde olmalıdır.

Ana bölüm başlıkları : Büyük harf koyu (10 p)  
Birinci alt bölüm başlıkları : Küçük harf koyu (10p)  
İkinci alt bölüm başlıkları : Küçük harf koyu olmalıdır (10)

- i) **GİRİŞ**. En çok 3 sayfa olmalıdır. Literatür özeti ve çalışmanın amacı ve önemi bu kısımda verilmelidir ve 10 punto ile yazılmalıdır.
- ii) **MATERYAL ve METOT**. Araştırma materyali ve yöntemi ayrıntılı olarak bu kısımda belirtmeli ve 10 punto ile yazılmalıdır.

- iii) **ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.** Araştırma sonuçları ve (varsa) öneriler bu kısımda verilmeli ve 10 punto ile yazılmalıdır.
- iv) **TEŞEKKÜR.** Gerekli görülürse verilmeli ve 10 punto ile yazılmalıdır.
- v) **KAYNAKLAR.** 10 punto ile yazılmalı ve alfabetik sıraya göre sıralandırılmalıdır.
9. Resim, şekil ve grafikler “*Şekil*”, tablolar ise “*Çizelge*” adı altında verilmelidir. Şekil başlığı şeklin altında, Çizelge başlığı ise Çizelgenin üstünde yer almalıdır. Başlıkların ilk harfi büyük, diğer sözcükler ise küçük harf ile başlamalı ve satır sonuna nokta konmalıdır. Çizelge ile ilgili açıklamalar asteriks (\*) ile simgelenilerek çizelgenin altında verilmelidir. Çizelge ve şekil bilgileri 10 punto (Başlık ve Çizelge içi bilgiler dahil), açıklamalar 8 punto ile yazılmalıdır. Çizelgelerde yatay çizgi olabildiğince az olmalıdır.
10. Ondalık rakamlar nokta ile ayrılmalıdır (123.87; 0.987 gibi).
11. Kaynak gösterimi: Kısaltma yapılmadan verilmelidir
- a) **kaynak dergi** ise  
Canbaş, A. ve Deryaoğlu, A. 1993. Şalgam suyunun üretim tekniği ve bileşimi üzerinde bir araştırma. *Doğa*, 17 (1): 119-129.
- b) **kaynak kitap** ise  
Robinson, R.K.ve Tamime, A.Y. 1985. *Yoghurt: Science and Technology*. Pergamon Press Inc., London, 300 s.
- c) **kaynak kitaptan bir bölüm** ise  
Walstra, P., van Vliet, T. ve Bremer, C.G.B. 1990. On the fractal nature of particle gels. “*Alınmıştır: Food Polymers, Gels and Colloids*. (ed) Dickinson, E., The Royal Society of Chemistry, Norwich, UK, 369-382”
- d) **yazarı ve/ veya tarihi bilinmeyen bir kaynak** ise  
Anonim. 1985. T.S.E. Peynir Standardı, TS 591, Ankara  
Anonim, tarihsiz. Microbiology Handbook, Chr.Hansen Laboratory
- e) **kaynak kongre/ sempozyum/konferans** kitabı ise  
Özer, B.H. ve Akın, M.S. 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde süt endüstrisinin mevcut durumu. I.GAP Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, Şanlıurfa, s. 87-96.
12. Makale yazımında “Uluslararası Birim Sistemi” (SI)’ye uyulmalıdır. Buna göre; g/l yerine  $g l^{-1}$  mg/ l yerine  $mg l^{-1}$  ya da ppm kullanılmalıdır. Yüzde ifadeler açıklayıcı olmalıdır. Örneğin %3 yerine %3 (w/v), %3 (v/v), %3 (w/w) gibi

**\*NOT:** Makale taslağı (Manuscript) editöre ilk gönderilirken, tüm makale çift satır aralığı ve 12 punto olarak hazırlanmalıdır. Her satıra ardışık olarak satır numarası verilmelidir. Yayına kabul edilen makaleler ise daha sonra yukarıda belirtilen düzene göre hazırlanarak gönderilmelidir.