

ISSN : 1300-5774

***SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ***

***SELÇUK UNIVERSITY  
THE JOURNAL OF AGRICULTURAL FACULTY***

---

***Sayı : 30  
Cilt : 16  
Yıl : 2002***

***Number : 30  
Volume : 16  
Year : 2002***

---

**SELÇUK ÜNİVERSİTESİ**  
**ZİRAAT FAKÜLTESİ DERGİSİ**

*Selçuk University*  
*The Journal of Agricultural Faculty*

*Sahibi*

*(Publisher)*

*Ziraat Fakültesi Adına Dekan*  
**Prof. Dr. Mehmet KARA**

*Genel Yayın Yönetmeni*

*(Editör in Chief)*

**Prof. Dr. Mustafa ÖNDER**

*Yazı İşleri Müdürü*

*(Editör)*

**Yrd. Doç. Dr. Nuh BOYRAZ**

*Teknik Sekreter*

*(Technical Secretary)*

**Arş. Gör. Ercan CEYHAN**

*Danışma Kurulu\**

*(Editorial Board)*

**Prof. Dr. Abdülkadir AKÇİN**  
**Prof. Dr. Fethi BAYRAKLI**  
**Prof. Dr. Muharrem CERTEL**  
**Prof. Dr. Abdullah ÇAĞLAR**  
**Prof. Dr. Kazım ÇARMAN**  
**Prof. Dr. M. Fevzi ECEVİT**  
**Prof. Dr. Adem ELGÜN**  
**Prof. Dr. Celal ER**  
**Prof. Dr. Ramazan ERKEK**  
**Prof. Dr. Ahmet ERKUŞ**  
**Prof. Dr. Zeki ERÖZEL**  
**Prof. Dr. Ömer GEZEREL**  
**Prof. Dr. Ahmet GÜNCAN**  
**Prof. Dr. Alim IŞIK**

**Prof. Dr. Faik KANTAR**  
**Prof. Dr. Mehmet KARA**  
**Prof. Dr. Zeki KARA**  
**Prof. Dr. Saim KARAKAPLAN**  
**Prof. Dr. Yalçın MEMLÜK**  
**Prof. Dr. Salim MUTAF**  
**Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM**  
**Prof. Dr. Tanju NEMLİ**  
**Doç. Dr. Cennet OĞUZ**  
**Yrd. Doç. Dr. Serpil ÖNDER**  
**Prof. Dr. Aziz ÖZMERZİ**  
**Prof. Dr. M. Turgut TOPBAŞ**  
**Prof. Dr. Oktay YAZGAN**  
**Prof. Dr. A. Nedim YÜKSEL**

\* Soyada göre sıralanmıştır

*Yazışma Adresi*

*(Mailing Adress)*

**Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Kampüs, 42031-KONYA**

**Tel: (332) 241 00 47 – 241 00 41 Fax : (332) 241 01 08 E-mail : [eceyhan@selcuk.edu.tr](mailto:eceyhan@selcuk.edu.tr)**

**İÇİNDEKİLER**  
**(CONTENTS)**

	<u>Sayfa No</u>
<i>Rasyon Protein Seviyesinin Japon Bildircinlerinin (Coturnix coturnix japonica) Besi Performansına Etkisi</i> <i>Influence on Fattening Performance Characteristics of Japanese Quails (Coturnix coturnix japonica) of Dietary Protein Levels</i> Alp Önder YILDIZ, Sinan S. PARLAT, Yusuf CUFADAR.....	1-4
<i>Selçuklu-97 Makarnalık Buğday Çesidinde Kışlık ve Yazlık Ekimde Farklı Azot Dozları İle Sulama Seviyelerinin Verim, Bazı Verim Unsurları ve Kalite Faktörlerine Etkisi</i> <i>The Effects of Different Nitrogen Doses and Irrigation Levels on Grain Yield, Some Yield and Quality Components at Winter and Spring Sowing of "Selçuklu-97" Durum Wheat Variety</i> Celal YILDIZ, Ali TOPAL.....	5-13
<i>Farklı Gelişme Dönemlerinde Uygulanan Tuzlu ve Normal Suların Patlıcan (Solanum melongena L.) Bitkisinin Bazı Özelliklerine ve Toprak Tuzluluğuna Etkisi</i> <i>The Effect of Saline and Normal Waters Applied in Different Stages on Some Properties of Eggplant (Solanum melongena L.) and Soil Salinity</i> Ahmet ÖZTÜRK.....	14-20
<i>Konya İlinde Fasulye Üretiminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri</i> <i>The Problems Faced and Solution Suggestions on Production Bean in Konya</i> Mithat DIREK, Zeki BAYRAMOĞLU, Mustafa PAKSOY.....	21-27
<i>Görsel Kirlilik ve Konya Kenti Örneğinde İncelenmesi Üzerine Bir Araştırma</i> <i>Visual Pollution and A Research on Studying at Sample of Konya City</i> Serpil ÖNDER, Nurgül KONAKLI.....	28-37
<i>Düşük Protein İçerikli Rasyonlara Prebiyotik veya Antibiyotik Katkısının Japon Bildircinlerinin (Coturnix coturnix japonica) Besi Performansına Etkisi</i> <i>Effects of Inclusion of Prebiotic or Antibiotic To The Diets Containing Low Protein on Fattening Performance of Japanese Quails (Coturnix coturnix japonica)</i> Sinan S. PARLAT, Alp Önder YILDIZ, Oktay YAZGAN, Yılmaz BAHTIYARCA.....	38-42
<i>Konya İlinde Örtüaltında Yetistireciliği Yapan İşletmelerde Domates Üretiminin Fonksiyonel Analizi Ve Üretim Maliyetinin Tespiti</i> <i>Estimation of Produce Costs And Functional Analysis of Tomato Production in The Enterprises Producing Yield in Protected Cultivation in Konya</i> Cennet OGUZ, Hasan ARISOY.....	43-48
<i>Konya İlinde Süt Sigirleri İçin Serbest Duraklı Barınak Tasarımında Alternatif Yaklaşım</i> <i>The Alternative Approach in Design Of Free-Stall Housing for Dairy Cows in Konya</i> Nuh UGURLU, Selda UZAL.....	49-55
<i>Kebere ( Capparis ovata Desf. var. canescens(coss) Heywood) Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Bazı Büyüme Düzenleyici Maddelerin Etkisi</i> <i>The Effect Of Some Growth Regulators On The Rooting Of Caper (Capparis ovata Desf. var. canescens(coss) Heywood) Cutting</i> Yüksel KAN, Nilgün KIVRAK, Asuman KAN.....	56-58

<i>Ankara -Gölbasi İlçesi ve Yakın Çevresinde Yayılım Gösteren Arazilerin Kalite Durumlarının Belirlenmesinde Parametrik Metod Yaklaşımı</i> <i>Parametric Approach for Determination of Land Quality Properties of Ankara-Gölbasi Arae and Its Vicinity</i> Orhan DENGİZ.....	59-69
<i>Bazı Makarnalık Buğday (T. durum Desf.) Melezlerinde Verim Özelliklerinin Diallel Analizi</i> <i>Diallel Analysis of Yield Traits in Some Durum Wheat (T. durum Desf.) Crosses</i> Nectet AKGÜN, Ali TOPAL.....	70-78
<i>Fitik Asitin Beslenme Açısından Önemi Ve Fitik Asit Miktarı Düşürülmüş Gıda Üretim Metotları</i> <i>The Importance of Phytic Acid from The Point of Nutrition and The Production Methods of The Food With Reduced Phytic Acid Content</i> Nermin BILGIÇLI.....	79-83
<i>Konya İli Çumra İlçesindeki Derin Kuyu Sulama Pompaj Tesislerinin Yıllık Kullanımı</i> <i>Annual Usage of Deep Well Irrigation Pumping Plants in Çumra/Konya</i> Sedat ÇALISIR, Tamer MARAKOGLU, M .Ugur YILDIZ.....	84-87
<i>Konya Çiftçisinin Tarım İlacı Kullanımının Genel Olarak Değerlendirilmesi</i> <i>Evaluation in General of Agrochemical Usage of Konya Farmer</i> Himmet INAN, Nuh BOYRAZ.....	88-101
<i>Konya Kenti Meydanlarının Planlama ve Tasarım Yönünden Değerlendirilmesi</i> <i>Planning and Designing Evalation of Squares of Konya City</i> Serpil ÖNDER, Filiz AKLANOGLU.....	102-111

**DERGİDE YAYIMLANAN MAKALELER İÇİN GÖRÜŞÜNE BASVURULAN HAKEMLER\***

- Doç. Dr. Yılmaz BAHTIYARCA, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Doç. Dr. M. Emin BARIS, Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, İzmir*
- Doç. Dr. Hüseyim BASIM, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Antalya*
- Prof. Dr. Saim BOZTEPE, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Prof. Dr. Cemil CANGIR, Trakya Üniversitesi, Tekirdag Ziraat Fakültesi, Tekirdag*
- Prof. Dr. Kazim ÇARMAN, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Prof. Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Prof. Dr. Adem ELGÜN, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Prof. Dr. Kemal ERKUS, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara*
- Prof. Dr. Kemal ESENGÜN, Gaziosman Pasa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tokat*
- Prof. Dr. H. Hüseyin GEÇİT, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara*
- Yrd. Doç. Dr. Yusuf GONCA, Ege Üniversitesi, Ödemiş M.Y.O., İzmir*
- Doç. Dr. Recai GÜRHAN, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara*
- Prof. Dr. Mehmet KARA, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Doç. Dr. Osman KARAGÜZEL, Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Antalya*
- Yrd. Doç. Dr. Abdullah KELKIT, Onsekiz Mart Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Çanakkale*
- Prof. Dr. Özer KOLSARICI, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara*
- Prof. Dr. Engin NURLU, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara*
- Doç. Dr. Cennet OGUZ, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Prof. Dr. Mustafa OKUROGLU, Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Erzurum*
- Prof. Dr. Berrin ÖZKAYA, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara*
- Prof. Dr. Bayram SADE, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Doç. Dr. Kemal SÖNMEZ, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Ankara*
- Doç. Dr. Cevdet SEKER, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Yrd. Doç. Dr. Ahmet TAMKOÇ, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Doç. Dr. Ali TOPAL, Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Konya*
- Doç. Dr. İlhan TURGUT, Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bursa*
- Doç. Dr. Köksal YAGDI, Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bursa*

\*Hakem isimleri soyadlarına göre sıralanmıştır.

**RASYON PROTEİN SEVİYESİNİN JAPON BILDİRCİNLERİNİN (*Coturnix coturnix japonica*) BESİ PERFORMANSINA ETKİSİ**

Alp Önder YILDIZ<sup>1</sup>

Sinan S. PARLAT<sup>1</sup>

Yusuf CUFADAR<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 42031 Kampüs, Konya

**ÖZET**

Bu deneme, farklı seviyede protein içeren rasyonların Japon bildircinlerinin besi performansına etkisini belirlemek için yürütülmüştür. Kuslar, 3000 kkal ME/kg ve % 18, 21, 24, 27 ve 30 HP içeren rasyonlarla 35 gün yemlenmişlerdir. Performans özelliklerine ilişkin veriler, optimal rasyon HP seviyesinin % 24 olduğunu göstermiştir. Bu denemede % 18, 21, 27 ve 30 HP içeren grupların canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısı ortalamaları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Japon bildircini, protein, besi performansı

**INFLUENCE ON FATTENING PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF JAPANESE QUAILS (*Coturnix coturnix japonica*) OF DIETARY PROTEIN LEVELS**

**ABSTRACT**

This study was conducted to determine the effect on fattening performance characteristics of Japanese quails of various dietary protein levels. The birds were fed with the diets containing 3000 kkal ME/kg and different protein levels (18, 21, 24, 27 and 30 %, respectively) for 35 days. The results showed that live weight gain, food consumption and food conversion ratio of the birds fed the diet containing 24 % CP were found to be significantly different than the other experimental groups ( $P<0.05$ ). There were no significant differences among the groups fed with 18, 21, 27 and 30 % for above mentioned criteria.

**Key Words:** Japanese quail, protein, fattening performance

**GİRİŞ**

Yas, esey ve genotipin yanısıra, çevre faktörleri de kanatlıların besi performansını yakından etkilemektedir. Genotipik kapasitenin gerçekleştirilebilmesi için bütün çevre faktörlerinin optimizasyonu zorunludur. Kuskusuz besleme, çevre faktörleri içerisinde en büyük etkiye sahip olanıdır (Straznicka, 1990; Marks, 1993). Dolayısıyla, performansın artırılabilmesi için, gereksinilen bütün besin maddelerinin muhakkak karsılanması gerekir. Diğer besin maddelerinin yanısıra, rasyonun enerji içeriği ve protein seviyesi ideal büyüme ve gelişimin ana unsurlarıdır (Shim ve Vohra, 1984). Proteinler kit ve pahalı kaynaklar olduğu için, rasyonun protein içeriği bildircin üretim maliyetini doğrudan etkilemektedir.

Japon bildircininin protein gereksinimlerini saptayabilmek için yapılmış denemelerde, optimal ham protein (HP) seviyesini Weber ve Reid (1967) 2060 kkal ME/kg için % 24; Lepore ve Marks (1968) 3080 kkal ME/kg için % 24; Annaka ve ark. (1993) 3000 kkal ME/kg için % 21 olarak bildirmişlerdir. Bu bulgulara benzer şekilde, Lee ve ark. (1977) 0-3 haftalık dönemde 2800 kkal ME/kg için % 18 HP seviyesinin performansı olumsuz yönde etkilediğini, anılan enerji seviyesi için en uygun HP içeriğinin %24 olduğunu kaydetmişlerdir. Öte yandan, Sakurai (1979)'nin yüksek enerjili rasyonlarda optimal protein içeriğini belirleyebilmek için yürüttüğü bir seri denemede, en uygun HP seviyesi 3100 kkal ME/kg için % 28 ve 3200 kkal ME/kg için de % 32 olarak gerçekleşmiştir. Halbuki, Parlat ve Yıldız (1997), yüksek enerjili rasyonlar için (3200 kkal ME/kg) optimal HP seviyesinin % 18'den yüksek olmaması gerektiğini bildirmişlerdir. Orta seviyedeki ME için uygun HP seviyeleriyle ilgili ola-

rak Kirkpınar ve Oğuz (1996), 2800 kkal ME/kg ve % 25, 28 ve 30 HP içeren rasyonlar arasında performans özellikleri bakımından önemli bir farklılığın bulunmadığını gözlemlemişlerdir.

Mevcut çalışma, 3000 kkal ME/kg ve %18, 21, 24, 27 ve 30 HP içeren rasyonların, Japon bildircinlerinin besi performansına etkisini saptamak için gerçekleştirilmiştir.

**MATERYAL VE METOT**

**Hayvan ve Yem Materyali**

İki yüz adet, günlük yastaki, Japon bildircin civcivleri batarya tipi kafeslere grup olarak yerleştirildiler. Denemede, '23 saat ışık-1 saat karanlık' aydınlatma programı uygulandı. Kuslar, 3000 kkal ME/kg ve % 18, 21, 24, 27 ve 30 HP içeren rasyonlarla 35 gün *ad libitum* yemlendiler. Deneme rasyonlarının ham madde bileşimleri ve hesaplanmış besin maddesi içerikleri Tablo 1'de sunulmuştur.

**Deneme Düzeni**

Arastırma, tesadüf parselleri deneme planına uygun olarak, her bir alt grupta 10 civciv olmak üzere, dört tekerrürlü olarak düzenlendi. Denemede, I. gruba % 18; II. gruba % 21; III. gruba % 24; IV. gruba % 27 ve V. gruba % 30 HP içeren rasyonlar verildi.

**Performans Ölçütleri**

Deneme boyunca yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yem değerlendirme katsayısı haftalık olarak kaydedildi. Bildircinlerin enerji ve protein tüketimleri ise matematiksel olarak saptandı.

### Istatistiksel Analiz

Performans ölçütlerine ilişkin grup ortalamaları arasındaki farklılıklar, %5 olasılık düzeyinde ( $P<0.05$ ), Basit Varyans Analizi (ANOVA) yöntemi kullanılarak saptandı (Zar, 1999). Grup ortalamaları arasındaki farklılıkların belirlenebilmesi için Duncan testi uygulandı (Duncan, 1955). Denemenin matematiksel modeli aşağıdaki gibidir:

$$Y_{ij} = \mathbf{m} + \mathbf{a}_i + e_{ij}$$

Bu modelde;  $\mathbf{m}$ = Genel ortalama,

$\mathbf{a}_i$  = Rasyon protein seviyesinin etkisi,

$e_{ij}$  = Hata payı'dır.

Tablo 1. Deneme rasyonlarının hammadde bileşimleri ve hesaplanmış besin maddesi içerikleri

Hammadde (%)	I	II	III	IV	V
Sarı mısır	47.9	43.6	43.0	41.8	35.9
Arpa	14.0	8.0	4.4	-	-
Soya küspesi	23.5	33.2	34.1	40.4	48.1
Ayçiçeği küspesi	6.3	6.0	5.5	3.4	-
Balık unu	-	-	5.1	7.0	9.0
Bitkisel yağ	3.8	5.3	5.0	4.7	5.2
Kalsiyum karbonat	1.3	1.2	1.2	1.2	1.0
Dikalsiyum fosfat	1.4	1.3	0.6	0.32	-
Yemlik tuz	0.35	0.30	0.35	0.35	0.35
Vitamin önkarması <sup>1</sup>	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
Mineral önkarması <sup>2</sup>	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
DL-Metiyonin	0.30	0.25	0.17	0.14	0.10
L-Lisin HCl	0.80	0.50	0.23	0.27	-
Hesaplanmış değerler					
HP, %	18.01	21.05	24.01	26.97	30.07
ME, Kkal/Kg	2998	3005	3015	3003	2995
Kalsiyum, %	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88
Kull. Fosfor, %	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
Lisin, %	1.83	1.86	1.81	1.87	1.80
Metiyonin, %	0.62	0.62	0.62	0.64	0.66
Met.+Sis., %	0.95	0.99	1.01	1.03	1.05

<sup>1</sup> Rasyonun 1 kg'ı; 12.000 IU AVitamini; 1.500 IU D<sub>3</sub>Vitamini; 30 mg E Vitamini; 5.0 mg K Vitamini; 3.0 mg B<sub>1</sub>Vitamini; 6.0 mg B<sub>2</sub>Vitamini; 5.0 mg B<sub>6</sub>Vitamini; 0.03 mg B<sub>12</sub>Vitamini; 40.0 mg Nikotin amid; 10.0 mg Kalsiyum D-Pantotenat; 0.75 mg Folik asit; 0.075 mg D- Biotin; 375 mg Kolin Klorid; 10.0 mg Antioksidant içerir. <sup>2</sup> Rasyonun 1 kg'ı; 100 mg Manganez; 60 mg Demir; 10 mg Bakır; 0.20 mg Kobalt; 1 mg İyot; 0.15 mg Selenyum içerir.

### ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Farklı seviyede protein içeren rasyonların Japon bildircinlerinin 35 günlük dönemde canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayıla-

rına ilişkin sonuçlar Tablo 2'de, enerji ve protein tüketimlerine ilişkin veriler ise Tablo 3'de sunulmuştur. Deneme sonunda CAK, YT, YDK ile enerji ve protein tüketimi bakımından grup ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Tablo 2'den de görülebileceği gibi rasyon ham protein içeriğinin % 24'e yükseltilmesi CAK'yi artırmış, rasyon HP seviyesinin % 24'ün üzerine çıkarılması CAK'yi düşürmeye başlamıştır. Bu durum, büyük olasılıkla, rasyon protein seviyesine bağlı olarak, tüketilen günlük protein miktarının artması sonucu, amino asit metabolizmasının olumsuz yönde etkilenmesine bağlanabilir. Zira, absorbe edilen amino asitlerin miktarı, gereksinilen seviyenin üzerine çıktığında, artan amino asitler deaminasyondan sonra, protein sentezi dışındaki amaçlar için kullanılmaktadır (Scott ve ark.,1982; Pond and Pond, 2000). Özellikle, deaminasyon reaksiyonlarıyla amino asitten kopartılan amino gruplarının detoksifikasyonları için karaciğer hücrelerinde asiri ürik asit sentezi, metabolik enerjinin verim-disi amaçlarla kullanımına yolaçtığı gibi, stresi de artırarak CAK'ni olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Weber ve ark., 1967; Leung ve ark., 1968). Deneme sonunda, en yüksek CAK 175.54 g ile % 24 HP içeren grupta gerçekleşmiş, bunu 171.20, 163.90, 159.43 ve 158.65 g ile sırasıyla, % 21, 27, 30 ve 18 HP'li gruplar izlemiştir. YT, % 24 HP seviyesine kadar azalmış, bundan sonra tekrar artmaya başlamıştır. Yem tüketimi sadece rasyonun enerji seviyesine bağlı olmayıp, aynı zamanda protein ve diğer besin maddeleri gereksinimine göre değişmektedir. Öte yandan, rasyon enerji/protein oranı da yem tüketimini etkilebilmektedir (Yücelen ve Alarslan, 1986). Mevcut çalışmada, rasyon enerji seviyeleri sabit olmasına rağmen, yem tüketimleri rasyon HP seviyesine bağlı olarak değişim göstermiştir. % 24 HP içeren III. grup ile diğer grupların YT ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli olmasına rağmen ( $P<0.05$ ), III. grup dışındaki grupların kendi aralarındaki farklılıklar ise önemsiz bulunmuştur. Buna göre, en düşük YT, 515.18 g ile % 24 HP içeren III. grupta gerçekleşmiş, bunu 540.88, 536.18, 528.44 ve 526.83 g ile sırasıyla, % 18, 21, 27 ve 30 HP içeren I., II., IV. ve V. gruplar izlemişlerdir.

Rasyon protein seviyesinin % 24'e kadar artırılması YDK'yi olumlu yönde etkilemiş, ancak % 27 ve % 30 HP içeren IV. ve V. gruplarda YDK tekrar yükselmiştir. Yani, % 24'den daha düşük ve daha yüksek rasyon protein seviyeleri, tipki diğer performans kriterlerinde (CAK ve YT) olduğu gibi, YDK'yi iyileştirmemistir. Deneme sonu itibarıyla, en düşük YDK % 24 HP içeren III. grupta 2.93 olarak gerçekleşmiş, bunu 3.13, 3.22, 3.31 ve 3.40 ile sırasıyla % 21, 27, 30 ve 18 HP içeren II., IV., V. ve I. gruplar izlemiştir. % 24 HP içeren III. grup ile % 18, 27 ve 30 HP içeren I., IV. ve V. grupların YDK ortalamaları arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ), ancak I., II., IV. ve V. gruplar arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Deneme sonuçları, dengeli beslenme için enerji ve protein

arasında optimal bir oranın bulunması gerektiğine işaret etmektedir.

Enerji ve protein tüketimleri bakımından, grup ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Deneme sonuçlarına göre, en düşük enerji tüketiminin gözlemlendiği (1546 kkal) III. grup (% 24 HP) ile diğer gruplar (I, II, IV ve V) arasındaki farklılıklar önemli olmasına rağmen ( $P<0.05$ ), bu grupların kendi aralarındaki farklılıklar ise önemsizdir. Diğer taraftan, protein tüketimince I.(% 18 HP), II.(% 21 HP) ve III.(% 24 HP) gruplar ile IV.(% 27 HP) ve V.(% 30 HP) gruplar arasındaki farklılıkların önemli ( $P<0.05$ ), bu grupların kendi aralarındaki farklılıkların ise önemsiz olduğu gözlemlenmiştir.

100 g CAK için enerji tüketimi yönünden, en düşük değer, diğer performans ölçütlerine benzer şekilde, % 24 HP içeren III. grupta elde edilmiş, ancak 100 g CAK için en düşük protein tüketimi ise sırasıyla I.(% 18 HP), II.(% 21 HP) ve III.(% 24 HP) gruplarda gerçekleşmiştir. Bununla beraber, söz konusu grupların kendi aralarındaki farklılıklar önemsiz olup, bu gruplar ile % 27 ve % 30 HP içeren IV. ve V. gruplar arasındaki farklılıklar ise istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Diğer ölçütlerle beraber değerlendirildiğinde, Japon bildircinleri için optimal rasyon protein seviyesinin % 24 olması gerektiği sonucuna varılabilir.

Tablo 2. Farklı seviyede protein içeren rasyonların Japon bildircinlerinin 35 günlük dönemde performans özelliklerine etkileri

Gruplar	Canlı Ağırlık Kazancı (g)	Yem Tüketimi (g)	Yem Değerlendirme Katsayısı (g/g)
I (%18 HP)	158.65 <sup>b*</sup>	540.88 <sup>a</sup>	3.40 <sup>a</sup>
II (%21 HP)	171.20 <sup>ab</sup>	536.18 <sup>a</sup>	3.13 <sup>ab</sup>
III (%24 HP)	175.54 <sup>a</sup>	515.18 <sup>b</sup>	2.93 <sup>b</sup>
IV (%27 HP)	163.90 <sup>b</sup>	528.44 <sup>a</sup>	3.22 <sup>a</sup>
V (%30 HP)	159.43 <sup>b</sup>	526.83 <sup>a</sup>	3.31 <sup>a</sup>
OSH**	2.39	3.15	0.50

\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ( $P<0.05$ ).

\*\* Ortalamaların standart hatası

Tablo 3. Farklı seviyede protein içeren rasyonların Japon bildircinlerinin 35 günlük dönemde metabolize edilebilir enerji ve ham protein tüketimine etkileri

Gruplar	Toplam ME <sup>1</sup> Tüketimi (kkal)	Toplam HP <sup>2</sup> Tüketimi (g)	ME/100 g CAK <sup>3</sup> (kkal)	HP/100 g CAK (g)
I (%18 HP)	1623 <sup>a</sup>	97 <sup>b</sup>	1023 <sup>a</sup>	61 <sup>b</sup>
II (%21 HP)	1609 <sup>a</sup>	113 <sup>b</sup>	940 <sup>a</sup>	66 <sup>b</sup>
III (%24 HP)	1546 <sup>b</sup>	124 <sup>b</sup>	881 <sup>b</sup>	70 <sup>b</sup>
IV (%27 HP)	1585 <sup>a</sup>	143 <sup>a</sup>	967 <sup>a</sup>	87 <sup>a</sup>
V (%30 HP)	1581 <sup>a</sup>	158 <sup>a</sup>	991 <sup>a</sup>	99 <sup>a</sup>
OSH**	9.35	7.63	17.05	5.05

\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ( $P<0.05$ ).

\*\* Ortalamaların standart hatası; <sup>1</sup>Metabolize edilebilir enerji; <sup>2</sup>Ham protein; <sup>3</sup>Canlı ağırlık kazancı

Rasyon enerji ve protein seviyesinin, bildircinlerin performans ve karkas özelliklerine etkisini araştırmak için gerçekleştirilen çeşitli çalışmalarda (Weber ve Raid 1967; Lepore ve Marks, 1968; Lee ve ark. 1977; Shim ve Vohra 1984; NRC 1994; Bahtiyarca, 1996), orta seviyede enerji içeren rasyonlarda, protein seviyesi % 24 olduğu zaman, Japon bildircinlerinin en yüksek performansı gerçekleştirdikleri gözlemlenmiştir. Buna göre, söz konusu çalışmalar, bu denemeden

elde edilen sonuçları doğrular gözükmektedir. Halbuki, Sakurai (1979) ile Koçak (1985)'in, Japon bildircinlerinden maksimum performans alınabilmesi için, yüksek enerjili rasyonlarda, HP seviyesinin % 24'den yüksek olması gerektiği sonucu, mevcut çalışma bulgularıyla çelismektedir. Ancak, %24'ten fazla protein içeren rasyonlarla, daha yüksek canlı ağırlık elde edilebilir de, birim CAK'nin ekonomik olup olmadığı tartışılabilir. Zira, anılan çalışmalarda %24'ten daha



yüksek HP seviyelerinde YDK'da dramatik artışlar gözlemlenmiştir. Öte yandan, Lepore ve Marks (1968), Annaka ve ark. (1993), Boztepe ve Öztürk (1993), Japon bildircinlerinden en yüksek performansın alınabilmesi için optimal rasyon enerji seviyesinin 3000 kkal ME/kg olması gerektiği sonucu, mevcut çalışmadan sağlanan bulgularla örtüşmektedir.

Kanatlı islahi ve yem teknolojisindeki gelişmeler sayesinde, diğer kanatlı türlerinde olduğu gibi, bildircinlerin besin maddeleri gereksinimlerinde de önemli değişiklikler olabileceği göz ardı edilmemelidir. Üretim maliyetinin önemli bir bölümünü oluşturan yem masraflarından tasarruf edilebilmesi için, en uygun enerji ve protein seviyelerinin saptanması zorunludur.

Mevcut denemeden sağlanan çeşitli performans ölçütlerine göre, 3.000 kkal ME/kg enerji içeren rasyonlarda, Japon bildircinleri için optimal rasyon protein seviyesinin % 24 olması gerektiği söylenebilir.

#### KAYNAKLAR

- Annaka, A., Tomizawa, K., Momose, Y., Watanabe, E., Ishibashi, T. 1993. Effect of dietary protein levels on performance of Japanese quail. *Jpn. Poultry Sci.*, 64, 84:797-806.
- Bahtiyar, Y. 1996. Yüksek enerjili protein seviyesi farklı rasyonların gelişmekte olan Japon bildircinlerinin performansına etkisi. *S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(12):127-135.
- Boztepe, S., Öztürk, A. 1993. Japon bildircinlerinde farklı düzeylerde protein içeren rasyonların performans etkileri. *Hayvancılık Araştırma Dergisi*, 3,1,56-57.
- Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*, 11:1-42.
- Kirkpınar, F., Oğuz, I. 1996. Japon bildircinlerinde (*Coturnix coturnix japonica*) değişik düzeylerde ham protein içeren karma yemlerin performans üzerine etkileri. *E.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(2-3): 17-24.
- Koçak, Ç. 1985. Bildircin üretimi. Bilgehan Basımevi. Bornova, İzmir.
- Lee, T.K., Shim, K.F., Ian, E.L. 1977. Protein requirement of growing Japanese quail in the tropic. *Singapore J. Primary Industries*, 2:70-81.
- Lepore, P.D. and Marks, H.L. 1968. Protein and energy requirements of growth selected lines of Japanese quail. *Poultry Science*, 47:1688-1689.
- Leung, P.M.B., Qiton, R.R., Harper, A.E. 1968. Effect of amino acid imbalance in rats *ad libitum*, interval fed, or force-fed. *Journal of Nutrition*, 95:474-482.
- National Research Council (NRC). 1994. Nutrient requirements of poultry, 9th edition. National Academy of Science, Washington, DC.
- Parlat, S.S., Yıldız, A.Ö. 1997. Yüksek enerjili bir rasyonla besiyeye alınan Japon bildircinlerinde optimum protein seviyesinin saptanabilmesi için besi etkenlik katsayısından yararlanma olanakları. YUTAV Uluslararası Tavukçuluk Fuarı ve Konferansı, İstanbul.
- Pond, W.G., Pond, K.R. 2000. Introduction to animal science. John Wiley & Sons Publ. New York, USA.
- Sakurai, H. 1979. Influence of level of protein and energy of rearing diet on growth, feed efficiency and egg production of Japanese quail. *Japanese Poultry Sci.* 16: 305-317.
- Scott, M.L., Nesheim, M.C., R.J. Young, 1982. Nutrition of the chicken. M.L. Scott and Associates, Ithaca, NY.
- Shim, K.F. and Vohra, P. 1984. A review of the nutrition of Japanese quail. *World's Poultry Sci. J.*, 40: 261-274.
- Straznicka, H. 1990. Protein requirement and amino acid imbalance in quail. *British Poultry Sci.* 31:139-145.
- Yücelen, Y., Alarslan, Ö.F. 1986. Değişik enerji düzeyli rasyonların bildircinlerde ağırlık artışı, yem tüketimi ve yem değerlendirme üzerine etkileri. *Ank. Üniv. Zir. Fak. Yay. No:983*, Ankara.
- Weber, C.W., Reid, B.L. 1967. Protein requirement of Coturnix quail to five weeks age. *Poultry Science*, 46:1190.
- Zar, J.H. 1999. *Biostatistical Analysis*. 4<sup>th</sup> Edn. Prentice Hall Publ. New Jersey 07458, USA.

**SELÇUKLU-97 MAKARNALIK BUGDAY ÇESİDİNDE KISLIK VE YAZLIK EKİMDE FARKLI AZOT DOZLARI İLE SULAMA SEVİYELERİNİN VERİM, BAZI VERİM UNSURLARI VE KALİTE FAKTÖRLERİNE ETKİSİ<sup>1</sup>**

Celal YILDIZ<sup>2</sup>

Ali TOPAL<sup>3</sup>

<sup>2</sup> Tarım İl Müdürlüğü, Konya

<sup>3</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kampus-Konya

**ÖZET**

Bu araştırma, 1997-1998 vejetasyon döneminde Konya ekolojik şartlarında "Selçuklu-97" makarnalık bugday çeşidinde kışık ve yazlık ekimde farklı azot dozları ve sulama seviyelerinin verim, bazı verim unsurları ile kalite faktörlerine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. "Tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller" deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan denemede kışık ve yazlık olmak üzere 2 ekim zamanı, kontrol ( $N_0$ ), 8 ( $N_1$ ), 16 ( $N_2$ ) ve 24 ( $N_3$ ) kg N/da olmak üzere 4 azot dozu ve kontrol ( $S_0$ ), bir defa sulama ( $S_1$ ) ve iki defa sulama ( $S_2$ ) olmak üzere 3 sulama seviyesi kullanılmıştır.

Dane verimi kışık ekimde 649.6 kg/da olurken, yazlık ekimde 144.5 kg/da olmuştur. Araştırmada en yüksek dane verimi  $S_2$  deneme parsellerinden (419.4 kg/da) ve  $N_0$  parsellerinden (428.5 kg/da) elde edilmiştir. Ekim zamanı, sulama ve azot uygulamalarının incelenen özellikler üzerine etkisi genelde önemli bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Makarnalık bugday, ekim zamanı, sulama, azot, verim, verim unsurları, kalite

**THE EFFECTS OF DIFFERENT NITROGEN DOSES AND IRRIGATION LEVELS ON GRAIN YIELD, SOME YIELD AND QUALITY COMPONENTS AT WINTER AND SPRING SOWING OF "SELÇUKLU-97" DURUM WHEAT VARIETY**

**ABSTRACT**

This study was conducted to determine the effects of different nitrogen doses and irrigation levels on grain yield, some yield and quality components at winter and spring sowing of "Selçuklu-97" durum wheat variety in Konya ecological conditions in 1997-1998 cropping season. In this study, two sowing date (winter, spring), four nitrogen doses (0, 8, 16, 24 kg/da) and three irrigation levels ( $S_0$ ,  $S_1$ ,  $S_2$ ) were used. Experimental design was "split split plots in randomized complete block design" with three replications.

Grain yield was 649.6 kg da<sup>-1</sup> at winter sowing but 144.5 kg da<sup>-1</sup> at spring sowing. The highest grain yield (419.4 and 428.5 kg da<sup>-1</sup>) was obtained from  $S_2$  and  $N_0$  applications, respectively. Effect of sowing date, irrigation levels and nitrogen doses was significant statistically on yield and quality attributes.

**Key Words:** Durum wheat, sowing time, irrigation, nitrogen, yield, yield components, quality

**GİRİŞ**

Gerek dünyada ve gerekse ülkemizde ekilis ve üretilen en fazla olan tahıl cinsi bugdaydır. Türkiye'de islenen alanların % 40.8'ini, tahıl ekim alanlarının % 67.3'ünü oluşturan bugday (Anonymous 1997), Konya'da islenen alanların %28.7'sini, tahıl ekim alanlarının ise % 57.2'sini oluşturmaktadır (Anonymous 1998). Türkiye'de bugday ekim alanlarının % 7.5'inin bulunduğu Konya Ovasında, birim alanda sağlanacak verim artışlarının yöre ve Türkiye ekonomisine büyük katkısı olacaktır.

Yurt içinde ve yurt dışında islah edilen yüksek verimli ve kaliteli çeşitlerden istenen özellikte ürün alabilmek için, verim ve kaliteyi etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve yetistirme tekniklerinin buna göre uygulanması gerekmektedir. Birim alandan elde edilen verim ve ürünün kalitesi üzerine en fazla etkili olan tarım girdileri gübreleme ve sulamadır. Yapılan çalışmalarda, uygulanacak yetistirme teknikleri içerisinde verimi artırmada en büyük payın gübreye ait olduğu ve gübreleme ile % 60'a varan ürün artışı sağlanabileceği belirtilmektedir (Sezen 1991). Azot çabuk

çözünen ve hareketli bir besin elementi olduğundan topraktan yıkanma veya gaz haline geçmek suretiyle kısa sürede kaybolabilmektedir. Bunun için azotun bilhassa sulu şartlarda tek parça yerine farklı zamanlarda verilmesi, verim ve kaliteyi olumlu yönde etkilemektedir. Azotlu gübre uygulama zamanı bakımından ekim ve ilk gelişme dönemi ve dane dolmuş dönemi oldukça önemli olup, bu dönemlerde yapılan azotlu gübrelemeler verimi artırmaktadır. Özellikle ekim, sapa kalkma ve basaklanma devrelerindeki sulama ve gübreleme daha da etkili olmaktadır (Sade 1993).

Bugdayın verim ve kalitesini etkileyen diğer bir faktör de ekim zamanı olup, ekim tarihinin belirlenmesinde dikkat edilecek ilk husus çeşidin gelişme tabiatı ve belli bir bölgedeki verim potansiyelidir. Araştırmalarda Konya ovası için suluda 1-10 Ekim tarihi en uygun kışık ekim zamanı olarak belirlenmiştir (Yılmaz ve ark. 1993). Ekimin yeterince erken yapılması, bugdayın yetistirildiği koşullardaki elverişli suyu ve toplam sıcaklığı en iyi şekilde değerlendirebilecek sayıda ve büyüklükte bitki oluşmasına yol açmaktadır. Ekim zamanının en önemli belirleyicileri nem ve sıcaklık faktörleridir. Çimlenme için 25 °C

<sup>1</sup> Y. Zir. Müh. Celal YILDIZ'ın Yüksek Lisans tez çalışmasından hazırlanmıştır.

civarındaki sıcaklıklar, çim kını (coleoptil) uzaması için de  $16^{\circ}\text{C}$  civarındaki sıcaklıklar optimum sayılmaktadır. Bitkinin kısa dayanıklılığı, bitkinin 1-3 kardeşli bir dönemde kısa girmesini sağlayacak bir ekim tarihiyle maksimize edilebilir (Akkaya 1994). Ön bitkinin hasadının gecikmesi, sonbahar yağışları veya çeşit karakteri gibi nedenlerle yazlık ekim yapılması gerektiğinde, ekimin mümkün olduğunca erken yapılması gerekmektedir. İlkbaharda ekim için mümkün olan en erken tarihten itibaren her bir günlük gecikme, yazlık bugdaylarda önemli verim kaybı oluşturmaktadır. Ekim tarihinin gecikmesi, elverişli suyun yeterince kullanılmaması, bitkiyi daha kısa sürede hayat devresini tamamlamaya zorlamak, basakçık oluşumu ve gelişimini sıcak döneme, dane dolumunu kurak periyoda rastlatmak gibi nedenlere bağlı olarak verimi önemli ölçüde azaltmaktadır. Kışlık ve yazlık ekimlerde verim ve kalite açısından "Kışlık ekim verim, yazlık ekim kalite getirir" sözü ekim zamanının önemini vurgulamaktadır.

Arastırmada, bugdayda ekim zamanı, sulama ve azotlu gübrelemenin verim ve kalite üzerine etkileri üzerinde durulmuştur.

#### MATERYAL VE METOD

Konya ekolojik şartlarında 1997-1998 vejetasyon döneminde Bahri Dagdas Milletlerarası Kışlık Hububat Arastırma Merkezi arazisinde yürütülen bu çalışmada; aynı müesseseden temin edilen "Selçuklu-97" makarnalık bugday çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Arastırmada azot kaynağı olarak amonyum sülfat (% 21 N) ve amonyum nitrat (% 26 N), fosfor kaynağı olarak da triple süper fosfat (% 45  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) gübreleri kullanılmıştır.

Deneme "Tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller deneme desenine göre" 3 tekerrürlü olarak kurulmuş olup, ana parsellere sulama, alt parsellere ekim zamanı, altın altı parsellere azot dozları yerleştirilmiştir. Denemede altın altı parseller  $1.6\text{ m} \times 7\text{ m} = 11.2\text{ m}^2$  ebadında olup, ekim 20 cm sıra aralığında, 8 sıralı deneme mibzeri ile, 4-6 cm derinliğe ve  $\text{m}^2$ 'ye 500 dane hesabıyla yapılmıştır. Bütün deneme parsellerine ekimle birlikte dekara 8 kg  $\text{P}_2\text{O}_5$  hesabı ile fosfor uygulanmıştır.

Kışlık ekim 10 Kasım 1997 tarihinde, yazlık ekim ise iklim şartlarının ekime elverişli olduğu 9 Mart 1998 tarihinde yapılmıştır. Denemede kontrol ( $S_0$ ), kardeşlenme sapa kalkma arası bir defa sulama ( $S_1$ ), kardeşlenme sapa kalkma arası + sapa kalkma basaklanma öncesi dönemde iki defa ( $S_2$ ) olmak üzere 3 sulama seviyesi ve kontrol ( $N_0$ ), 8 ( $N_1$ ), 16 ( $N_2$ ) ve 24 ( $N_3$ ) kg N/da olmak üzere 4 azot dozu kullanılmıştır. Azotun % 25'i ekimde (amonyum sülfat), % 37.5'i kardeşlenme döneminde (amonyum nitrat) ve % 37.5'i de sapa kalkma döneminde (amonyum nitrat) uygulanmıştır. Farklı vejetasyon dönemlerinde uygulanan sulama suyunun komsu parselleri etkilememesi için ana sulama parselleri arasına 1.6 m ve tava şeklinde

tertiplenen alt gübreleme parselleri arasına 0.50 m'lik mesafe bırakılmıştır.

Bitkiler kışlık ekimde 6 Temmuzda, yazlık ekimde ise 25 Temmuzda hasat olumuna gelmişlerdir. Hasat işlemi 27 Temmuz 1998 tarihinde yanlardan birer sıra, parsel başlarından da 1'er m kenar tesiri olarak atıldıktan sonra, geriye kalan  $6\text{ m}^2$ 'lik kısımdaki bitkiler parsel biçer döveri ile biçilerek yapılmıştır. Arastırmada dane verimi, metrekarede basak sayısı, basak uzunluğu, basakta dane sayısı, bin dane ağırlığı, hasat indeksi, protein ve gluten oranı gibi gözlem ölçüm ve analizler yapılmıştır.

Elde edilen değerler "Tesadüf bloklarında bölünen bölünmüş parseller" deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklar Duncan testine göre karşılaştırılmıştır. (Düzgünes ve ark.1987).

Denemenin yürütüldüğü 1997-1998 yetistirme döneminde kaydedilen toplam yağış miktarı 316.9 mm, sıcaklık ortalaması  $11.5^{\circ}\text{C}$  ve nispi nem ortalaması ise % 56.4 olurken, bu değerler uzun yıllar (1980-1996) için sırasıyla 321.8 mm,  $11.5^{\circ}\text{C}$  ve % 60.6 olmuştur. Arastırmanın yapıldığı topraklar killi bünyeye sahip olup, organik madde muhtevası (% 1.88) düşük, orta derece alkali (pH 8.0), kireç muhtevası çok yüksek (% 32.67) ve bu topraklarda tuzluluk problemi yoktur.

#### ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Arastırmada incelenen özelliklerin değerlendirilmesi ayrı başlıklar altında verilmiş olup, istatistikî bakımdan önemli bulunan faktörlerin gruplandırılması konulara ait tablolar üzerinde gösterilmiştir.

##### Dane Verimi

Denemeye alınan Selçuklu 97 makarnalık bugday çeşidinin farklı ekim zamanı, sulama ve azot uygulamalarında elde edilen dane verimine ait ortalama değerler Tablo 1'de verilmiştir. Arastırmada dane verimi bakımından ekim zamanları ( $p < 0.01$ ), sulama seviyeleri ( $p < 0.01$ ), azot dozları ( $p < 0.01$ ), ekim zamanı x sulama seviyesi ( $p < 0.05$ ) ve ekim zamanı x azot dozu ( $p < 0.05$ ) etkileşimleri önemli bulunmuştur.

Azot dozları ve sulama seviyelerinin ortalaması olarak kışlık ekimden 649.6 kg/da verim alınırken, yazlık ekimden elde edilen verim 144.5 kg/da olmuştur. Kışlık ve yazlık ekim arasındaki verim farkı dekara 505.1 kg olup, yazlık ekime göre kışlık ekimde % 449.5 oranında verim artışı sağlanmıştır (Tablo 1).

Buna göre "Selçuklu-97" makarnalık bugday çeşidinde yazlık ekim yapılması durumunda verimin çok düşeceği ve zorunlu olmadıkça yazlık ekim yapılmaması gerektiği ortaya çıkmıştır. Nitekim benzer konularda arastırmalar yapan Tosun ve ark.(1980), kışlık ekimde dane veriminin, yazlık ekimlerden yüksek olduğunu belirtirken, ekim zamanlarının tahillarda verime etkisi konusunda arastırma yapan pek çok

arastirici da (Mahdy ve ark. 1988; Tugay ve Çetin 1988; Tugay ve Akyürek 1989; Bakhshi ve ark. 1992, Tugay 1992, Abd-el-Ghan ve ark. 1994, Pinzariu ve ark. 1995, Pal ve ark. 1996) kislik ekime göre yazlik ekimin ve geç ekimin verimi önemli ölçüde düşürdügünü belirtmislerdir.

Kislik bugdayların geç ekilmesi durumunda, sıcaklık ve gün uzunluginun arttığı ilkbahar ve yaz aylarında, büyüme ve gelişmesini daha hızlı bir şekilde tamamlamak zorunda olması nedeniyle su ve sıcaklık yeterince değerlendirilemeyeceği için verimde azalmaların olacağı, yazlik bugdaylarda ilkbaharda ekimin

mümkün olduğunca erken yapılmasının gerektiği, ekim tarihinin gecikmesinin; elverişli suyun yeterince kullanılmasına fırsat vermemek, bitkiyi daha kısa sürede hayat devresini tamamlamaya zorlamak, başakçık oluşumu ve gelişmesini sıcak döneme, dane dolumunu kurak periyoda rastlatmak gibi nedenlere bağlı olarak verimi önemli ölçüde azaltacağı bildirilmiştir (Akkaya 1994). Bugday çeşitlerinde ekim zamanı ile ilgili olarak gerçekleştirilen bütün bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar “Selçuklu-97” çeşidi ile elde edilen deneme sonuçları ile büyük ölçüde benzerlik göstermektedir.

Tablo 1. Selçuklu-97 makarnalık bugday çeşidinde kislik ve yazlik ekimde, farklı sulama seviyeleri ve azot dozlarında elde edilen dane verimi (kg/da), metrekarede fertil basak sayısı (adet) ve basak uzunlugu (cm) ait ortalamalar ve “Duncan” grupları

	S <sub>0</sub>			S <sub>1</sub>			S <sub>2</sub>			Kislik	Yazlik	Ort.
	Kislik	Yazlik	Ort.	Kislik	Yazlik	Ort.	Kislik	Yazlik	Ort.			
Dane Verimi (kg/da)												
N <sub>0</sub>	723.4	162.1	<b>442.8</b>	668.9	136.2	<b>402.6</b>	714.3	165.8	<b>440.1</b>	702.2 a	154.7 d	<b>428.5 a</b>
N <sub>1</sub>	657.0	127.6	<b>392.8</b>	651.8	143.5	<b>397.6</b>	671.8	144.6	<b>408.6</b>	660.6 b	138.8 d	<b>399.3 ab</b>
N <sub>2</sub>	595.8	172.9	<b>384.3</b>	577.7	145.3	<b>361.5</b>	724.5	123.3	<b>423.9</b>	632.6 bc	147.7 d	<b>389.9 b</b>
N <sub>3</sub>	597.3	147.9	<b>372.6</b>	557.7	109.6	<b>333.6</b>	655.2	155.8	<b>405.5</b>	603.4 c	137.8 d	<b>370.6 b</b>
Ort.	<b>643.4 B</b>	<b>152.6 C</b>	<b>397.9 ab</b>	<b>614.0 B</b>	<b>133.7 C</b>	<b>373.8 b</b>	<b>691.5 A</b>	<b>147.4 C</b>	<b>419.4 a</b>	649.6 a	144.5 b	<b>397.1</b>
Metrekarede Fertil Basak Sayısı (Adet)												
N <sub>0</sub>	775.3	493.7	<b>634.6</b>	858.6	437.6	<b>648.6</b>	887.0	426.6	<b>656.8</b>	840.3	452.7	<b>646.5</b>
N <sub>1</sub>	731.3	479.3	<b>605.3</b>	809.3	421.0	<b>615.7</b>	841.3	439.3	<b>640.3</b>	794.0	446.5	<b>620.8</b>
N <sub>2</sub>	736.0	439.7	<b>587.8</b>	783.6	424.3	<b>604.0</b>	907.0	392.0	<b>649.5</b>	808.9	418.7	<b>613.8</b>
N <sub>3</sub>	697.0	415.7	<b>556.3</b>	895.3	454.7	<b>675.0</b>	839.3	415.6	<b>627.5</b>	810.5	428.7	<b>619.6</b>
Ort.	<b>734.9</b>	<b>457.7</b>	<b>595.9</b>	<b>836.8</b>	<b>434.4</b>	<b>635.6</b>	<b>868.7</b>	<b>418.4</b>	<b>643.5</b>	813.4 a	436.6 b	<b>625.0</b>
Basak Uzunluğu (cm)												
N <sub>0</sub>	5.74	7.57	<b>6.66</b>	5.83	7.90	<b>6.87</b>	5.60	7.87	<b>6.74</b>	5.72	7.78	<b>6.75 c</b>
N <sub>1</sub>	5.42	7.80	<b>6.61</b>	5.89	8.16	<b>7.03</b>	5.99	7.78	<b>6.89</b>	5.77	7.91	<b>6.84 bc</b>
N <sub>2</sub>	5.96	7.81	<b>6.89</b>	6.23	8.34	<b>7.29</b>	5.82	7.92	<b>6.87</b>	6.00	8.02	<b>7.01 ab</b>
N <sub>3</sub>	6.06	8.02	<b>7.04</b>	6.04	8.17	<b>7.11</b>	6.05	7.97	<b>7.01</b>	6.05	8.05	<b>7.05 a</b>
Ort.	<b>5.80</b>	<b>7.80</b>	<b>6.80</b>	<b>6.00</b>	<b>8.14</b>	<b>7.07</b>	<b>5.87</b>	<b>7.89</b>	<b>6.88</b>	5.89 b	7.94 a	<b>6.91</b>

S<sub>0</sub>:Kontrol; S<sub>1</sub>:Bir su (Kardeslenme sapa kalkma arası dönemde); S<sub>2</sub>:iki su(Kardeslenme sapa kalkma arası + basaklanma öncesi dönem)

\*\*N<sub>0</sub>:Kontrol; N<sub>1</sub>:8 kg N/da;N<sub>2</sub>:16 kg N/da;N<sub>3</sub>:24 kg N/da

Ekim zamanı ve azot dozlarının ortalaması olarak, en yüksek dane verimi 419.4 kg/da ile S<sub>2</sub> sulama seviyesinden elde edilmiştir. Bunu 397.9 kg/da ile S<sub>0</sub> seviyesi takip etmiş ve en düşük verim ise 373.8 kg/da ile S<sub>1</sub> seviyesinde tespit edilmiştir. İki defa sulama yapılması ile kontrole göre 21.5 kg/da (% 5.38), bir defa sulama yapılmasına göre 45.6 kg/da (% 12.2) daha fazla dane verimi elde edilmiştir (Tablo 1). Sulamanın yapılmadığı parsellerde (S<sub>0</sub>) bitkiler gelişme süresince kendilerini kurak periyoda alıştırırken, kardeslenme ve sapa kalkma dönemlerinde sulama yapılması ise bitkilerin hassas oldukları dönemleri, kuraklıktan etkilenmeden atlatabilmelerini sağlamıştır. Kardeslenme döneminde bir defa su verilmesi kardeslenmeyi teşvik etmiş ancak daha sonraki dönemlerde

sulama yapılmadığı için bitkilerin strese girmeleri sonucu, S<sub>1</sub> seviyesinde dane veriminin düştüğü söylenebilir.

Sulamanın dane verimine etkisini belirlemek amacıyla çok sayıda araştırma yapılmış olup, Köycü (1974), bir sulamanın kontrole göre verimi 21.3-25.7 kg/da, iki sulamanın kontrole göre verimi 35.0-45.4 kg/da artırdığını, Mazumdar ve ark. (1989) ve Bakhshi ve ark. (1992) 2 sulama ile en yüksek verimin elde edildiğini tespit etmişlerdir.

Ekim zamanı ve sulama seviyelerinin ortalaması olarak azot uygulamalarında en yüksek dane verimi 428.5 kg/da ile kontrolden elde edilmiştir. Bunu 399.3 kg/da ve 389.9 kg/da ile N<sub>1</sub> ve N<sub>2</sub> dozu takip etmiş ve

en düşük verim ise 370.59 kg/da ile N<sub>3</sub> dozundan elde edilmiştir. Azotlu gübrelerin dane verimi üzerine etkisi; iklim, toprak ve çeşit özelliği gibi pek çok faktör tarafından kontrol edilmektedir. Nitekim bölgelere göre yapılan araştırmalarda, bazı araştırmacılar maksimum dane verimini 8-16 kg/da arasındaki azot dozlarında elde ederken (Katkat ve ark. 1987; Major ve ark. 1988; Özgümüş ve ark. 1991; Karaca ve ark. 1993; Akçin ve Önder 1994; Pal ve ark. 1996; Öztürk ve Akten 1998), bazı araştırmacılar 18-26 kg/da azot dozlarında en yüksek dane verimi elde edildiğini (Özdemir ve Güner 1983; Özel ve Biçer 1992; Dogan ve Yürür 1995), diğer bazı araştırmacılar ise 4-6 kg/da civarındaki azot dozlarının en yüksek dane verimi elde edilmesi için yeterli olduğunu bildirmişlerdir (Uppal ve ark. 1988; Eyüboğlu ve ark. 1993). Bunun aksine bazı araştırmacılar ise (Svensson 1988; Ferri ve ark. 1992; Giorgio ve ark. 1994; Koç 1995) azot dozlarının dane verimine etkisinin önemli olmadığını belirtmişlerdir. Köycü (1974), kışık buğdaylarda yaptığı iki yıllık araştırmada birinci yıl 6 kg/da azotun kontrole göre % 19.5 verim artışı sağladığını, ancak ikinci yılda azot dozlarının dane verimine etkisinin önemli olmadığını tespit etmiştir. Araştırmamızda ise bu sonuçlardan farklı olarak azotun dane verimine etkisi olumsuz yönde olmuştur. Bu durum buğdayın, çimlenmesi için gerekli nem miktarı, gübre uygulama metodu ve azotlu gübrelerin çimlenme üzerindeki olumsuz etkileri yanında, toprakta bulunması muhtemel NO<sub>3</sub> azotu ile açıklanabilir. Nitekim tohum ile azotlu ve fosforlu gübrenin karıştırılarak verilmesi ekim dönemindeki yağışın (Kasım, 16.5 mm ve Aralık, 22.9 mm), uzun yıllar ortalamalarından (Kasım, 43.7 mm ve Aralık, 35.7 mm) daha düşük olması, azotlu gübrelerin çimlenme üzerinde olumsuz etkilerinin görülmesine neden olabilmektedir. Bunun sonucu olarak da m<sup>2</sup>'de bitki ve basak sayısında meydana gelen azalma, verim düşüşünün nedeni olarak gösterilebilir. Azot dozları artışı ile m<sup>2</sup>'de basak sayısında da azalmalar görülmüştür. Ayrıca m<sup>2</sup>'deki basak sayısında görülen azalmanın doğal sonucu olarak basıca verim unsurlarından olan basakta dane sayısında artış olmuş, ancak bu artış verimdeki azalmayı telafi edememiştir. Nitekim Sade ve ark. (1995), gübrelerin, tohumla karıştırılarak uygulanması durumunda, kurak bölgelerde tohumun etrafındaki suyun gübreler tarafından emilmesi sonucu elverişli su muhtevasını azalttığını ve fidelere toksik etki yapabildiği, bu durumun kardeşlenmeyi azaltabileceğini ve m<sup>2</sup>'de basak sayısını düşürebileceğini, basakta dane sayısında görülen artışın ise m<sup>2</sup>'de basak sayısındaki kaybi karşılayamayacağını, sonuç olarak gübre ile tohumun karıştırılarak uygulanmasından kesinlikle kaçınılması gerektiğini belirtmişlerdir.

### **m<sup>2</sup> Fertil Basak Sayısı**

Metrekaredeki fertil basak sayısına ekim zamanının etkisi önemli (P < 0.01) bulunurken, sulama sevi-

yeleri ve azot uygulamalarının etkisi istatistikî anlamlı önemli olmamıştır. Bu özelliğe ait ortalama değerler Tablo 1'de verilmiştir

Ekim zamanı bakımından, sulama seviyeleri ve azot dozlarının ortalaması olarak en yüksek m<sup>2</sup>'de basak sayısı 813.4 adet ile kışık ekimden elde edilmiştir. Yazlık ekimde ise bu değer 436.6 adet olmuştur. m<sup>2</sup>'de basak sayısı kışık ekimde yazlık ekime göre 376.8 adet daha fazla olmuş ve % 86.3 artış sağlanmıştır.

Yazlık ekimde kışık ekime göre daha az basak oluşması, yazlık ekimde kardeşlenmenin az ve oluşan kardeşlerinde bir kısmının basak oluşturmamasından kaynaklanmakta olup, bu durum yazlık ekimde elverişli suyun yeterince iyi kullanılamaması, bitkilerin sıcaklık nedeniyle erken olgunlaşmaya zorlanması ile açıklanabilir. Nitekim Akkaya (1994), yazlık ve kışık buğdaylarda ana sap ve erken tesekkül etmiş olan kardeşlerin (ana sap 4-6 yapraklı iken tesekkül etmiş olan kardeşler) büyük ihtimalle basak oluşturmabildiklerini, daha geç tesekkül eden kardeşlerin ise genellikle gelişemediğini belirtmiştir.

### **Basak Uzunluğu**

Araştırmada ekim zamanı (p < 0.01) ve azot dozlarının (p < 0.05) basak uzunluğuna etkisi önemli bulunurken, sulama seviyelerinin etkisi önemli bulunmamıştır. Sulama seviyeleri ve azot dozlarının ortalaması olarak, kışık ekimde 5.87 cm olan basak uzunluğu, yazlık ekimde 7.89 cm'ye çıkmıştır (Tablo 1).

Basak uzunluğunda yazlık ve kışık ekim arasındaki fark 2.05 cm olup, kışık ekime göre yazlık ekimde % 34.80 oranında artış olmuştur. Yazlık ekimde görülen bu artışın, kışık ekime göre m<sup>2</sup>'de basak sayısının düşük olması nedeniyle oluşan az sayıdaki basığın daha iyi gelişme göstermesinden kaynaklandığı şeklinde düşünülebilir. Ekim zamanı ve sulama seviyelerinin ortalaması olarak en yüksek basak uzunluğu 7.05 cm ile N<sub>3</sub> dozundan elde edilmiştir. Bunu 7.01 cm ile N<sub>2</sub> dozu ve 6.84 cm ile N<sub>1</sub> dozu takip etmiştir. En düşük basak uzunluğu ise 6.75 cm ile N<sub>0</sub> parsellerinde tespit edilmiştir. Yapılan "Duncan" önem testine göre N<sub>3</sub> dozu 1. grupta (a) yer alırken, N<sub>0</sub> son grupta (c) yer almıştır (Tablo 3). Nitekim Dogan ve Yürür (1995), Kirtok ve ark. (1995) ve Turgut ve ark. (1996), konu ile ilgili olarak yaptıkları araştırmalarında, azot dozundaki artışa paralel olarak basak uzunluğunun arttığını bildirmişlerdir. Bu sonuçlar araştırma bulgularımızla benzerlik göstermektedir.

### **Basakta Dane Sayısı**

Basakta dane sayısına ait ortalama değerler Tablo 2'de verilmiştir. Bu özellik için ekim zamanı (p < 0.01), sulama seviyesi (p < 0.01), azot dozları (p < 0.05) ve ekim zamanı x sulama seviyesi etkisi önemli bulunmuştur.

Tablo 2. Selçuklu-97 makarnalık buğday çeşidinde kışık ve yazlık ekimde, farklı sulama seviyeleri ve azot dozlarında elde edilen basakta dane sayısı (adet), bin dane ağırlığı (g), hasat indeksine (%) ait ortalamalar ve "Duncan" grupları.

	S <sub>0</sub>			S <sub>1</sub>			S <sub>2</sub>			Kislik	Yazlık	Ort.
	Kislik	Yazlık	Ort.	Kislik	Yazlık	Ort.	Kislik	Yazlık	Ort.			
Basakta Dane Sayısı (adet)												
N <sub>0</sub>	36.0	57.1	<b>46.6</b>	38.4	64.2	<b>51.3</b>	34.9	66.2	<b>50.6</b>	36.4	62.5	<b>49.5 b</b>
N <sub>1</sub>	35.6	61.6	<b>48.5</b>	42.5	60.0	<b>51.8</b>	41.2	64.5	<b>52.9</b>	39.8	61.9	<b>50.9 ab</b>
N <sub>2</sub>	42.8	57.6	<b>50.1</b>	48.5	63.6	<b>56.1</b>	41.9	66.7	<b>54.3</b>	44.4	62.6	<b>53.5 a</b>
N <sub>3</sub>	43.1	60.5	<b>51.8</b>	47.2	63.7	<b>55.5</b>	43.8	67.2	<b>55.5</b>	44.7	63.8	<b>54.3 a</b>
Ort.	39.4 <b>E</b>	59.1 <b>C</b>	<b>49.2 b</b>	44.2 <b>D</b>	62.9 <b>B</b>	<b>53.5 a</b>	40.5 <b>E</b>	66.2 <b>A</b>	<b>53.3 a</b>	41.31 b	62.7 a	<b>52.0</b>
Bin Dane Ağırlığı (g)												
N <sub>0</sub>	44.6	31.1	<b>37.8 a</b>	40.8	29.2	<b>35.0 abc</b>	41.1	28.4	<b>34.8 bc</b>	42.2	29.6	<b>35.9</b>
N <sub>1</sub>	44.2	29.1	<b>36.7 ab</b>	41.0	25.3	<b>33.2 cd</b>	41.2	25.6	<b>32.9 cd</b>	41.8	26.7	<b>34.3</b>
N <sub>2</sub>	43.3	28.2	<b>35.7 abc</b>	38.4	31.1	<b>34.7 bc</b>	41.7	28.0	<b>34.9 abc</b>	41.1	29.1	<b>35.1</b>
N <sub>3</sub>	40.9	29.9	<b>35.4 abc</b>	38.3	23.0	<b>30.7 d</b>	41.2	31.4	<b>36.3 ab</b>	40.1	28.1	<b>34.1</b>
Ort.	43.2	29.6	<b>36.4 a</b>	39.6	27.2	<b>33.4 b</b>	41.1	28.4	<b>34.7 ab</b>	41.3 a	28.4 b	<b>34.8</b>
Hasat İndeksi (%)												
N <sub>0</sub>	40.8	29.4	<b>35.1</b>	35.3	19.5	<b>27.4</b>	39.7	26.4	<b>33.0</b>	38.6	25.1	<b>31.8</b>
N <sub>1</sub>	41.0	25.9	<b>33.4</b>	37.7	22.4	<b>30.0</b>	37.2	21.0	<b>29.1</b>	38.6	23.1	<b>30.9</b>
N <sub>2</sub>	37.2	27.8	<b>32.5</b>	35.6	22.3	<b>29.0</b>	38.3	23.5	<b>30.9</b>	37.0	24.5	<b>30.8</b>
N <sub>3</sub>	37.5	25.2	<b>31.4</b>	29.0	20.1	<b>24.6</b>	37.7	24.1	<b>30.9</b>	34.7	23.1	<b>28.9</b>
Ort.	39.1	27.1	<b>33.1 a</b>	34.4	21.1	<b>27.7 b</b>	38.2	23.8	<b>31.0 a</b>	37.2 a	24.0 b	<b>30.6</b>

*S<sub>0</sub>*: Kontrol; *S<sub>1</sub>*: Bir su (Kardeslenme sapa kalkma arası dönemde); *S<sub>2</sub>*: iki su (Kardeslenme sapa kalkma arası + basaklanma öncesi dönem)

\*\**N<sub>0</sub>*: Kontrol; *N<sub>1</sub>*: 8 kg N/da; *N<sub>2</sub>*: 16 kg N/da; *N<sub>3</sub>*: 24 kg N/da

Sulama ve azot uygulamalarının ortalaması olarak kışık ekimde basakta dane sayısı 41.3 adet iken, yazlık ekimde 62.7 adet olmuştur. Yazlık ekimde m<sup>2</sup>'deki basak sayısının azalmasına bağlı olarak basak uzunluğunun artması, basakta dane sayısının da artmasına neden olmuştur. Sulama seviyeleri bakımından ortalama değerleri incelediğimizde en yüksek basakta dane sayısı 53.5 adet ve 53.3 adet ile *S<sub>1</sub>* ve *S<sub>2</sub>* seviyelerinde belirlenirken, *S<sub>0</sub>* da basakta dane sayısı 49.2 adet olmuştur. Kontrolde göre bir defa sulama yapılması ile basakta dane sayısında % 8.8 oranında artışı görülmüştür. Ekim zamanı x sulama seviyeleri etkileşim değerlerini incelediğimizde, en yüksek değer yazlık ekim x *S<sub>2</sub>* etkileşiminden (66.2 adet) elde edilmiştir. Bu durum yazlık ekimde bitkilerin köklerini yeterince derine indirememeleri nedeni ile sulamanın kışık ekime göre daha etkili olduğunu göstermektedir. *S<sub>0</sub>* parsellerinde yazlık ekimde basakta dane sayısının yüksek çıkması ise birim alandaki bitki ve basak sayısının azalmasından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir. Arastırma azot uygulamasının basakta dane sayısını artırdığı görülmüştür. Buna göre azot uygulanmayan parsellerde 49.5 adet olan basakta dane sayısı, *N<sub>2</sub>* ve *N<sub>3</sub>* parsellerinde sırasıyla 53.5 adet ve 54.3 adet olmuştur (Tablo 2). *N<sub>3</sub>* dozunda kontrole göre basakta dane sayısı % 9.7 oranında daha fazla bulunmuştur. Benzer araştırmalarda da (Yağbasanlar ve ark. 1988; Dogan ve Yürür 1995; Kirtok ve ark.

1995; Turgut ve ark. 1996) artan azot dozlarının basakta dane sayısını artırdığını belirtmişlerdir.

### 1000 Dane Ağırlığı

1000 dane ağırlığına ekim zamanlarının, sulama seviyesinin ve sulama seviyesi x azot dozu etkileşimini etkisi önemli ( $p < 0.05$ ) bulunmuştur.

Ekim zamanı bakımından, azot dozları ve sulama seviyelerinin ortalaması olarak kışık ekimden 41.3 g olan 1000 dane ağırlığı yazlık ekimde 28.4 g'a düşmüştür. Kışık ekimde yazlık ekime göre 1000 dane ağırlığı % 45.7 oranında daha yüksek bulunmuştur (Tablo 2). Kışık ekimde 1000 dane ağırlığının daha yüksek çıkmasının, bitkilerin derin bir kök sistemi oluşturmaları ve buna bağlı olarak da olum dönemindeki sıcaklıklardan yazlık ekilen bitkiler kadar etkilenebilmelerinden kaynaklandığı şeklinde düşünülebilir. Bu konuda yapılan bir araştırmada, ekim zamanı geciktikçe 1000 dane ağırlığının arttığı ifade edilirken (Topal 1993), bir başka araştırmada (Alkus ve Genç, 1979) ise ekim zamanındaki gecikmenin, basakta dane sayısı ve 1000 dane ağırlığını çeşitlere göre farklı etkilediği belirtilmiştir.

Sulama seviyeleri itibarı ile, ekim zamanı ve azot dozlarının ortalaması olarak, en yüksek 1000 dane ağırlığı 36.4 g ile *S<sub>0</sub>* seviyesinden elde edilmiş, bunu 34.7 g ile *S<sub>2</sub>* seviyesi takip etmiş ve en düşük 1000

dane ağırlığı ise 33.4 g ile  $S_1$  seviyesinde tespit edilmiştir. Buradan da görüldüğü gibi sulama ile kontrole göre 1000 dane ağırlığında düşüş tespit edilmiştir. Benzer konuda yapılan bir araştırmada, bizim bulgularımıza benzer şekilde makarnalık bugdaylarda artan sulama sayısı ile 1000 dane ağırlığının azaldığı belirtilmiştir (Sade 1991). Sulama x azot dozu interaksiyon değerlerine baktığımızda 1000 dane ağırlığı en yüksek 37.8 g ile  $S_0 \times N_0$  kombinasyonundan alınırken,  $S_1 \times N_3$  kombinasyonu 30.8 g ile en düşük degere sahip olmuştur. Teknolojide daha ziyade randimani artıran bir fiziki kalite unsuru olan 1000 dane ağırlığının azot uygulamalarından genelde olumsuz yönde etkilendiği bazı araştırmacılar tarafından da tespit edilmiştir (Katkat ve ark. 1987; Kirtok ve ark. 1995).

### Hasat İndeksi

Araştırmada hasat indeksine ekim zamanı ( $p < 0.05$ ) ve sulama seviyesinin ( $p < 0.01$ ) etkisi önemli bulunmuştur. Sulama seviyeleri ve azot dozlarının ortalaması olarak kışık ekimde hasat indeksi % 37.2 olurken, yazlık ekimde bu oran % 24.0'a düşmüştür (Tablo 2).

Hasat indeksi değeri kışık ekimde yazlık ekime göre % 13.28 daha fazla olmuştur (Tablo 2). Bizim

bulgularımıza benzer şekilde, Akkaya ve Akten (1989) ve Topal (1993) yaptıkları çalışmalarda, ekimdeki gecikmeye bağlı olarak hasat indeksi değerinin azaldığını bildirmişlerdir. Aynı konudaki başka bir araştırmada; geç yapılan ekimlerde, hasat indeksinin daha az olmasının; bu ekimlerde birim alandaki bitki sayısının azalması sonucu mevcut bitkilerin daha fazla kardeşlenme eğilimi göstermeleri ve bu kardeşlerin çoğunun dane bağlayamadan bitkilerin oluma gelmelerinden kaynaklandığı; bu durumun da fertil olmayan kardeş sayısını artırırken birim alandaki ana sap sayısını azalttığı, neticede ana saptan kardeşlere doğru gidildikçe basakta dane verimi, biyolojik verim ve hasat indeksi değerinde azalmalar olduğu belirtilmiştir (Geçit 1982).

Sulama seviyeleri bakımından, ekim zamanı ve azot dozlarının ortalaması olarak en yüksek hasat indeksi %33.08 ile kontrolde ( $S_0$ ) elde edilmiş olup,  $S_3$  sulama seviyesiyle aynı istatistikî grupta (a) yer almıştır. Bu durum dane verimindeki sonuçlarla paralellik arz etmektedir. Kardeşlenme döneminde bir defa su verilmesi kardeşlenmeyi teşvik etmiş ancak daha sonraki dönemlerde sulama yapılmadığı için bitkilerin strese girmeleri sonucu,  $S_1$  seviyesinde hasat indeksinin düştüğü söylenebilir.

Tablo 3. Selçuklu-97 makarnalık bugday çeşidinde kışık ve yazlık ekimde, farklı sulama seviyeleri ve azot dozlarında elde edilen protein oranı (%) ve Gluten oranına (%) ait ortalamalar ve "Duncan" grupları.

	$S_0$			$S_1$			$S_2$			Kışık	Yazlık	Ort.
	Kışık	Yazlık	Ort.	Kışık	Yazlık	Ort.	Kışık	Yazlık	Ort.			
Protein Oranı (%)												
$N_0$	13.76	15.64	<b>14.70</b>	13.98	16.03	<b>15.00</b>	15.10	16.29	<b>15.70</b>	14.28	15.99	<b>15.13 b</b>
$N_1$	13.54	15.93	<b>14.74</b>	14.09	16.25	<b>15.17</b>	15.01	16.73	<b>15.87</b>	14.21	16.30	<b>15.26 ab</b>
$N_2$	14.63	15.86	<b>15.25</b>	14.81	15.54	<b>15.18</b>	14.57	17.12	<b>15.85</b>	14.67	16.17	<b>15.43 ab</b>
$N_3$	14.78	16.58	<b>15.68</b>	14.91	16.87	<b>15.89</b>	15.11	16.57	<b>15.84</b>	14.93	16.67	<b>15.80 a</b>
Ort.	14.18	16.00	<b>15.09 b</b>	14.45	16.17	<b>15.31 ab</b>	14.95	16.68	<b>15.82 a</b>	14.53 b	16.28 a	<b>15.41</b>
Gluten Oranı (%)												
$N_0$	9.92	13.18	<b>11.55</b>	10.22	14.18	<b>12.20</b>	11.47	13.53	<b>12.50</b>	10.54	13.63	<b>12.08 b</b>
$N_1$	10.08	13.18	<b>11.63</b>	10.37	13.23	<b>11.80</b>	11.57	14.15	<b>12.86</b>	10.67	13.52	<b>12.10 b</b>
$N_2$	11.37	13.60	<b>12.49</b>	11.63	13.30	<b>12.47</b>	11.42	14.55	<b>12.99</b>	11.47	13.82	<b>12.65 ab</b>
$N_3$	10.93	13.72	<b>12.33</b>	11.30	14.71	<b>13.00</b>	11.72	14.10	<b>12.91</b>	11.32	14.18	<b>12.75 a</b>
Ort.	10.58	13.42	<b>12.00 b</b>	10.88	13.86	<b>12.37 ab</b>	11.54	14.08	<b>12.81 a</b>	11.00 b	13.79 a	<b>12.40</b>

$S_0$ : Kontrol;  $S_1$ : Bir su (Kardeslenme sapa kalkma arası dönemde);  $S_2$ : iki su (Kardeslenme sapa kalkma arası + basaklanma öncesi dönem)

\*\* $N_0$ : Kontrol;  $N_1$ : 8 kg N/da;  $N_2$ : 16 kg N/da;  $N_3$ : 24 kg N/da

### Danede Protein Oranı

Danede protein oranına ekim zamanı ( $p < 0.05$ ), sulama seviyesi ( $p < 0.01$ ) ve azot dozlarının ( $p < 0.01$ ) etkisi önemli bulunmuştur. Araştırmamızda yazlık ekimlerde protein oranı (%16.28), kışık ekimlerden (% 14.53) daha yüksek olmuştur (Tablo 3).

Yazlık ekimlerde protein oranının daha yüksek bulunması bugdayda dane dolmuş dönemindeki protein nisasta birikimi ile ilgilidir. Dane dolmuş döneminin

ikinci aşaması olan sarı olum döneminde sıcaklık, nem yetersizliği vb. gibi nedenlerle nisasta birikim süresinin kısılması ile açıklanabilir. Bunun neticesinde danede normal protein birikimine karşılık yetersiz nisasta birikimi sonucu, oluşan danelerde protein/nisasta oranı yükselmektedir. Kışık ekimlerde ise köklerin yeterli derinliğe ulaşması sonucu, bitki toprağın alt katlarındaki nemden faydalandığı, asiri sıcak ve düşük hava nemine sahip sezon gelmeden önce basaklandığı için sarı olum dönemi uzayabilmekte bu da

protein/nisasta oranının düşmesine neden olmaktadır. Bununla birlikte kışık ekimlerde süt olum dönemi, yazlık ekimlerden daha uzun sürdüğü için dane verimi, dolayısıyla protein verimi kışık ekimlerde daha yüksek olmaktadır. Nitekim bu konuda araştırma yapan Bakhshi ve ark (1992), en yüksek dane ve protein veriminin geç ekimlerden elde edildiğini, Topal (1993), ise ekim zamanı geciktikçe ham protein oranının arttığını bildirmişlerdir. Baska bir araştırmada da denemeye alınan tüm çeşitlerin yazlık ekimlerinde danede protein oranının kışık ekimlerden yüksek olduğu belirtilmiştir (Tosun ve ark. 1980).

Sulama seviyeleri bakımından, en yüksek protein oranı % 15.82 ile S<sub>2</sub> sulama seviyesinden elde edilmiştir. Bunu % 15.31 ile S<sub>1</sub> takip etmiş ve S<sub>0</sub> sulama seviyesi % 15.09 ile son sırada yer almıştır (Tablo 3). Sulama seviyesindeki artışa bağlı olarak protein oranında görülen artış, sulama ile dane dolum döneminin daha uzun süre devam etmesi ve azotlu gübrenin daha etkin kullanılması ile açıklanabilir. Nitekim Akkaya (1994), fazla yağış ve sulamaya bağlı olarak dane verimi arttıkça protein oranının arttığını, protein oranının dane dolum döneminde saptardan basaklara ve basak içerisinde de danelere tasınan azot miktarı ile doğrudan ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Azot dozları bakımından en yüksek protein oranı %15.80 ile N<sub>3</sub> dozundan elde edilmiş olup, bunu %15.43 ve %15.26 ile N<sub>2</sub> ve N<sub>1</sub> dozları takip etmiştir. En düşük protein oranı ise %15.13 ile kontrolden elde edilmiştir (Tablo 3). Araştırmamızda N<sub>3</sub> dozunda N<sub>0</sub> dozuna göre protein oranında % 0.67'lik bir artış sağlanmış olup, azotlu gübre uygulamaları ile genelde dane proteininde artış görülmüştür. Nitekim çeşitli araştırmacılar da (Köycü 1974, Sade 1991, Önmez ve Akçin 1994) artan azot dozlarında protein oranının arttığını belirtmişlerdir

#### **Gluten (Kuru öz)**

Gluten oranına ekim zamanı (p<0.05), sulama seviyesi (p<0.05) ve azot dozlarının (p<0.01) etkisi önemli bulunmuştur. Araştırmada yazlık ekimlerde gluten oranı ortalama % 13.79 olurken, kışık ekimlerde bu oran % 11.00'e düşmüştür (Tablo 3).

Makarnanın diri ve siki olmasını etkileyen gluten, dane proteininin kalitesini belirleyen önemli bir özellik olup, dane protein oranı ile olumlu ilişkilidir (Ünal, 1983; Sade, 1991). Ekimin gecikmesi, bitki çıkışı ve kardeşlenmenin gecikmesine ve generatif dönemin kışalmasına, basaklanma ve dane dolum döneminin daha sıcak günlere rastlamasına, dolayısı ile sarı olum döneminin kışalmasına ve bunun sonucu olarak da protein ve gluten oranının artmasına neden olmaktadır.

Ekim zamanı ve azot dozlarının ortalaması olarak en yüksek gluten oranı % 12.81 ile S<sub>2</sub> sulama seviyesinden elde edilmiştir. Bunu % 12.37 ile S<sub>1</sub> takip etmiş ve S<sub>0</sub> sulama seviyesi % 12.00 ile son sırada yer al-

mıştır. İki defa sulama yapılması (S<sub>2</sub>) ile gluten oranının daha yüksek bulunmasını; artan sulama seviyelerine bağlı olarak topraktaki azotun bitki tarafından alınması ve daneye tasınmasının daha kolay olduğu ve böylece sentezlenen protein miktarına bağlı olarak gluten oranının da arttığı şeklinde açıklayabiliriz.

Azot dozları bakımından ekim zamanı ve sulama seviyelerinin ortalaması olarak en yüksek gluten oranı % 12.75 ve % 12.65 ile N<sub>3</sub> ve N<sub>2</sub> dozlarından elde edilmiş olup, bunu % 12.10 ile N<sub>1</sub> dozu takip etmiştir. En düşük gluten oranı ise % 12.08 ile kontrolden elde edilmiştir (Tablo 3). Azot dozunun artisına paralel olarak gluten oranı da o nispette artmıştır. Nitekim bu konuda Sade(1991), tarafından 2 makarnalık bugday çeşidi ile yapılan bir araştırmada, artan azot dozları ile gluten oranının arttığı ve en yüksek gluten oranının 16-24 kg/da azot uygulanan parsellerden elde edildiği belirtilmiştir.

#### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Hububat tarımında birim alandan en fazla gelirin elde edilebilmesi; uygun çeşit kullanımı ve mekanizasyonun yani sıra, toprak hazırlığından hasada kadar olan süreçte uygun yetiştirme tekniklerinin tatbiki ile mümkündür. Araştırma sonuçlarına göre, Konya ekolojik şartlarında denemeye alınan "Selçuklu-97" makarnalık bugday çeşidinde kışık ekimden elde edilen dane verimi (649.6 kg/da) yazlık ekime (144.5 kg/da) göre % 449.5 oranında daha yüksek bulunmuştur. Bu durum bölgede geç ekim yada yazlık ekimden kaçınılması gerektiğini göstermektedir. Sulama imkanının olduğu alanlarda kardeşlenme sapa kalkma arası + basaklanma öncesi dönemde olmak üzere iki defa sulama yapılmasının hem dane verimini hem de kaliteyi artırdığı görülmüştür. Çalışmada azot uygulamasının dane verimini azaltırken, kaliteyi artırdığı tespit edilmiştir. Bu durum azot uygulanan parsellerde metrekaredeki fertil basak sayısının azalması ile açıklanabilir. Özellikle tohumun gübre ile birlikte uygulandığı ekim şeklinde çikista bitki sayısının azalması yanında, toprakta yeterli azotun bulunduğu şartlarda gereğinden fazla azot bitkilerin yatmasına ve daha çok hastalıklara yakalanmasına neden olduğundan verimin düşmesine neden olabilmektedir. Bu araştırma için, verim ve kalite birlikte düşünüldüğünde 8 kg N/da azot dozunun yeterli olduğu görülürken, benzer çalışmalara devam edilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

#### **KAYNAKLAR**

- Abd-El-Ghan, A.M., Abd-El-Shafi, A.M., Ghanem, E.H., Saunders, D.A. and Hettel G.P., 1994. Genetic Variability and Differential Plant Adaptations as Indicators Of Wheat Potential Under Heat Stress In Upper Egypt. Proceedings of The International Conferences, 153-157. Egypt.
- Akçin, A. ve Önder, M., 1994. Ekmeklik ve Makarnalık Bugday Çeşitlerinde Gübrelemenin Dane Ver-



- rimine Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. S. Ü. Zir. Fak. Dergisi 4(6):15-24. Konya.
- Akkaya, A., 1994. Bugday Yetistirciligi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Genel Yayın No:1, Zir. Fak. Genel Yayın No:1, Ders Kitapları Yayın No:1. Kahramanmaraş.
- Akkaya, A. ve Akten, S., 1989. Erzurum Kiraç Kosullarında Farklı Ekim Zamanlarının Kışlık Bugdayın Verim ve Bazı Verim Ögelerine Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. Doga Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 13, 36:913-923.
- Alkus, E.Y. ve Genç, I., 1979. Çukurova'da Ekim Zamani ve Tohum Miktarının Dört Ekmeklik Bugday (*T.aestivum* L.em Thell) Çesidinin Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri Üzerine Arastırmalar. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanligi, Tarımsal Aras. Genel Müdürlüğü Tarımsal Aras. Dergisi, Cilt:1, Sayı:3. Ankara.
- Anonymous, 1997. Tarımsal Yapı (Üretim, fiyat, değer). DIE yayınlari, Ankara.
- Anonymous, 1998. Tarım II Müdürlüğü, Konya.
- Bakhshi, A.K., Saxena, A.K., Sharma, A.K. and Nanda G.S., 1992. Influence of Date of Sowing, Irrigation and Nitrogen Fertilizer Application on Wheat Protein. Journal of Research, Punjab Agricultural University. 29:1, 10-16. India.
- Dogan, R. ve Yürür, N., 1995. Nohut-Bugday Ekim Nöbetinde Saraybosna Ekmeklik Bugday Çesidine (*T.aestivum* var. *aestivum* Lem. Thell.) Uygulanan Azotlu Gübre Miktarının Belirlenmesi Üzerine Yapılan Bir Arastırma. U. Ü. Zir. Fak. Dergisi 11:109-122. Bursa.
- Düzgünes, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Arastırma ve Deneme Metodları (İstatistiksel Metodlar-II), A. Ü. Ziraat Fak. Yayın No:1021, Ders Kitabı No:295. Ankara.
- Eyüboğlu, H., Karaca, M., Durutan, N. ve Pala, M., 1993. Orta Anadolu Kosullarında Azotun Bazı Arpa Çesitlerinde Verime Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. Tarla Bitkileri Merkez Aras. Enst. Cilt:2, Sayı:1, 89-107. Ankara.
- Ferri, D., Giorgio, D-de and De-Giorgio, D., 1992. Yields and Nitrogen Dynamics In Winter Wheat Following Sunflower In Southern Italy. Proceedings Second Congress of the European Society For Agronomy, Warwick University 23-28 August 1992:248-249. Italy.
- Geçit, H.H., 1982. Ekmeklik Bugday (*T.aestivum* L. em Thell) Çesitlerinde Ekim Sikliklarına Göre Birim Alan Degerleri İle Ana Sap ve Çesitli Kademede ki Kardeslerin Tane Verimi ve Verim Komponentleri Üzerine Arastırmalar. A. Ü. Zir. Fak. Tarla Bitkileri Bölümü. Ankara.
- Giorgio, D.de, Rinaldi, M., Rizzo, V. and De-Giorgio, D., 1994. Analysis Of The Growth, Radiation Use Efficiency and Yield Of Durum Wheat (*Triticum durum* Desf.) Cultivars Given Increasing Nitrogen Fertilizer Rates. Rivista-di-Agronomia 28:3, 170-178. Italy.
- Karaca, M., Eyüboğlu, H., Güler, M. ve Durutan N., 1993. Kuzey Geçit Bölgesi Her Yil Ekim Sisteminde Azotun Bazı Makarnalık Bugday Çesitlerinde Verime Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. Tarla Bitkileri Merkez Arast. Enst., Cilt:2, Sayı:1, 69-85. Ankara.
- Katkat, A.V., Çelik, N., Yürür, N. ve Kaplan, M., 1987. Ekmeklik "Cumhuriyet-75" Bugday Çesidinin Azotlu ve Fosforlu Gübre İhtiyacının Belirlenmesi. Türkiye Tahıl Sempozyumu (TÜBITAK) 583-591. Bursa.
- Kirtok, Y., Genç, I. ve Çölkesen, M., 1995. Çukurova Kosullarında Degisik Dozdaki Azot ve Chlorcholin Chlorid (CCC)'in Gem Arpasinin Çesitli Özelliklerine Etkisi. H. Ü. Zir. Fak. Dergisi 1(1):203-216. Sanliurfa.
- Koç, M., 1995. Biomass Production and Grain Yields of Some Genotypes Of Bread And Durum Wheat Grown Under Mediterranean Coastal Climate Conditions. Doga Turkish Journal of Agriculture And Forestry, 19:3, 157-161.
- Köycü, C., 1974. Erzurum Sartlarında Azotlu ve Fosforlu Gübreleme İle Sulamanın Bazı Kışlık Bugdayların Dane Verimi, Ham Protein Oranı ve Zeleny Sedimentasyon Test Kıymetine Etkileri Üzerinde Bir Arastırma. A. Ü. Yayın No: 345, Zir. Fak. Yayın No: 164, Arastırma Serisi No:98 (Doktora Tezi). Erzurum.
- Mahdy, E.E., Kheiralla, K.A. and Dawood, R.A., 1988. Stability Analysis Of Resistance To Water-Loss Of Excised Leaf As An Indicator Of Drought Resistance In Spring Wheat. Assiut Journal Of Agricultural Sciences 19 (4) 67-80. Egypt.
- Major, D.J., Blad, B.L., Bauer, A., Hatfield, J.L., Hubbard, K.G., Kanemasu, E.T. and Reginato, R.J., 1988. Winter Wheat Grain Yield Response To Water and Nitrogen On The North American Great Plains. Agricultural and Forest Meteorology 44(2) 141-149. Canada.
- Mazumdar, B., Das, N.R. and Chatterjee, B.N., 1989. Establishing Wheat With Minimal Tillage and Irrigation After Rice. International Rice Research Newsletter 14(4) 41. India.
- Önmez, O. Ve Akçin, A., 1994. Konya Karapınar Kiraç Sartlarında Farklı Sıra Aralıkları İle Azot ve Fosfor Dozlarının İki Çavdar Çesidinin (*Secale cereale* L.) Dane Verimi, Kalite Özellikleri, Hasat İndeksi, Verim Unsurları ve Bazı Morfolojik Özelliklerini Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. Doga Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 13, 36:913-923.

- likleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. S. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi. Konya.
- Özdemir, O. ve Güner, S., 1983. Samsun Yöresinde Bugdayın Azotlu ve Fosforlu Gübre İstegi İle Olsen Fosfor Analiz Metodunun Kalibrasyonu Üzerine Bir Arastırma. Köy Hizmetleri Genel Müd., Bölge Toprakları Arastırma Ens. Müd. Yayınları Genel Yayın No:30, Rapor Seri No:25. Samsun.
- Özel, M. ve Biçer, Y., 1992. Akdeniz Bölgesinde Yetistirilen Bugdayın Azotlu Gübre İstegi Üzerine Bir Arastırma. Köy Hizmetleri Genel Müd., Tarsus Arastırma Enst. Müd. Yayınları Genel Yayın No:180, Rapor Seri No:114. Tarsus.
- Özgümüş, A., Kaplan, M. ve Katkat, V., 1991. Degisik Azotlu Gübrelerin Bugday Verimine Etkilerinin Karsilastirilmesi Üzerine Bir Arastırma. U. Ü. Zir. Fak. Dergisi 8:9-16. Bursa.
- Öztürk, A. ve Akten, S., 1998. Kislik Bugdayda Bayrak Yaprak Bogumu Üzerindeki Yapilarin, Ekim Sikligi ve Azot Dozlarına Tepkisi. Ege Tarımsal Ar. Ens. Dergisi Cilt:8, Sayi:1:147-167. İzmir.
- Pal, S.K., Kaur, J., Thakur, R., Verma, U.N. and Singh, M.K., 1996. Effect Of Irrigation, Seeding Date and Fertilizer On Growth and Yield Of Wheat (*Triticum aestivum*). Indian Journal Of Agronomy, 41:3, 386-389.
- Pinzariu, D., Zbant, L., Slonovschi, V. and Zbant, M., 1995. Quantification Of The Effect Of Some Biological and Technological Factors On The Increase In Yield Of Wheat and Barley Under Irrigation. Cer. Ag. In Moldova 28:1-2, 57-67. Romania.
- Sade, B., 1991. Farkli Sulama Seviyeleri ve Azot Dozlarının İki Makarnalık Bugday Çesidinin (*T.durum* Desf.) Tane Verimi, Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri Konusunda Bir Arastırma. S. Ü. Fen Bil. Enst. Doktora Tezi. Konya.
- Sade, B., 1993. Makarnalık Bugdaylarda Verim ve Kalite Özellikleri İle Sulama ve Azotlu Gübreleme İlişkisi. 1. Konya'da Hububat Tariminin Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu. 12-14 Mayıs 1993:360-378. Konya.
- Sade, B., Yılmaz, A., Topal, A., Soylu, S., Kan, Y. ve Öztürk, Ö., 1995. Konya Kosullarında Azotlu Gübre Formu ve Uygulama Zamanının "Gerek-79" Ekmeklik Bugday Çesidinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 6(8):74-87. Konya.
- Sezen, Y., 1991. Gübreler ve Gübreleme. Atatürk Üniversitesi Yayınları No:679. Ziraat Fakültesi Yay. no:303, Ders Kitapları Seri No: 55, Erzurum.
- Svensson, H., 1988. Peas and Oats As Preceding Crops For Wheat and Barley. Arter Och Havre Som Förfukter Till Vete Och Korn. Vaxtodling No:3. Sweden.
- Topal, A., 1993. Konya Ekolojik Sartilarda Bazı Arpa Çesitlerinde (*Hordeum vulgare* L.) Farkli Ekim Zamanlarının Kısa Dayanıklılık, Dane Verimi, Verim Unsurları ve Kalite Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Arastırma (Doktora Tezi). S. Ü. Fen Bilimleri Enst. Konya.
- Tosun, O., Akbay, G. ve Gençtan, T., 1980. Ekim Zamanının Arpada (*Hordeum vulgare* L.) Tane Verimi, Tanede Protein Oranı ve Protein Verimine Etkileri İle Bu Karakterler Arasındaki İlişkiler. A.Ü.Zir.Fak.Yilligi, 30 (3-4): 495-502. Ankara.
- Tugay, M.E. ve Çetin, V., 1988. Bugdaylarda Ekim Zamanının Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. C. Ü. Zir. Fak. Dergisi Cilt:4, Sayi:1:17-30. Tokat.
- Tugay, M.E. ve Akyürek, S., 1989. Tokat/Kazova Kosullarında Ekim Zamanlarının Bugdaylarda Verim ve Diğer Bazı Özelliklere Etkilerini Belirlemek Üzere Yapılan Bir Arastırma. C. Ü. Tokat Zir. Fak. Dergisi Cilt:7, 1:3-14. Tokat.
- Tugay, M.E., 1992. Tokat/Kazova Kosullarında Arpanın Ekim Zamanının Verim ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. 2. Arpa Malt Semineri 25-27 Mayıs 1992:190-205. Konya.
- Turgut, I., Bulur, V., Çelik, N. ve Dogan, R., 1996. Farkli Ekim Sikligi ve Azot Dozlarının Otholom Ekmeklik Bugday Çesidinde Verim ve Verim Komponentlerine Etkisinin Belirlenmesi Üzerine Bir Arastırma. U. Ü. Zir. Fak. Dergisi 12:137-148. Bursa.
- Uppal, H.S., Cheema, S.S. and Singh, S., 1988. Response of Barley Varieties to Different Levels of Irrigation and Nitrogen. Crop Improvement 15(2) 142-145. India.
- Ünal, S., 1983. Hububat Teknolojisi. E. Ü. Müh. Fak. Çoğaltma Yayın No:29. İzmir.
- Yagbasanlar, T., Genç, I. Ve Ülger, A.C., 1988. Çukurova Kosullarında Tritikaede Farkli Azot Dozu ve Tohumluk Miktarının Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 3 (2): 23-37. Adana.
- Yılmaz, A., Dönmez, Ö., Kinaci, E., 1993. Konya Hububat Tarımında Bazı Yetistirme Tekniklerinin Önemi. Konya'da Hububat Tariminin Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 98-109. Bahri Dagdas Milletlerarası Kislik Hububat Ars. Merkezi 12-14 Mayıs, Konya.

**FARKLI GELİŞME DÖNEMLERİNDE UYGULANAN TUZLU VE NORMAL SULARIN PATLICAN (*Solanum melongena* L.) BİTKİSİNİN BAZI ÖZELLİKLERİNE VE TOPRAK TUZLULUGUNA ETKİSİ**

Ahmet ÖZTÜRK<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Diskapi- Ankara

**ÖZET**

Bu çalışma patlican bitkisinde, gelişme periyodu 3 döneme ayrılarak bu dönemlerin farklı kombinasyonlarında uygulanan normal ve tuzlu suyun, bitki gelişimine ve toprak tuzluluğuna etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmada tuzlu su olarak 5 dS/m ve normal su olarak da 0.25 dS/m elektriksel iletkenliğe sahip sular kullanılmıştır. Özellikle ilk dönemlerde olmak üzere farklı dönemlerde uygulanan tuzlu suyun; bitki su tüketimini, bitki boyunu, bitki ağırlığını önemli düzeyde azalttığı buna karşılık yaprakların mineral madde içeriğini ve toprak tuzluluğunu önemli düzeyde artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca yüksek tuzlu su uygulamalarında mutlaka yıkama yapılmasının gerektiği ortaya çıkmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Patlican, tuzluluk, sulama suyu kalitesi, tuz toleransı.

**THE EFFECT OF SALINE AND NORMAL WATERS APPLIED IN DIFFERENT STAGES ON SOME PROPERTIES OF EGGPLANT (*Solanum melongena* L.) AND SOIL SALINITY.**

**ABSTRACT**

This study was carried out to determine the effect of normal and saline waters applied in 3 different stages on the growth of eggplant and soil salinity. Saline and normal waters have been applied in different combinations in these 3 stages. In the study, saline water and normal water have an electrical conductivity of 5 dS/m and 0.25 dS/m, respectively. Saline water applied in different stages especially in the early growing period, decreases the water consumption, plant height and weight but increases mineral material content (total ash) of plant and soil salinity significantly. In addition; if highly saline water used in irrigation, leaching applications have to be done.

**Key words:** Eggplant, salinity, irrigation water quality, salt tolerance.

**GİRİŞ**

Kültür bitkilerinin sulanması amacıyla toprağa uygulanan suyun bünyesinde az veya çok miktarda tuz bulunur. Bu tuzların miktar ve cinsi, sulama suyunun kalitesini belirlemektedir. Günümüzde dünyadaki yer üstü ve yer altı su potansiyeli açısından yeterli miktarda kaliteli su bulunmaması, düşük kaliteli suların kullanımını zorunlu hale getirmiştir (Erözel ve Öztürk, 1996).

Sulama suları ile toprağa verilen tuzlar, toprak çözeltilisi içerisinde birikerek üzerinde yetistirilen bitkiyi farklı biçimlerde etkilemektedir. Bu tuzlar, toprağın fiziksel özelliklerini etkileyebileceği gibi, doğrudan bitki üzerinde toksik etki de yapabilmektedir. Yetistirilen bitkinin veriminde görülen azalmalar, çözeltilinin konsantrasyonuna bağlı olduğu kadar, bitkinin tuza dayanımı ile de ilgilidir. Tuza dayanımı fazla olan örneğin pamuk, arpa gibi bitkiler, yüksek tuzluluklarda dahi verimde önemli azalmalar oluşturmazken, tuza dayanımı fazla olmayan örneğin narenciye ve sebze gibi bitkiler, düşük düzeydeki tuzlu koşullarda dahi verimde önemli azalmalar gösterebilirler.

Bitkilerin tuza dayanımı gelişme dönemi ile yakından ilgilidir. Genelde tüm bitkiler çimlenme ve ilk gelişme devrelerinde tuza daha duyarlıdır. Bu dönemdeki tuzlu koşullardan etkilenme, bitkinin ileriki dönemlerde yetersiz gelişmesine neden olabilecektir (Yurtseven ve ark., 1996).

Genel bir ifadeyle sebzelerin tuz toleransı diğer kültür bitkilerinininkine oranla daha düşüktür (Maas ve

Hoffman, 1977). Bu nedenle özellikle sebzelerde, düşük kaliteli suların kullanılması durumunda bitki özellikleri, verim ve kalitede oluşabilecek değişimlerin belirlenmesi çalışmalarını ile tarım alanlarında ortaya çıkan tuzlulamaya ilişkin çalışmalara gereksinim vardır. Son yıllarda bu tip çalışmaların sayısında belirgin bir artış söz konusudur. Erözel (1993) fasulyede; Öztürk ve Erözel (1994), Yurtseven ve ark. (1996) biberde; Vinten ve ark. (1986), Pasternak ve ark. (1986), Subba ve ark. (1987), Mitchel ve ark. (1991), Yurtseven ve Sönmez (1996) domateste; Lal (1985) bezelyede; Miyamoto ve ark. (1985), Erözel ve Öztürk (1996) havuçta; Koç (1998), Yurtseven ve ark. (2000) turpta; sulama suyu tuzluluğunun verim, bitki özellikleri ve kalite üzerine etkileri konusunda çalışmalar yapmışlardır.

**MATERYAL VE METOD**

Patlican bitkisinin gelişme periyodu 3 döneme ayrılarak bu dönemlerin farklı kombinasyonlarında uygulanan normal ve tuzlu suyun bitki gelişmesindeki etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada, kullanılan materyaller ve takip edilen yöntem bu bölümde anlatılmıştır.

Bitki gelişme periyodundaki dönemler; fide döneminden çiçeklenme başlangıcına kadar birinci dönem olarak *vegetatif gelişme*, çiçeklenme başlangıcından meyve tutumu sonuna kadar ikinci dönem olarak *çiçeklenme* ve bu dönem sonundan hasada kadar olan üçüncü dönem ise *hasat* şeklinde adlandırılmıştır. Aslında son iki dönem birbiri içine girmiş olmasına

ragmen sadece dönemleri ayırmak açısından böyle adlandırılmıştır.

Tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulan deneme sera şartlarında yürütülmüştür. Sulamalarda tuzlu su olarak elektriksel iletkenliği  $EC_i = 5$  dS/m olacak şekilde hazırlanan su ve normal su olarak da

sehir sebeke suyu ( $EC_i = 0.26$  dS/m) kullanılmıdır. Gelisme periyodundaki üç dönem için yapılan sulamalarda kullanılan tuzlu su, T simgesiyle ve sehir sebeke suyu N simgesiyle gösterilerek bu suların analiz sonuçları ile oluşturulan araştırma konuları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Arastirmada kullanılan sulama sularinin analizleri ve üç farklı gelisme dönemine göre deneme konuları

EC <sub>i</sub>	Kasyonlar			Toplam	Anyonlar				Toplam	SAR
	Na	K	Ca+Mg		CO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub>	Cl	SO <sub>4</sub>		
0,26	0,37	0,07	2,19	2,63	0,00	0,91	0,71	1,01	2,63	0,36
5,0	3,93	0,07	46,73	50,73	0,00	0,91	48,81	1,01	50,73	0,81
Konu	Simge	EC (dS/m)			Konu	Simge	EC (dS/m)			
1	NNN	0.26, 0.26, 0.26			5	TNN	5.0, 0.26, 0.26			
2	NNT	0.26, 0.26, 5.0			6	TNT	5.0, 0.26, 5.0			
3	NTN	0.26, 5.0, 0.26			7	TTN	5.0, 5.0, 0.26			
4	NTT	0.26, 5.0, 5.0			8	TTT	5.0, 5.0, 5.0			

Her bir konu 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Denemede kullanılan 5 dS/m elektriksel iletkenliğe sahip tuzlu su, sodyumluluk zararı oluşmaması için SAR<1 olacak şekilde NaCl + CaCl<sub>2</sub> tuzları karıştırılarak, 60 litre hacmindeki plastik bidonlarda hazırlanmıştır.

Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünden temin edilen fideler, 12 kg hava kurusu toprak alan, yüksekliği 40 cm ve çapı 35 cm olan saksılar içerisine dikilmiştir. Saksılara konulan toprak 4.0 mm göz açıklıklı elekten elenmiş ve kumlu killi tin bünyeye (%59.4 kum, %20.4 silt ve %20.2 kil) sahiptir. Deneme başlangıcında kullanılan toprağın saturasyon macunu elektriksel iletkenliği  $EC_e = 4.2$  dS/m dir.

Fidelerin dikiminden sonra fidelerin tutmasında ortaya çıkabilecek sakıncaları önlemek için ilk iki sulama tüm konularda normal sulama suyu ile yapılmış ve daha sonraki sulamalara konularına göre devam edilmiştir. Denemede kullanılan toprağın tarla kapasitesi belirlenmiş ve saksıların tarla kapasitesindeki ağırlıkları bulunmuştur. Saksılar sulamadan önce tartılarak tarla kapasitesine çıkarılacak şekilde sulamalar yapılmıştır. Böylece saksılar birer tartılı lizimetre gibi kullanılmıştır. Denemede bitkilere yalnızca ihtiyaç duyduğu su verilmiş ve yıkama için ilave su kullanılmamıştır.

Bitkiler için azot, fosfor ve potasyum gübreleri hesaplanarak gereksinim duyulan miktarda uygulanmıştır. Deneme süresince iki defa kırmızı örümceğe karşı ilaçlı mücadele yürütülmüştür.

Çalışma sera şartlarında 2001 yılında yürütülmüştür. Haziran ayından itibaren sera içi sıcaklığı asiri arttığı için, sera üstü kireçlenerek yapılan gölgeleme sonucu sera içi sıcaklığı düşürülmüştür. Sera içinde hem nem sağlamak hem sıcaklığı azaltmak için nem uygulamaları yapılmıştır.

Bitki gelişmesinin bir ölçütü olarak dikkate alınan gelisme dönemleri sonunda bitki boyları ölçülmüş ve deneme sonunda bitkilerin toprak üstü aksamının yas

agırlığı belirlenmiştir. Bitki yaprakları firında 70 °C de sabit ağırlığa gelene kadar kurutulduktan sonra yaprak örneklerinden yeteri kadar alınarak kül krozelerde 550 °C de firında yakılarak toplam mineral madde (kül) yüzdeleri Kacar (1972) tarafından belirtilen esaslara göre belirlenmiştir.

Deneme sonunda saksılardan homojen olacak şekilde toprak derinliği boyunca alınan toprak örneklerinden saturasyon macunu hazırlanmış ve bu macundan ekstrakte edilen toprak suyunun elektriksel iletkenliği ölçülmüştür.

Konuların karşılaştırılması için varyans analizi yapılmış ve konu ortalamaları arasındaki farkların karşılaştırılması için Duncan testi kullanılmıştır.

#### ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Arastirmada yüksek tuzlu koşullar söz konusu olduğu için ve sadece NNN ve NNT konularında verim alındığından, verim değerlendirmesi yapılmamıştır.

Tablo 2. Ortalama su tüketimleri ve Duncan grupları

Konular	Su tüketimi (l/saksi)	Duncan grubu*
NNN	52.9	A
NNT	47.1	B
NTN	40.4	C
NTT	37.3	C
TNN	28.2	D
TNT	25.5	D
TTN	25.8	D
TTT	23.8	D

\*0.01 önemlilik düzeyinde

#### Bitki Su Tüketimi

Arastirmada her bir konu için uygulanan toplam sulama suyu miktarları belirlenmiştir. Bu değerler üzerinde yapılan varyans analizi sonucunda bitki su tüketiminin konulara göre 0.01 düzeyinde önemli

oldugu bulunmuştur. Konulara göre ortalama su tüketimi değerleri ve Duncan grupları Tablo 2’de verilmiştir.

İlk dönemde tuzlu su uygulanan bütün konuların bitki su tüketimi açısından son Duncan grubunda yer alması, vegetatif gelişme dönemindeki tuzluluğun bitkiyi oldukça etkilediğinin bir göstergesidir. Konulara ve dönemlere göre bitki su tüketimleri Şekil 1’de gösterilmiştir. Şeklin incelenmesiyle, birinci dönemdeki tuzlu su uygulamalarının yalnız birinci dönemi değil, ikinci dönemde de etkilediği, ikinci dönemde de tuzlu su uygulanan konuların üçüncü dönem su alımını etkilediği belirgin bir şekilde görülmektedir. Ayrıca tuzlu su uygulamasının, yetiştirme periyodunun sonuna doğru kaydırılması, su tüketimi açısından etkilenmeyi azaltacaktır.

### Bitki Boyu

Araştırmada dikkate alınan dönemler için toprak yüzeyinden itibaren bitki boyları ölçülmüş ve dönemlere göre bitkinin boy değişimi belirlenmiştir. Deneme başlangıcında fide boyları 12 cm olarak ölçülmüştür. Her dönem sonunda bitki boyları ölçülerek başlangıçtan o döneme kadar olan toplam boy değişimine göre istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Tablo 3’de konular ve dönemler için ölçülen bitki boyu değerleri, istatistiksel önem düzeyleri ve Duncan grupları verilmiştir. Dönemlere ait bitki boyu değerlerinin bireysel ve birlikte etkilerini incelemek amacıyla hazırlanan grafik Şekil 2’de verilmiştir.

Gerek Şekil 2’nin gerekse Duncan gruplarının incelenmesiyle ilk dönemde uygulanan tuzlu suyun bitki boyunu önemli düzeyde etkilediği görülmektedir. Her

bir dönem sonu bitki boy değerleri için yapılan Duncan testlerinde vegetatif gelişme döneminde uygulanan tuzlu su nedeniyle bitki boyları son grupta yer almıştır. İlk dönemde uygulanan tuzluluğun bu etkisi sadece o dönemde kalmayıp sonraki dönemlerde de devam etmiştir.

İlk dönemde sebeke suyu uygulanan konular incelendiğinde; bu konularda da ikinci dönem tuzluluğuna bağlı gelişmenin söz konusu olduğu görülmektedir. Hatta NNT konusunun tuzlu su uygulanan üçüncü dönemindeki gelişme, NTN konusunun normal su uygulanan üçüncü dönemindeki gelişmeden fazla olmuştur. Bu durum ikinci dönemde uygulanan tuzluluğun etkisinin üçüncü dönemde de devam ettirini açıkça göstermektedir.

Çiçeklenme ve meyve tutumu dönemi yani ikinci dönem sonu ile hasat dönemi sonu değerleri bir paralellik göstermektedir. Bu durum tuzdan etkilenmenin en az olduğu dönemin hasat dönemi olduğunu ifade etmektedir. Bitki boyu açısından tuzluluktan etkilenmenin, bitki yetiştirme periyodunun başından sonuna doğru azaldığı sonucu ortaya çıkmaktadır.

### Bitki Yas Ağırlığı

Hasat döneminde bitki toprak üstü kısmı kesilerek yas ağırlığı belirlenmiştir. Yapılan varyans analizi sonucunda yas ağırlıklar arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Konulara göre ortalama yas ağırlıklar ve Duncan grupları Tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 3. Dönemlere göre bitki boyları ve Duncan grupları

Konular	Vegetatif gelişme*	Çiçeklenme*	Hasat*
NNN	48,3 A	85,3 A	99,3 A
NNT	43,3 A	71,3 AB	81,3 B
NTN	49,3 A	65,3 B	70,0 B
NTT	44,3 A	59,3 B	63,7 B
TNN	23,7 B	33,7 C	40,0 C
TNT	20,7 B	26,7 C	28,7 C
TTN	25,0 B	28,7 C	30,0 C
TTT	22,0 B	26,0 C	26,0 C

\*0.01 önemlilik düzeyinde

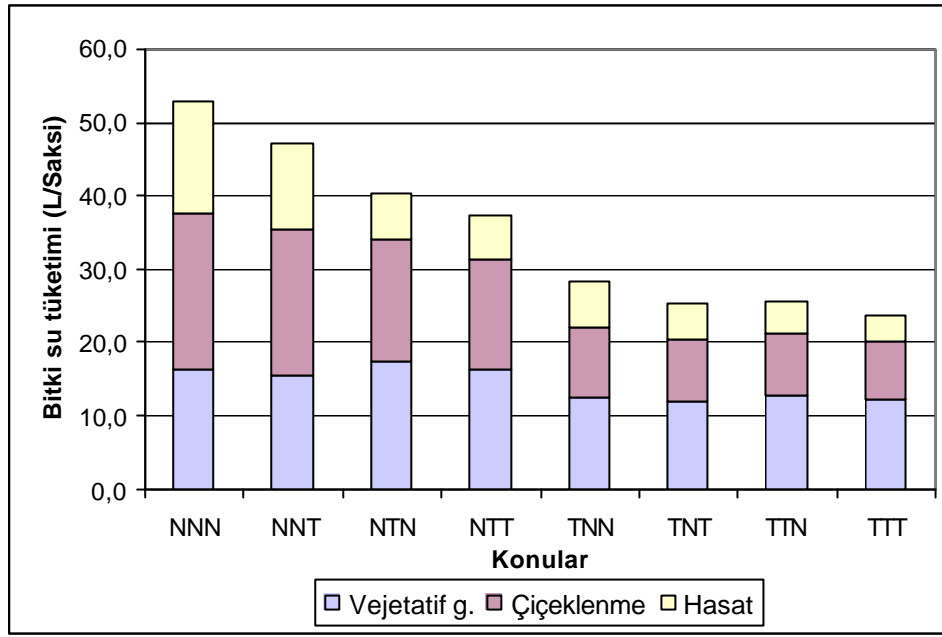
Bitki toprak üstü ağırlıklarına göre hazırlanan grafik Şekil 3’de verilmiştir. Şekilden ve Duncan gruplamasından görüldüğü gibi son grubu oluşturan TNT, TTN ve TTT konuları düzgün bir gelişme bile gösterememiştir. Burada özellikle NTT ve TNN konularının gelişimi dikkat çekmektedir. NTT konusuna iki dönem boyunca tuzlu su verilmiş ancak ilk dönem normal su verilmiştir. TNN konusuna ise ilk dönem tuzlu su daha sonra iki dönem normal su verilmiştir. Ancak bir dönem normal su verilen NTT konusu daha iyi bir gelişme göstermiştir. Bu durum tuzlu koşulların ne kadar ileri dönemde olursa gelişmenin o kadar yüksek olacağını göstermektedir. Ayrıca NNN konusu ile TNN konusu arasında sadece ilk dönemde farklı su

uygulaması söz konusuysen bu dönemin gelişmeyi büyük ölçüde etkilediği de görülmektedir.

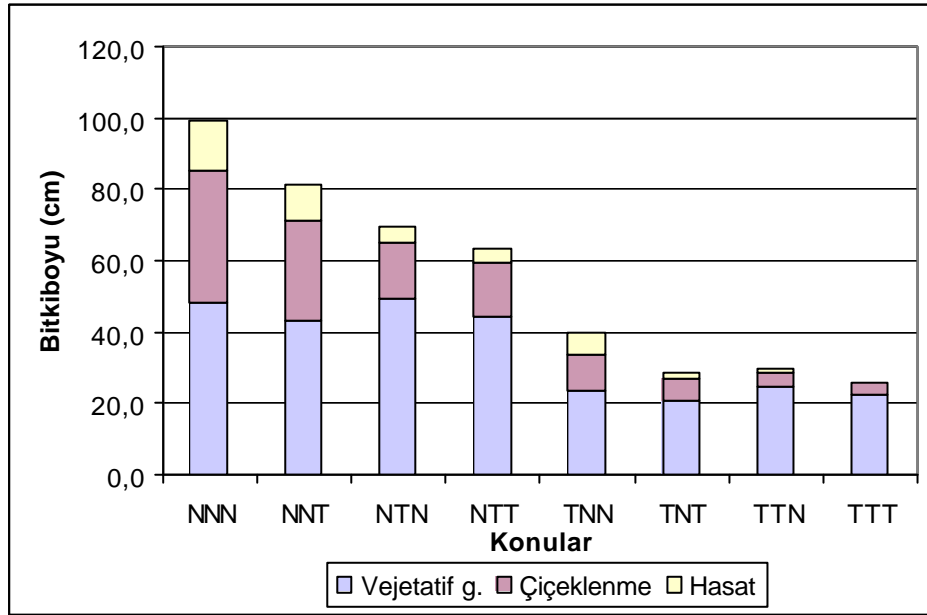
Tablo 4. Bitki toprak üstü ağırlıkları ve Duncan grupları

Konular	Yas ağırlık (g)	Duncan grubu*
NNN	165,1	A
NNT	118,4	B
NTN	92,1	B
NTT	71,6	C
TNN	41,4	D
TNT	14,1	E
TTN	13,7	E
TTT	8,0	E

\*0.01 önemlilik düzeyinde



Sekil 1. Bitki su tüketiminin konulara göre değişimi



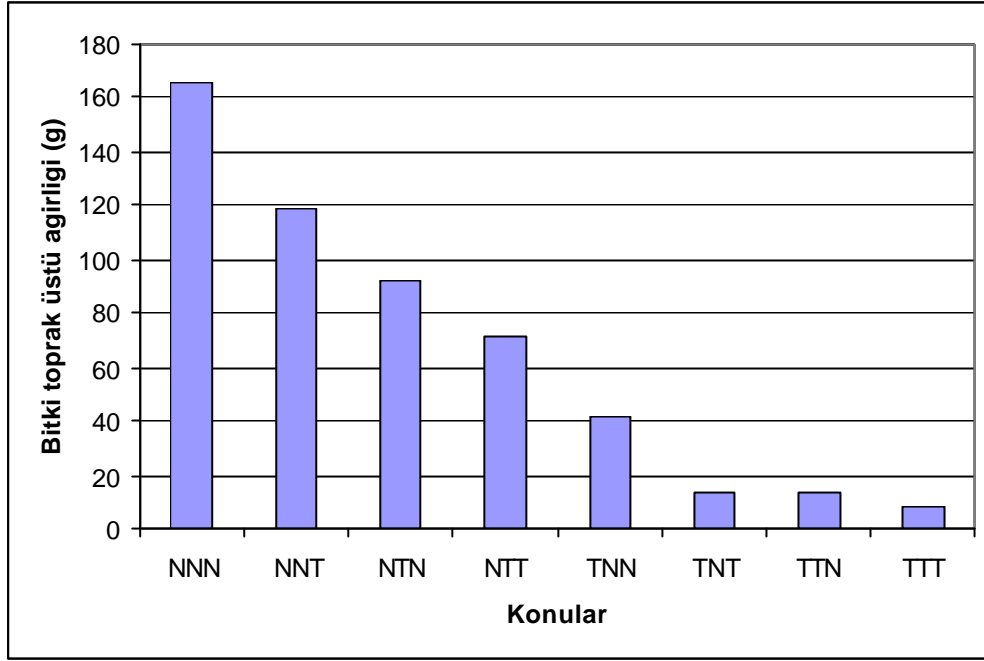
Sekil 2. Yetiştirme periyodunda bitki boylarının konulara göre durumu.

### Yapraklarda Toplam Mineral Madde İçeriği

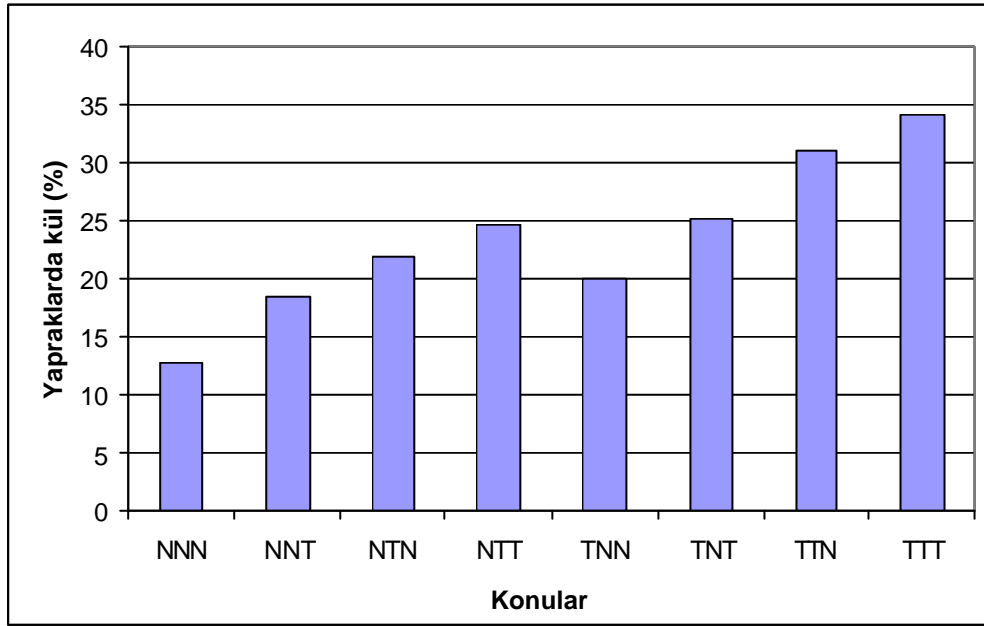
Bitki yapraklarında biriken mineral madde miktarı bitkinin tuzluluktan etkilenmesinin bir göstergesi olduğu için bitki yapraklarından alınan örneklerde toplam mineral madde içerikleri belirlenmiştir. Dikkate alınan konulara ilişkin mineral madde içeriği değerleri arasındaki fark 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Tablo 5'de konulara göre yaprak mineral madde içerikleri ve Duncan grupları verilmiştir.

Yapraklardaki kül yüzdesine göre oluşturulan grafik Sekil 4'de verilmiştir.

Elde edilen sonuçlardan görüldüğü gibi her üç dönemde (TTT) ve ilk iki dönemde (TTN) tuzlu su uygulanan konularda kül yüzdesi %34.1 ve %31.0'dir yani yapraklarda biriken tuz miktarı en fazladır. Baska bir deyişle bu konular tuzluluğun olumsuz etkisinden en fazla etkilenmişlerdir. Tüm dönemlerde normal su uygulanmış konuda ise kül yüzdesi değeri %12.7 olarak bulunmuştur ki bu değer TTT konusu kül yüzdesinin neredeyse 1/3'ü kadar olmuştur.



Sekil 3. Konular göre bitki toprak üstü ağırlığı.



Sekil 4. Konulara göre patlıcan bitkisi yapraklarındaki kül oranları

Tablo 5. Mineral madde içeriği ve Duncan grupları

Konular	Mineral madde (%)	Duncan grubu*
TTT	34,1	A
TTN	31,0	A
TNT	25,1	B
NTT	24,6	B
NTN	21,9	BC
TNN	20,0	BC
NNT	18,5	C
NNN	12,7	D

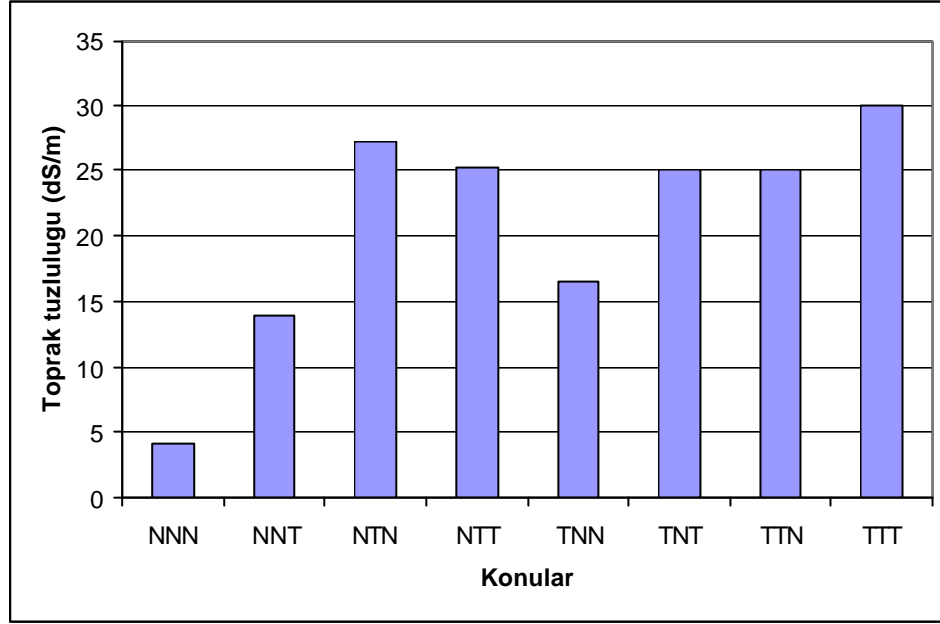
\*0.01 önemlilik düzeyinde

### Toprak Tuzluluğu

Hasat sonunda deneme saksılarından alınan toprakların saturasyon macunundan elde edilen toprak çözeltisinin elektriksel iletkenlikleri ( $EC_e$ ) belirlenmiştir. Bu değerlere göre konular arasında istatistiksel açıdan 0.01 önemlilik düzeyinde farklılık söz konusudur. Konulara göre toprak tuzluluğu değerleri ve oluşan Duncan grupları Tablo 6'da verilmiştir. Değerlere göre hazırlanan grafik Sekil 5'de verilmiştir.

Sekil 5’de de görüldüğü gibi NNN konusu dışındaki tüm konularda toprak saturasyon çamuru çözeltisi tuzluluğu son derece yüksek değerlere çıkmıştır. Tuzlu suların kullanılması durumunda, yıkama yapılmadığında toprak tuzluluğundaki artışlar çok yüksek değerlere ulaşabilmekte ve bitki gelişimine çok olumsuz etkileri olabilmektedir. Bitkinin bu yüksek tuzluluk düzeylerinde yaşamını bile sürdürmesi imkansız hale

gelebilmektedir. Nitekim hasattan önce TTT (EC=30 dS/m) konusundaki bitkiler kurumuşlardır. Bu durum sulamada tuzlu su kullanılması durumunda yıkama gereksiniminin mutlaka dikkate alınması gerektiğini göstermektedir. NNN konusunda toprak tuzluluğu hemen hemen başlangıç toprak tuzluluğu düzeyinde kalmıştır.



Sekil 5. Toprak tuzluluğunun konulara göre değişimi

Tablo 6. Toprak tuzlulukları ve Duncan grupları

Konular	Toprak tuzluluğu (Ds/m)	Duncan grubu*
TTT	30,0	A
NTN	27,2	A
NTT	25,4	AB
TTN	25,1	AB
TNT	25,0	AB
TNN	16,6	B
NNT	13,9	BC
NNN	4,2	C

\*0.01 önemlilik düzeyinde

İlk dönemlerde normal su uygulanan NTN ve NTT konularında yüksek tuzluluk oluşması ise şöyle açıklanabilir. Bu konulardaki bitkiler iyi bir vegetatif gelişme göstermişler ve mevsim ortasında yüksek su talep eder duruma gelmişlerdir. Bu bitkilerin orta dönemde su tüketimleri normal su ile sulanan konular

kadar yüksek olmuş ancak bu orta dönemde verilen tuzlu su nedeniyle kök bölgesinde fazlaca tuz birikimi olmuştur. Ayrıca sıcaklığın yüksek olması da bu dönemdeki su ihtiyacını dolayısıyla toprağa verilen tuz miktarını artırmıştır.

### SONUÇ

Araştırmada, 3 farklı gelişme döneminde uygulanan tuzlu ve normal sulama suyunun, bitki su tüketimine ve bitki gelişmesine önemli etkisi olmuştur. Gelişme dönemi başlarında uygulanan tuzlu su, bütün yetiştirme periyodundaki su tüketimini azaltmakta ve bitki boyunun kısa kalmasına neden olmaktadır. Herhangi bir dönemde uygulanan tuzlu su, sadece o dönemde değil sonraki dönemlerde de su alimini ve bitki gelişimini azaltmaktadır.

Bitkinin toprak üstü kısmının ağırlığı da, tuzlu su uygulamalarından bitki boyunda olduğu gibi orantılı bir şekilde etkilenmiştir.

Toprak tuzluluğu, tuzlu dönemlerde uygulanan su miktarı toplamına bağlı olarak değişim göstermektedir. Bitkinin yüksek su talebi olduğu dönemlerde uygulanan tuzlu su, toprakta daha fazla tuz birikmesine



neden olmakta ve bu tuzluluk durumu bitki bünyesinde o oranda fazla tuz birikmesiyle sonuçlanmaktadır.

Dünyada giderek kısıtlı hale gelen iyi kalitedeki sular, yakın bir gelecekte yüksek bedel ile temin edilebilir bir duruma gelecektir. Bu durumda üreticiler basit bir ekonomik analiz ile iyi kalitede ya da tuzlu su kullanımı arasında tercih yapma durumunda kalacaklardır. Günümüzde bile tuzlu yer altı suyu ile iyi kalitede ancak pahalı yüzey suyu arasında bu tür tercihler yapılmaktadır. Bu tercihler yapılırken bu çalışmaya benzer araştırmaların sonuçları son derece önem kazanacaktır. Bu çalışma ile patlıcan bitkisi yetistirciliğinde tuzlu su kullanma zorunluluğu söz konusu olursa; bu kullanımın ancak son üçte birlik dönemde yani hasada yakın dönemde yapılabilmesi, vegetatif gelişme ve çiçeklenme dönemlerinde uygulanacak tuzlu suyun verimi son derece olumsuz etkilediği ve bu dönemlerde tuzlu su kullanımının ekonomik olmayacağı sonucuna varılmıştır. Eldeki kaynaklar ilk dönemlerde de tuzlu suların kullanımını zorunlu kılıyorsa bu durumda patlıcan yerine tuzlu koşullara daha toleranslı bitkilerin yetistirmesi önerilmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Dinar, A., Letey, J. Waux, H.J., 1986. Optimal ratios of saline and nonsaline irrigation waters for crop production. *Soil Sci. Soc. Am. J.*, Vol 50(2):440-443.
- Erözal, A. Z., 1993. Sulama suyu kalitesinin kuru fasulye verimine etkisi. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1333, Bilimsel araştırma ve incelemeler: 738, Ankara.
- Erözal, A. Z. ve A. Öztürk, 1996. Farklı sulama suyu tuzluluk düzeyleri ve tabansuyu derinliklerinin havuç verimine ve toprak tuzluluğuna etkisi. Ankara Ü. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi. Cilt:2(3): 91-97, Ankara.
- Kacar, B.1972. Bitki ve Topragın Kimyasal Analizleri:II. Bitki Analizleri. A.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları:453, Uygulama Kilavuzu:155, Ankara.
- Koç, O., 1998. Sulama suyu kalitesinin turp (*Raphanus sativus* L.) verimine etkisi. (Yüksek lisans tezi) A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, Ankara.
- Lal, R.K.,1985. Effect of salinity applied at different stages of growth on seed yield and its constituents in field peas. *Indian J. of Agronomy*. Vol 30(3): 296-299.
- Maas, E. V. ve G. J. Hoffman, 1977. Crop salt tolerance-current assessment. *J. Irrig. And Drain Div. ASCE*, 103(IR2): 115-134.
- Mitchell, J.P., Shennan, C., Grattan, S.R., May, D.M., 1991. Tomato fruit yields and quality under water deficit and salinity. *J. Amer. Soc. Sci.*, 116 (2):215-221.
- Miyamoto, S., Piela, K. ve Petticrew, J., 1985. Salt effects on germination and seedling emergence of several vegetable crops and guayule. *Irrig. Sci.* 6(3): 159-170.
- Öztürk, A. ve Erözal, A. Z., 1994. Tabansuyu derinliği ve sulama suyu kalitesinin biber su tüketimine etkisi. A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No: 1366, Bilimsel araştırma ve incelemeler: 755, Ankara.
- Pasternak, D., De Malach, Y. ve Borovic, I., 1986. Irrigation with brackish water under desert conditions VII. effect of time of application of brackish water on production of processing tomatoes. *Agricultural Water Management*, 12(1-2):149-158.
- Subba, R.N., Subbaiah, G.V. ve Ramaiah, B., 1987. Effect of saline water irrigation on tomato yield and soil properties. *Journal of the Indian Society of Coastal Agricultural Research*, 5(2):407-409.
- Vinten, A., Shalhevet, J., Meiri, A. ve Peretz, J. 1986. Water and leaching requirements of industrial tomatoes irrigated with brackish water. *Irrig. Sci.* 7(1): 13-25.
- Yurtseven, E. ve B. Sönmez, 1996. Sulama suyu tuzluluğunun domates verimine ve toprak tuzluluğuna etkisi, *Doga, Tr. J. Of Agriculture and Forestry*, 20(1):27-33.
- Yurtseven, E., A. Öztürk, A. Kadayıfçı ve B. Ayan, 1996. Sulama suyu tuzluluğunun biberde (*Capsicum annuum*) farklı gelişme dönemlerinde bazı verim parametrelerine etkisi. Ankara Ü. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi. Cilt:2(2): 5-10, Ankara.
- Yurtseven, E., C. Kütük, K. Demir, A. Öztürk, M. Parlak, 2000. Turp (*Raphanus sativus* L.) bitkisinde sulama suyu tuzluluğu ve Ca/Mg oranı uygulamaları: II. Bitki biyokütle ve mineral madde içeriğine etkisi. Ankara Ü. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi. Cilt:6(1): 92-98, Ankara.

## KONYA ILİNDE FASULYE ÜRETİMİNDE KARSILASILAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Mithat DİREK<sup>1</sup>

Zeki BAYRAMOĞLU<sup>1</sup>

Mustafa PAKSOY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Kampüs-Konya

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Kampüs-Konya

### ÖZET

*Bu çalışma Konya ilinde yapılan fasulye tarımında karşılaşılan sorunları belirlemek ve bazı uygun çözüm önerilerini geliştirmek amacı ile yapılmıştır. Çalışmada elde edilen veriler yörede dört farklı ilçede yapılan anketlerle derlenmiştir. Sonuçta sertifikalı fasulye tohumlugunun kullanılması, daha etkili ve ekonomik yöntemlerle sulanması, tohum ekimi yapılmadan önce toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenerek uygun gübre dozlarının kullanılması, hastalıklarla mücadelenin sürdürülebilir tarım ilkelerine uygun olarak yapılması, pazara hazırlama ve pazarda sürekliliği sağlayacak organizasyonların yapılmasının gerekliliği ortaya konulmuştur.*

**Anahtar Kelimeler:** Fasulye, ekonomik üretim, kuru fasulye tarımı

### THE PROBLEMS FACED AND SOLUTION SUGGESTIONS ON PRODUCTION BEAN IN KONYA

#### ABSTRACT

*This study was aimed to determine the problems faced in dry bean cultivation and develop some proper solutions in Konya province. The data obtained from 4 different districts surveys were evaluated. According to results, the uses of certificated seeds and modern and economical irrigation techniques application of fertilizer doses after determination of soil physical and chemical characteristics before the sowing, plant protection applications by consideration sustainable agriculture principles, the importance of preparing market and maintain market chains were suggested.*

**Key Word:** Bean, economical production, dry bean culture

### GİRİŞ

Yemelik dane baklagil bitkilerinin insan beslenmesindeki önemi tartışılmaz bir gerçektir. Ayrıca bu bitkilerin, havanın serbest azotunu fikse edebilme özellikleri, kendisinden sonra ekilecek ürünler için temiz ve verimli toprak bırakması açısından da önemlidir. Fasulye tarımı, çevrecilik ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının yaygınlaştığı günümüzde, önemini daha da artırmaktadır (Isik, 2001).

Yapılan araştırmalar, nohut ve mercimeğin bugdaygillerle, fasulyenin ise sekerpancari bitkisi ile iyi ve karlı bir münavebe bitkisi olduğunu göstermiştir (Isik, 2001). Ülkemizde ticari olarak üretimi yapılan baklagillerin basında, mercimek, nohut, fasulye ve bakla gelmektedir.

Fasulye Türkiye’de üretilen baklagiller içinde nohut ve mercimekten sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye’de 1995-2001 yılları arasında ortalama yıllık 173.000 ha fasulye ekim alanına vardır. Bu alan dünyadaki fasulye üretilen alanların % 0.6’sına esittir. Çalışma kapsamı olan Konya ilinde fasulye ekim alanı 16.035 ha’dır. Bu alan Türkiye’deki fasulye ekim alanlarının % 9’una esittir. Ayrıca Türkiye’de dekara fasulye verimi (132.2 kg/da) dünya ortalamasının (69.6 kg/da) üzerindedir. Konya ilinde 161.1 kg/da olan verim Türkiye ortalamasının üzerindedir (Anonim, 2001).

Türkiye, dünyada fasulye ihrac eden ülkeler arasında yer almaktadır. Her ne kadar 1997 yılından sonra azalan bir seyir izlese de ülkemizin son yıllarda yaklaşık olarak ortalama 25000 ton fasulye ihracatı bulunmaktadır. Fasulye, ihrac edilen yemelik tane bitkiler arasında nohut ve mercimekten sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Toplam ihracat değeri ortalama 17 milyon \$’dır (Önder ve Ceyhan 2001). Bu rakamlar geçtiğimiz yıllara oranla düşük olsa da fasulye üreti-

mi, milli gelire sağladığı katkı yanında, ülke içerisindeki gıda sanayiine hammadde ve tarımsal üretime sağladığı katkı açısından da önemlidir.

Çalışmada fasulye üretiminin ekilis alanlarının ve verimliliğinin önündeki engelleri tespit etmek., Konya İlinde üretim deseni içinde fasulye tarımını artırmak, fasulye üretiminde karşılaşılan sorunları tespit ederek çözüm önerileri geliştirmek ve tarımsal kalkınmaya katkıda bulunmak amacı ile bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

### MATERYAL VE METOT

Çalışmada materyalini, örneğe çıkan tarım işletmelerinden anket yolu ile elde edilen bilgiler oluşturmaktadır. İşletmelerden toplanan bu veriler 2001 üretim yılını kapsamaktadır. Anketlerden elde edilen verilerin yanında çeşitli araştırmacılar tarafından yapılmış çalışmalar ve diğer literatür bilgileri de kullanılmıştır.

Çalışma Konya ilini temsilen Çumra, Cihanbeyli, Güneysinir, Derebucak ilçelerinde yürütülmüştür. İlçeler farklı iklim koşulları, üretim deseni, toprak özellikleri, üretim imkanları, farklı kültür seviyeleri ve gelir düzeyleri oluşturmalarının yanında, Konya fasulye ekim alanının % 35’ine sahip olması bakımından da gayeli olarak seçilmiştir. Çalışmanın çerçevesini gayeli olarak seçilen ilçelerde fasulye üretimine yer veren işletmeler oluşturmaktadır. Populasyondan örnek çekiminde basit tesadüf örnekleme yöntemi CV (Varyasyon Katsayısı) yüksek bulunduğu için kullanılmamıştır. Bunun yerine tabakalı örneklemede Neyman Yöntemi kullanılması uygun görülmüştür.

$$\text{Neyman yöntemine göre; } n = \frac{S(\text{Nh.Sh})^2}{N^2.D^2 + S\text{Nh.Sh}^2}$$

$n$  = örnek hacmi

$N_h$  =  $h$ 'inci tabakadaki birim sayısı (frekans)

$S_h$  =  $h$ 'inci tabakanın standart sapması

$N$  = toplam birim sayısı

$D$  =  $d/z$

$d$  = ortalamadan belirli bir oranda ( % 5, % 10 gibi) ve ya mutlak bir değer.

büyükünde sapmayı ifade etmektedir

$Z$  =  $t$  dağılım çizelgesinde (  $N-1$ ) serbestlik derecesi ve belirli bir güven sınırında ( % 90, % 95, % 99 gibi) ait  $t$  değeri ( eğer birim sayısı 30'ün üzerinde ise  $t$  dağılım çizelgesindeki  $Z$  değeri) (Çiçek ve Erkan, 1996).

Yapılan tabakalı örnekleme işlemi sonucunda, % 90 güven aralığında % 10 hata payı ile önege 44 işletme çıkmıştır. Ankete verilen cevapların tutarsız olması nedeni ile 4 anket iptal edilmiş ve 40 anket değerlendirilmeye alınmıştır. Örnek büyük ( $\approx 20$  da) ve küçük ( $\approx 19$  da) olmak üzere 2 tabakadan oluşmaktadır. Oluşturulan tabaka gruplarında sırası ile 22 ve 18 işletme yer almaktadır.

## ARASTIRMA BULGULARI

### Ekim Alanları ve Tohum Bilgileri

Tablo 1 incelendiğinde 0-19 da arazi küçük işletmelerde fasulye ekim alanı 12.13 da 'dır. Bu oran 20 da ve üzerindeki büyük işletmelerde ise 47.05 da olup işletmeler ortalaması 27.85 da 'dır. Yapılan araştırmalarda Konya ilinde fasulye üretiminin toplam tarla arazisinin % 5.07'sini oluşturduğu tespit edilmiş-

tir (Oguz ve ark. 2001). En fazla parsel sayısı 3 adet ile büyük işletmelerde, tek parça olarak en büyük parsel ise 50 da ile yine büyük işletmelerde görülmüştür. Çizelgeden de görülebileceği gibi fasulye % 65 oranında bugday ile münavebe edilmektedir. Seke pancarı ile de iyi bir münavebe bitkisi olan fasulye, 0-19 da arazi işletme grubunda bu bitki ile münavebe edilmezken, 20 da ve üzeri işletme grubunda %11 gibi düşük bir oran ile münavebe edilmektedir. Bu oranın hem küçük hem de büyük işletmelerde artırılması ve daha farklı ürünlerle münavebe edilmesi yönünde çalışmalar yapılması gerekmektedir. Fasulye münavebe programına göre ekilirse daha verimli ve sağlıklı olmaktadır (Türkes ve Kütevin, 1985). Yapılan araştırmaya göre, tohum temin edilmesinde % 75 oranında tüccarlar tercih edilmektedir. Kullanılan tohumların çevrenin ekolojik şartlarına uyum gösterip göstermediğine dikkat edilmemekte, kullanılan tohum tüccarların yada komşu çiftçilerin tavsiyeleri üzerine satın alınmakta ve ya daha önceki üretimden kalma işletme stoku ekilmektedir. Nitekim aynı yörede çok farklı tohum çeşitlerinin kullanılması da bunu açıkça göstermektedir. Tohum seçiminde çiftçilerimizin sadece % 2.5'i tarım kuruluşlarına bilgi almak için müracaat etmiştir. Üreticilerimizin % 10'luk bir kısmı da diğer çiftçilerden tohum almayı tercih etmişlerdir. Bu durum hastalıkların yayılması ve verim düşüklüğüne etkisi açısından sakıncalı olmakla birlikte yörede yapılan yaygın bir uygulamadır. Sertifikalı tohum kullanma bu sakıncaları ortadan kaldıracak olmasına rağmen üreticilerce sertifikalı tohum kullanımı son derece düşük bir oradadır.

Tablo 1: Arazi ve tohum bilgilerinin işletme gruplarına göre dağılımı

İşletme Grupları (da)	Fasulye Ekim Alanı (da)	Parsel Sayısı (Adet)	Önceki Ürün (% , adet)									
			Bugday		Arpa		Domates		Nohut		Pancar	
			%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet
0-19	12.13	1.20	68.18	15	9.09	2	9.09	2	13.64	3	0	0
20-+	47.05	1.90	72.22	11	16.66	3	5.55	1	5.55	1	11.11	2
İşletme Ort.	27.85	1.55	70.00	26	12.50	5	7.50	3	7.50	4	5.00	2

Tablo 2: İncelenen işletmelerde yetistirilen fasulye çeşitlerinin dağılımı

İşletme Grupları (da)	Çeşitler (%)									
	Amerikan Çalısı		Beyşehir		Yunus		Dermoson		Kanada	
	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet
0-19	40.91	9	40.91	9	4.54	1	9.10	2	4.54	1
20-+	50.00	9	27.78	5	11.11	2	0	0	11.11	2
İşlet. Ort.	45.00	18	35.00	14	7.50	3	5.00	2	7.50	3

### Ekimde Kullanılan Fasulye Çeşitleri

Yörede yaygın olarak amerikan çalısı (%45), beyşehir (%35) , yunus (%7.5), dermoson (%5) ve

kanada (%7.5) çeşitlerinin yetistirilmekte olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2). Bunların işletme büyüklüklerine göre dağılımını incelediğimizde amerikan çalısı % 50 oranında büyük , %40 oranında küçük işletme-

lerde kullanılmaktadır. Beyşehir fasulye çeşidi % 40 oranında küçük, % 27 oranında ise büyük işletmelerde kullanılmaktadır.

İşletmelerde sertifikalı tohumculuğun çok az kullanıldığı belirlenmiştir. Daha yüksek verim ve kalitede fasulye üretimi elde etmek için nitelikli sertifikalı çeşitlerin kullanımının yaygınlaştırılması özendirilmiştir. Disardan alınacak tohumların tescilli olduğuna bakılmalıdır (Türkes ve Kütevin, 1985).

### Toprak Hazırlama

Toprak hazırlamada kullanılan tarım alet ve makinelerinin kullanım oranları, anız yakma ve ark açma oranları tablo 3' de verilmiştir. Anız yakmanın zararları konusunda kamu kuruluşları ve diğer tarımsal kuruluşların hassas olmalarına rağmen anız yakmanın ciddi bir oran teşkil ettiği görülmektedir. 0-19 da arazi işletme gruplarında bu anız yakma oranı biraz az olsa da işletmeler ortalaması (% 47.5) ciddi boyuttadır. Anız yakmanın yörede yaygın olması yapılan yayım ve diğer çalışmaların yetersizliğini göstermektedir. Daha önce yapılan incelemeler sonucunda her yıl anız yakılan topraklarda 10-12 yıl içinde verimliliğin kaybolduğunu ve her anız yakıldığında toprağın 45 cm' lik üst katmanında yararlı mikroorganizmalar yok edildiği bildirilmiştir. (Balci, 2001) Buna rağmen üreticilerin neden hala ısrarla anız yakma yönünde gayret gösterdiği bilinmemektedir.

Toprak hazırlama işlemlerinde bir birinin yerine ikame edilen alet ve makineler hariç bir çok çeşit tarım alet ve makine kullanılmaktadır. Çizelgede verilen bu oranlar yeteri kadar olmasa da kuru fasulye

üretiminde makine kullanımında ciddi artışı olduğunu göstermektedir. Ayrıca makine kullanım oranlarının yaygınlığı çiftçilerin tohum yatağının hazırlanmasına verdikleri önemi de göstermektedir. Toprak hazırlamada toprağın değişik zamanlarda, değişik işleme aletleri ile değişik derinliklerde işlenmesi gerekliliği yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir. Amaç, daha iyi bir tohum yatağı hazırlamak, yabancı otlarla etkin mücadele yapmak, toprağın fiziksel yapısını düzelterek su tutma ve muhafazasını artırmak, sekinde belirlenmiştir (Kösem, 2001).

Sulama şekli itibarı ile incelenen işletmelerde, çok farklı bir uygulamaya rastlanmamıştır. En fazla tercih edilen sulama şekli, arazinin doğal eğimine bağlı olarak suyun tarlaya verilmesi yani vahşi salma şeklindedir. Araştırma sonuçlarına göre, küçük işletmelerin % 55'i salma sulama, % 9'u yağmurlama sulama, % 9'u karıkla sulama yöntemini kullanırken % 27'si tav suyu vermemiştir. Büyük işletmelerin % 38'i salma sulama, % 6'si yağmurlama sulama, % 6'si karıkla sulama yöntemini kullanırken % 50'si tav suyu vermemiştir. Büyük işletmelerde tav suyunun verilme yeri dikkat çekicidir. Bu durum o dönemde yağışın yeterli olmasından kaynaklanmaktadır. İncelenen işletmelerden % 24'ü tav suyunu ekimden sonra vermektedir. Ekimin tavli topraga yapılmasına özen gösterilmeli, kuruya ekilip sulama yapılmış ise fasulye bitkisinin çikisindeki sert tabaka, yani kaymak tabakası kırılmalıdır (Kösem, 2001). Fasulye sulamada, damla sulama yöntemi ise yörede yeni kullanılmaya başlamıştır.

Tablo 3. Toprak hazırlama işlemlerinin işletme gruplarına göre dağılımı

İşletme Grupları (da)	Anız Yakma		Derin Sürüm		İkileme		Diskaro		Kültüvator		Tirmik		Sürgü (Tapan)		Ark Açma	
	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet
0-19	45.45	10	63.63	14	59.09	13	50.00	11	54.54	12	54.54	12	45.45	10	59.90	13
20+	50.00	9	55.55	10	44.44	8	44.44	8	77.77	14	27.77	5	61.11	11	22.22	4
İşlet. Ort.	47.50	19	60.00	24	52.50	21	47.50	19	65.00	26	42.50	17	52.50	21	42.50	17

### Ekim

Ekim işlemi ile ilgili bilgiler tablo 4'de verilmiştir. Ekim işlemi % 57.5 oranında nisan, % 42.5 oranında ise mayıs ayında yapılmaktadır. Ekim zamanının belirlenmesinde üreticiler iklim ve toprak koşullarından başka kritere dikkat etmemektedirler. Erken ekimde çimlenme riski azalırken, % 60 oranında tav suyunun ihtiyaç duyulmamaktadır. Ancak erken ekimde yabancı otlarla mücadele daha fazla olmaktadır. Mayıs ayının sonlarında yapılan ekimde, bu tarihe kadar yabancı otlar kök salmak ve tohum yatağı hazırlama aşamasında mekanik mücadelesi yapılarak ekim alanı temizlenmektedir. Bu olay bakım masraflarını azaltmaktadır. Bunun yanında geç ekim, ürünü, ülkemizde var olan ve ciddi ürün kayıplarına sebep olan ilkbahar donlarından kurtarmaktadır. Fasulye 0 C'in altın-

daki sıcaklıklarda zarar görmektedir. Bu nedenle ekim nisan sonu mayıs başı yapılmalıdır. Daha erken ekim riski fazlalasmaktadır (Kösem, 2001).

Küçük işletmelerde ekim % 50 oranda elle yapılırken % 50 oranda makine ile yapılmaktadır. Parsellerin küçük olması ve makine ile ekimin masraflı olması gibi sebepler bu sonucu doğurmaktadır. Büyük işletmelerde ise ekimin % 89'u makine ile yapılmaktadır. Kullanılan ekim makinelerinin % 77.78' hassas ekim makinesidir. Hassas makinelerle ekim, tohum kullanımını optimal bir düzeyde tutarak tohum masrafını azaltmaktadır. Aynı zamanda sıra üzeri istenildiği gibi ayarlanabildiği için seyreltme ihtiyacı da azalmaktadır. Çalışmada hassas ekim makineleri ile ekim yapılan alanlarda seyreltme işinin % 15 oranında azaldığı da tespit edilmiştir.

Konya yöresinde fasulye üretiminde bakteri uygulaması yapılmamaktadır. Üreticilerin % 95' i bu uygulamadan haberdar değildirler. Bu durum yayım çalış-

malarının eksikliğini ve fasulye üretiminde teknik bilgiye verilen önemin az olduğunu göstermektedir.

Tablo 4: Ekim bilgilerinin işletme gruplarına göre dağılımı

İşletme Grupları (da)	Ekim Zamani						Ekim Sekli				Sıra Arası (cm)	Sıra Üzeri (cm)	Tohum Miktarı (kg/da)
	Nisan		Mayıs		Elle		Makine (%)						
	%	adet	%	adet	%	adet	Normal		Havali				
	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet	%	adet			
0-19	68.18	15	31.82	7	50.00	11	0	0	50.00	11	35.68	14.72	8.54
20+	44.44	8	55.56	10	11.11	2	11.11	2	77.78	14	39.60	13.77	7.88
İşlet. Ort.	57.50	23	42.50	17	32.50	13	5.00	2	62.50	25	37.45	14.30	8.25

### Gübreleme

Gübre kullanım düzeyi tablo 5'de verilmiştir. Gübre kullanımında üreticiler toprak analizi sonuçlarına göre gübre kullanmamaktadırlar. Gübre kullanım düzeyi, çiftçilerin kendi geleneksel bilgileri ile, diğer çiftçilerin tavsiyeleri üzerine yada herhangi bir tarımsal kurulustan bilgi alarak yapılmaktadır. Bu durum bitkiye ihtiyacından eksik yada fazla gübre verilmesi anlamına gelmektedir. Gübrenin fazla verilmesi toprağın yapısına zararlı olduğu gibi üretim maliyetini de artırmaktadır. Eksik gübre kullanımı verim düşüklüğüne sebep olmaktadır. Fasulye için en uygun gübre dozu saf madde olarak 3-4 kg/da azot, 5-6 kg/da fos-

fattır. Gübrelerin son olarak toprak islemeden önce verilmesi uygun bulunmaktadır (Kösem, 2001).

Üreticilerin % 36'sinin ihtiyacı olan gübreyi yöresinde bulmakta zorlandığı ve gübre temini için diğer yerleşim birimlerine gitmek zorunda kaldıkları tespit edilmiştir. Bu durum gübre tasıma masraflarının artmasına sebep olmaktadır.

Gübre temininde üreticilerin % 60' i tüccarları tercih etmektedir. Bu oran 20 da ve üzerindeki işletme grubunda 019 da arası işletme grubuna göre daha fazladır. Tarım Kredi Kooperatifleri (TKK) gibi çiftçiye aynı ve nakdi kredi veren tarımsal kuruluşların kişi başına olan kredi limitlerinin düşük olması, bu oranların yüksek olmasını sağlamaktadır.

Tablo 5: Gübre kullanım düzeyinin işletme gruplarına göre dağılımı

İşletme Grupları (da)	Ekimle Birlikte (%)		Toplam (kg)	Ekimden Sonra (%)				Toplam (kg)	Gübrenin Alındığı Yer	
	TSP	DAP		Üre	Nitrat	Amonyum Sülfat	Gübre Yok		TKK	Tüccar
0-19	63.63	36.37	24.45	27.27	22.73	45.45	4.55	19.81	40.90	59.10
20+	50.00	50.00	23.88	33.33	31.04	13.11	22.22	18.44	38.88	61.12
İşletmeler Ort.	57.50	42.50	24.20	30.00	26.50	29.00	14.50	19.20	40.00	60.00

Tablo 6: Çapalama işlemi ile ilgili bilgilerin işletme gruplarına göre dağılımı

İşletme Grubu (da)	El Çapası									Makine Çapası						
	Çapa Adeti (%)			Çapa Yapıldığı Tarih						Seyreltme (%)	Çapa Adeti		Çap Yap		Çapa Tarihi	
	1	2	3	May	Haz	Tem	May	Haz	1		2	May	Haz	Tem	Haz	Tem
0-19	27.2	72.7	0	13.6	27.2	9.3	18.1	31.8	63.6	9.1	13.6	77.3	9.1	0	13.6	
20+	27.9	66.9	5.2	5.5	16.6	5.5	27.7	44.7	50.0	33.3	22.2	44.5	25.2	10.1	20.2	
İşlet. Ort.	27.5	70.0	2.5	10.0	21.6	8.0	22.5	37.5	57.5	20.0	17.5	62.5	16.1	5.0	16.4	

### Çapalama

İsletmelerin % 70'i ikinci bir çapalama faaliyeti- nin yürütülmesine ihtiyaç duymaktadır. Üçüncü çapa 20 da ve üzerindeki işletme grubunda % 5.2 gibi düşük bir oranda yapılmakta ve 0-19 da arası işletme grubunda ise hiç yapılmamaktadır (Tablo 6). Bu durum ekim zamanı, toprak hazırlığı ve işletmenin ekonomik durumu ile paralellik arz etmektedir. İlk çapalama işlemi, bitki toprak yüzeyine çıktığında, ikinci çapalama ise bitki boyu 10-15 cm olduğunda yapılmalıdır. Bitkinin bogazları doldurulmalı ve sıralar makine ile yapılacak işlemlere engel olmayacak şekilde düzeltilmelidir. (Türkes ve Kütevin, 1985) Yapılan çapalama işlemlerinin % 37.5'i Haziran- Temmuz aylarında yapılmaktadır. Ayrıca işletmelerin % 57.5'inde seyreltme işlemleri de yapılmaktadır. Bu oranın düşük olmasının sebebi, ekimde % 62 oranında hassas ekim makinelerinin kullanmasıdır. İncelenen işletmelerin % 62.5'i makine çapası yapmamaktadır. Bu işgücü maliyetlerinde artışı neden olmaktadır. Ayrıca tarım alet ve makinelerin eksikliği makine ile yapılan işlemlerin daha az olmasına neden olmaktadır.

### Sulama

Fasulye ekim alanlarında sulamada ekonomik siki- nti yasandığı görülmektedir. İşletmelerin % 75'inin yer altı suyu kullanarak sulama yaptığı görülmektedir. Bu durum yoğun bir enerji kullanımını gerektirmekte ve üretim masraflarının artmasına neden olmaktadır.

Akarsu ve benzeri doğal kaynaklardan ücret ödeme- den su kullanan işletmelerin oranı % 2.50'dir. Bunun yanında % 22.50 gibi küçük bir oranda üretici, DSI kanalından faydalanmakta ve bazı zamanlarda güç kaynağı kullanmaktadır. Sulamada % 70 oranında salma sulama yöntemi kullanılmaktadır. Salma sulama zaman açısından faydalı olmakla birlikte topragi erozyona uğrattığı gibi ciddi su sıkıntısı çeken Konya ovasında gereğinden fazla su kullanımına neden olmaktadır. Yağmurlama sulama yöntemi ise suyun rasyonel kullanımının yanında alanın homojen sulan- masını ve bitkinin optimal su tüketimini sağlar. Ancak bütün bunların yanında yağmurlama sulama sistemi maliyeti artırmaktadır. Fasulye bitkisi için çikistan sonra en az 4-5 defa sulama yapılması gerekmektedir. Tarlaya verilecek su çiçeklenmeye kadar az olmalı ve göllendirme yapılmamalıdır. İlk dönemde oluşacak göllenme kök gelişimini yavaşlatmaktadır. Bitki döl- lenme döneminde de susuz kalmamalıdır. Aksi du- rumlarda ürün zayıf ve kalitesiz olmaktadır (Kösem, 2001).

Araştırmada en fazla sulama sayısının 4-6 (% 60) adet olduğu tespit edilmiştir. 20 da ve üzerindeki iş- letme grubunda % 44.45 oranında 7-10 adet sulama yapılmıştır. 0-19 da arası işletme grubunda ise % 18.18 oranında 7-10 adet sulama yapılmıştır. Bu du- rum işletme grupları arasındaki ekonomik imkanlar- dan kaynaklanmaktadır.

Tablo 7: Sulama bilgilerinin işletme gruplarına göre dağılımı

İşletme Grupları (da)	Suyun Temin Edildiği Yer (%)			Sulama Sekli (%)			Sulama Adeti		
	DSI Kanali	Kuyu Vb..	Akarsu	Yağmurlama Sulama	Karik Usulü	Salma Sulama	1-3	4-6	7-10
0-19	18.18	77.27	4.55	13.64	13.64	72.72	18.18	63.64	18.18
20+	27.77	72.23	0	22.25	5.55	72.22	0	55.55	44.45
İşletme Ort.	22.50	75.00	2.50	17.50	10.00	72.50	10.00	60.00	30.00

Tablo 8: Tarımsal mücadele ile ilgili bilgilerin işletme gruplarına göre dağılımı

İşletme Grupları (da)	Kullanılan ilaçlar (%)			İlaçlama Sayısı		Alındığı Yer		Karsılasılan Hastalıklar ve Zararlılar (%)				
	Fung usit	Herb Isit	Insek tisit	1-2	3-4	Tüccar	TKK	Kırmızı Örüm Cek	Man tar	Fasulye Kapsül Kurdu	Yaprak Biti	Yesil Kurt
0-19	40.1	13.6	63.6	59.0	31.0	72.7	28.3	27.3	27.3	18.2	22.3	4.5
20+	5.5	50.0	38.8	83.3	6.7	66.6	43.4	27.7	5.5	11.1	11.1	0.
İşletme Ort.	25.0	30.0	52.5	70.0	20.0	70.0	30.0	27.5	17.5	15.0	17.5	2.5

### Tarımsal Mücadele

İncelenen işletmelerde tarımsal mücadele yapılmakta, hormon ise kullanılmamaktadır. En fazla 3 ilaçlama yapılırken, en az böceklere karşı bir kez ilaçlama yapılmaktadır. İlaçların temin edildiği yer,

gübrede olduğu gibi tüccarlardır. Tarım Kredi Koope- ratiflerinin ilaç temininde etkinliği daha azdır. Fasulye üretiminde en fazla kırmızı örümcek (% 27.5) ile karsılasılmakta, bunu yaprak biti (% 17.5), mantari hastalıklar (% 17.5), fasulye kapsül kurdu (% 15.0) ve

yesil kurt (% 2.5) takip etmektedir. Fasulye yetistiriciliğinde ilaç kullanımının son yıllarda giderek arttığı üreticilerce ifade edilmektedir.

### Hasat

Hasat, çeşide, bakım ve iklim koşullarına göre temmuz sonundan eylül sonuna kadar devam etmektedir. Hasat, elle, tirpanla ve ot biçme makineleri ile yapılmaktadır. Biçilen fasulyeler bir süre tarlada bekletilip, kurutulduktan sonra harman yerlerine tasımakta ve burada patözlerle tane ile saman ayrılmaktadır. Hasat işlemleri sırasında % 2-10 arasında tane kaybı

olduğu (ortalama % 3.27) tespit edilmiştir. Satis işlemi, fasulyelerin hasat sonrası hemen başlamakta (% 60), işletmelerin maddi gücünün yeterliliği oranında stoklarla devam etmektedir. Fasulye, tanelerinin ayrılmasından sonra tarlada yada çiftlik avlusunda bir süre kurutulmaktadır. Çiftçilerin fasulyeleri çiftlik avlusunun dışında daha çok mahalli pazarlarda (% 87.50) değerlendirdikleri tespit edilmiştir. Kendi imkanları ile paketleme ve perakende satış yapan çiftçi bulunmamaktadır.

Tablo 9: Hasat ile ilgili bilgilerin işletme gruplarına göre dağılımı

İşletme Grupları (da)	Tane Kaybı %	Hasat Tarihi			Rutubet Oranı (%)	Satis Zamani		Satis Yeri (%)	
		Temmuz	Agustos	Eylül		Kurutuldu Satıldı	Hemen Satıldı	Çiftlik Pazar	
0-19	3.80	22.47	31.88	45.65	6.00	63.63	36.37	13.63	86.37
20+	2.25	5.85	16.36	77.79	4.00	16.66	83.34	11.11	88.89
İşletmeler Ortalaması	3.27	15.00	23.00	62.00	5.00	40.00	60.00	12.50	87.50

Tablo 10: Teknik bilgi kaynakları ve konuları hakkında bilgi

İşletme Grupları (da)	Teknik Bilginin Alındığı yer (%)				Alınan Bilginin Konusu					Yine Ekecek mi	
	Tarım İlçe Müd.	Diğer Çiftçi.	Bilgi Alma-yan	Toprak Hazırlama	Gübreleme	Sulama	İlaçlama	Ekim	Hasat	E	H
0-19	72.72	54.55	18.18	22.72	59.09	9.09	72.7	5.55	9.09	59.09	40.91
20+	38.80	50.00	44.44	5.55	27.77	16.6	38.8	16.66	5.55	77.77	22.23
İşlet. Ort.	57.50	52.50	55.00	15.00	45.00	12.5	57.50	16.00	7.50	70.00	30.00

### Teknik Bilgi

Küçük üreticiler teknik bilgi alımında, %72.72 oranında Tarım ilçe Müdürlüklerine müracaat etmektedirler. Ancak buradan aldıkları bilgilerin yeterli olmadığını düşünmektedirler. Diğer çiftçilerden alınan bilgilerin oranına bakıldığında ortalama % 52.50'dir. Bu durum bir üreticinin yaptığı yanlısı diğerinin de yapması anlamına gelmektedir. Üretici, Tarım İlçe Müdürlüklerinden aldığı bilgiyi yeterli bulmamakta ve diğer çiftçilere danışma ihtiyacı duymaktadır. Üreticiler en fazla ilaçlama (% 57.50) hakkında bilgi için diğer kaynaklara yönelmektedirler (Tablo 10).

Üreticilerin % 70'i fasulyenin karlı ve satış sonrası parasının pesin olmasının bir avantaj olduğunu belirterek her yıl ekmek istediklerini beyan etmişlerdir.

### SONUÇ

Türkiye'de tarımsal ürünler konusunda önemli bir merkez konumundaki Konya'da, fasulye üretim yapısının incelendiği çalışmada; tohum seçiminden, toprak hazırlığı, ekim, bakım, hasat ve satışta bir ta-

kim yanlısı uygulamalar ve sorunlar olduğu tespit edilmiştir. Bu sorunların çözümünde ciddi anlamda bir yayım çalışması ile üreticilerin bu konuya uygun örgütlenmeleri gerekmektedir. Aynı köyde benzer ekolojik koşullar altında yapılan üretimin çok farklı çıktılar meydana getirmemesi beklenmemelidir. Ancak elde sonuçlar bu düşünce ile çelismekte, aynı ekolojik koşullar altında birbirinden çok farklı çıktı meydana getirmemesi beklenmelidir. Ancak elde edilen sonuçlar bu düşünce ile çelismekte, aynı ekolojik koşullar altında birbirinden çok farklı çıktı alınabilmektedir. Elde edilen bilgiler özetle şu şekildedir.

- Fasulye yörede sekerpancarinin yanında diğer tüm bitkilerle iyi bir münavebe bitkisi olarak kullanılabilir.
- Çiftçilerin fasulye üretiminde çeşit seçiminde titiz davranmadıkları belirlenmiştir. Oysa tohumluk, üretimin miktarını ve kalitesini belirleyen en önemli unsurdur. Bu yönüyle daha kaliteli, yüksek verimli ve hastalıklara dayanıklı çeşitlerin bölgede kullanılması verim ve kalitede artışa neden olacaktır.

- Fasulye sulanmasında daha teknik ve suyun ekonomik kullanılmasını sağlayan yöntemlerin kullanılması teşvik edilmelidir.
- Fasulye ekilecek toprakların tohum ekimi yapılmadan, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenerek, uygun gübrelemenin yapılması önem arz etmektedir.
- Hastalık ve zararlılarla mücadelede çevreye daha az zarar veren yöntem ve pestisitlerin ancak ihtiyaç olduğunda ve talimatında yazılı dozlarda kullanılmasının sağlanması, sürdürülebilir tarım açısından da fayda sağlayacaktır.
- Hasadın mekanik olarak yapılması, ürünlerin kurutulması, tasnifi, ambalajlanması ve pazara arz edilmesi, üretimin karlılığını ve pazarın sürekliliğini sağlayacaktır.

Sonuç olarak bölgede nitelikli ve karlı fasulye üretimi için daha bilinçli ve teknige uygun üretim yapılmalıdır.

#### KAYNAKLAR

- Akçin, A., 1988. Yemeklik Dane Baklagiller, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:8, Konya
- Anonim, 2001. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Konya Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları, Konya
- Anonim, 2001. FAO Year Production, www.fao.org
- Anonim, 2001. Türkiye İstatistik Yıllığı, Devlet İstatistik Enstitüsü Yayınları, Ankara
- Balci, O., 2001. Anızla Toprağı Yakıyoruz, Zaman Gazetesi, 19/06/2001, Sayfa:15
- Çiçek, A. ve Erkan, O. , 1996. Tarım Ekonomisinde araştırma ve Örneklem Yöntemleri, Gazi Osman Pasa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:12, Tokat
- İşik, M., 2001. Yemeklik Dane Bitkiler Yetistirme Tekniği, Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskisehir
- Kösem, S., 2001. Baklagil Tarımı ve Gelistirilen Çeşitler, www.etb.org.tr
- Oğuz, C., Mithat D., Bayramoğlu, Z., ve ark.2001. Konya İlinde Tarım Kredi Kooperatiflerinin Etkinlikleri ve Sorunları, 2. Tarım Kongresi, Sanlıurfa
- Önder, M., Ceyhan, E., 2002. Yemeklik Dane Baklagillerin İthalatı ve İhracatı, Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Uygulama Gazetesi, Sayı:44, Konya
- Türkes, T., ve Kütevin, Z., 1985. Genel Sebze Tarımı Prensipleri Ve Pratik Sebzeçilik Yöntemleri, İkbal Kitap Evi, Yalova



## GÖRSEL KİRLİLİK VE KONYA KENTİ ÖRNEĞİNDE İNCELENMESİ ÜZERİNE BİR ARASTIRMA

Serpil ÖNDER

Nurgül KONAKLI

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Kampüs - KONYA

### ÖZET

Ülkemizde, özellikle son yıllarda yoğunluğu gittikçe artan, kent estetiğini ve kentsel peyzaj özelliklerini yok eden ve pek çok nedene bağlanabilen bir görsel kirlenme ile karşı karşıya kalmaktayız.

Bu çalışma, Konya kent merkezindeki görsel kirlenmeleri belirlemek ve çözüm önerileri getirmek amacıyla yapılmıştır. Konya'da görsel kirlenmeye neden olan özellikle son otuz yıl içinde görülen hızlı nüfus artışı ve buna bağlı yapı yoğunluğuyla ortaya çıkan hızlı ve plansız kentleşme, sanayi alanlarının getirdiği sorunlar, cansız elemanların estetik olarak uyumsuzluğu, bu kirliliği etkileyen kirlilik çeşitleri görsel - analiz yöntemi ile belirlenmiş ve çözümlerine ilişkin öneriler getirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kentsel Mekan, Konya, Görsel Kirlilik.

### VISUAL POLLUTION AND A RESEARCH ON STUDYING AT SAMPLE OF KONYA CITY

#### ABSTRACT

In our country, we are faced with a visual pollution which is intensifying day by day, destroying esthetic of city and characters of landscape and can be depend on most of reason.

This research is aimed to survey the visual pollution and propose a solution at Konya city center. Rapid and unplanned urbanization that emerge by the building density depending on rapid population which is seen especially within last three decade, inharmoniousness of unliving elements as aesthetic, pollution types that effect this pollution, are determined with visual-analysis method and some suggestions concerning solutions are made.

**Key Words:** Urban Space, Konya, Visual Pollution.

### 1. GİRİŞ

Tarih boyunca kentler, içinde yaşayanlarla varoluş, insanlar ve yasadıkları yerler arasında güçlü bir etkileşim meydana gelmiş, bunun sonucu olarak sürekli bir değişim söz konusu olmuştur. İnsanlar bu etkileşim ve değişim süreci boyunca çevrelerini ve yasadıkları mekanları biçimlendirmiş ve kendilerine göre bir kimlik kazandırmıştır. Kentleşme olgusunun hızlanmasından sonra kentler, insanların doğayı en çok değiştirerek sahip oldukları yerler olmaya başlamıştır. Ancak bunun karşılığında doğanın kendisine verilen zararı karşılama ve giderme gücü de artan nüfus, düzensiz kentleşme, sanayileşme, insan-çevre ilişkisinin bozulması ve bu konudaki duyarlılığın azalması sonucu artık yetersiz kalmaktadır.

Hızlı nüfus artışı, endüstrinin gelişimi, erozyon, doğal varlıkların tahribi ve bunlara bağlı ikincil sebepler sonucu meydana gelen kirlenmeler ile insanlığın geleceği yönünden büyük bir önem taşıyan çevre sorunları ortaya çıkmıştır. Hem dünyada hem de ülkemizde en çok tartışılan konulardan birisi olan çevre sorunları deyince akla toprak, su, hava ve gürültü kirliliği gelmektedir. Bu sorunlara son zamanlarda aynı sebeplere bağlı olarak ortaya çıkan ve en az onlar kadar önemli bir kirlilik çeşidi olan *görsel kirlilik* eklenmiştir.

Görsel görüntünün güzel ya da çirkin oluşu kişiye göre değişebilir, ancak olumsuz grafikler, düzensiz biçimler, monoton yapılaşma, dış cephe görünümündeki karmaşa, renk uyumsuzluğu, gelisigüzel atılmış atıklar, dogallıktan uzaklaşmış mekanlar, sıkışık yapılaşma, yeşil alan azlığı vb. durumlar insanları rahatsız etmektedir.

Kentsel ortamda, mimari kitlelerin, birbirlerine uyumlu şekilde bağlanmasını sağlamak, sert çizgileri ve kontrast görünüşleri yumuşatmak, uygar yaşamın

gerektirdiği dış mekan gereksinimlerine uygun standart kurarak kentte sosyal ve organik bütünlüğü sağlamak, peyzaj düzenlemelerinde dikkat edilmesi gereken en önemli konulardır (Derici, 1992).

Geçmiş tarih öncesi devirlere dayanan Konya kenti tarih boyunca kültür ve uygarlık merkezi olmak üzere, verimli tarım toprakları üzerine kurulmuş, Türkiye'nin 7. büyük kenti durumundadır. Eğitim alanında ise 44000'i kent merkezinde olmak üzere 60000 öğrencisi ile Selçuk Üniversitesi bölgenin önemli üniversitelerinden biridir. Kentte sanayi alanında gelişmeler 1950'li yıllarda başlamış, sanayi yatırımları 1970'lerde hızlanmış, özellikle 1980'den sonra tarıma dayalı sanayi kollarında büyük ilerlemeler kaydedilmiştir. Kentte bugün üçü organize olmak üzere yedi sanayi bölgesi bulunmaktadır. Sanayi ve eğitimde oluşan hızlı gelişmeler kente göç olayını arttırmış, artan nüfusa paralel yeni yerleşim bölgeleri kurulmuş, buna bağlı olarak da pek çok çevre sorunu beraberinde gelmiştir.

Bu çalışmada, hızlı sanayileşme, düzensiz ve yeşil alandan yoksun kentleşmeden dolayı oluşan çevre sorunları içinde giderek önemi artan bir kirlilik çeşidi olan görsel kirlilik üzerinde durulmuştur. Bu kirliliği etkileyen kirlilik çeşitleri, kirliliğe neden olan faktörler ve insan üzerindeki etkileri belirlendikten sonra Konya kent merkezindeki durum incelenmiş, kentte görsel kirliliği oluşturan nedenler saptanarak konu ile ilgili çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

### 2. MATERYAL VE YÖNTEM

Konya örneğinde görsel kirliliğin incelendiği bu çalışmada, araştırma alanı olarak Konya kent merkezindeki kentsel yerleşim bölgesi seçilmiştir. Ayrıca materyal olarak Konya kenti imar planı ve faaliyet raporları (Anonim, 1981; Anonim, 2002; Anonim, 2003), genel nüfus sayımı verileri (Anonim, 2003),

Konya Büyükşehir Belediyesi Sehir Estetiği-Reklam-Tanitim ve Tabela Yönetmeliği (Anonim, 1999b) ile çekilen çeşitli fotoğraflardan yararlanılmıştır. Fiziki gelişim ve planlama çalışmaları ile alan kullanimlerini ortaya koyabilmek üzere alanlarda yapılan inceleme ve gözlemlerin yanı sıra, bu konu üzerinde daha önce yapılmış olan çalışmalar kaynak olarak kullanılmıştır (Derici, 1992; Zafer ve Nurlu 1993; Kaplan ve ark., 1999). Ayrıca bazı temel kavramların açıklanmasında çeşitli yazılı kaynaktan yararlanılmıştır (Sözen, 1974; Uzun, 1990; Keles, 1990; Kumbaracıbaşı, 1991; Yücel, 1995; Anonim, 1999a; Yamaçlı, 1999).

Arastırma yöntemi; ilgili literatürün taranması, kentsel yerleşim bölgesi içinde bulunan alanlarda gerçekleştirilen etüt ve gözlemler ile bunların değerlendirilmesine yönelik analiz ve sentez çalışmalarından oluşmuştur. Çalışma için etüt edilen alanlar Konya kent merkezindeki kentsel yerleşim ve sanayi bölgeleridir. Kent merkezindeki yerleşim alanları yerinde incelenmiş, oluşan görsel kirlilik fotoğraflarla belgelenmiş, meydana getirdiği olumsuzluklar saptanmıştır. Ayrıca bu konuda yapılan uygulamalar araştırılmış, uygulamalarda meydana gelen hatalar ve eksiklikler belirlenmiş, bunlara yönelik çözüm önerileri getirilmiştir.

### 3. ARASTIRMA BULGULARI

#### 3.1. Görsel Kirlilik ile İlgili Genel Kavramlar

##### 3.1.1 Kent, kentsel mekan ve kentleşme kavramları

İnsanlar içinde buldukları kentsel mekanla bir bütündür ve sürekli etkileşim içindedir. Dolayısıyla içinde yaşadığı kent ve kentsel mekanın sosyo-ekonomik ve fiziksel oluşumunda insanların etkisi çok fazladır. Kentsel mekanların oluşumu, formu, biçimlenmesi o mekan içerisinde yaşayan insanların kültürleri ve bilgi birikimleri ile yakından ilişkilidir.

Kent kavramının zaman, mekan ve topluma göre çeşitlilik göstermesinden dolayı bu kavramın açıklanmasında çok fazla tanıma rastlamak mümkündür. Kent, basit anlatımla insan ve yapay çevrenin sürekli etkileşim içerisinde bulunarak kentsel yaşamı oluşturduğu bir ortamdır. Uzun (1990)'a göre kent çeşitli ölçü ve hacimli kitlelerden meydana gelen mekan tipidir.

Sanayi Devrimi'nden önceki kentlerin doğal peyzajının yerini bu dönemden sonra yapılaşma için tahrip edilmiş kentler almaktadır. Böylece insanlar olumsuz bir çevrede yaşamaya mahkum bırakılmaktadır. Günden güne değişen, bir çok yapının yapıldığı yine birçoğunun yıkıldığı bir ortamda yaşadığımız bir gerçektir. Bu değişim içinde bir yapay çevre söz konusudur. Bu yapay çevre, doğal çevre ile uyumsuz bir çok yapısal formu da içine almaktadır. Kentsel yapı bir bütündür ve bir bütün olarak içinde yaşadığımız fiziki çevreden, yapılardan/binalardan, kentsel yapı elemanlarından, yollardan, alanlardan meydana gelir, bunlar da o çevreyi kullanan insanlarla bu insanların eylemlerinin bir sonucu olarak ortaya çıkar.

Kentsel mekan farklı parçalardan oluşan bir yapıya sahiptir. Bu farklı parçalar uyum içerisinde bir birlik oluşturmaktadır. Bu da ancak bu elemanların görsel bir bütün halinde görülebilmesi için planlama aşamasında denge ve uyum birliğinin çok iyi bir şekilde sağlanması ile olur.

Kentleşme, sanayileşme ve ekonomik gelişmeye kosut olarak kent sayısının artması ve bugünkü kentlerin büyümesi sonucunu doğuran, toplum yapısında, artan oranda örgütlenme, iş bölümü ve uzmanlaşma yaratan, insan davranışı ve ilişkilerinde kentlere özgü değişikliklere yol açan bir nüfus birikimi sürecidir (Keles, 1990).

19. yy.dan itibaren, kentlerimizde nüfus ve bina yoğunluğu ile açık alan eksikliği ortaya çıkmaya başlamış bu durum kentin canlı ve cansız elemanları arasında dengesizlik yaratmış, açık ve yeşil alan ihtiyacını estetik yönden olduğu kadar, yaya-araç trafiği yönünden, rekreasyonel amaçlar yönünden de arttırmıştır (Pamay, 1978). Açık alan ihtiyacı, günümüzde de artarak önem kazanmaktadır. Eğer önlem alınmazsa hızla artan olumsuz bir sürecin yaşanması kaçınılmaz bir gerçek haline gelecektir.

Kent, sürekli değişen, kendini yenileyen yani yaşayan bir yapıya sahiptir. Ama bu değişim hızlı nüfus artışı, plansız yapılaşma, sanayileşme vb. gibi faktörler yüzünden olumsuz gelişmekte ve kentler insanlar sayesinde çevre sorunları yaşayan, plansız gelişen bir hal almaktadır. Bunun sonucu olarak ise kent kimliğini yitirmekte ve sürdürülebilir bir kentleşme yerine, çarpık ve düzensiz kentleşme hızlanmaktadır.

Kent, sürekli değişen, kendini yenileyen yani yaşayan bir yapıya sahiptir. Ama bu değişim hızlı nüfus artışı, plansız yapılaşma, sanayileşme vb. gibi faktörler yüzünden olumsuz gelişmekte ve kentler insanlar sayesinde çevre sorunları yaşayan, plansız gelişen bir hal almaktadır. Bunun sonucu olarak ise kent kimliğini yitirmekte ve sürdürülebilir bir kentleşme yerine, çarpık ve düzensiz kentleşme hızlanmaktadır.

##### 3.1.2 Çevre kirliliği ve görsel kirlilik

Çevre Kanunu'nda çevre kirliliği terimi, insanların her türlü faaliyetleri sonucu, havada, suda ve toprakta meydana gelen olumsuz gelişmelerle ekolojik dengenin bozulması ve aynı faaliyetler sonucu ortaya çıkan koku, gürültü ve atıkların çevrede meydana getirdiği arzu edilmeyen sonuçlarıdır diye açıklanmaktadır (Anonim, 1999a).

Sözen (1974), insanın bütün aktiviteleri, biyolojik olaylar, yeryüzü ve yeraltındaki doğal faaliyetler sonucu oluşan maddelerin, ortaya çıkan düzensizliklerin, doğal dengeyi bozmasını kirlilik-pollution olarak açıklamaktadır. Doğa, kirliletiçi unsurların bozduğu toprak, su, hava gibi elemanları temizleyerek, tekrar kullanılabilir hale getirmektedir. Ancak gelişmekte olan insan toplulukları, çağdaş tarım teknikleri ve endüstri, hep birlikte büyük miktarlardaki zararlı kirlilik maddelerini çevrelerine öylesine süratle yaymaktadır ki, doğa bunları kısa zamanda temizleyememekte, atmosfere, toprağa, suya ve çevreye saçılan bu kirlilikler zamanla artarak doğal dengeyi bozmaktadır.

Kentlerimizdeki kirlenme ve çevre sorunları; nüfus artışı, sanayileşme, çarpık kentleşme, toprak, su ve havanın kirlenmesine yol açan değişik tüketim mallarının bol miktarlarda kullanıma sunulması, kentsel toprakların plansız veya kısıtlı azami yarar sağlayacak planlar ile gelişmesi gibi sebeplerle meydana gelmekte kültür ve eğitim eksiklikleri ile yoğunlaşmaktadır.

Kentsel mekani oluşturan yapılar ve bunlar çevresinde farklı amaçlarla yer verilen düzenleme, donatım ve tanıtım elemanlarının estetik ve fonksiyonel hedeflere uygun seçilmemesi ya da uyumsuz bir kompozisyon ortaya koyması görsel kirlenmelerin temel kaynağını oluşturur (Kumbaracıbaşı, 1991).

Görme alanına girdiğinde biçimindeki uyum ve ölçülerindeki denge ile hosa giderek hayranlık uyandıran görüntüler güzel; bunun tersi hoş olmayan, rahatsız edici görüntüler de çirkin olarak adlandırılabilir. Doğada dengenin ve estetiğin varolduğu fakat insanların doğal kaynakları olumsuz yönde kullanarak, doğayı yıpratıcı teknolojiler geliştirerek oluşturduğu yapay çevrede estetik olmayan görünüşleri giderek arttırdığı görülmektedir. Kumbaracıbaşı (1991), görsel kirlenmeyi genelde doğal ve yapay çevre içinde yer alan, çoğu kez dolaylı olarak sergilenen ve bellekte olumsuz grafik simgeler birakan, düzensiz biçimlemelerin tümü olarak tanımlamaktadır.

İnsanın çeşitli ugrasıları ve çevresini tahribi sonucu birtakım düzen bozuklukları ve çirkin görüntüler ortaya çıkmaktadır. Bu durum sağlıklı insanları rahatsız edici hale gelmektedir. Bu düzen bozuklukları ve çirkin görüntüler görsel kirlilik ya da görüntü kirliliği olarak adlandırılmaktadır.

Geniş çevreden dar çevreye doğru incelendiğinde insanlar, sıklıkla aşağıdaki görüntü kirliliklerine maruz kalırlar:

-Geniş çevrede istenmeyen görüntüler; yanlış orman alanları, erozyona uğramış sahalar kirlenmiş kiwi ve sular,

-Kentlerdeki kirli görüntüler; hava kirliliği, yeşil alan yokluğu, monoton ve iç içe yapılaşma, görüş alan darlığı, dış cephe görüntüsündeki karmaşa, enkazlar (afet, savaş) düzensiz trafik, gelişigüzel atıklar, levha ve tabelalardaki oransızlık ve gelişigüzellik,

-İç mekanlarda; darlık-basıklık, kötü aydınlanma, yapıların asiri köseliliği, renk uyumsuzluğu, ihtiyaca uymayan düzenlemeler, kullanıcının kültür, ekonomi ve zevki ile bağdaşmayan esya düzeni, TV yayınlarına ait görüntü kirlilikleri, sigara içimine bağlı görüntü, topluma açık yerlerde kirli malzeme kullanılması,

-İnsan ve insanla ilgili görüntüler; kirli ve bakımsız bir bedene ait görüntüler (yüz, saç, diş, tırnak), kirli ve bakımsız giyim eşyaları, kötü davranış ve uygunsuz hareketler, yoksulluğun istismarı (dilencilik) (Bodur ve Kucur, 1994).

### 3.1.3 Görsel kirlenmeye sebep olan cansız elemanlar

Ülkemiz arkeolojik kalıntıları, doğal güzellikleri, iklimi, her türlü rekreasyona her mevsimde uygunluğu nedeni ile turizm potansiyeli açısından çok zengindir. Bu nedenle kirlilik sorunları, yarattıkları görsel kirlilik sorunu yönünden çok önem kazanmaktadır. İnsanın çeşitli ugrasıları, çevre güzelliğini büyük ölçüde olumsuz yönde etkilemektedir. Görsel kirliliği ortaya çıkaran nedenler çok çeşitlidir. En önemli örnekler; düzensiz yapılaşma, karayolları, karayollarındaki motel, otel, tesisler, endüstri tesisleri, maden, taş, kum ocakları, orman tahribi olarak sıralanabilir (Sözen, 1974). Cansız elemanların ise estetik ve işlevsel bakımdan uygun seçilmemesi çevremizde görsel yönden bozukluklara, diğer bir ifade ile görsel kirlenmeye neden olmaktadır. Farklı amaçlarla kullanılan bu düzenleme, donatım ve tanıtım elemanları, çevre kirlenmesine doğrudan katkıda bulunmakta, daha da önemlisi bireylerin üzerinde psikolojik etkilere neden olmaktadır. Ayrıca işlevsel olmayan kullanımlar ekonomik açıdan kayıplara yol açmaktadır (Zafer ve Nurlu, 1993). Görsel kirlenmeye sebep olan cansız elemanlar aşağıdaki başlıklar altında incelenebilir:

**-Levhalar ve İsalet Panoları:** Günlük hayatımızda caddelerde, kent içi ve dışı yollarda sıklıkla rastladığımız levha ve isaretler, birbirlerine yakın mesafelerde yerleştirilmeleri sonucu hem görüşü engellemekte hem de birbirlerine engel olmaktadır. Özellikle şehirlerarası taşıt yolları, levhalar ve isaretlerle çirkin bir görünüme bürünmektedir. Bunlar hem çok sık aralıklarla hem de farklı ölçülerde olmaları sebebi ile yol çevresinin niteliğini bozmaktadır.

**-Bina Dışı Cephe Görünüşleri:** Binaların aynı ölçü ve renkte olmayışı, bina üstlerine yerleştirilen güneş enerjisi tesisatları ve son yıllarda çok tartışılan bazı istasyonları gibi cansız malzemelerin verdiği çirkin görünümlerdir. Aynı şekilde sağır duvarlara sonradan açılan pencereler, daha fazla kapalı mekan kazanmak amacıyla ve her katta farklı renk ve malzemelerle kapatılan balkonlar da bina dışında cephesel kirliliğe yol açmaktadır. Yapıda olunan eskimeler sonucu cephede bölgesel boyamalar, dograma değişiklikleri, güneşi yoğun olan cephelerde sonradan uygulanan panjur sistemleri, pencere tipi veya diğer klima uygulamaları, çanak antenler yapının cephesinde karmasıklık ve görsel kirlilik oluşmasına neden olmaktadır.

**-Gecekonular:** Gecekondu kavramı pek çok şekilde tanımlanmaktadır. İmar İskan Bakanlığı'nin 6 sayılı raporunda gecekondu, "kendisine ait olmayan yerde imar yasalarına aykırı gayri sihi (sağsızsız), gayri fenni (planlama ve teknik olanaklardan yoksun) alelacele yapılmış olan barınaktır (konuttur)" olarak tanımlanmaktadır (Gençay, 1962). Gecekonunun ana özelliği imar yasasına aykırı olmasıdır. Gecekondu yapılaşması Türkiye'de en çok, nüfusu yoğun olan kentlerin bataklık, dağların yamaç ve etekleri ile eski kent merkezlerinde yer almaktadır. Bu kısımlarda artan nüfus ve sıkışıklıktan dolayı buralar adeta bir

çöplük halini almakta, pek çok çevre kirliliği çesidi görülmekte ve kentin genel görünümü açısından önemli bir görsel kirlilik kaynağı olmaktadır.

**-Bez Afisler ve Pankartlar:** Bez afis ve pankartlar çoğunlukla Konya Büyükşehir Belediyesi Şehir Estetiği-Reklam-Tanıtım ve Tabela Yönetmeliği'nde belirtilen yerlere asılmamakta ve yönetmelikte belirtilen izin süresi bitince toplanmamaktadır. Uzun zaman aynı yerde asılı kalan afisler hava şartlarından dolayı yırtılmakta, kirlenmekte ve gözü rahatsız edici bir hal almaktadır.

**-Direkler ve Üstten Geçen Teller:** Kent merkezinde ve dışında her yerde rastladığımız ve bizi görüntü olarak rahatsız eden elektrik ve telefon hatlarının bir çok gelişmiş ülkede yer altına alınması işleminin, maliyetin yüksekliğinden dolayı uygulanmaması sonucunda insani rahatsız edici, görüntü algılanmasında bütünlüğü bozucu, gözü yorucu görüntüler sağlayan bir durum ortaya çıkmaktadır.

**-Çöpler ve Kati Atıklar:** Halk dilinde çöp diye adlandırılan atıklarla birlikte, endüstriyel işlemler sonunda ortaya çıkan atıklar, madencilik ve tarımsal işletmelerden çıkan atıklar çeşitli arıtma sistemlerinden çıkan atıklar genel olarak kati atık diye tanımlanmaktadır. Evsel kati atık (çöp); konutlardan atılan, tehlikeli ve zararlı kati atık kavramına girmeyen, bahçe, park ve piknik alanları gibi yerlerden gelen atıklardır.

Ülkemizde kentsel ve kırsal alanlarda kati atıkların sistemli bir şekilde çevreden uzaklaştırıldığı söylenemez. Tekniğine göre uzaklaştırılmayan ve depolanamayan kati atıklar ve çöpler önemli derecede çevre kirlenmesine neden olmakta, halk sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Düzensiz çöp sahaları estetik olmayan çirkin görüntüler sergilemekte, rüzgarlarla tasınan torba, kâğıt vs. atıklar çöp sahasının yakınından geçen yollara tasınmaktadır. Yeterli çevre bilinci bulunmayan insanların piknik yaptıktan sonra çevreye bıraktıkları çöp ve plastik kirliliği de piknik alanlarının doğal görüntüsünü bozmaktadır. Bilindiği gibi plastik ambalajların geri dönüşümü oldukça zordur ve yanarak yok edilebilir.

**-Diğer Sokak Elemanları:** Sokak elemanları, kentsel çevre karakterini güçlendirici görüntü elemanlarıdır. Bunlar içerisinde trafik işaretleri, aydınlatma elemanları, oturma birimleri, bahçe duvarları, çitler, parmaklıklar, telefon kulüpleri, posta ve çöp kutuları, direkler, duraklar, döşeme elemanları, gölgelendirme elemanları vb gibi değişik elemanlar sıralanabilir (Derici, 1992). Bu elemanların görsel olarak uygun renk ve şekil bütünlüğü içinde olması gerekmektedir.

Kentlerimizde çevirme, koruma, destekleme, süsleme, yön gösterme ve reklam gibi amaçlarla kullanılan sokak elemanlarının sayısının çeşit zenginliği nedeni ile, olumlu ya da olumsuz yönde kullanımlarına rastlanmaktadır. Hem kullanılan materyal hem de form bakımından alanın özelliklerine uygun olarak tasarlanan sokak elemanlarının olumlu örnekler oldu-

ğu söylenebilir. Bununla birlikte bazı sokak elemanları ise kendi fonksiyonları dışında kullanıldığı zaman hem işlevsel hem de çevreye uygun olmayan görüntüler sergilemektedir.

### 3.1.4 Görsel kirliliği etkileyen kirlilik çeşitleri

Görsel kirliliği etkileyen kirlilik çeşitleri üç grupta toplanabilir:

**-Hava Kirliliği:** Teknolojik gelişmenin getirdiği modern yasantımızın bir sonucu olan hava kirlenmesi, atmosferde toz, gaz, is, duman koku ve buhar şeklinde olan kirleticilerin insan, diğer canlılar ve esyaya zarar verecek şekilde yükselmesi ile havanın doğal bileşimindeki gaz konsantrasyonundaki değişimden meydana gelir (Anonim, 1996). Hava kirliliğini oluşturan kaynakların başında yerleşimlerde ısınma için kullanılan yakıtlar, endüstri, enerji sağlama ve ulaşım araçları gelmektedir (Yücel, 1995).

Hava kirliliğinin çevre üzerindeki etkileri küresel, bölgesel ve yerel ölçekte meydana gelmektedir. Hava kirliliği, yapıların tas ve metal kısımlarında zararlara sebep olmaktadır. Ayrıca kükürt dioksitli hava, kireç taşının tahribine yol açmaktadır (Anonim, 1998). Hava kirliliği nedeni ile kentlerdeki yapılar renklerini kaybetmekte, çevredeki her şey kirliliğe bürünmekte, değerli tarihi kalıntılar, eski yapılar, heykeller vb. asidik etkenlerle kısa zamanda aşınmaktadır (Sözen, 1974). Ayrıca bu kirliliğin kent üzerinde oluşturduğu koyu renkli sis tabakası da görsel kirliliğe neden olmaktadır.

**-Renk Kirliliği:** Renk, insani en çok etkileyen peyzaj unsurudur. Renk tek eleman ölçğinde ele alındığı zaman genellikle herhangi bir sorun yaratmaz. Ancak bir bütünlük içerisinde özellikle kentlerde, yan yana gelen pek çok kent elemanında renksel özelliklerin bir uyum içerisinde olması büyük önem taşır. Kent elemanları bir bütün olarak düşünülmeden, tek tek ele alınarak renk seçimi yapıldığı zaman ortaya 'renk kirliliği' diye adlandırılan ve bir görsel kirlilik çesidi olan kirlilik ortaya çıkmaktadır.

Ünver (2000)'e göre, renk kirliliği kısaca görme alanı içine giren tüm yüzey ve nesnelerin renksel özellikleri arasındaki uyumsuzluklar, olarak tanımlanmaktadır. Nitekim, görme alanı içinde yer alan yüzeylerin renksel nitelikleri arasındaki karsitlikler uygun biçimde seçilmediği durumlarda renksel açıdan hoşnutsuzluk, rahatsızlık gibi olguların oluşması kaçınılmazdır. Kent mobilyaları, reklam ve işaret panoları, döşeme elemanları, telefon kulüpleri, aydınlatma elemanları, çiçeklikler ve diğer donatı elemanları fiziksel görüntülerinin yani sıra renksel özellikleri ile de içinde buldukları ve bir bütün oluşturdukları kent ve sokaka kendine özgü bir kimlik kazandırılması bakımından büyük önem taşımaktadırlar. Bu nedenle, kent elemanlarının görsel açıdan olumlu, çekici bir kent oluşturması için uygun bir renk düzeni içinde olması beklenir.

Londra ve Varsova kentlerinde kamu grupları ya da özel renk danışmanları tarafından yapılan renk tasarımları uygulamaya konulmuş ve yapıların renksel özellikleri denetim altına alınarak, renk kirliliği önleme, kentsel görüntüyü güzelleştirme çalışmaları başlatılmıştır. Ülkemizde ise henüz kentsel ölçekte renk tasarımı çalışmaları başlamamıştır. Bu da yapı yüzü renklendirmesini serbest kılarak uyumsuz renklerin kullanılmasına olanak sağlamaktadır.

**-Isık Kirliliği:** Büyüyen sanayi, gelişen turizm, nüfus artisinin baskısı ve daha etkili aydınlatma eğilimleri nedeniyle dış aydınlatmadaki artış, elektrik tüketimindeki artıstan daha hızlı olmaktadır. Dış aydınlatmada aydınlatma kurallarına uymayan armatür ve lambaların kullanılması da yaygınlaşmaktadır. Bunun sonucu olarak görsel kirlenmeye yol açan ısı kirliliği de giderek artmaktadır (Aslan, 1998).

Isık kirliliğinin esas kaynağı yol, cadde ve sokak aydınlatmalarıdır. Ayrıca sanayi ve yerleşim yerleri, tatil köyleri, park, bahçe ve spor alanlarının aydınlatmaları, binaların dış cephe aydınlatmaları ve binalardan çıkan ısıklar, reklam panoları, güvenlik amacıyla yapılan aydınlatmalar da ısı kirliliğinin artmasına önemli katkıda bulunurlar (Aslan ve Onaygil, 1999)

### 3.1.5 Görsel kirliliğinin insan üzerindeki etkileri

Genel olarak düzensiz ortamlar insanda hoşnutsuzluk, bezginlik meydana getirir ve düşünce konsantrasyonunu bozar. Nitekim, psikiyatri kliniklerinde doğayla uyumlu göze hitap eder tarzda düzenlemeler yapılarak ortam tedavisinde kullanılmaktadır. Görüntü kirliliğinin çeşidi ve kişisel farklılıklara göre daha başka etkiler de ortaya çıkar. Bunlar:

-Düzensizlik sonucu dikkat dağılması, gözlerde yorgunluk, isteksizlik, verimsizlik,

-Biteviyelik sebebi ile uyarılmada azalma, duygusal dönüşüm ve düşünce çeşitliliğinde azalma,

-Karmasa sebebi ile adaptasyon gücünün, sınırlılık, öfke, davranış bozukluğu,

-Sürekliliğe mahsus manzaralarla karşı karşıya kalma sonucu kötümserlik, yaşama sevincinde azalma ve psikomatik hastalıklarda artış,

-İstenmeyen görüntüler sonucu ruhi travma, bulantı, baş dönmesi olarak gruplandırılabilir (Bodur ve Kucur, 1994).

### 3.2 Konya Kentinde Görülen Görsel Kirlilik

Diğer çevre sorunlarının kaynağı olan sanayi yerlerinin yanlış seçimi ve kentleşme sorunları görsel çevre kirliliğinin de oluşumunda etkilidir. Son otuz yılda hızlı bir şekilde nüfus artışına maruz kalan kentte geçmişte yeşil alan olan alanlar hızla yapılaşmaya başlamıştır. Yeni kurulan yerleşim yerlerinde ise yeşil alanların eksikliği dikkat çekmektedir. Kentin kuzeyinde planlanan sanayi alanları ise hızlı kentsel gelişme ile kent içinde kalmıştır. Bunun yanı sıra özellikle kent merkezinde cansız elemanların estetik ve fonksiyon

yonel olarak yanlış kullanımı ve diğer kirlilik çeşitleri Konya kentinde görsel kirliliğe sebep olmaktadır. Kentte görülen görsel kirlilik aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir:

#### 3.2.1 Hızlı ve plansız kentleşmenin neden olduğu görsel kirlilik

Türkiye’de 1950 yılında kentleşmenin başlaması ile birlikte Konya’da da sanayi gelişmiş ve buna bağlı olarak kırsal kesimden kente göçler başlayarak nüfus artmıştır. Hızlı nüfus artışının beraberinde getirdiği hızlı ve düzensiz kentleşme ve sanayileşme, verimli tarımsal alanların bir bölümünü yerleşim ve sanayi alanı haline getirmiştir. Özellikle 1980’lerden sonra görülen hızlı gelişmenin yanı sıra kaçak yapılaşmanın da açık yeşil alanlar ve verimli tarım arazileri üzerinde olduğu görülmektedir. Kentte 3200 civarında kaçak yapı bulunmakta, bunun 1350 tanesi Sille yolu üzeri/Sille kiri mevki’nde yer almakta, diğer kaçak ve hisseli yapılar ise Hocacıhan ve kentin güneyinde sulu tarım yapılan Aymanas, Uluiçmak ve Kovanagzi’nde halkın kendi özel mülkiyetleri üzerinde bulunmaktadır. Selçuklu ilçesinde 2001 yılında 85 adet kaçak yapı tespit edilerek, ruhsat alabilecek durumda olanlara ruhsat verilmiş, alamayacak durumda olanlara ise yıkım ve para cezası uygulaması yapılmıştır (Anonim, 2002).

Kentte üzüm bağları ve meyveliklerin yerini tek katlı, dubleks veya çok katlı binalar almış, beton yığını hantal bir yapı oluşmuştur. Bu duruma en iyi örnek Meram, Hocacıhan, Sille, Çayırbağı gibi semtlerdir. Bu semtler bağlık bahçelik yeşil alanlar iken, çıkan imar planı ile dubleks veya çok katlı apartmanlarla dolmuştur. 1980 yılından sonra ise kentin kuzeyi hızla betonlaşarak, yeşilden yoksun tamamen çok katlı konut alanlarına dönüşmüştür. Kent mekanini oluşturan bu yapılarıdaki artış, kentin fiziki görünümünü açısından monoton bir yapı sergileyerek ve insanların ruhsal ve fiziksel sağlığı açısından olumsuz etkiler yaratarak, görüntü kirliliğine sebep olmaktadır.

Konya Koruma Kurulu, 16.1.1992 tarih ve 1221 sayılı kararı ile Meram’da I., II. ve III. Derece Sit alanları ilan etmiş ve “Geçici Dönem Koruma ve Yapılanma Kosullarını” belirlemiştir (Karpuz, 2000). Fakat Meram ilçesinde yapı yasağı ve kısıtlamalara rağmen bütüncül bir koruma planı yapılmadığı ve yeterli kontroller sağlanmadığı için yapı yoğunluğu artmakta ve kaçak inşaat yapımı söz konusu olmaktadır. Bunun sonucu olarak Meram’ın yeşil dokusu gözle görülür bir şekilde azalarak hızla betonlaşmaktadır.

#### 3.2.2 Nüfus artışı paralelinde artan yapı yoğunluğunun neden olduğu görsel kirlilik

Kentleşmenin hızlanması ile beraber artan nüfus ile paralellik gösteren bir diğer olgu yapı yoğunluğunun artmasıdır. Hızlı kentleşmenin sonucu olarak artan nüfusa yetecek barınak sağlamak amacı ile çok katlı yapılara izin veren denetimlenmiş imar kanunları

mevcuttur. Çok katlı konut tasarımı çevresel ve özellikle doğal etkenlerle, kullanıcı gereksinimlerinin tayininden büyük ölçüde çıkmış, bunun sonucunda alana düşen nüfus yoğunluğu artmış fakat açık yeşil alan oranında bir artış olmamıştır.

Günümüzde Türkiye'deki birçok kentimizde olduğu gibi Konya kentinde de nüfus hızlı bir şekilde artmaktadır. 1945 ile 2000 yılı arasında geçen 50 yılı aşkın sürede Konya nüfusu 3.3 kati asan bir artış göstermiştir. 1945 yılında % 21,13 olan kentli nüfus oranı, 2000 yılında % 59,07'ye yükselmiştir. Nüfusun yoğunluğunu, konut sıklığını ve bunlara bağlı olarak ortaya çıkabilecek sorunları tahmini olarak kolaylaştıracağı düşüncesinden dolayı bir yerleşmede bulunan nüfusun alansal dağılışı önemlidir. Bu bağlamda, Konya kentinde bulunan üç merkez ilçe incelendiği zaman yoğunluğun Selçuklu ilçesinde olduğu görülür. İlçelerin 1997-2000 yıllarındaki nüfusları, artış hızları, mahalle yüzölçümleri, mahalle sayıları Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1.** Konya kenti merkez ilçelerinin nüfus ve mahalle bilgileri (Anonim 2003).

	1997	2000	Artış Hızı (%)	Mahalle Yüzölçümü (m <sup>2</sup> )	Mahalle Sayısı
Karatay	173319	214589	7,94	64179904	103
Meram	236531	267876	4,42	80841369	107
Selçuklu	281256	348276	7,94	58376675	58
<b>Toplam</b>	<b>691106</b>	<b>830741</b>	<b>6,77</b>	<b>203397948</b>	<b>268</b>

Konya'da hızlı nüfus artışı sonucu kent estetiği açısından olumsuz ve uyumsuz çok katlı yapıların sayısında artış olmaktadır. Artan yapısal alanlar ile açık yeşil alanlar arasındaki denge bozularak, yanlış alan kullanımına sebep olmaktadır. Meram ilçesinde olduğu gibi eski yerleşim yerlerinde var olan yeşil alanlar tahrip edilirken, yeni yerleşim alanlarında artan yapı yoğunluğuna rağmen yeşil alanlarda bir artış görülmemektedir. Örneğin kentin en hızlı gelişen mahallesi olan Bosna Hersek'de nüfus 12176, yüzölçümü ise 2984254 m<sup>2</sup>'dir. Bu mahallede yeşil ve yapısal donatı yönünden eksik sadece 2 adet çocuk oyun alanı bulunmakta ve yoğun dikey yapılaşmaya paralel olarak yeşil alan oranında bir artış görülmemektedir (Sekil 1). Kent merkezinde ise bir-iki katlı az yer işgal eden eski evler yıkılıp aynı sokakta dört-beş hatta daha fazla katlı binalar yapılarak sağlıklı, güneşsiz mekanlar oluşturulmuştur. Kerkük ve Vatan caddelerinin sağ ve solunda bulunan iş merkezleri ve apartmanların en iyi örneğidir. Nüfus artışı ile beraber gelen konut ihtiyacı sonrasında mimari özellikler yönünden farklı, estetik olmayan bu dikey yapılaşma sonucunda kentsel çevrenin fiziki yapısı bozularak görüntü kirliliğine sebep olmaktadır.



**Sekil 1.** Bosna-Hersek mahallesinde yeşil alandan yoksun artan yoğun dikey yapılaşma (Orijinal 2003).

### 3.2.3 Kirliliğe neden olan cansız elemanlar

Kent peyzajının önemli elemanlarından olan donatı elemanları, yön ve yer gösterme, koruma, tanıtma, aydınlatma gibi pek çok amaca hizmet eden oturma elemanları, çöp kutuları, çiçeklikler, reklam panoları, telefon kulüpleri, döşeme elemanları gibi kentsel mekanlara yerleştirilmiş elemanlardır.

Konya kentinde çevirme, koruma, destekleme, süsleme, yön gösterme gibi amaçlarla kullanılan donatı elemanlarının sayı ve çeşitliliğinin fazla olması ayrıca buldukları alanın özelliğine form, materyal ve renk olarak uygun olmayan elemanların seçilmesi, görsel kirliliğe neden olan yanlış kullanımlarla sonuçlanmaktadır.

Konya'da gerek estetik gerekse fonksiyonellik açısından kullanımı uygun olmayan çöp kutusu örnekleri mevcuttur. Bir sokak içerisinde farklı boyut, renk ve şekilde çöp kutusuna rastlamak mümkündür; bütünlük hissini bozan bu görüntü, insanda hoşnutsuzluk yaratmaktadır. Çöp kutularındaki çöplerin daha sık aralıklarla toplanamaması, yeterli çöp kutusu bulunmaması ve halkın çöp kutusuna çöp dökme konusunda yeterli bilince sahip olmamasından dolayı dışarıya tasan çöplerin, boyası çıkmış ve tahrip olmuş çöp kutularının görüntüsü ile karşılaşmaktadır (Sekil 2).

Bazı işyerlerinin ve sokak satıcılarının, yaya kaldırımları ve yolları, satış yaptıkları ürünleri sergilemek amacıyla işgal ettikleri görülmektedir. Görüntü kirliliği yaratan bu duruma belediye yetkilileri yeterli yaptırımı uygulayamamaktadır.

Kentte yer alan bazı yeşil alanlarda birbirinin aynı, doğal görünüm verilmeye çalışılmış yapay kaya süs havuzları ve süslemeleri ile kente özel olmayan düzenlemeler yapılarak renk ve estetik açısından doğallıktan uzak kuru ve soğuk görüntüler yaratılmıştır.

Reklam panoları ve ticari tabelaların çeşitli boyutlarda, isikli, isiksiz, ayaklı, metal, ahşap, sabit veya bir yere asılabilen şekilleri bulunmaktadır. Özellikle E-İstanbul Caddesi, Zafer Alani gibi işyeri ve satış mağazalarının yoğun olarak bulunduğu yerlerdeki reklam panoları ve ticari tabelaların çok çeşitli olması ise kullanım açısından da çeşitliliği getirmekte ve bütünlüğü bozmaktadır (Sekil 3, 4). Görüntü kirliliğinin önlenmesi amacıyla Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından "Şehir Estetiği-Reklam-Tanıtım ve Tabela

Yönetmeliği” çıkartılmıstır. Bu yönetmelik Konya Büyükşehir Belediyesi sınırları ve mücavir alanları içerisinde reklam, tabela, bos alan ve arsa kullanımının yol açtığı görsel kirliligi ortadan kaldirmayi, reklam asma ve ticari tabela kullanımını düzenlemeyi ve bu isleri yapan gerçek ve tüzel kisilerle kamu kurum ve kuruluşlarının uymak zorunda olduğu esasları belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu yönetmelige göre; bina cephe yüzeylerine dik ve çıkıntılı reklam panoları takilamaz. Bina sagir cephesi duvarlarını reklam alanı olarak kullanmadıkları takdirde görüntü kirliliğine meydan vermeyecek biçimde düzenlemekle, ya da reklam süresi bitince reklamı sildirmek veya silmekle yükümlüdürler (Anonim, 1999b). Ancak yapılan etüt çalışmalarında sagir duvarların görsel kirlilige neden olacak şekilde kullanıldığı bazı reklam asma ve ticari tabela kullanımında da görsel kirlilige neden olan uygulamaların olduğu saptanmıştır. Bununla beraber denetimler yapıldıktan sonraki asamada gerekli cezai hükümlerin yerine getirilmesi için bir uygulama yapılmadığı görülmüştür.



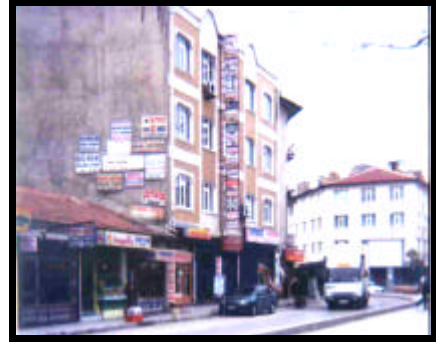
**Sekil 2.** Estetik açıdan kötü bir görüntü oluşturan çöp kutusu dışına tasmiş çöpler (Orijinal 2003).

Konya kentinde görüntü kirliliğinin önlenmesi açısından olumlu olarak nitelendirilecek bir faaliyet ise elektrik ve telefon kablolarının yer altına alınmasıdır. Yer altına alınan kablolarla birlikte çevrede görüşt açısından gözle görülür bir genişleme olmuştur. Bu kabloların kontrol edildiği panoların yüzeylerine çeşitli resimler yapılarak hoş bir görüntü sağlanmıştır. Ancak bu uygulama kent merkezinde bazı cadde ve sokaklarla sınırlı kalmıştır. Bu uygulamanın tüm kente yayılması ve yeni kurulan yerleşim yerlerinde ise mutlaka uygulanması görüntü kirliliği açısından yararlı bir uygulama olacaktır.

### 3.2.4 Görüntü kirliliği oluşturmada etkili olan kirlilik çeşitleri

İnsanların faaliyetleri sonucu ortaya çıkan düzensizlikler birtakim kirlilikleri ortaya çıkarmakta ve bu durum doğal dengeyi bozarak insanlarda rahatsızlık duygusu uyandırmaktadır. Görüntü kirliliğine sebep olan bazı kirlilik çeşitleri hava, renk ve ışık kirliliğidir. Hava kirliliği, tarihi yapıların ve anıtların yüzeylerinin asınmasına sebep olduğu gibi diğer yapıların da

cephe boyalarının solmasına sebep olur. Bina yüzeyinde yama şeklinde ve birtakim uyumsuz renklerin yan yana kullanılması görüntü kirliliğinin oluşmasını sağlar. Işık kirliliği ise yoğun olarak kullanıldığı zaman hem beklenen etkiyi vermez, hem de gözü yorar dolayısı ile görsel etkiyi azaltır.



**Sekil 3 - 4.** İstanbul Caddesi’nde çeşitli şekil ve boyuttaki ticari tabelaların oluşturduğu görsel kirlilik (Orijinal 2003).

Konya duman kirliliği yaşayan illerimizden birisidir. 2002 yılı Kasım ayında yapılan ölçümler sonucunda duman ortalamalarının en yüksek olduğu il ve ilçeler sıralamasında Konya ili 5. sırada yer almaktadır (Anonim, 2003). Bu durumun ortaya çıkmasında sanayi tesisleri ve nüfusa bağlı araç ve bina sayısının artması etkilidir.

Bilindiği gibi hava kirliliği asit yağışlarına sebep olarak doğal yapılar ve canlılara zarar vermekte, yapılar üzerinde tahribatlar yapmaktadır. Konya gibi tarihi yapıların çokça bulunduğu bir kentte bu önemli bir sorundur. Kirli hava, yapı yüzeylerinde bu kötü görüntüyü meydana getirmesinin yani sıra kentin üzerinde koyu bir sis tabakası oluşturarak kentin görüntüsünü bozmaktadır.

Kentte bazı konut iç mekanlarını badana ve boya yaptıran kullanıcı, balkon bölümlerindeki dış duvarları da boyatmakta ve çoğunlukla renk tonu tutturulmadığı veya başka bir renk tercih edildiği için cephe bütünlüğü bozulmaktadır. Ayrıca sagir duvarlarda açılan pencereler ve kullanıcının kendi isteği doğrultusunda farklı malzeme ve renklerle kapatılan balkonlar, kalitesiz malzeme ya da eskime sonucu bina yüzeylerinde

olusan alanlarda yapılan bölgesel boyamalar, eskimis ve rengi atmış reklamlar ve farklı pencere tipleri görüntü kirliliğine neden olmaktadır. Kent merkezinde de karşılaşılan bu görünümlere yoğunlukla kentin kuzeyinde yer alan kentsel gelişim bölgesindeki çok katlı binalarda rastlanılmaktadır.

Kent merkezinde dış aydınlatmada kurallara uygun olmayan aydınlatma tipleri kullanılmakta özellikle ışıklı tabela dediğimiz tabelalar Zafer alani, İstanbul Caddesi ve Kerkük Caddesi gibi iş merkezlerinin bulunduğu mekanlarda yoğun kullanılmaktadır. Çoğu yerde aydınlatma elemanlarının aydınlatma kapasiteleri belirlenmeden yerleştirildikleri görülmektedir. Bunun sonucu olarak ya çok sık ya da aralıklı yerleşimler söz konusu olmakta istenilen görsel etki verilememektedir.

### 3.2.5 Düzensiz sanayileşme

Kent planlarında sanayiinin uygun yere yerleştirilmemesi kent açısından çok büyük sorunlar yaratmaktadır. Kentin büyüme yönü göz önünde bulundurulmadığı için sanayi kent içinde kalmakta, hava kirlenmekte, arazi düzensiz şekilde işgal edilmekte, gürültü artmakta, trafik sıkışmakta ve doğal kaynaklar tahrip edilerek zarar görmektedir.

Tarım ve hayvancılık kenti olan Konya'da planlı gelişme, 1946 yılında yapılan ilk imar planı ile yapılmıştır. Kentsel ölçekte planlı sanayileşme ise, bu imar planında kentin güneybatı bölümünde 25 ha'lık bir alanın sanayi alanı olarak ayrılması ile başlamıştır. Meram Eski Yol Caddesi üzerinde bulunan bu alan bugün kent merkezi içinde kalarak kötü bir görüntü oluşturmaktadır (Şekil 5).

1954 yılında yapılan imar planında sanayi alanı olarak herhangi bir alan önerilmemiş ve aynı yıl içerisinde o dönemde kent yerleşim alanı dışında olduğu düşünülen ve bugün hızlı şehirleşme sonucu yerleşim alanları içinde kalan Konya Seker Fabrikası faaliyete geçmiştir.



**Şekil 5.** Kentsel yerleşim içinde kalmış, bulunduğu çevre ile uyumlu olmayan, yeşil alandan yoksun Meram Sanayi Sitesi (Orijinal 2003).

Türkiye'de çevre kirliliğine sebep olan endüstri türleri arasında bulunan seker sanayi lokal ölçekte önemli kirlilik meydana getirmektedir. Eski bir tesis

olan ve kent yerleşimi içinde kalan Konya Seker Fabrikasının, hem görsel hem de çevre açısından oluşturduğu kirlilikten yakın çevresi önemli ölçüde etkilenmektedir.

1963 yılında ise kentin 10 km dışında, bugün 1. Organize Sanayi Bölgesi'nin içinde kalan çimento fabrikası kurulmuştur. Bunun yanı sıra sanayileşmeyi düzenlemek ve kentleşmeyi desteklemek amacı ile organize sanayi bölgeleri kurulmaya başlanmıştır. 1. Organize Sanayi Bölgesi 1967-1970 yılları arasında tamamlanarak hizmete girmiş, bu alan daha sonra kentin gelişmesi ile birlikte kent içinde kalmıştır. Daha sonra ise sanayi bölgeleri kuzeydoguya kaydırılarak 1976 yılında kent merkezine 18 km uzaklıkta ve 300 ha alan üzerinde 2. Organize Sanayi Bölgesi, 1995 yılında 2. Organize Sanayi Bölgesi'nin yanında 900 ha alan üzerinde 3. Organize Sanayi Bölgesi kurulmasına karar verilmiştir. Sanayi bölgelerinin kentin kuzey ve kuzeydogusunda yer alması ve Konya'nın hakim rüzgar yönünün kuzey ve kuzeydogu rüzgarları olması sebebiyle sanayiden kaynaklanan hava kirliliği kent merkezine taşınmaktadır. Yoğun konut alanlarının bulunduğu Nalçacı, Nisantasi, İhsaniye ve Feritpaşa mahalleleri bu hava kirliliğinden çok fazla etkilenerek, sisli ve puslu bir görüntüye sahip olmaktadır.

Kentin güney-batı bölümünde yer alan Krom Magnezit Fabrikası Meram bölgesindeki yeşil alanları tahrip etmiş durumdadır.

## 4. ÖNERİLER

Kentin sorunlarının ele alınabilmesi için o kentte yaşayan insanlarda kent ve kentlilik bilincinin uyanması gerekmektedir. Yaşadığımız kenti yalnızca arsa ve konuttan ibaret gördüğümüz, oraya ait ve bir bütün olarak görmediğimiz sürece kentin sorunları ile yeterince ilgilenemez ve çözüm getiremeyiz. Sorunların çözümüne tek tek yönelmekle amaca ulaşamayız. Bu sorunlara bir bütün olarak eğilmek, kentte kent planlaması ve yönetimini kapsamlı olarak ele almak, kullanılması gerekli cansız malzemeleri belli bir standardizasyona oturtmak, gerekli yasal düzenlemeleri yapmak ve denetlemek, bu konuda halkı bilinçlendirmek zorunluluğu bulunmaktadır. Ancak bu şekilde ruhen sağlıklı, mutlu bir topluma ve layık olduğumuz temiz ve düzenli çevreye kavuşabiliriz.

Konya Kenti'nde de diğer pek çok kentimizde olduğu gibi, kentsel estetik açısından olumsuz olarak nitelendirdiğimiz görsel kirlilik mevcuttur. Bu kirlilik pek çok nedenden kaynaklanmaktadır. Gerek halkımız gerekse yerel yönetimler insan üzerindeki etkilerinin hemen fark edilmemesi, hem de bu durumun kanıksanmış olmasından dolayı bu konuda yeterince duyarlı değildir.

-İmar yönetmeliklerinde görsel kirlenme konusuna değinilmemiş, yapılan bir takım yönetmeliklerde de uygulama açısından çok fazla bir zorunluluk ve denetim getirilmemiştir. Bu yanlışların düzeltilmesi



için bir an önce bu konuya değinilmesi gerekli yönetmeliklerin çıkarılması ve yasal yaptırımların getirilmesi gerekmektedir.

-Islev disisi kullanımının engellenmesi için yeni yasal düzenlemeler yapılmalı, yeniden projelendirilmeli ve denetimler düzenli ve yerinde yapılmalıdır.

-“Büyükşehir” etki ve yerleşme alanı içinde olmalarına rağmen “imar bağımsızlığı” taşıyan diğer (belde) belediye ve köyler büyükşehir imar disiplini ve bütünselliği içerisine alınmalıdır. Tüm belediyelerde ve nüfusu belediye olmaya yeterli köylerde imar planı zorunlu kılınmalı, plansız yapılaşma önlenmelidir. Böylece imara uygun olmayan plan disisi yerleşmelerin önüne geçilmiş olacaktır. Kaçak ve imara uygun olmayan yerlerdeki plan disisi yapılaşmaların bulunduğu yerlerde ise buraların belediye olmalarını sağlayan mevzuat geçersiz sayılmalıdır. Kaçak yapılara kamusal hizmet verilmemeli ve kaçak yapı sorumlularının yani sıra, bunları engellemek için gerekli yasal müdahaleyi yapmayan ve her türlü kamusal hizmetlerden yararlanmasını sağlayan ya da göz yuman sorumlular hakkında da caydırıcı yaptırımlar getirilmelidir.

-Meram ilçesi yeşil alanlarını azami ölçüde koruyan tarihî ve doğal çevreye uyumlu biçimde yapıların yapılmasına izin veren koruma amaçlı imar planları hazırlanmalıdır.

-Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan “Şehir Estetiği-Reklam-Tanıtım ve Tabela Yönetmeliği” görüntü kirliliğini önleme bakımından yararlı bir yönetmelik olmasına karşın yeterli şekilde uygulanamamaktadır. Bu yönetmeliğin sağlıklı ve düzenli bir şekilde uygulanması sağlanmalı, uygulanmadığı takdirde gerekli yasal yaptırımlar alınmalıdır.

-Yeni açılacak yerleşim alanları içerisinde yapılaşmaya paralel olarak belirlenen ölçüler içinde yeşil alanlar da kurulmalı, bitki örtüsü kaybolmuş bölgelerde ağaçlandırma, çim ekimi çalışmalarına hız verilmeli, kent merkezindeki bos ve bitki örtüsü olmayan alanların yapısal uygulamaları tamamlanmalıdır. Ada ve parsel bazında yer alan yeşil alanların tesisi için yaptırım gücü kuvvetli yasal düzenlemeler getirilmelidir. Yerel yönetim inşaat ruhsatı vermeden önce istediği teknik belgelerin yanında, onaylı peyzaj projesinin de bulunmasını zorunluluk haline getirmelidir. İmar yönetmeliği kapsamı içine konuyu açıklayan bir madde eklemeli ve inşaat ruhsatı alırken peyzaj projesinin onayı alınmadan ruhsat vermemelidir. Bu durum planlı ve sağlıklı bir kent yapısı için oldukça gereklidir.

-Hava kirliliğinin yoğun olduğu bölgelerde çok katlı bina yapımına sınırlama getirilmelidir. Dikey, yanlış ve çarpık yapılaşmanın önüne geçilmeli, kentleşme sürecinde izlenecek politikalarda ekolojik değerlere, çevre koruyucu ve geliştirici tedbirlere önem verilmelidir. Konutlarda ise, kaliteli yakıt yakmak son derece önemlidir. Çevreye zarar vermeyen kömür seçimi, yüksek kükürtlü fuel-oilden kaçınmak gereklidir. Yakıt kullanımı ve atık yönünden sanayi tesisleri

denetlenmeli, araçlarda kursunsuz benzin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır.

-Isık kirliliğini önlemek için uluslararası standartlar ve öneriler çok iyi takip edilerek aydınlatılacak yere uygun optimum çözümün elde edilebileceği aydınlatma kriterleri belirlenmelidir. Bina dış cephe ve reklam panolarının aydınlatılması amaçlı kullanılan projektör tipi armatürler uygun açılarla sadece aydınlatılmak istenilen alanı aydınlatacak tipte seçilmeli ve yönlendirilmelidir. Mümkün olduğunda aydınlatma yukarıdan aşağıya doğru yönlendirilerek yapılmalıdır. Park ve bahçelerde büyük oranda gökyüzüne isık gönderen glop tipi armatürlerin kullanılmasından kaçınılmalı ve bunların yerine yürüyüş yollarında uluslararası önerilerce verilen değerlerde yatay ve düşey aydınlık düzeylerini yaratan uygun tasarımı direkt veya yarı-direkt armatürler kullanılmalıdır. Armatür sayısı ve tipi hesaplanarak belirlenmeli, aydınlatmaların gerek duyulan zamanlarda gerektiği kadar kullanılması sağlanmalıdır.

-Yeni yapılan pek çok binada sığır duvarlarda açılmış pencereler, sonradan kapatılmış balkonlar, farklı renklerde boyanmış kat ve balkonlar denetlenmeli bu gibi durumlar için yasal zorunluluklar getirilmelidir. Bina renkleri standartlara oturtulmalı, hem kendi içinde hem de komşu binalarla uyumlu olacak renklerin seçilmesi sağlanmalıdır.

-Reklam panoları ve ticaret tabelalarının kullanımında Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından çıkarılan “Şehir Estetiği-Reklam-Tanıtım ve Tabela Yönetmeliği” şartlarına uymayan gerçek ve tüzel kişilerle, kamu kurum ve kuruluşlarına yönelik denetimler yapılmalı ve gerekli cezai hükümler uygulanmalıdır.

-Sanayi bölgelerinin yer seçimi, toprak ve iklim faktörleri ile yerleşim alanı gelişim yönü dikkate alınarak yapılmalıdır. Sanayi bölgelerinin kirlilik etkilerinin azaltılması ve kötü görüntülerin yok edilmesi için bölge çevresinde yeşil kusak uygulamasına ağırlık verilmeli özellikle şehir içinde kalan 1. Organize Sanayi Bölgesi ve Meram sanayi tesislerinin bulunduğu alanda lokal bitkilendirme yapılmalıdır. 2. ve 3. organize sanayi bölgelerinin çevrelerinde ise yerleşim alanından ayırmak ve kirliliği önlemek amacıyla yeşil kusak ve yeşil tampon uygulamaları yapılmalıdır. Yakın çevresinde yoğun kirlenmeye sebep olan Seker fabrikası ve Çimento fabrikası şehrin dışına taşınmalıdır.

Evler ve kentler sahiplerini anlatır. Toplum olarak sahibi bulduğumuz yapıları ve kentleri bize yakıştığı şekilde düzenlemeli, gerekli standardizasyonu sağlayarak ve gerekli hükümleri yerine getirerek ne denli temiz, duyarlı ve kültürlü bir toplum olduğumuzu göstermeliyiz.

## 5. KAYNAKLAR

Anonim, 1981, “ Konya Çevre Düzeni Plan Raporu”, Yavuz Tasci Mimarlık ve Planlama Stüdyosu, Ankara.

- Anonim, 1996, “ Genel Çevre Bilgisi”, Konya İl Çevre Müdürlüğü, Yayın No:2, Konya.
- Anonim,1998, “ Türkiye'nin Çevre Sorunları”, Türkiye Çevre Vakfı Yayını, TÇV Yayın No:131, Ankara.
- Anonim, 1999a, “Türk Çevre Mevzuatı”, Türkiye Çevre Vakfı Yayını, TÇV Yayın No:134, Cilt 1, Önder Matbaa, s.132-133.
- Anonim, 1999b, “Şehir Estetiği-Reklam-Tanıtım ve Tabela Yönetmeliği”, Büyükşehir Belediyesi, Konya.
- Anonim,2002,www.selcuklu-bld.gov.tr/mudurlukfaaliyet/imar01.htm
- Anonim, 2003, www.die.gov.tr/ist Tablolar.htm#san
- Aslan, Z., 1998, “ Isık Kirliliği”, TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi,Sayı 362,s.66-69
- Aslan, Z., Onaygil, S., 1999, “Isık Kirliliği ve Enerji Tasarrufu”,18.Enerji Tasarrufu Haftası Ulusal Enerji Verimliliği Kongresi, 35 subat, s.54-60 Ankara.
- Bodur, S., Kucur, R., 1994, “Görüntü Kirliliği Üzerine”, Çevre Dergisi, Sayı 12, s.50-51
- Derici, A., 1992, “Kentsel Peyzajda Görsel Kirlenmelere Neden Olan Uygulamaların; İzmir Kenti Örneğinde İrdelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bil. Enst. Peyzaj Mim. Anabilim Dalı, İzmir.
- Gençay, M., 1962, “Gecekondu Problemi”, İmar İskan Bakanlığı Yayınları No:6, Ankara.
- Gür, K., Önder, S., Özcan, S., Yılmaz, Z., 2002, “Konya’da Düzensiz Sanayilesme ve Çevreye Verdigi Kirlilik”, GAP IV. Mühendislik Bildiriler Kitabı, 6-8 Haziran ,s.1396-1402, Sanliurfa.
- Kaplan, A., Küçükbas, E., Özkan, B., 1999, “Foça Yerleşiminde Görsel Etki Değerlendirmesi Üzerine Arastirmalar”, E.Ü. Arastirma Fonu Projesi, 96-ZRF-009 Nolu Proje Raporu, İzmir.
- Karpuz, H., 2000, “Meram Sit Alanları ve Aydın Çavuş”, Baharda Meram Dergisi, Yıl:2, Sayı:3, Konya.
- Keles, R., 1990, “Kentleşme Politikası”, Imge Kitabevi, İstanbul.
- Kumbaracıbası, C., 1991, “Çevre Kirlenmesinin Üçüncü Boyutu: Görsel Kirlenme” Bildiri, B.Ü. Güzel Sanatlar Fak., Ankara.
- Pamay, B., 1978, “Kentsel Peyzaj Planlaması”, I.Ü. Orman Fak. Park-Bahçe ve Peyzaj Mim. Kürsüsü, İstanbul.
- Sözen, N., 1974, “Çevre Kirlenmesi”, Peyzaj Mimarlığı Dergisi, Sayı 1, s.21
- Uzun, G., 1990, “Kentsel Rekreasyon Alan Planlaması”, Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, Ders Kitabı No: 48, Adana.
- Ünver, R., 2000, “Renk Kirliliği”, 2000 Gap Çevre Kongresi, s.991-996, Sanliurfa.
- Yamaçlı, R., 1999, “Mimari Tasarım ve Görsel Çevre Etkilesimi Bağlamında “Yer” Kavramı: İstanbul Edirnekapi-Fatih-Sehzadebasi Aksi /Örneği”, A.Ü. Müh.-Mim. Fak. Yayınları No:2, Eskisehir.
- Yücel, M., 1995, “Çevre Sorunları”, Ç.Ü. Ziraat Fak. Yayınları, Ders Kitabı No:28, Adana.
- Zafer, B., Nurlu E., 1993, “Görsel Kirlenmeye Neden Olan Cansız Elemanların Kusadasi Örneğinde İncelenmesi”, Kusadasi Yeraltı Kaynakları ve Çevre Sempozyumu 3, 11/13.1, 1, Kusadasi Belediyesi, Aydın.

**DÜŞÜK PROTEİN İÇERİKLİ RASYONLARA PREBİYOTİK VEYA ANTİBİYOTİK KATKISININ JAPON BILDİRCİNLERİNİN (*Coturnix coturnix japonica*) BESİ PERFORMANSINA ETKİSİ**

Sinan S. PARLAT<sup>1</sup> Alp Önder YILDIZ<sup>1</sup> Oktay YAZGAN<sup>1</sup> Yılmaz BAHTIYARCAI

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 42031 Kampüs, Konya

**ÖZET**

Bu deneme, düşük seviyede ham protein içeren rasyonlara prebiyotik (mannanligosakkarid) veya antibiyotik (flavomycin) katkısının Japon bildircinlerinin besi performansına etkisini saptayabilmek için gerçekleştirilmiştir. Kuslar, 2 ppm flavomycin veya % 0.1 mannanligosakkarid içeren, % 18 HP'ye sahip bazal rasyonla 35 gün yemlenmişlerdir. Performans ölçütlerine ilişkin veriler, düşük proteinli rasyonlar için mannanligosakkaridlerin büyütme amaçlı antibiyotik olan flavomycine alternatif olabileceğini göstermiştir. Bu denemede, yem tüketimi için flavomycin ve mannanligosakkarid grupları arasındaki farklılıklar önemli olmasına rağmen ( $P<0.05$ ), yem değerlendirme katsayısı ve canlı ağırlık kazancı bakımından gözlemlenen farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Antibiyotik, besi performansı, Japon bildircini, prebiyotik, protein,

**EFFECTS OF INCLUSION OF PREBIOTIC OR ANTIBIOTIC TO THE DIETS CONTAINING LOW PROTEIN ON FATTENING PERFORMANCE OF JAPANESE QUAILS (*Coturnix coturnix japonica*)**

**ABSTRACT**

This study was conducted to determine the effects of inclusion of prebiotic (mannanligosaccharide) or antibiotic (flavomycin) to the diets containing low protein on fattening performance characteristics of Japanese quails. The birds were fed with the diets containing 18 % CP and 2 ppm flavomycin or 0.1 % mannanligosaccharide for 35 days. The results showed that mannanligosaccharides could be alternative to flavomycin for the diets containing low protein. In the present study, although there was a significant difference ( $P<0.05$ ) for food intake among the groups fed with flavomycin and mannanligosaccharide, there were no significant differences for live weight gain and food conversion ratio among these groups.

**Key Words:** Antibiotic, fattening performance, Japanese quail, prebiotic, protein

**GİRİŞ**

Antibiyotikler, yaklaşık olarak, 40 yıldan beri çiftlik hayvanlarında performansı artırmak amacıyla kullanılmaktadırlar. Verim artırıcı amaçlarla rasyonlara katılan antibiyotikler, performansı artırmakla birlikte, kas ve diğer bazı organlarda birikebilmekte; süt, yumurta gibi hayvansal ürünlere geçebilmekte ve daha da önemlisi, bu antibiyotiklere karşı, *Escherichia* ve *Salmonella* gibi patojen bakteriler, dirençli yeni suşlar geliştirebilmektedirler. Bu tip gıdalarla beslenen insanlarda, söz konusu antibiyotikler zamanla birikebildiği gibi, bu insanların bünyelerinde aynı zamanda söz konusu bakterilerin dirençli yeni suşları da gelişebilmektedir. Dolayısıyla, böyle kişilerde bakteriyel hastalıklara karşı kullanılan antibiyotiklerin ya dozları artırılmakta ya da yeni tip antibiyotikler kullanılmaktadır (Aarestrup, 1998).

Alexander Fleming, 1928 yılında penicillin'i keşfettiğinde, kendi laboratuvar denemelerine dayanarak, bakterilerin bir süre sonra antibiyotiklere karşı dirençli yeni suşlar geliştirebileceklerini ikaz etmişti. Watanabe (1963), antibiyotiklere dirençli bakterilerin, konjugasyon sayesinde, diğer bakterilere yeni genetik materyallerini aktarabildiğini bildirmiş olmasına rağmen, o tarihlerde, ilgili bilimsel kurullar, İngiltere ve Fransa gibi bazı Batı Avrupa ülke hükümetleri için hazırlamış oldukları raporlarında, antibiyotiklerin bu özelliklerinin insan sağlığı için herhangi bir risk taşımadığını bildirmişlerdi (Salyers, 1999).

Patojenler, sindirim kanalının doğal mikro-biyolojik ekolojisine zarar vermelerinin yanısıra, aynı zamanda,

konakçı hayvanın besin maddelerine ortak olarak beslenme yetersizliklerine de yol açabilmektedirler. Özellikle, düşük protein içeriğine sahip rasyonlarla yemlenen kanatlılarda, patojenlerin olumsuz etkileri daha şiddetli olabilmektedir. Anılan nedenler ve 1997 yılında Avrupa Birliğince, verim artırıcı olarak antibiyotik kullanımının yasaklanmasından sonra, çeşitli alternatif ürünlerin kullanımı gündeme gelmiştir. Son zamanlarda, ekmek mayası diye de bilinen *Saccharomyces cerevisiae*'nin hücre duvarında yapısal olarak bulunan, ve mannanligosakkaridleri denilen bileşiklerin, doğal olarak patojen mikroorganizmaları ve toksinlerini bünyesine bağlayıp, sindirim kanalından uzaklaştırdıkları belirlenmiştir. Bu amaçla, söz konusu fungusun hücre duvarlarındaki bu bileşikler izole edilerek, patojen mikroorganizmalara karşı kullanılmaya başlanmıştır (Ratcliff, 2000).

Spring ve ark.(2000), rasyona % 0.4 seviyesinde ilave edilen mannanligosakkaritlerin, *Escherichia coli*, *Salmonella pullorum*, *Salmonella enteritidis*, *Salmonella coleraesuis*, *Salmonella tiphymoreum* gibi patojen bakterilere karşı etkili olduğunu bildirmiştir. Rasyona ilave edilen mannanligosakkaritler aynı zamanda *Coliform* grubu patojen bakterilere karşı da etkili bulunmuştur. Mannanligosakkaridleri, patojen mikroorganizmaları bünyelerine bağlayarak, onların diskiyla dışarı atılmalarını sağlarlar.

Hindi rasyonlarına Bambermycin, Virginiamycin veya mannanligosakkarid ilavesinin besi performansına etkisini araştırıldığı bir çalışmada, 20 haftalık besi periyodu sonunda, mannanligosakkarid, Bamber-

mycin veya Virginiamycin içeren rasyonlarla yemlenen hindilerin, besi sonu canlılık ağırlık kazancı bakımından kontrol grubundan daha üstün oldukları; mannanoligosakkarit, Banbermycin veya Virginiamycin içeren muamele grupları arasındaki farklılıkların ise önemsiz oldukları görülmüştür (Spring ve ark.1999).

Kanatlıların sindirim kanalı ekosistemi, performans ve sürü sağlığı için son derece önemlidir. Antibiyotikler, performans ve hayvan sağlığına olumlu etkilerde bulunmalarına rağmen, antibiyotige dirençli yeni mikroorganizma suslarına sebep olmaları ve çeşitli dokularda kalıntı bıraktıkları için, hayvansal üretimdeki kullanımları gittikçe azalmaktadır. Bu nedenle, son zamanlarda, mannanoligosakkaritleri, organik asitler ve antibakteriyel etkiye sahip baharatlar gibi alternatif ürünler üzerinde yoğun şekilde durulmaya başlanmıştır. Söz konusu bu yeni yaklaşımlarda, patojen mikroorganizmalara karşı kullanılacak alternatif materyallerin, doku ve hayvansal ürünlerde kalıntı bırakmaması, sindirim kanalındaki doğal ekosisteme zarar vermemesi ve bunların yanısıra performans artırıcı etkiye sahip olmaları gibi özellikleri üzerinde durulmaktadır (Spring, 1999; Salyers, 1999).

Mevcut çalışma, düşük proteinli rasyonlara flavomycin veya mannanoligosakkarid ilavesinin Japon bildircinlerinin besi performansına etkisini belirleyebilmek amacıyla yürütülmüştür.

## MATERYAL VE METOT

### Hayvan ve Yem Materyali

Yüz altmış adet, günlük yastaki, Japon bildircin civcivleri batarya tipi kafeslere grup olarak yerleştirilmişler ve denemede, '23 saat ışık-1 saat karanlık' aydınlatma programı uygulanmıştır. Kuslar, 2 ppm flavomycin veya % 0.1 mannanoligosakkarid içeren, % 18 HP'ye sahip bazal rasyonla 35 gün *ad-libitum* yemlenmişlerdir. Denemede kullanılan bazal rasyonun hammadde bileşimi ve besin madde içeriği Tablo 1'de sunulmuştur.

### Deneme Düzeni

Arastırma, tesadüf parselleri deneme planına uygun olarak, herbir alt grupta 10 civciv bulunacak şekilde, dört tekerrürlü olarak düzenlenmiştir. Denemede, I. grup kontrol grubu olup, bu rasyona flavomycin veya mannanoligosakkarid ilave edilmemiştir. Muamele gruplarından, II.gruba 2 ppm flavomycin; III. gruba %0.1 mannanoligosakkarid ve IV. gruba da 2 ppm flavomycin + %0.1 mannanoligosakkarid içeren rasyonlar verilmiştir.

### Performans Ölçütleri

Deneme boyunca grupların yem tüketimi, canlı ağırlık kazancı ve yem değerlendirme katsayısı haftalık olarak kaydedilmiştir.

### İstatistiksel Analiz

Deneme sonunda elde edilen verilere ilişkin grup ortalamaları arasındaki farklılıklar, %5 ihtimal seviyesinde ( $P<0.05$ ), Basit Varyans Analizi (ANOVA) yöntemi kullanılarak saptanmıştır (Zar, 1999). Grup ortalamaları arasındaki farklılıkların belirlenebilmesi için Duncan testi uygulanmıştır (Duncan, 1955). Denemenin matematiksel modeli aşağıdaki gibidir:

$$Y_{ij} = m + a_i + e_{ij}$$

Bu modelde;  $m$ = Genel ortalama,

$a_i$  = Flavomycin veya mannanoligosakkaridin etkisi,

$e_{ij}$  = Hata payı'dır.

Tablo 1. Denemede kullanılan bazal rasyonun bileşimi ve hesaplanmış besin madde içerikleri

Hammadde	%
Sarı mısır	47.90
Arpa	14.00
Soya küspesi	23.50
Ayçiçeği küspesi	6.30
Bitkisel yağ	3.80
Kalsiyum karbonat	1.30
Dikalsiyum fosfat	1.40
Yemlik tuz	0.35
Vitamin önkarması <sup>1</sup>	0.25
Mineral önkarması <sup>1</sup>	0.10
DL-Metiyonin	0.30
L-Lisin HCl	0.80
<b>Hesaplanmış değerler</b>	
ME, Kkal/Kg	2998
HP, %	18.01
Kalsiyum, %	0.88
Kullanılabilir fosfor, %	0.39
Lisin, %	1.83
Metiyonin, %	0.62
Metiyonin+Sistein	0.95

<sup>1</sup> Rasyonun 1 kg'ı; 12.000 IU AVitamini; 1.500 IU D<sub>3</sub>Vitamin; 30 mg E Vitamini; 5.0 mg K Vitamini; 3.0 mg B<sub>1</sub>Vitamini; 6.0 mg B<sub>2</sub>Vitamini; 5.0 mg B<sub>6</sub>Vitamini; 0.03 mg B<sub>12</sub>Vitamini; 40.0 mg Nikotin amid; 10.0 mg Kalsiyum D-Pantotenat; 0.75 mg Folik asit; 0.075 mg D Biotin; 375 mg Kolin Klorid; 10.0 mg Antioksidant içerir. <sup>2</sup> Rasyonun 1 kg'ı; 100 mg Manganez; 60 mg Demir; 10 mg Bakır; 0.20 mg Kobalt; 1 mg Iyot; 0.15 mg Selenyum içerir.

### ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Düşük seviyede protein içeren rasyonlara mannanoligosakkarid (MOS) veya flavomycin (FA) ilavesinin Japon bildircinlerinin yem tüketimlerine ilişkin sonuçlar Tablo 2'de sunulmuştur. Grupların; 1-

3, 3-5 ve 1-5 haftalık dönemler itibariyle yem tüketimleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Deneme süresince, en yüksek yem tüketimi, MOS içeren III. grupta gerçekleşmiş, bu grubu sırasıyla II. (Kontrol+FA), IV. (Kontrol+FA+MOS) ve I. (Kontrol) grupları izlemiştir. Denemede, ilk 1-3 haftalık dönem dışında, FA (I) ve MOS (III) grupları arasındaki farklılıklar önemli ( $P<0.05$ ) olmasına rağmen, FA (I) ve FA+MOS (IV) grupları arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur.

Grupların yem değerlendirme katsayılarına ilişkin sonuçlar Tablo 3'te verilmiş olup, ilk 1-3 haftalık dönem dışındaki periyotlarda (3-5 ve 1-5 haftalar) yem değerlendirme katsayısı (YDK) bakımından gözlemlenen farklılıklar önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ). Deneme sonu itibariyle, FA (II), MOS (III) ve FA+MOS (IV) grupları arasındaki farklılıklar önemsiz olup, en düşük YDK, 3.30 ile MOS içeren III. grupta gerçekleşirken, en yüksek YDK ise 3.51 ile kontrol grubunda olmuştur.

Tablo 2. Düşük protein içerikli rasyonlara mannanoligosakkarid (MOS) veya flavomycin (FA) katkısının Japon bildircinlerinin 35 günlük dönemde yem tüketimine etkileri

Muamele	Hafta 1-3	Hafta 3-5	Hafta 1-5
I (Kontrol)	307.59 <sup>e*</sup>	308.12 <sup>e</sup>	615.71 <sup>e</sup>
II (Kontrol+FA)	330.69 <sup>ab</sup>	373.50 <sup>b</sup>	704.19 <sup>b</sup>
III (Kontrol+MOS)	337.90 <sup>a</sup>	379.94 <sup>a</sup>	717.84 <sup>a</sup>
IV (Kontrol+FA+MOS)	324.67 <sup>b</sup>	370.42 <sup>b</sup>	695.09 <sup>b</sup>
OSM <sup>**</sup>	3.16	2.45	3.37

\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ( $P<0.05$ ).

\*\* Ortalamaların standart hatası

Tablo 3. Düşük protein içerikli rasyonlara mannanoligosakkarid (MOS) veya flavomycin (FA) katkısının Japon bildircinlerinin 35 günlük dönemde yem değerlendirme katsayısına etkileri

Muamele	Hafta 1-3	Hafta 3-5	Hafta 1-5
I (Kontrol)	2.93 <sup>*</sup>	4.41 <sup>a</sup>	3.51 <sup>a</sup>
II (Kontrol+FA)	2.92	3.74 <sup>bc</sup>	3.31 <sup>b</sup>
III (Kontrol+MOS)	2.94	3.69 <sup>c</sup>	3.30 <sup>b</sup>
IV (Kontrol+FA+MOS)	2.92	3.79 <sup>b</sup>	3.32 <sup>b</sup>
OSM <sup>**</sup>	0.05	0.07	0.04

\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir ( $P<0.05$ ).

\*\* Ortalamaların standart hatası

Düşük protein içerikli rasyonlara MOS veya FA katkısı, grupların canlı ağırlık kazancını önemli seviyede etkilemiş ( $P<0.05$ ), deneme süresince kontrol grubuyla muamele grupları arasında dramatik farklılıklar gözlemlenmiştir (Tablo 4). Otuzbes günlük besi periyodu boyunca, MOS içeren III. grup ile FA (II) grubu ve FA (II) ile FA+MOS (IV) grupları arasındaki farklılıklar önemsiz olmasına rağmen, MOS (II) ve FA+MOS (IV) kombinasyonlu grup arasındaki farklılıklar deneme boyunca önemli bulunmuştur ( $P<0.05$ ).

Deneme sonu itibariyle, bildircin rasyonlarına MOS veya FA katkısı, önceki bulguları destekler şekilde, canlı ağırlık kazancı, yem tüketimi ve yem değerlendirme katsayısını önemli seviyede iyileştirmiştir. Yani her üç ölçüt bakımından MOS, FA ve MOS+FA kombinasyonunu içeren gruplar kontrol grubuna göre daha üstün bulunmuşlardır. Konuyla ilgili olarak Buresh ve ark. (1986), Caston ve Leeson (1992) Savage ve ark. (1996) kanatlı rasyonlarında,

büyütme amaçlı antibiyotiklere alternatif olarak, MOS kullanımının performansı artırdığını bildirmişlerdir. Sims ve ark. (1999) tarafından yapılan bir çalışmada, broyler rasyonlarına %0.1 seviyesinde ilave edilen MOS'un patojenlere karşı Flavomycin'den daha etkili oldukları görülmüştür.

Patojen mikroorganizmalar, sindirim sisteminde bulunan besin maddelerine ortak olarak, konakçı hayvanda beslenme yetersizliklerine yol açabildikleri gibi, çeşitli yollarla vücuda girip, önemli sağlık sorunları oluşturabilirler (Sims ve ark. 1998). Patojen bakteriler, bunların yanı sıra, vücudun genel bağışıklık sistemini uyararak, antikor ve makrofaj üretimini teşvik ederler. Böylece, vücuttaki büyüme, gelişme ve hayvansal ürünlerin sentezi için kullanılması gereken metabolik enerji ve diğer besin maddeleri savunma ve bağışıklık sistemi için kullanılmaktadır. Patojen mikroorganizmalar, bağışıklık sistemini uyarmalarının sonucu, istahın azalması, verimin düşmesine de sebep olurlar (Fairchild ve ark. 1999; Scioli ve ark. 1983).

Tablo 4. Düşük protein içerikli rasyonlara mannanoligosakkarid (MOS) veya flavomycin (FA) katkısının Japon bildircinlerinin 35 günlük dönemde canlı ağırlık kazancına etkileri

Muamele	Hafta 1-3	Hafta 3-5	Hafta 1-5
I (Kontrol)	105.14 <sup>e*</sup>	70.10 <sup>f</sup>	175.24 <sup>e</sup>
II (Kontrol+FA)	113.49 <sup>ab</sup>	99.88 <sup>ab</sup>	213.37 <sup>ab</sup>
III (Kontrol+MOS)	115.03 <sup>a</sup>	103.05 <sup>a</sup>	218.08 <sup>a</sup>
IV (Kontrol+FA+MOS)	114.43 <sup>b</sup>	97.90 <sup>b</sup>	209.33 <sup>b</sup>
OSM <sup>**</sup>	1.46	1.10	2.05

\* Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen grup ortalamaları arasındaki farklılıklar önemlidir (P<0.05).

\*\* Ortalamaların standart hatası

Yeme katılan büyütme amaçlı antibiyotikler, immünolojik stresi azaltıp, yani patojen mikroorganizmaların çoğalmasını engelleyip, toksinlerinin etkisini azaltarak, besin maddeleri ve enerjinin hayvansal ürünlerin sentezinde kullanılmasını sağlarlar (Buresh ve ark. 1986; Caston ve Leeson, 1992; Gustafson ve ark. 1997). Ancak, büyütme amaçlı antibiyotikler, sindirim kanalında patojenik mikrobiyal kolonizasyonu başarılı bir şekilde engelleyip, performansı artırmalarına rağmen, antibiyotige dirençli yeni patojen bakteri suslarına sebep olmaları ve çeşitli dokularda kalıntı bırakmaları sebebiyle çeşitli ülkelerde kullanılmalarına önemli kısıtlamalar getirilmiştir (Welton, 1998). Bu kararın alınmasında büyük rol oynayan Avrupa Birliği (AB), uluslararası hayvansal gıda ticareti için de, hayvansal ürünlerin üretimi esnasında büyütme amaçlı antibiyotik kullanılmaması olmak, şartını getirmiştir. Bu karar, AB'ye hayvansal gıda ürünleri satan ülkeleri doğrudan etkilemiştir. Bu nedenle, son zamanlarda, antibiyotiklere alternatif olabilecek büyütme faktörleri konusunda yoğun araştırmalara başlanmıştır. Bu ürünlerden birisi olan mannanoligosakkaridleri, bünyelerindeki terminal mannoz birimleri sayesinde, patojen bakterilerin fimbriae denilen ve lektin içeren, incebağırsaklara tutunma bölgeleriyle kuvvetli bağlar oluşturarak, diskiyle birlikte vücuttan atılmalarını sağlarlar. MOS, konak hayvanın doğal ekosistemine herhangi bir zarar vermeden, doğal mikroflorayla birlikte patojen mikroorganizmalara karşı vücudun savunulmasına yardımcı olurlar. Savage ve ark. (1997), Choi ve ark. (1994) mannanoligosakkaridlerin incebağırsaktaki mikrovillilerin uzunluklarını ve absorpsiyon kapasitelerini artırdıklarını bildirmişlerdir.

Patojen mikroorganizmalar, incebağırsagın epitel hücrelerine tutunup, kolonizasyonu gerçekleştirdikten sonra, bu bölgelerden dolayım sistemine girebilmektedirler. Ancak, epitel hücrelerinin bunu engelleyebilmek için kalınlaşmış, keratinize olmalarıyla, villusların absorpsiyon kapasitesi önemli ölçüde düşer (Nabuurs ve ark. 1993). Mevcut çalışmada, MOS veya FA içermeyen rasyonlarla yemlenen kontrol grubundaki kuşların YDK, yem tüketimi ve canlı ağırlık kazançları muamele gruplarından önemli seviyede düşük bu-

lunmuştur (P<0.05). Bu sonuçlar, Choi ve ark. (1994), Spring ve ark. (1999) ve Newman (1994)'in sonuçları ile uyum içerisindeydi.

Büyütme amaçlı antibiyotikler, performansı artırmalarına rağmen, insan sağlığına olan olumsuz etkileri sebebiyle, kullanımlarına önemli kısıtlamalar getirilmiştir. Bu nedenle, uluslararası eğilimler ve mevcut gelişmeler göz önüne alındığında, yakın gelecekte, verim artırıcı ve koruyucu amaçlarla mannanoligosakkarid gibi sağlıklı alternatif ürünlerin kullanım potansiyellerinin artması kaçınılmaz görülmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Aarestup, F. M. 1998. Association between decreased susceptibility to a new antibiotic for treatment of human diseases, everinomycin, and resistance to an antibiotic used for growth promotion in animals, avilamycin. *Microbial Drug Resistance*. 4:137-141.
- Buresh, R. E., Harmas, R. H. ve Miles, R. D. 1986. A differential response in turkey poults to various antibiotics in diets designed to be deficient or adequate in certain essential nutrients. *Poultry Sci.*, 65:2314-2317.
- Caston, L. J. ve Leeson, S. 1992. The response of broiler turkeys to Flavomycin. *Can. J. Anim. Sci.*, 72:445-448.
- Choi, K. H., Namkung, H. ve Paik, I. k. 1994. Effects of dietary fructooligosaccharides on the suppression of intestinal colonization of *Salmonella typhimurium* in broiler chickens. *Korean J. Anim. Sci.*, 36:271-284.
- Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F test. *Biometrics*, 11:1-42.
- Fairchild, A. S., Grimes, J. L., Edens, F. W., Wine-land, M. J., Janes, F. T. ve Sefton, A. E. 1999. Effects of hen age, Bio-Mos and Flavomycin on susceptibility of turkey poults to oral *Escherichia coli* challenge. In: *Biotechnology in the Feed Industry*, Proceedings of the 15<sup>th</sup> Annual Sympo-

- sium (Eds., T. P. Lyons and K. A. Jacques). Nottingham Univ. Pres, Nottingham, UK, 185-201.
- Gustafson, R. H. ve Bowen, R. E. 1997. A review: antibiotic use in animal agriculture. *J. of Appl. Bacteriol.* 83:531-541.
- Nabuurs, M. J. A., Hoogendoorn, A., Von der Molen, E. J. ve Van Osta, A. L. M. 1993. Viilus height and crypt depth in weaned pigs reared under various circumstances in the Netherlands. *Res. Vet. Sci.*, 55:78-84.
- Newman, K. 1994. Manan-oligosaccharides: Natural polymers with significant impact on the gastrointestinal microflora and the immune system. In: *Biotechnology in the Feed Industry, Proceedings of the 10<sup>th</sup> Annual Symposium* (Eds., T. P. Lyons and K. A. Jacques). Nottingham Universty Pres, Nottingham, UK, 167-174.
- Ratcliff, J. 2000. Antibiotic bans: a European perspective. In: *Proceedings of the 47<sup>th</sup> Maryland Nutrition Conference for Feed Manufacturers*. Maryland, USA, 135-152.
- Salyers, A. A., 1999. Agricultural use of antibiotics and antibiotic resistance in human pathogens: is there link? In: *Biotechnology in the Feed Industry, Proceedings of the 15<sup>th</sup> Annual Symposium* (Eds., T. P. Lyons and K. A. Jacques). Nottingham Univ. Pres, Nottingham, UK, 155-171.
- Savage, T. F., Zakrzewska, E. I. ve Andreasen, J. R. 1997. The effects of feeding mannan oligosaccharide supplemented diets to pullets on performance and the morphology of the small intestine. *Poultry Sci.*, 76(Supp. 1): 139.
- Scioli, C., Esposito, S., Anzilotti, G., Pavone, A. ve Pennucci, C. 1983. Transferable drug resistance in *Escherichia coli* isolated from antibiotic-fed chickens. *Poultry Sci.*, 62:382-384.
- Sims, M. D., Spring, P. ve Sefton, A. E. 1998. Effect of mannan oligosaccharide on performance of commercial broiler chickens. *Poultry Sci.*, 77(Supp. 1): 89.
- Spring, P. 1999. The move away from antibiotic growth promoters in Europe. In: *Biotechnology in the Feed Industry, Proceedings of the 15<sup>th</sup> Annual Symposium* (Eds., T. P. Lyons and K. A. Jacques). Nottingham Universty Pres, Nottingham, UK, 173-184.
- Spring, P., Wenk, C., Dawson, K. A. ve Newman, K. E. 2000. The effects of dietary mannanoligosaccharide on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in the ceca of Salmonella-challenged broiler chicks. *Poult. Sci.*, 79:205-211.
- Watanabe, T. 1963. Infective heredity of multiple drug resistance in bacteria. *Bacteriol. Rev.*, 27:87.
- Welton, L. A. 1998. Antimicrobial resistance in enterococci isolated from turkey flocks fed virginiamycin. *Antimicrob. Agents Chemother.*, 42:705-708.
- Zar, J. H. 1999. *Bioistatistical Analysis*. 4<sup>th</sup> Edn. Prentice Hall Publ. New Jersey 07458, USA.

## KONYA ILİNDE ÖRTÜALTINDA YETİSTİRİCİLİK YAPAN İŞLETMELERDE DOMATES ÜRETİMİNİN FONKSİYONEL ANALIZI VE ÜRETİM MALİYETİNİN TESPİTİ

Cennet OGUZ<sup>1</sup>

Hasan ARISOY<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Kampüs - KONYA

### ÖZET

*Bu araştırma, Konya ilinde örtüaltında domates üretiminin fonksiyonel analizini yapmak ve üretim maliyetini hesaplamak amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Konya'da örtüaltı tarımının yoğun olduğu Çumra, Seydisehir, Derebucak ve Kadinhani ilçelerine bağlı yedi köyden seçilmiş örnek işletmelerden yararlanılmıştır.*

*Bölgede 2000-2001 üretim dönemi verilerine göre; domates maliyeti 134 600 TL/Kg, satış fiyatı ise 156 250 TL/Kg olarak belirlenmiştir.*

*Yapılan fonksiyonel analizler sonucunda gübre kullanımının yeterli düzeyde olduğu, tohum kalitesinin artırılması ile gayrisafı üretim değerinin pozitif yönde artacağı saptanmıştır.*

*Bölgede örtüaltı yetiştiriciliğinin geliştirilebilmesi için; örtüaltı yetiştiriciliği konusunda çiftçiler eğitilmeli ve yeni teknolojilerin tanıtımı ve kullanımı özendirilmelidir.*

**Anahtar Sözcükler:** domates, üretim maliyeti, fonksiyonel analiz, örtüaltı yetiştiriciliği

### ESTIMATION OF PRODUCE COSTS AND FUNCTIONAL ANALYSIS OF TOMATO PRODUCTION IN THE ENTERPRISES PRODUCING YIELD IN PROTECTED CULTIVATION IN KONYA

#### ABSTRACT

*This study was conducted to do the functional analysis and the calculation of the costs of inputs used for tomato produced by protected cultivation in Konya.*

*In this experiment, the study was conducted in seven instantly selected villages of four towns; Çumra, Seydisehir, Derebucak and Kadinhani where the protected cultivation I have commonly been done.*

*According to the data from the production season 2000-2001, in province, the cost of tomato for per kg was calculated as 134 600 TL and also the price of 1kg tomato sold was estimated as 156 250 TL.*

*The result of functional analysis shows that the amount of fertilizers used by the farmers was at enough level. In addition to this, it was indicated that, increasing the seed quality would cause the changes in gross production value in positive direction. To improve protected cultivation in province, farmers must be trained and introduced with the new technologies to ensure the use of these new technologies by those farmers.*

**Key Words:** tomato, production cost, functional analysis, protected cultivation

### GİRİŞ

Yerinde ve doğru yapıldığında örtüaltı tarımının karlılık oranı çok yüksektir. Konya ve çevresinde örtüaltı tarımı ekolojik faktörler açısından kritik yerlerdir. Bu yerlerde örtüaltı tarımının rantabl olup olmadığı tam olarak belli değildir. Örtüaltı üretim maliyetlerinin hesaplanması ve üretimin fonksiyonel analizlerinin yapılması bu yönüyle çok önemlidir ve tarımda üretim planlamasına ışık tutacak çalışmalarlardır.

Konya'da örtüaltı tarımının 6 yıllık bir geçmişi vardır. 1996 yılından itibaren Tarım İl Müdürlüğü'nde kayıtlar tutulmaya başlanmıştır. 1996'da 10 dekar olan bu alan sırasıyla 1997'de 13,5 da, 1998'de 72,6 da, 1999'da 95,92 da ve 2000 yılında 145,05 da olarak kaydedilmiştir. Yetiştirilen ürünlerin basında ve ekseriyetini domates (2000 yılında 465 ton) oluşturmaktadır (Anonim 2001).

İl Özel İdaresince Konya'da standart 100 m<sup>2</sup>'lik plastik seralar kurdurularak çiftçiler desteklenmiştir. Çiftçiler özel eğitimden geçirilmemiştir. Bu seralar veya çiftçilerin kurdukları seralar ne ölçüde rantabl olmaktadır? Konya'da örtüaltı tarımı desteklenmeli

midir? Bu ve benzeri soruların cevabı, ancak doğru parametrelerle yapılan etkili istatistik analizlerle bulunabilir. İşte bu noktadan çıkarak Konya ve çevresinde örtüaltında yetiştirilen ürünler tespit edilerek en yoğun üretim alanı bulan domates bu araştırmaya konu olarak seçilmiştir. Örtüaltı domates üretiminin fonksiyonel analizi ve üretim maliyetinin hesaplanması amaçlanmıştır.

### MATERYAL VE METOT

Araştırma Konya ilini kapsamakta ve araştırmanın verilerini bölgede seracılık faaliyetlerinin en yoğun olduğu Çumra, Seydisehir, Derebucak ve Kadinhani ilçelerine bağlı 7 köyden seçilmiş örnek işletmelerin faaliyet sonuçları oluşturmaktadır. Araştırma alanında incelenen ürünü yetistiren işletmelerde muhasebe kayıtları tutulmamaktadır. Bu nedenle, işletmelerin örtüaltı domates üretim maliyeti, kullanılan fiziki girdiler ve üretimin fonksiyonel analizi için gerekli olan materyal, seracılık işletmelerinden anket yoluyla elde edilmiştir. Veriler 2000-2001 üretim dönemine aittir. Araştırma alanının ve işletmelerin seçiminde Tarım ve Köyisleri Bakanlığı Konya İl Müdürlüğü ve İlçe Müdürlükleri verilerinden de yararlanılmıştır. Konya ilinde, toplam 145 dekar olan örtüaltı alanın,



113 dekarini plastik sera alanları oluşturmaktadır. Toplam 622 adet sera işletmesinden %72 ve daha fazlasında domates yetiştirilmektedir. 477 işletme araştırma çerçevesini oluşturmuştur. Bu işletmelerden, tesadüfi örnekleme yöntemlerinden sistematik örnekleme yöntemine göre %5 oranda 24 örnek işletme seçilmesi uygun görülmüştür. Örnek işletmelerden elde edilen verilerin kareli kağıtlara dökümü yapılmış ve özet tablolar ve analizler Microsoft Excel Programında değerlendirilerek yorumlanmıştır.

Araştırmada, çiftçi ailesinin işgücü masrafları hesaplanırken, ülkemiz şartlarındaki işgücü birimleriyle erkek işgücü birimine çevrilmiştir. Nüfusun işgücü birimine çevrilmesinde 7-14 yaş için 0,5 , 15-49 yaş kadınlar için 0,75 , erkekler için 1,0 katsayısı , 50 ve daha yukarı yastaki nüfusta kadınlar için 0,5 , erkekler için 0,75 katsayıları alınmıştır (Açıl , Demirci 1974).

İşletmelerde girdi kullanımının analizinde fiilen kullanılan gübre, ilaç, tohum, akaryakit, fide, torf, poset, ip vb. masraflar için ödenen bedeller (çiftlik avlusu fiyatları veya Pazar fiyatı + satın alım ve tasima) esas alınmıştır (Tanrıvermiş 2000).

Genel idari giderler, değişen masraflar toplamının %3' ü alınarak hesaplanmıştır. Döner sermaye faizi değişen bir masraf olup, üretim faaliyetine yatırılan sermayenin fırsat maliyetini temsil etmektedir. Bu amaçla incelenen üretim dönemi için T.C. Ziraat Bankası'nın bitkisel üretim kredi faiz oranının (%42) yarısı, üretim masraflarını üretim dönemine yayılmış olduğu ve tarımsal üretimde sermayenin bağlı kaldığı süre dikkate alınarak kullanılmıştır (Günes vd. 1988, Erkus vd. 1995 , Kiral vd. 1999).

İşletmelerin, işletme arazisi varlıklarını ortaya koyabilmek için, söz konusu üretim periyodunda işledikleri mülk, kira ve ortakçılıkla kullandıkları arazi miktarlarının toplamından, kira ve ortaga verdikleri arazinin genişliği düşülmüştür (Gündoğmuş 1996).

Üretimde sabit masraflardan biri olan arazi kirası, kira ile tutulan araziler için fiilen ödenen kira bedeli ve mülk arazide ise alternatif kira bedeli olarak hesaba katılmıştır (Açıl 1977). Mülk arazide, arazi sermayesinin %5'i alınarak arazi kirasi hesaplanmıştır ( Yılmaz 1996).

Sera sermayesinin amortisman payı hesaplamasında doğru hat yöntemi kullanılmıştır. Günün koşullarına göre seranın, yeni kuruluş maliyetinden, halihazır bu günkü değerini çıkartıp ekonomik ömrüne bölünmesiyle hesaplamalar yapılmıştır. Bölgede plastik seraların ekonomik ömrü, Tarım İl Müdürlüğü çalışanlarından alınan bilgilere göre 10 yıldır.

Sera sermayesi faiz giderinin tespitinde, sera sermayesinin %6'si alınarak hesaplamalar yapılmıştır (Yılmaz 1996).

Domates üretim faaliyetinde, birim ürün maliyetinin belirlenmesinde, basit maliyet hesaplama yöntemi kullanılmıştır. Basit maliyet hesaplama yönteminde, birim alana yapılan toplam üretim masrafları birim alan verimine bölünmüştür (Gündoğmuş, Tanrıvermiş, Arisoy 2001).

Ürünün birim alana brüt ve net karının hesaplanmasında; "brüt kar = gayrisafi üretim değeri – değişen masraflar ve net kar = gayrisafi üretim değeri – üretim masrafları" formülleri kullanılmıştır (Açıl ve Demirci 1974, Kiral vd. 1999 , Tanrıvermiş 2000).

Seralarda domates üretiminin fonksiyonel analizi için bilgisayar ortamında Minitab paket programı ile çalışılmıştır. Domates üretimini fonksiyonel analizinde gayrisafi üretim değeri ile üretime katılan girdiler arasındaki ilişki ele alınmıştır. Yapılan stepwise analizi sonucu; domates üretiminde kullanılan diğer parametrelerin, domates üretim miktarı ile istatistiki açıdan anlamlı bir ilişkisi olmadığı görülmüş ve sadece aşağıdaki parametrelerle analiz yapılması uygun görülmüştür.

Y = Gayrisafi üretim değeri (milyon TL)

X1 = Tohum değeri (milyon TL)

X2 = Gübre değeri (milyon TL)

X3 = İlaç değeri (milyon TL)

X4 = İşgücü değeri (milyon TL)

Yukarıda belirtilen verilere Cobb-Douglas üretim fonksiyonu uygulanmıştır. Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu denklemlerinin tarımsal faaliyetlere yönelik yapılan fonksiyonel analizlere uygun düştüğü çeşitli araştırmacılar tarafından da ifade edilmektedir (Heady 1966 , Zoral 1984, Ulug 1973, Özçelik 1989). Bunun yanı sıra hesap kolaylığı sağlaması, üretim elastikyetlerinin istatistiki testlerinin yapılabilmesi, verilerin az olduğu durumda bile yeter sayıda serbestlik derecesi temin edilebilmesi vb. yönlerden tercih edilmektedir (Heady 1966).

Cobb-Douglas tipi üretim fonksiyonu genel olarak

$$Y = a X_1^{b_1} X_2^{b_2} X_3^{b_3} \dots X_i^{b_i}$$

şeklinde ifade edilmektedir. Bu fonksiyonda Y çıktıyı, Xi'ler üretim faktörlerini, a ve bi'ler de katsayıları göstermektedir. Bu fonksiyonda yer alan değişkenlerin katsayıları, ait oldukları üretim faktörünün marjinal üretim elastikyetleridir. Bu elastikyetlerin toplamı ölçeğe getiriye belirlemektedir (Zoral 1984).

Kismi regresyon katsayısının anlamlılık testi için kullanılan t değerini bulmak için ;

t<sub>bi</sub> = b<sub>i</sub> / s<sub>bi</sub> formülü kullanılmıştır.

Formüldeki katsayılar

Tbi = Kısmi regresyon katsayısının T hesap de-  
geri

bi = Kısmi regresyon katsayısı

Sbi = Kısmi regresyon katsayısının Standart  
hatasını ifade etmektedir.

Tahmin edilen Cobb-Douglas üretim fonksiyonundan üretim faktörlerinin (bağımsız değişkenlerin), marjinal gelirlerinin hesaplanması mümkündür. Geometrik ortalamalara göre Xi'nin marjinal geliri ;

$M_{gxi} = b_i \cdot YG / X_i G$  esitliği yardımıyla hesaplanabilmektedir.

Esitlikte YG = Gayrisafi üretim değerini

$X_i G = X$  bağımsız değişkenin değerini ifade etmektedir.

### ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

#### İncelenen İşletmelerde Domates Üretim Girdileri Kullanım Düzeyi ve Domates Üretim Maliyeti :

Arastırma kapsamındaki, domates üretimi yapan 24 sera işletmesinin toplam alanı 14 976 m<sup>2</sup> dir. Bu alan işletme sayısına bölündüğünde ortalama sera alanı 624 m<sup>2</sup> olarak bulunur. Tablo 1'de masraflar bu değer üzerinden ve dekara maliyetler şeklinde ayrı ayrı hesaplanarak belirtilmiştir.

Bölgede seracilik yapan işletmelerde, 2 ayrı dönemde ürün yetistirciliği yapılmakta olup; birincisi ilkbahar dönemi (subat-haziran) , ikincisi sonbahar dönemidir (eylül-ocak). Domates genelde tek ürün olarak yetistirilmektedir.

Yörede domates üretiminde, üretim masrafları içinde toplam değişen masrafların payı %53,75 ve toplam sabit masrafların payı ise %46,25 olarak bulunmuştur. Bölgedeki sera işletmeleri büyüklüğü 624 m<sup>2</sup> olup , işletme basına ortalama üretim miktarı 8363 kg olarak bulunmuştur. Dekara üretim miktarı ise 13402 kg olmaktadır. Yörede 1 kg domates maliyeti 121 200 TL olarak bulunmuştur. Bölgede 1 kg domatesin satış fiyatı, ortalama 156 250 TL olarak belirlenmiştir.

Arastırma sonuçlarına göre; bölgede domates üretiminde, dekara gayrisafi üretim değeri 2 094 060 000 TL , değişen masraflar 873 130 000 TL ve üretim masrafları da 1 624 380 000 TL olarak bulunmuştur. Bu sonuçlara göre serada domates üretim faaliyetinden dekara elde edilen brüt kar 1 220 930 000 TL ve net kar 469 680 000 TL olmaktadır (Tablo 2).

Arastırma bölgesindeki işletmelerde ortakçilikla sera arazisi kullanma durumu yoktur. Tabloda görüldüğü gibi toplam sera arazisinin %89,48'ini kiraya tutulan arazi, %10,52'sini mülk arazi oluşturmaktadır. Ortalama işletme genişliklerine bakacak olursak, kiralanan sera arazileri 893,33 m<sup>2</sup> , mülk arazi-

ler 175,11 m<sup>2</sup> dir. Bölgede mülk arazi sahipleri, küçük aile işletmeciliği şeklinde, aile ihtiyaçlarına yönelik pazar kaygısı tasimadan seracilik faaliyetlerini sürdürmektedirler. Kiracilikla yürütülen faaliyetlerde arazi daha büyük seçilmekte ve daha bilinçli olarak pazara yönelik üretim yapılmaktadır (Tablo 3).

Tablo 1. Serada Domates Üretim Masrafları ve 1 Kg. Domates Maliyeti

	Tutar (milyon TL)	Tutar (milyon TL/ da)	Oran (%)
<b>DEĞİSEN MASRAFLAR TOP.</b>	<b>544,83</b>	<b>873,13</b>	<b>53,75</b>
Tohum	141,83	227,29	13,99
Gübre	22,38	35,87	2,21
İlaç	34,42	55,16	3,40
Su	5,83	9,34	0,57
Sulamadan doğan mazot-akaryakit	13,10	20,99	1,29
Akaryakit	3,25	5,21	0,32
Sera tamir-bakımı	207,00	331,73	20,42
Tasima – pazarlama	6,96	11,15	0,69
Diğer değişen masraflar	15,50	24,84	1,53
Döner sermaye faizi	94,56	151,54	9,33
<b>SABİT MASRAFLAR TOPLAMI</b>	<b>468,78</b>	<b>751,25</b>	<b>46,25</b>
Genel idari giderler	16,34	26,19	1,61
Kira bedeli	26,88	43,08	2,65
Sera sermayesi amortisman payı	267,04	427,95	26,35
Sera sermayesi faizi	100,32	160,77	9,90
Isgücü ücret karşılığı	58,2	93,27	5,74
<b>TOPLAM ÜRETİM ASRAFI</b>	<b>1013,61</b>	<b>1624,38</b>	<b>100,00</b>
<b>Toplam Üretim Miktarı (kg)</b>	<b>8363</b>	<b>13402</b>	
<b>1 kg Domates Maliyeti (TL/kg)</b>	<b>121200</b>	<b>121200</b>	
<b>1 kg Domates Satış Fiyatı (TL/kg)</b>	<b>156250</b>	<b>156250</b>	

Tablo 2. Serada Domates Üretiminde Brüt ve Net Karlar

Masraf ve Gelir Unsurları	Ortalama Deger (milyon TL)	Dekara Ortalama Deger (milyon TL)
Gayrisafi Üretim Degeri	1306,72	2094,06
Değişen Masraflar	544,83	873,13
Üretim Masrafları	1013,61	1624,38
Brüt Kar	761,89	1220,93
Net Kar	293,11	469,68

Tablo 3. İncelenen İşletmelerde Sera Arazisi Mülkiyet Durumu

Arazi Mülkiyet Durumu	Toplam İşletme Arazisi (m <sup>2</sup> )	Ortalama İşletme Genisliği (m <sup>2</sup> )	Oran (%)
Kiraya Tutulan Arazi Mülk	13400	893,33	89,48
Arazi Mülk Toplam Arazi	1576	175,11	10,52
	14976	624,00	100,00

### İncelenen İşletmelerde Domates Üretim Fonksiyonel Analizi

Etüt edilen işletmelerde domates üretim faaliyetinde kullanılan girdiler ve üretim miktarı arasındaki ilişkinin belirlenmesinde; bağımlı değişken olarak gayrisafi üretim değeri (Y) ele alınmıştır (Kiral 1987). Gayrisafi üretim değeri ; üretim miktarı ile çiftçinin sattığı birim fiyatın çarpılmasıyla bulunmuş ve milyon TL cinsinden ifade edilmiştir.

Modele dahil edilen bağımsız değişkenler ise ;

X1 = Tohum değeri

Üretimde kullanılan tohum çiftçinin kullandığı tohum miktarı ile birim fiyatın çarpımı sonucu milyon TL cinsinden bulunmuştur.

X2 = Gübre değeri

Üretime katılan değişik türlerde ve değişik fiyatlardaki gübreler, kullanılan miktara göre değerleri milyon TL cinsinden belirlenmiştir.

X3 = İlaç değeri

Üretime katılan değişik türlerde ve değişik fiyatlardaki ilaçlar, kullanılan miktara göre değerleri milyon TL cinsinden belirlenmiştir.

X4 = İsgücü değeri

Üretimde kullanılan işgücü, erkek işgücü birimine çevrilmiş ve çalışılan gün sayısı ile çarpılmıştır. Elde edilen erkek işgünü de her bölgenin günlük yevmiye bedeli ile çarpılarak domates üretiminde kullanılan erkek işgücü değeri milyon TL cinsinden bulunmuştur.

Serada domates üretim faaliyetinde, Gayrisafi üretim değeri (Y) ile kullanılan girdiler arasında ;

$$Y = 1,72 X_1^{1,1087} X_2^{0,4268} X_3^{-0,2446} X_4^{-0,6698}$$

(0,3067) (0,2085) (0,4749) (0,2804) denklemi elde edilmiştir.

Fonksiyona ait çoklu belirlilik (determinasyon) katsayısı R<sup>2</sup> = 0,899'dur. Denklem standart hatası S = 0,1550 olup, denklem %1 ( F = 42,37) seviye-

sinde önemli bulunmuştur. Bu durumda, serada domates üretim faaliyetinde, gayrisafi üretim değerindeki değişimin yaklaşık %90'ının denklemdeki bağımsız değişkenler tarafından açıklandığı söylenebilir.

Elde edilen denklemin bağımsız değişkenlerine ait kısmi regresyon katsayıları, bu katsayıların standart hataları, t değerleri ve önem seviyeleri tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 4. Bağımsız Değişkenlerin Kısmi Regresyon Katsayıları, Bu Katsayıların Standart Hataları, T Değerleri ve Önem Seviyeleri

Bağımsız değişkenler	Kısmi Regres. Katsayısı	Kısmi Reg. Kat. Standart Hatası	Kısmi Reg. Kat. T Hesap Değeri	Önem Seviyesi
(Xi)	(bi)	(Sbi)	(tbi)	
Sabit sayı	1,7243	0,3682	4,68	0,000
X1 Tohum değeri	1,1087	0,3067	3,62	0,002
X2 Gübre değeri	0,4268	0,2085	2,05	0,055
X3 İlaç değeri	-0,2446	0,4749	-0,52	0,612
X4 İsgücü değeri	-0,6698	0,2804	-2,39	0,027

Tahmin edilen denkleme ait değişkenlerin kısmi regresyon katsayılarından tohum değeri %1, gübre değeri %5, işgücü değeri %5 ihtimal düzeyinde önemli bulunmuştur.

Elde edilen üretim fonksiyonunda negatif işaretli kısmi regresyon katsayılarının yer alması, bu denklemden faydalanılarak ekonomik optimumu hesaplanmasının imkansız olduğunu göstermektedir. Buna karşın, hangi faktör inputunun azaltılması veya artırılmasının lüzumlu olduğu konusunda sonuçlar çıkarmak olasıdır (Heady 1966, Özçelik 1989, Zoral 1973).

Diğer girdiler sabitken; ilaç değeri (X3) ve işgücü değeri (X4) için azalan verim söz konusudur. Tohum miktarı veya tohum değeri (X1) girdisi, %1 oranında artırıldığında üretim miktarı veya gayrisafi üretim değeri (Y) %1,1087 , gübre değeri (X2) girdisi %1 oranında artırıldığında gayrisafi üretim değeri (Y) %0,4268 oranında artış gösterecektir. İlaç miktarı veya ilaç değerinde (X3) yapılacak %1'lik bir artış, gayrisafi üretim değerinde (Y) %0,2446'lık, kullanılan işgücü saatinde veya işgücü değerinde yapılacak %1'lik bir artış gayrisafi üretim değerinde (Y) %0,6698'lik bir azalmaya neden olacaktır. İstatistiki açıdan önemli bulunan negatif işaretli üretim elastikiyetine sahip olan işgücü değeri (X4) girdisinin asiri kullanıldığı kesin olarak ifade edilebilir. Girdilere ilişkin kısmi regresyon katsayıları toplamı Sbi = 0,6211 olarak bulunmuştur. Bu değer 1'den küçük

olduğu için ölçüğe azalan getiriyi ifade eder. Diğer bir ifadeyle bütün girdiler %1 oranında artırıldığında, gayrisafi üretim değeri %0,6211 oranında azalmaktadır.

Hata teriminin birbiri ile ilişkili olması durumuna otokorelasyon, içsel bağlantı veya ardisik bağımlılık denir (Özçelik 1994). Tahmin edilen denklemde otokorelasyon problemi olup olmadığını ölçmek amacıyla kullanılan Durbin-Watson test değeri  $d = 1,37$  olarak bulunmuştur.

Bu değer %1 önem seviyesinde

$$dL < d < dU$$

$0,805 < 1,37 < 1,528$  kuralına göre ; otokorelasyon konusunda bir karar verilemez. Otokorelasyon probleminin olup olmadığı konusunda karar verilememesinin nedeni; Konya ilinde sera faaliyetlerinin daha yeni ve sera işletmesi sayılarının yetersiz oluşu olabilir.

Bu durumda değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek için korelasyon analizi yapmak yararlı olacaktır. Değişkenler arasındaki ilişkiyi gösteren basit korelasyon katsayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5. Domates Üretiminde Faktörler Arası Korelasyon Katsayıları

	Tohum Degeri (milyon TL)	Gübre Degeri (milyon TL)	İlaç Degeri (milyon TL)	Isgücü Degeri (milyon TL)	Gayrisafi Üretim Degeri (milyon TL)
	X1	X2	X3	X4	Y
Geometrik Ortalama	2,3617	1,3010	1,6990	1,7839	3,2329
Kismi Regresyon Kat.	1,1087	0,4268	-0,2446	-0,6698	?bi= 0,6211
Marjinal Gelir	1,5177	1,0605	-0,4654	-1,2139	

Tabloda da görüldüğü gibi domates üretiminde bağımlı değişken; X1 ve X3 bağımsız değişkenleri ile çok yüksek bir oranda ve X4 bağımsız değişkeni ile de kısmen yüksek bir oranda ilişkilidir. Ayrıca bağımsız değişkenlerin kendi aralarındaki ilişkiye bakacak olursak, tohum ile ilaç değerleri arasında yüksek bir ilişki olduğu yani çoklu bağlantının var olduğu görülmektedir. Bu ilişki tahminin güvenilirliğini azaltmakta ve bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişken üzerindeki bireysel etkilerini anlamada güçlük çıkarmaktadır. Diğer bağımsız değişkenler arasında ciddi bir çoklu bağlantı problemi olmamasına rağmen aralarında bir ilişki olduğu söylenebilir. Buna karşın, denklemin  $R^2$  değerinin oldukça yüksek oluşu, iyi bir tahmin yapıldığını ve denklemin temsil yeteneğinin yüksek olduğunu göstermektedir.

Domates gayrisafi üretim değeri üzerine etkileri araştırılan üretim faktörlerine ait marjinal gelirler, üretim elastikiyeti ile üretim değeri ve faktörlere ait geometrik ortalamalara dayanılarak hesaplanmıştır (tablo 6).

Tablo 6. Domates Üretiminde Faktörlere Ait Geometrik Ortalamalar, Elastikiyetler ve Marjinal Gelirler

	Gayrisafi üretim değeri (milyon TL)	Tohum değeri (milyon TL)	Gübre değeri (milyon TL)	İlaç değeri (milyon TL)
	Y	X1	X2	X3
X1	0,948			
X2	0,178	0,205		
X3	0,915	0,968	0,332	
X4	0,547	0,631	0,644	0,650

Tabloda görüldüğü gibi en yüksek marjinal gelir; 1,5177 ile kısmi regresyon katsayılarında da olduğu gibi tohum değerine (X1) aittir. Bunu 1,0605 ile gübre değeri izlemektedir. İlaç değeri (X3) ve isgücü değeri (X4) girdilerinin kısmi regresyon katsayıları negatif işaretli olduğundan dolayı, negatif marjinal gelire sahiptirler. Buna göre diğer girdilerin kullanım seviyeleri aynı kalmak koşulu ile tohum miktarında yapılacak 1 milyonluk bir değer artışı gayrisafi üretim değerinde 1 517 700 TL'lik bir artışa sebep olur. Aynı şekilde 1 milyonluk ilave gübre gayrisafi üretim değerine 1 060 500 TL'lik bir artış sağlar. Bu sonuca göre gübre kullanımının marjinal boyuta ulaştığını söyleyebiliriz. Yani, bundan sonra daha fazla gübre kullanımı verimde bir azalmaya sebep olacaktır. İlaç harcamalarına yapılacak ilave 1 milyonluk bir masraf gayrisafi üretim değerini 465 400 TL ve isgücü değerinde yapılacak 1 milyonluk ilave masraf da gayrisafi üretim değerini 1 213 900 TL azaltmaktadır.

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Konya ilinde, seralardaki domates üretim maliyeti ve üretime katılan girdilerin, gayrisafi üretim değerine olan etkileri araştırılmıştır. Bölgede ortalama sera genişliği 624 m<sup>2</sup> bulunmuştur. Seralardaki domates üretim masraflarının %53,75'ini değişen masraflar, %46,25'ini sabit masraflar oluşturmaktadır. Domates için dekar basına gayrisafi üretim değeri 2 094 060 000 TL, Brüt Kar 1 220 930 000 TL, Net Kar 469 680 000 TL olarak tespit edilmiştir. Bölgede 2000-2001 üretim dönemine ait veriler değerlendirilerek 1 Kg. domates maliyeti 121 200 TL ve çiftçinin 1 Kg. domates satış fiyatı 156 250 TL bulunmuştur.

Ülkemizde tarımın hemen her kolunda atıl isgücü kullanıldığı bilinmektedir. Elde edilen üretim fonksiyonu denkleminde, isgücünün asiri kullanıldığını söylemek mümkündür. Bu da ihtiyaçtan fazla tarımsal

isgücünün daha farklı alanlarda değerlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

İlave edilen her 1 birim TL'lik tohum, GSÜD'nde yaklaşık 1,5 birim TL'lik bir artışa yol açacaktır. Bu nedenle kullanılan tohum kalitesinin artırılması faydalı olacaktır. Gübre kullanımı ise yeterli düzeydedir.

Bölgede örtüaltı tarımının 6 yıllık bir geçmişi vardır. Çiftçilerin örtüaltı yetistirciliği konusunda eğitilmeleri gerekmektedir. Özellikle yeni teknolojilerin tanıtımı ve kullanımı özendirilmelidir.

#### KAYNAKLAR

- Açıl, A.F. ve Demirci, R. , 1974. Tarım Ekonomisi Dersleri, Adana, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No : 880.
- Açıl, A.F., 1977. Tarımsal Ürün Maliyetlerinin Hesaplanması ve Memleketimiz Tarımsal Ürün Maliyetlerindeki Gelişmeler, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 665, Ankara.
- Anonim, 2001. Tarım ve Köyisleri Bakanlığı, Tarım İl Müdürlüğü Verileri, Konya.
- Erkus, A. , Bülbül, M. , Kiral, T. , Açıl, A.F. ve Demirci, R. , 1995. Tarım Ekonomisi, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yay., Yayın No: 5, Ankara.
- Gündoğmuş, E. , 1996. Ankara İli Akyurt İlçesi Tarım İşletmelerinde Ekmeklik Bugday (*Triticum aestivum* L.) Üretiminin Fonksiyonel Analizi ve Üretim Maliyetlerinin Hesaplanması, TÜBITAK, 22 (1998) 251-260.
- Gündoğmuş, E. , Tanrıvermiş, H. , Arisoy, H. , 2001. İç Anadolu Bölgesinde Tarımsal Ürün Maliyetleri, Türkiye'de Bazı Bölgeler İçin Önemli Ürünlerde Girdi Kullanımı ve Üretim Maliyetleri, Ankara, TEAE, sayfa no: 9-56.
- Günes, T. , Kiral, T. , Arıkan, R. , Bülbül, M. , Çetin, B. , Tatlıdil, F.F. , Albayrak, N. , Meshur, M. ve Çelen, H. , 1988. Baslıca Tarım Ürünleri Maliyetleri Araştırma Projesi, , TMO Matbaası, Ankara.
- Heady, O.E. and Dillon, J.L. , 1966. Agricultural Production Functions, Iowa State University Press, USA.
- Kiral, T. , 1987. Ankara İli Çubuk İlçesi Tarım İşletmelerinde Baslıca Üretim Faaliyetleri İçin Fiziki Üretim Girdileri Kullanım Seviyelerinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1001, Ankara.
- Kiral, T. , Kasnakoglu, H. , Tatlıdil, F.F. , Fidan, H. ve Gündoğmuş, E. , 1999. Tarımsal Ürünler İçin Maliyet Hesaplama Metodolojisi ve Veri Tabanı Rehberi, TEAE, Yayın No: 37, Ankara.
- Özçelik, A. , 1989. Ankara Seker Fabrikası Civarındaki Seker Pancarı Yetistiren Tarım İşletmelerinde Seker Pancarı İle Bugday İçin Fiziki Üretim Girdileri ve Üretim Fonksiyonel Analizi, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1113, Ankara.
- Özçelik, A. , 1984. Ekonometri, A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1323, Ankara.
- Tanrıvermiş, H. , 2000. Orta Sakarya Havzası'nda Domates Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Ekonomik Analizi, TEAE, Yayın No : 42, Ankara.
- Ulug, S.E. , 1973. Alparslan Devlet Üretim Çiftliğinde Bugday Üretiminin Ekonometrik Analizi, Atatürk Üniversitesi Yayınları : 311, Ziraat Fakültesi Yayın No: 152, Ankara.
- Yılmaz, I. , 1996. Antalya İlinde Serada Domates Biber ve Patlıcan Yetistirciliğinde Girdi Kullanımı ve Üretim Maliyetleri, Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 11, (4):155-164.
- Zoral, K.Y. , 1973. Cobb-Douglas Üretim Fonksiyonunun Yukarı Pasınlar Ovasındaki Patates Üretimine Uygulanması, Atatürk Üniversitesi Yayınları, Yayın No: 303, Ankara.
- Zoral, K.Y. , 1984. Üretim Fonksiyonları, Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Basım Ünitesi, İzmir.

## KONYA ILİNDE SÜT SIGIRLARI İÇİN SERBEST DURAKLI BARINAK TASARIMINDA ALTERNATİF YAKLAŞIM

Nuh UGURLU<sup>1</sup>

Selda UZAL<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü, Kampüs-KONYA

### ÖZET

Arastırma, kis mevsimlerinde sıcaklıkların düşük olduğu bölgelerde hayvanlar için daha uygun barınma ortamlarının sağlanması amacıyla yürütülmüştür. Çiftçilerin yetiştiricilik alışkanlıkları dikkate alınarak, hayvan grupları için gerekli alanların planlanmasında, gelişme durumu göz önünde bulundurulmuştur. Bu tasarım tipinde hayvanlara barınak içersinde dinlenme, yemleme, gezinme ve diğer tüm alanlarda hareket özgürlüğü esas alınmıştır. Böylece yapı hayvan davranışlarına uygun bir şekilde tasarlanarak fiziksel çevrenin stressiz olması sağlandı. Özellikle soguk ve sıcak periyotlarda, açık alanlardaki hava hızının kontrol edilmesine yönelik tasarım tipi üzerinde durularak, iklimin hayvanlar üzerindeki etkisi olumlu koşullara taşınmıştır. Konya ili esas alınarak benzer iklime sahip bölgelerde kullanılabilecek, 30 baslık serbest duraklı barınak planı geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Serbest duraklı barınak, hava hızı kontrolü, barınak tasarımı.

### THE ALTERNATIVE APPROACH IN DESIGN OF FREE-STALL HOUSING FOR DAIRY COWS IN KONYA

#### ABSTRACT

The study was carried out to construct the more comfortable housing area for dairy cows in the low temperature region in winter. The breeding customs of farmers in the region and space requirements of animal management groups and development in further was considered in the planning of house. The movement-free for animals in all resting, feeding and outside lot area was based in the design of building. Hence, the barn constituted an unstressed physical environment for dairy cows by using of suitable design of house depend on the animal behavior. Especially, air velocity in outside lot area was controlled by this building design and its climate provided to positive effects on the animal performance. The free-stall barn layout, a capacity of 30 dairy herd, was improved to utilize in Konya or other region with similar climatic conditions.

**Key Words:** Free-stall housing, air speed control, design of house.

### GİRİŞ

Hayvancılık işletmelerinde uygun barınma ortam ve koşullarının sağlanması verimliliğin artmasında önemli faktörlerden biridir. Canlıların stressiz ortamlarda barındırılması, verimlilik ve gelişmelerine önemli düzeyde katkı sağlamaktadır. Hayvan barınma yapılarının uzun bir süre işletmede kullanılması ve bu yapılarda ekonomik değeri yüksek canlı materyalin bulunması, bu tip binaların planlanmasında daha fazla dikkat ve özen gösterilmesini zorunlu hale getirmektedir. Çünkü hayvan barınakları canlılar için bir yaşam alanı sağlamakla birlikte aynı zamanda hayvansal üretimin yapıldığı bir yer olmaktadır. Bu nedenle bu yapılar diğerlerine göre daha fazla bir işleve sahiptirler. Okuroğlu ve Delibas (1986), iklimsel çevre koşullarının hayvanların verimleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduklarını vurgulamaktadırlar.

İyi planlanmış bir hayvan barınagi, en son yetiştirme tekniklerinin uygulanmasına uygun olmalı ve sürü yönetim gruplarının; alan, ekipman, beslenme ve bakım gibi ihtiyaçlarını karşılamalıdır. Hayvan barınagi planlanmasında yeterli dinlenme ve hareket alanı sağlanması, dinlenme alanının kaplanması ve kuru olması, hava akımının optimum koşullarda tutulması, temiz hava sağlanması, yeterli yemleme ve sulama alanı olması, hayvan yönetim grupları için danların yas ve büyüklüğüne göre belirlenmiş olması, hayvanların sağlığı için yeterli temizlik koşulu, hasta hayvanlar için özel bakım yeri, bakım ve kontrol alanlarının bulunması gibi hususlara özen gösterilmelidir.

Konya bölgesinde süt sigiri barınaklarının planlanmasında daha çok kapalı barınak sistemleri üzerinde durulmuştur. Bu sonucun ortaya çıkmasında, açık barınak sistemlerinde, özellikle hava hızının kontrolü düşünülmeden yapılan tasarım etkili olmuştur. Bu nedenle mevcut tasarım tiplerine bir alternatif olması bakımından, araştırma, Konya ve benzer iklim özellikleri gösteren bölgelerde, hayvanların serbest olarak güneş ve temiz havadan daha iyi yararlanmasını sağlamak amacıyla yapılmıştır.

### MATERYAL ve METOT

Arastırmada 30 baslık yarı açık serbest duraklı barınak sistemi tasarımı ele alınmıştır. Hayvancılık işletmelerinin gelişiminde ve başarısında önemli bir yer tutan barınma koşullarının iyileştirilmesi ve uygun barınma ortamlarının sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla, bölgede yaygın olarak orta ölçekli işletmelerin kullanılabilecekleri barınak sistemi geliştirilmesine çalışılmıştır.

Barınak sisteminin seçiminde; hayvan davranışlarına daha uygun, fiziksel çevre bakımından hayvanlar için daha az stresli veya stressiz çevre koşulları sağlayan serbest duraklı barınak tipi esas alınmıştır. Hayvanlar için bireysel dinlenme alanı sağlayan serbest duraklı sistem, hayvanlara daha temiz ve kuru bir barınma ortamı sunmaktadır. Yapının tasarımında; emniyet, açık alanda gezinme, yemleme ve gezinme alanlarının soguk periyotlarda rüzgarlardan korunmuş olması veya az etkilenmesi, is gücü etkinliği, sıcak dönemlerde yeterli hava akımı, hayvanların temiz

hava ve günesten yararlanabilmesi, zeminin kuru olması ve işletmenin gelecekteki genişleme olanakları gibi hususlar göz önünde bulundurularak planlama yapılmıştır.

Sürü yönetiminde hayvan grupları oluşturulurken, genel olarak yıllık homojen buzağılama, 12 ay buzağılama aralığı, %0 ölüm oranı, erkeklerin doğumdan hemen sonra satılması ve %50 erkek ve %50 dişi buzağı gibi kabuller dikkate alınmaktadır. Ancak, sürü yönetim gruplarının oluşturulmasında özel amaçlı düzenlemeler de yapılabilir (Bickert ve ark. 1995). Ülkemizde olduğu gibi Konya bölgesindeki küçük ve orta ölçekli süt sigirciliği işletmelerinde, işletmenin gelişimine ekonomik katkı sağlanması bakımından erkek buzağuların hemen satılmaması, işletmede beslenerek yüksek bir ekonomik değere ulaştığında satılması genel olarak karşılaşılan bir uygulamadır. Bu

Sürü Yönetim Grupları	Hayvan Sayısı
0 - 2 ay	6
3 - 5 ay	8
6 - 8 ay	8
9 - 12 ay	12
13 - 15 ay	8
16 - 24 ay	2
Inek	30

nedenle sürü yönetim grupları oluşturulurken erkek danalar da dikkate alınarak planlama yapılmıştır. Bu

Tablo 1. Konya ili için soğuk periyodu ifade eden (kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan) aylar için rüzgar hızı ve frekans değerleri (Anonymous, 1999)

	NNE	NNW	SSE	SSW
Ortalama rüzgar hızı (m/s)	2.60	3.10	2.51	2.80
Rüzgar frekansı (%)	27.3	13.0	22.3	12.6



Sekil 1. Yapı tasarımında esas alınan temel yaklaşım

### ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Hayvanların uygun ortamlarda barındırılması, başarılı bir yetiştiricilik açısından en önemli konulardan birisidir. Günümüzde verimlilik ile stres arasında

çalışmada planlanan sürü yönetim grupları yukarıda özetlenmiştir. Genç hayvanlar için daha fazla alan planlanarak işletmenin gelişmeye açık olması hedeflenmiştir.

Serbest durakların boyutlandırılmasında Bickert ve ark.(1995)'dan yararlanılmıştır. Ekmekyapar (1999) gezinme alanının en az 5.5–6.5 m<sup>2</sup>/hay. olarak önermektedir. Yemleme uzunluğu inekler için 0.63–0.70 m olarak verilmektedir (Robinson 1990). Yaygın olarak ortalama 25 inek için bir doğum bölmesi ve boyutları ise 3.6x3.6 veya 3.0x4.2 m olarak önerilmektedir (Anderson ve Bates 1983). Sağım ünitesinin planlanmasında, 30–50 ineklik bir sürü için 1x4 adet sağım duracağı veya 45–80'lik sürüye ise 2x4 adet sağım duracağı önerilmektedir (Maton ve ark.1989). Yukarıda verilen literatür bilgileri, bina tasarım ve boyutlandırılmasında göz önünde bulundurulmuştur.

Yapının tasarımında yetişkin hayvan binası ile genç hayvanların barındırıldığı bina karşılıklı bir avlu düzeni oluşturacak şekilde yerleştirilmiştir (Sekil 1). Bu şekilde hayvanların yoğun olarak kullandıkları açık gezinme ve yemleme alanlarının soğuk periyotlarda rüzgarlardan etkilenmemesi veya az etkilenmesi sağlanmıştır. Ayrıca yan taraflar duvarla kapatılarak orta alanda durgun bir bölge oluşturulmuştur. Aynı zamanda bu tasarım tipi ile yapı için yeterli bir emniyet koşulunun sağlanması da amaçlanmıştır. Yapının planlanmasında esas alınan rüzgar değerleri Konya ili için tablo 1'de gösterilmiştir.

ters orantili bir ilişki olduğu bilinen bir gerçektir. Ortamdaki stres faktörleri arttığında canlıların verimi olumsuz yönde etkilenmektedir. Canlılar için stres çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir. Bu faktörler; iklimsel, fiziksel ve sosyal etmenlerden oluşabilir. İklimsel faktörlerden kaynaklanan stres, hayvanların bulunduğu ortamdaki iklimsel koşulların oluşturduğu gerilmelerin canlı üzerindeki etkisidir. Fiziksel stres ise, yapı ile canlı arasındaki uyuma bağlı olarak ortaya çıkan bir kavramdır. Fiziksel stresin ortadan kaldırılması veya hafifletilmesinde en önemli etmen, yapı ve ekipman tasarımının hayvan davranışlarına uygun olması diğer bir ifadeyle hayvanların barınakta doğal davranışlarını rahatlıkla gösterebilmesine bağlıdır. Sosyal faktörlerin neden olduğu stres ise, sosyal yönden homojen grupların oluşturulması, hayvanların

birbiri ve bakici ile olan ilişkilerinin düzenlenmesi ve sürü yönetimini kolaylaştırıcı önlemlerin alınması ile ortadan kaldırılır veya azaltılabilir.

Açık barınak sisteminin tasarımı, hava hizinin kontrol altına alınması ve barınak ortamının kuru olması en önemli faktörlerdendir. Hayvanlar için termal rahatlık bölgesi, düşük kritik sıcaklık ile yüksek kritik sıcaklık arasında kalan bölgedir. Charles (1994), besi sigirlerinde ortamın kuru ve durgun hava koşulları için kritik düşük sıcaklığı  $-9^{\circ}\text{C}$  verirken, hava hizini 4 m/s ve hayvan vücut yüzeyinin %50'sinin ıslak olduğu durumda ise kritik düşük sıcaklığı  $+17^{\circ}\text{C}$  olarak bildirmektedir. Süt sigirlerinde ise durgun hava ve kuru zemin koşullarında barınmada, kritik düşük sıcaklığı  $-22^{\circ}\text{C}$ , hava akımının 4 m/s ve hayvanların vücut yüzeylerinin %30'unun ıslak olması durumunda ise kritik düşük sıcaklığı  $-1^{\circ}\text{C}$  olarak önermektedir (Charles, 1994). Soğuk periyotlarda hava hizinin yüksek olması, hayvanlarda konveksiyon yolu ile olan ısı kayıplarını artırarak canlıların sıcaklık toleransının düşmesine neden olmaktadır. Yine barınma ortamının ıslak olması durumunda, hayvanların ıslak zemine yatması ile vücut yüzeyinin belirli bir kısmı ıslanarak ısı kayıpları artmakta ve sıcaklık toleransı düşmektedir. Gebremedhin ve Wu (2001), hava hizi ve vücutta ki ıslak yüzey alanının artmasının konveksiyon ve gizli ısı kayıplarını çok fazla artırdığını vurgulamaktadırlar.

Arastırmada, soğuk periyotlar için hayvanların bulunduğu kapalı ve açık alanlarda, durgun veya hava hizi düşük yapı tasarımı sağlanmasına çalışılarak, kış aylarında hayvanların olumsuz hava koşullarından korunması amaçlanmıştır. Ancak yaz aylarında yeterli hava akımının sağlanması koşulu dikkate alınarak, yapıya her yönden gelebilecek rüzgarların, canlıların bulunduğu ortamlarda uygun bir hava akımı oluşturmaları düşünülmüştür. Bu amaçla, yapıya yeterli miktarda pencereler yerleştirilirken, açık alanların yan taraflarına da 2 m yüksekliğinde duvar ve üzerine de 1 m yüksekliğinde açılıp kapanabilir metal kapaklar tasarlanmıştır. Bu şekilde yaz aylarında pencereler, yan kapaklar ve hatta büyük boyutlarda planlanan kapılar açılarak yapı içersinde yeterli miktarda hava akımının sağlanmasına çalışılmıştır. Aynı şekilde yukarıda ifade edilen rüzgar kontrol alanları, kış aylarında kapatılarak yapı içersinde hava akımı yönünden durgun alanların oluşturulması sağlanarak, hayvanlar için uygun bir barınma ortamının oluşturulması düşünülmüştür (Şekil 2). Mutaf (1984), düşük çevre sıcaklıklarında hava hizinin hayvanlar üzerinde olumsuz etki yapmaması için 0.2-0.3 m/s'nin üzerine çıkmaması gerektiğini vurgularken, yüksek sıcaklıklarda hava hizinin 3.5-4.0 m/s'ye çıkmasının hayvanların ısı yayılımını kolaylaştırdığını ve verimi olumlu yönde etkilediğini belirtmektedir.

Hirning ve ark. (1994), 2.5 m yüksekliğindeki geçirimsiz rüzgar perdesine 17.8 m/s hızında rüzgar geldiğinde, rüzgar kirandan itibaren 15m'lik mesafede

durgun alan oluştüğünü, 30 m'de hızın 4.5 m/s'ye düştüğünü, 45 m'de ise 8.9 m/s civarında olduğunu bildirmektedir. Uzun yıllar ortalamasına göre Konya ilinde hizi 10.8 - 17.1 m/s arasında olan rüzgarlar ortalama ayda 2-3 defa görülürken, buna karşın bölge için hakim rüzgar yönü kuzey olmakla birlikte, soğuk periyodu ifade eden Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart ve Nisan aylarında bölgede görülen rüzgarların %27.3'ü Kuzey-Kuzeydogudan, %13.0'ü Kuzey-Kuzeybatıdan, %22.3'ü Güney-Güneydogudan ve %12.6'si Güney-Güneybatıdan esmektedir. Yukarıda verilen yönler için ifade edilen aylarda ortalama rüzgar hızı ise sırasıyla 2.6 m/s, 3.10 m/s, 2.51 m/s ve 2.80 m/s'dir (Table 1). Bölge için verilen rüzgar hızlarından da görüldüğü gibi, soğuk periyotları ifade eden zaman diliminin %75.2'sinde rüzgar, tasarımı yapılan yapının uzun eksenine çoğunlukla dik veya diagonal açıda gelmektedir. Hayvanların günlük aktivitelerinde zamanlarının çoğunu geçirdikleri gezinme ve yemleme alanının genişliği (rüzgar perdesi görevi yapan binalar arasındaki mesafe) 19 m'dir (Şekil 2). Bu değer, yukarıda ifade edilen literatür bildirisleriyle karşılaştırıldığında, rüzgarın güney ve kuzeyden yapıya dik veya dike yakın açılarla gelmesi durumunda etkin bir koruma sağlayacaktır. Ayrıca rüzgar perdesi görevi yapan bina yüksekliklerinin 4.0-4.5 m olduğu düşünüldüğünde (Şekil 4) bu ifade daha da güçlenmektedir. Ancak doğu ve batıdan gelen rüzgarlar, rüzgar perdesi görevi yapan yan duvarlar arasındaki mesafenin (55.7 m-Şekil 2) fazla olması nedeniyle bir miktar etkili olabilir. Konya bölgesi için düşünüldüğünde, rüzgardan korunmanın zorunlu olduğu aylarda toplam rüzgarların ancak %24.8'i planlanan yapının kısa eksenine dik gelmektedir. Bu durumda rüzgarın frekansı ve 3.0 m'lik yan duvar yüksekliği dikkate alındığında, avlu içersinde, azda olsa yan cepheden gelen rüzgarların hızı önemli oranda azaltılarak elverişli bir barınma ortamı sağlanmış olacaktır. Dolayısıyla tasarlanan yapının Konya Bölgesi için Doğu-Batı yönünde konumlandırılması rüzgardan korunma bakımından daha uygun görülmektedir. Farklı bölgeler için benzer yapı tipi tasarlandığında konumlandırılmasında özellikle soğuk dönemlerdeki rüzgar yön ve frekansı dikkate alınmalıdır.

Arastırmada önerilen barınak tasarımı, dinlenme alanının düzenlenmesinde serbest duraklar tercih edilmiştir. Bu tasarım şekli hayvan davranışlarına daha uygun planlama şekli olmakla birlikte, özellikle yağışlı periyotlarda hayvanların daha kuru bir ortamda barındırılmasında önemli bir işleve sahiptir. Çünkü dinlenme alanının tamamını kuru tutmak çoğu kez zor olmaktadır. Ancak serbest duraklar fazla kirlenmediği için, hayvanlar için kuru sıcak bir yatma zemini sağlamaktadır. Yine kapalı ve açık gezinme alanlarında, zeminin beton ve %2-3 egime sahip olması, bu alanlara gelen suyun tahliyesini kolaylaştırarak zeminin kuru kalmasını sağlayacaktır. Çünkü, barınaklarda ıslak zeminler kirliliğin bir ölçüsüdür. Ayrıca işletmenin bulunduğu bölgede yeterli miktarda





Sekil 2. Önerilen 30 Baslik Süt Sigiri Bainagi Perspektif Görünüsü



Sekil 3. Önerilen 30 Baslik Süt Sigiri Barinagi Taban Planı

su bulunması halinde, gezinme alanları ve serbest duraklar arasındaki yollar verilen eğim nedeniyle iliman havalarda suyla yıkanarak self temizleme yapılabilir. Yine, gezinme alanları ve serbest duraklar arasındaki yolların bulunduğu alanlara geniş kapılar bırakılarak gübrenin traktörle kazınarak çıkarılması gibi atıkların yönetiminde farklı alternatifler sunulmuştur (Şekil 3).

Önerilen barınak planında, genç hayvanların olduğu binanın avluya bakan ön cephesi açık bırakılmış-

tir. Ancak çok soğuk periyotlarda açık cephe 1.5-2.0 m yüksekliğinde portatif perde duvarla kapatılarak dinlenme alanının ikliminin daha iliman olması sağlanabilir. Sıcak dönemlerde, ısı stresinin hayvanlar üzerindeki etkisinin hafifletilmesi veya ortadan kaldırılmasında buharlaşmayla serinletme önemli bir işleve sahiptir (Gebremedhin and Wu 2001). Bu amaçla, açık gezinme alanlarına fotoselli duş yerleri önerilmiştir. Önerilen barınak tipi için hayvan gruplarına göre gezinme, dinlenme ve yemleme alanları Tablo 2'de özetlenmiştir.

**Tablo 2.** Önerilen Hayvan Gruplarına Göre Barınak Alanlarının Dağılımı

Hayvan Grupları	Kapalı Alan (m <sup>2</sup> /hay.)	Gezinme Alanı (m <sup>2</sup> /hay.)	Yemleme Alanı (m <sup>2</sup> /hay.)	Yemleme Uzunluğu (m/hay.)	Sığılma Yeri (m <sup>2</sup> /hay.)
Inek	5.3	6.6	1.5	75	2.2
Düve	5.8	5.9	1.5	76	-
Dana(besi)	5.8	5.9	1.5	76	-
6-15 ay	3.9	3.8	-	90*	-
3-5 ay	2.3	2.4	-	57*	-

\* Merkezi yem yolu boyunca uzanan yemlikler genç hayvanlar bölümünde kesintisiz devam ettiği için yemleme uzunlukları yüksek çıkmıştır.

Tablo 2'den görüldüğü üzere hayvanlar için planlanan alanlar, materyal ve metot bölümünde ifade edilen literatür bildirimleriyle uygunluk arz etmektedir. Genç hayvanların olduğu bölümde yemlik, gezinme alanı önünde boydan boya uzandığı için bu bölümde yemlik uzunluğu fazla olmaktadır. Ayrıca işletmenin gelecekteki gelişimine karşı uygun bir tasarım şekli önerilerek, yan duvarlar kaldırılarak yapının uzunlaşmasına her iki tarafa doğru düşük bir maliyetle büyütülmesine olanak sağlanmaktadır. Aynı zamanda erkek

danaların ayrı bir yapıda barındırılması düşünüldüğünde, yapının mevcut haliyle kapasitesinin yaklaşık 50 inek olması gibi esnek bir kullanım biçimi de önerülmüştür.

Yapılan bu değerlendirmeler sonucunda, geliştirilmiş olan barınak tasarımına ait perspektif görünüşü Şekil 2'de, taban planı Şekil 3'de ve kesit görünüşü Şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4. Önerilen 30 Başlık Süt Sığılma Barınakı Düşey (A-A) Kesiti

### KAYNAKLAR

- Anderson, J.F., Bates, D.W., 1983. Separate Maternity Facilities for Dairy Cows—A Total Animal Health Care Necessity. Proceedings of Second National Dairy Housing Conferense, March 14-16, Madison, Wisconsin, USA, 205-211.
- Anonymous 1999. Devlet Meteoroloji Isleri Konya Bölge Müdürlüğü kayitlari, Konya.
- Bickert, W.G., Bodman, G.R., Brugger, M.F., Chastain, J.P., Holmes, B.J., Kammel, D.W., Venhuizen, M.A., Zulovich, J.M., 1995. Dairy Freestall Housing and Equipment, Midwest Plan Service, Iowa State University, Ames, Iowa.
- Charles, D.R., 1994. Comparative climatic requirement. In "Livestock Housing", ( eds.C.M. Wathes and D.R. Charles ), University Press, Cambridge, 3-24.
- Ekmekyapar, T., 1999. Tarimsal Yapilar, A.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Yayinlari No: 204, Tarimsal Yapilar ve Sulama Bölümü, Erzurum.
- Gebremedhin, K. G., Wu, B., 2001. A model of evaporative cooling of wet skin surface and fur layer. Journal of Thermal Biology 26, 537-545.
- Hirning, H.T., Faller, T.C., Hoppe, K.J., Nudell, D.J., Ricketts, G.E., 1994. Sheep Housing and Equipment Handbook. Midwest Plan Service, Iowa State University, Ames, Iowa.
- Maton, G., Daelemans, J., Lambrecht, J., 1985. Housing of Animals, Construction and Equipment Animal Houses. Elsevier, Amsterdam, Netherlands.
- Mutaf, S., Sönmez, R., 1984. Hayvan Barinaklarinda Iklimsel Çevre Denetimi. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayinlari No:438, Bornova, Izmir.
- Okuroglu, M., Delibas, L., 1986. Hayvan Barinaklarinda Uygun Çevre Kosullari, Hayvancilik Sempozyumu, 5-8 Mayıs, Tokat, s.43-53.
- Robinson, T.W., 1990. Suckler Cow Housing, Farm Buildings and Engineering (7)2, 29-31.

**KEBERE ( *Capparis ovata* Desf. var. *canescens*(coss) Heywood) ÇELİKLERİNİN KÖKLENMESİ ÜZERİNE BAZI BÜYÜME DÜZENLEYİCİ MADDELERİN ETKİSİ**

Yüksel KAN<sup>1</sup>

Nilgün KIVRAK<sup>2</sup>

Asuman KAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitki Bölümü, Kampüs- KONYA

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Çumra Meslek Yüksek Okulu, Seracilik Programı, Çumra- KONYA

<sup>3</sup> Selçuk Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Un Üretim Teknolojisi Programı, Kampüs- KONYA

**ÖZET**

Bu çalışma 2002 yılında Selçuk Üniversitesi Çumra Meslek Yüksek Okulu Seralarında tesadüf parsellerinde bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırmanın amacı doğal olarak yetişen *capparis ovata*'nin çelikle kültüre alınıp alınamayacağını araştırılmasıdır. Araştırmada otsu kebere çelikleri doğal alanlardan Nisan ayı içerisinde alınmıştır. Çeliklere köklenmeyi teşvik etmek için büyüme düzenleyici maddelerinden IAA, IBA ve NAA, 60 dakika süreyle 500, 1000 ve 1500 ppm dozlarında uygulanmıştır. *Capparis ovata* çeliklerinde en yüksek köklenme oranı sırasıyla IAA 1000 ppm % 33.1, IBA 1500ppm %32.0 ve NAA 1000ppm %26.5 oranında elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Capparis ovata*, büyüme düzenleyici maddeler, vegetatif çoğalma.

**THE EFFECT OF SOME GROWTH REGULATORS ON THE ROOTING OF CAPER ( *Capparis ovata* Desf. var. *canescens*(coss) Heywood) CUTTING**

**ABSTRACT**

This study was carried out in green house of Çumra Vocational High School, University of Selçuk, in 2002. The experiment was conducted in split – plots design in randomised plots with four replications. The aim of this study is to research whether *capparis ovata*, which grows naturally, can be grown through sprout or not. In investigation herbal caper sprouts were taken from their natural environment in April. IAA, IBA and NAA, the substences regulating growth, were applied for 60 minutes in doses of 500, 1000 and 1500 ppm to stimulate rooting in sprouts in *Capparis ovata* sprouts, the best rate of rooting was obtained respectively IAA 1000 ppm %33.1, IBA 1500 ppm %32.0 and NAA 1000 ppm %26.5.

**Key Word:** *Capparis ovata*, growth regulators, vegetative propagation

**GİRİŞ**

Kebere Akdeniz ülkelerinde doğal olarak yetişen çok yıllık çalı formunda bir bitkidir. Dünyada 150 kadar türü bulunan bu bitkinin Türkiye’de *Capparis spinosa* L. ve *Capparis ovata* Desf. olmak üzere 2 türü bulunmaktadır. *Capparis ovata* Desf. ‘in yine Türkiye’de üç varyetesi ( *C. Ovata* var. *canescens*, *C. Ovata* var. *herbacea* ve *C. Ovata* var. *palaestina* ) doğal olarak bulunmaktadır ( Davis, 1984). Son zamanlarda bu bitkinin kültüre alınması konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Kültüre alınma çalışmalarında türlere ait varyetelerin kendi içinde gösterdiği varyasyonun dikkate alınması gerekir. Doğal olarak yetişen bitkilerin kültüre alınmasında vegetatif çoğaltma özellikle kaliteli tiplerin çoğaltılmasında önemlidir ( Söyler ve Arslan, 2002).

Kebere çiçek tomurcukları ve kök kabukları uzun yıllardan beri kan dolasimi, sindirim ile ilgili hastalıkların tedavisinde kullanılmasının yanı sıra insan beslenmesinde kullanılmaktadır ( Baytop 1984 ). Kebere protein, vitamin, ve mineral maddelerce zengin olan çiçek tomurcukları tursu olarak insan beslenmesinde kullanılmaktadır ( Tansi ve ark 1997, Tansi 1996 ). Kebere tomurcukları ülkemizden ihraç edilen önemli doğal ürünlerimizden biridir. 2000 yılında toplam 5.985.153 kg kebere tomurcugu ihraç edilmiş ve 10.569.280 dolar döviz kazanılmıştır (Anonim,2001). Tomurcuklar % 0.3-0.5 rutin ve glucocapparin içer-

mektedir. Bu maddenin myrosin enzimi ile parçalanması sonucu ürünün kendine has aroması ortaya çıkmaktadır ( Söyler ve Arslan 2000).

Uzun bir tomurcuk hasat periyodu ( ilkbahardan sonbahara kadar) olan bu bitkinin toprak üzerine yayılıcı olarak büyümelerinden dolayı erozyonu önlemek amacıyla tepe ve eğimli alanlarda yetistirebilirler (Söyler ve Arslan, 2000; Ayanoglu ve Mert 1999). Kumlu ve killi topraklarda metrelerce derine inebilen kök sistemi ve toprağı simsiki sarmasından dolayı erozyon kontrolünde T. C. Orman Bakanlığınca dikimi teşvik edilen önemli bir bitkidir (Kan ve Arslan, 2002). Bu araştırma *Capparis ovata* Desf. var. *canescens*'nin çelikle çoğaltılmasının hangi şartlarda en uygun olacağını belirlemek amacıyla yapılmıştır.

**MATERYAL VE METOD**

Bu araştırmada materyal olarak Konya yöresinde doğal olarak yetişen *C.ovata* Desf. var. *canescens* (Coss.) Heywood. Bitkisinden 2002 yılının Nisan ayında doğal olarak yetistigi alanlardan alınan dal çelikleri kullanılmıştır. Bitki üzerindeki ilk sürgünlerden elde edilen çelikler ortalama 0.5 cm çapında 10 cm uzunluğunda dir.

Köklenme denemelerinde büyüme düzenleyici madde olarak Indole Asetik Asit (IAA), Indole Butirik asit (IBA) ve Naftalen Asetik Asit (NAA) kullanılmış-

tir. Bu maddeler yurt disından getirilmiş olup, SIGMA firması tarafından imal edilmiştir.

Çeliklere dikilmeden önce IAA, IBA ve NAA'nin 500,1000 ve 1500 ppm'lik dozları 60 dakikalık süre ile uygulanmıştır. Deneme tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Ana parselleri büyüme düzenleyici maddeler, alt parselleri ise dozlar oluşturmıştır. Her tekerrüre ait parsellerde 25 adet çelik dikilmiştir. Denemelerde 60X40X20 cm 'lik kasalara 2:1:1 oranında hazırlanmış toprak :kum:organik madde karışımından oluşan toprak harci kullanılmıştır.

Denemelerden elde edilen köklenme oranlarının varyans analizleri ve Duncan gruplandırması yapılmıştır. ( Düzgünes ve ark., 1997).

### ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Arastirmada kullanılan farklı büyüme düzenleyici maddelerin farklı dozlarda uygulanmasıyla kebere fidelerinden elde edilen köklenme oranlarına ait varyans analizi Tablo 1'de, ortalama değerler ve duncan grupları da Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 1. Farklı büyüme düzenleyicilerin, değişik dozlarda kullanılarak kebere fidelerinden elde edilen değerlerin varyans analizi

V.K.	S.D.	K.T.	K.O.	F
Tekrar	3	7.153	2.384	0.8203
Hormon	2	204.491	102.245	35.1780**
Hata <sub>1</sub>	6	17.439	2.907	
Dozlar	3	6458.976	2152.992	1132.7677**
Hormon x Doz	6	120.450	20.075	10.5622**
Hata <sub>2</sub>	27	51.317	1.901	

\*\* , %1 seviyesinde önemli

Tablo 1 incelenecek olursa büyüme düzenleyici maddeler arasındaki, uygulanan farklı dozlar arasındaki ve hormon x doz interaksyonları arasındaki farklar istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Aşağıdaki çizelge 2'de köklenme değerlerinden elde edilen ortalama değerler ve oluşan duncan grupları görülmektedir.

Tablo 2. Farklı Büyüme Düzenleyici Maddeler ve dozlarından elde edilen köklenme değerleri ortalamaları ve duncan grupları

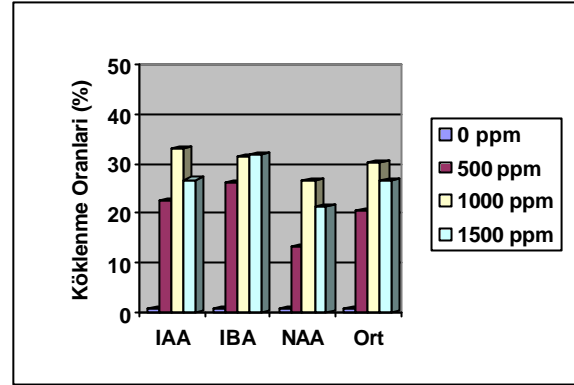
Dozlar (ppm)	Büyüme düzenleyici Maddeler			Ortalama
	IAA	IBA	NAA	
Kontrol	0.72 E*	0.66 E	0.78 E	0.72 D
500	22.60 C	26.10 B	13.40 D	20.70 C
1000	33.10 A	31.30 A	26.50 B	30.30 A
1500	26.80 B	32.00 A	21.20 C	26.60 B
Ortalama	20.81 A	22.52 A	15.47 B	

\* Burada bulunan rakamlar % köklenme oranları olup, varyans analizleri ve duncan grupları bu değerlerin açış değerleri üzerinden yapılmıştır. Harflendirmeler açış değerlerinden yararlanılarak yapılmıştır.

C.V. Interaksiyon: % 5.81

LSD %5: 2.00 %1: 2.70

Elde edilen köklenme oranlarını gösteren diyagram aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 1. Farklı dozlarda farklı büyüme düzenleyicilerin, kebere fidelerinde köklenmeye etkileri.

Tablo 2 incelenecek olursa hem büyüme düzenleyiciler, hem kullanılan doz miktarları ve hem de büyüme düzenleyici x doz interaksyonları arasındaki farkların %1 seviyesinde önemli olduğu gözlenecektir. Bu çizelgeden görüleceği gibi en yüksek köklenme oranı IAA hormonunun 1000 ppm dozundan (% 33.10) elde edilmiştir. Ancak IBA hormonunun 1000 ve 1500 ppm dozlarından elde edilen sırayla % 31.30 ve % 32.00 değerleri arasındaki farklar istatistiksel açıdan önemsiz bulunmuştur. En düşük köklenme oranları ise hiçbir büyüme düzenleyici maddenin uygulanmadığı kontrol dozundan elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre kebere gibi vejetatif çoğaltmada problemi olan bitkilerin köklendirilmesi için mutlaka bir büyüme düzenleyicinin kullanılması ve bu maddenin de en uygun dozunun belirlenmesi gerekmektedir.

Arslan ve Söyler (1998) büyüme düzenleyici maddelerin ve uygulama sürelerinin *Capparis ovata* çeliklerinin köklenmesi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmada altı saatlik uygulamada IAA (Indol Asetik Asit)'in, 12 saatlik uygulamada ise NAA (Naftelin Asetik Asit)'in iyi sonuç verdiğini ve en düşük köklenme oranının %4, en yüksek köklenme oranının ise %41 olduğunu belirtmişlerdir.

Söyler ve Arslan (2000) *Capparis spinosa* çeliklerinin köklenmesi üzerine büyüme düzenleyici maddelerin etkisini araştırdıkları çalışmada, Mayıs ve Nisan aylarında alınan çeliklere IAA, IBA ve NAA'yi değişik sürelerde uygulamalar ve köklenme oranının Nisan ayında % 0-29, Mayıs ayında da %4-25 arasında değiştiğini belirtmektedirler. Söyler ve Arslan (1998) yaptıkları bir başka benzeri çalışmada *Capparis spinosa* çeliklerine büyüme düzenleyici maddelerin yüksek dozda ve kısa süreli uygulanmasında %5.5-37.5 arasında değişen köklenme oranı elde etmişlerdir.

Tonçer ve Tansi (1999) *Capparis ovata*'nin yarı odunsu çeliklere uyguladıkları farklı dozlardaki büyüme düzenleyici maddelerle en yüksek köklenmenin

%25.67, en düşük köklenmenin ise %2.0 olduğunu belirtmektedirler.

Otan ve Sari ( 1994 ) *Capparis spinosa*'nin otsu çeliklerinde yapılan denemelerde IBA'nin farklı dozlarında ( 1500-5000 ppm dozları arasında ) %1-2 gibi çok düşük köklenme elde etmişlerdir.

Barbera ( 1991 ) uygun zamanda alınan çeliklerde %57-70 köklenme olabileceğini bildirmiştir.

Bu araştırmalardan elde edilen sonuçlar Arslan ve Söyler ( 1998 ), Söyler ve Arslan ( 1998,2000 ), Toncer ve Tansi ( 1999 ) ve Barbera ( 1991 )'nin yaptıkları çalışmalara benzerlik gösterirken, Otan ve Sari ( 1993 )'nin yaptıkları çalışmaya göre daha yüksek olmuştur. Bu araştırmadan elde edilen verilere göre genel olarak bitki büyüme düzenleyici içerisinde en iyi sonucu IAA'nin diğerlerine göre daha iyi sonuç verdiği görülmüştür.

### SONUÇ

Bu araştırmada ilk sürgünlerden elde edilen otsu kebere ( *capparis ovata* ) çeliklerine uygulanan büyüme düzenleyici maddeler çeliklerin köklenmesi üzerine önemli etkiler yapmıştır. Büyüme düzenleyici uygulanan çeliklerde en yüksek köklenme oranları sırasıyla; IAA 1000 ppm %33.1, IBA 1500 ppm %32.0, NAA 1000 ppm %26.5 ve NAA sahit %0.78 olmuştur.

Verimli, dikensiz, tomurcukları kaliteli ve tomurcuklanma periyodu uzun olan *capparis ovata* türüne ait tipleri kültüre almada çelikle çoğaltma tercih edilmesi halinde uygun büyüme düzenleyicilerin kullanılması faydalı olacaktır.

### KAYNAKLAR

Ayanoglu, F., Mert, A.1999. Farklı Soguklanma Süresi ve Kimyasal Uygulamaların İki Kebere Türünde ( *Capparis spinosa* L., *Capparis ovata* Desf.) Tohum Çikisi Üzerine Etkileri. Tarım Bilimleri Dergisi 1999, 5 (2) 77-80.

Anonim, 2001. İhracatı Gelistirme Etüd Merkezi Kayıtları

Arslan, N., Söyler, D.A.1998. Kebere ( *Capparis ovata* Desf.) Çeliklerinin Köklenmesine Büyüme Düzenleyici Maddelerinin Etkisi, Tarım Bilimleri Drg.,4(3), 70-73. Ankara.

Barbera, G. 1991. Programme de recherche Agrimed Le caprier ( *Capparis spp* ) Commislon des Communactes Europeennes Serie Agriculture EUF 13617, Luxemburg, 62 s.

Baytop, T. 1984. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi ( Geçmişte ve Günümüzde ) I.Ü. Ecz. Fak. Yayınları No:1421.

Davis, 1984. Flora of Turkey and The East Eagean Islands vol.1. Edinburg , 496-498.

Düzgünes, O., Kesici, T., Kavuncu, O., Gürbüz, F.1987. araştırma ve Deneme Metodları ( İstatistik Metodları II), A.Ü.Z.F yayınları, 1021, Ders Kitabı: 295, Ankara

Kan, Y., Arslan, N. 2002. Konya'da Doğal Olarak Yetişen Kapari ( *Capparis ovata* Desf. var. *canescens* ( *ross.* ) *Heywood* )'de Fenolojik ve Morfolojik Özellikler Üzerine Bir Araştırma. XIV Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı ( 29-31 Mayıs 2002, Eskisehir ) Bildiriler Kitabı ( Basılmadı )

Otan, H., Sari, A.O. 1994. Kapari ( *C. Spinosa* )'da fide Yetistirme Tekniği Üzerine Bir Araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi ( 25-29 Nisan 1994 ) Bildiriler C.1: 150-153, İzmir

Söyler, D., Arslan, N., 1998. Kebere ( *Capparis spinosa* L.) Çeliklerinin Köklenmelerine Kısa Süreli Uygulamalarda Büyüme Düzenleyicisi Maddelerin Etkileri. XII. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, 20-22 Mayıs, Ankara. Bildiri Özetleri Kitabı s.115.

Söyler, D. Arslan, N. 2000. Kebere ( *capparis spinosa* L.) Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Büyüme Düzenleyici Maddelerin Etkileri, Türk J. Agric For.:24,595-600.

Söyler, D. Arslan, N. 2002. Değişik Ortamların Kebere ( *Capparis ovata* Desf. ) Bitkisinin Gövde Çeliklerinin Köklenmesi Üzerine Etkisi. Türk - Koop EKIN Derg.Sayı: 70-73.

Tansi, S., 1996. Kebere ( *Capparis spp.* )'nin Önemi ve Üretimi. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 11(4):147-157.

Tansi, S., Culcu, A., Nacar, S., 1997. Kebere ( *Capparis spinosa* L.) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Araştırmalar, Türkiye II. Tarla Bitkileri Kong. 22-25 Eylül 1997, Samsun, 681-683.

Tonçer, Ö., Tansi, Sezen. 1999. Kebere ( *Capparis ovata* Desf. var. *palaestina* Zoh.)'nin Vegetatif Olarak Üretim Olanakları. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi ( 15-18 Kasım 1999, Adana ) Cilt II Endüstri Bitkileri Bildiriler Kitabı, 407-411.

**ANKARA -GÖLBAŞI İLÇESİ ve YAKIN ÇEVRESİNDE YAYILIM GÖSTEREN ARAZİLERİN KALİTE DURUMLARININ BELİRLENMESİNDE PARAMETRİK METOD YAKLAŞIMI**

Orhan DENGİZ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara Araştırma Enstitüsü, Ankara

**ÖZET**

Bu çalışmayla Ankara-Gölbaşı ilçesi ve yakın çevresinde yayılım gösteren toprakların parametrik metot kullanılarak kalitelilik durumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla ilk olarak daha önce yapılmış 1:25 000 ölçekli temel toprak haritasından çalışma alanına ait haritalama birimleri ve metot için gerekli olan parametreler belirlenmiştir. Değerlendirmeye alınan faktörlerin oransal değerleri karakök formülü yardımıyla arazi kalite indeks değerleri hesaplandıktan sonra her bir HB'in uygunluk sınıfları belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre çalışma alanının büyük bir kısmını oluşturan % 70.1'i (23452 ha) arazilerin tarımsal yönden kalitelilik özellikleri bakımından çok iyi ve iyi (S1 ve S2) sınıflarını oluşturmaktadır. Alanın % 15.2'si (4883 ha) orta iyi ve % 14.2 (4423 ha) ise tarımsal kullanım yönünden toprak özelliklerinin uygun olmadıkları belirlenmiştir. Ayrıca uygulanan metot, çalışma alanında daha önce uygulanmış diğer metotlarla karşılaştırılmış ve yakın değerler bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Arazi Kalite İndeksi, Parametrik Metot, Arazi Değerlendirmesi

**PARAMETRIC APPROACH FOR DETERMINATION OF LAND QUALITY PROPERTIES OF ANKARA-GÖLBAŞI ARAE AND ITS VICINITY**

**ABSTRACT**

The aim of this research was carried out soil quality properties by using parametric system in Ankara-Gölbaşı area and its vicinity. First of all land mapping units and some parameters that require for this method were determined from 1: 25 000 scale basic soil map which was prepared before. After land quality index taken into rating of soil criteria factories consideration was calculated by using square root formula, suitability classification was determined for each land mapping unit. According to the results, most of the study area's soil quality (70.1-%23452 ha) consist of the best and good classes (S1 and S2) in terms of agricultural uses. In addition that, it was found that 15.3 % (4883 ha) of study area has low and rest of it has poor soil quality properties. Furthermore, this method was comprised with others methods that were applied for the same area and their results are significantly close each other.

**Key Words:** Land Quality Index, Parametric Method, Land Evaluation

**GİRİŞ**

İnsanların, en önemli yaşamsal gereksinimleri olan tarımsal ürünlerin miktarının ve kalitesinin artırılması, doğal kaynaklarımız olan topraklarımızın ayrıntılı bir şekilde tanımlanmaları ve temel özelliklerine göre kullanılması ile mümkün olmaktadır (Yüksel ve Dengiz, 2001).

Son dönemlerde dünyada ve ülkemizde doğal ve kültürel çevredeki olumsuz değişimler, ekolojik sistemleri de etkileyerek toprak ve ona bağlı olarak bitki örtüsü, yer altı ve yüzey sularının yapısı yanında toplum yaşamında da onarılması güç ve hatta olanaksız zararlanmalara neden olmuştur ( Mermut ve ark., 1983 ).

Türkiye de tarımsal amaçlı işlenebilir toprak kaynaklarında bir artış söz konusu olmayıp tarımsal kullanımlara açılacak yeni toprak alanlarının sonuna gelinmiş durumdadır. Bununda ötesinde toprak kaynakları ülkemiz insanların mevcut gereksinimlerini karşılayacak yeterli potansiyele sahip olmasına rağmen arazi kullanımının yetersizliği, plansız sanayileşme, sağlıksız ve hızlı kentleşme, nüfus artışı, kentsel ve teknolojik kökenli kirlenmenin yanında, aşırı ilaçlama ve gübrelemeden kaynaklanan toprak kirliliği vb. arazilerin tarım amaçlı kullanımını giderek sınır-

landırmakta ve üretim gücünü düşürmektedir (Altınbaş, 1996).

Türkiye'de doğal kaynakların kullanımında önemli yanlışlıklar yapılmakta ve bunun sonucu da kaynaklarımızın geriye dönüşü mümkün olmayacak şekilde kaybedilmektedir (Özbek ve ark, 1979). Bunun en önemli nedenlerinden birisi ayrıntılı toprakların kalite ve karakteristiklerine göre arazilerin kullanılmamasındadır.

Arazi kullanım haritaları, bir bölgede mevcut durumu gösteren önemli veri kaynaklarından birisidir. Özellikle yanlış kullanımların belirlenmesinde ve zamanla arazi kullanımında meydana gelen değişikliklerin izlenmesinde arazi kullanım haritalarına öncelikle ihtiyaç duyulmaktadır (FAO, 1989). Doğal kaynakların, özellikle toprakların karakteristiklerine uygun olarak dengeli ve planlı bir şekilde kullanımını ve yönetimini, ayrıca çevre sorunlarını da çözmeye yönelik rehber olmak amacıyla FAO 1984 de bir taslak hazırlamıştır.

Giordano et al (2002), ESA indeksinin bir parametresi olan toprak kalite indeksine göre İtalyanın Sicily bölgesinde yayılım gösteren arazilerdeki toprakların yaklaşık % 72'sinin orta seviyede kalitede,





### A. Tekstür

Bu faktör 1A ve 1B oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse 1A değeri 2 ile çarpılır.

1A. Yüzey horizonu tekstür sınıfı	Oran	1B. Yüzey altı horizonu tekstür sınıfı	Oran
vfSL, L, SiL, Si, CL, SCL, SiCL	50	vfSL, L, SiL, Si, CL, SCL, SiCL	50
SC, SiC, C-%60	45	SC, SiC, C-%60	45
SL, fSL	40	SL, fSL	40
cSL, C+%60	35	cSL, C+%60	30
LS	30	LS	25
S	25	S	15

### B. Eğim

Eğim sınıfları	Oran	Eğim sınıfları	Oran
Düz-düze yakın (%0-2)	100	Düz-düze yakın-hafif ondüleli (%0-2)	97
Hafif eğim (%2-6)	95	Hafif eğimli - ondüleli (%2-6)	90
Orta eğim (%6-12)	85	Sarp eğim (%30-45)	40
Dik eğim (12-20)	75	Aşırı sarp > % 45	20
Çok dik eğim (%20-30)	50		

### C. Derinlik (Solum A+B)

Derinlik sınıfları	Oran	Derinlik sınıfları	Oran
150 cm +	100	100-150 cm*	95
75-100 cm*	90	50-75 cm*	85
20-50 cm*	60	0-20 cm*	30

**Not:** \* Eğer ana materyal ve/veya geçiş horizonları ve/veya kombine horizonlar 50 cm den derin ise ve C, BC, AC, CA, B/C horizonları kök gelişimine imkan veren pöröz ortama sahip ise bu durumda oran aşağıdaki değerler ile yukarıdaki değerlerin toplanmasıyla hesaplanmaktadır.

0-20 cm : + 30, 20-50 cm : + 20, 50-75 cm: +5, 75-100 cm: + 5, 100-150 cm: +5

### D. Taşlılık, Çakıllık ve Kayalılık

Bu faktör D1 ve D2 oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer D1 ve D2 oranları mevcut değilse 2 ile çarpılır.

D1. Profil içerisindeki taşlılık, çakıllık ve kayalılık	Oran	D2. Yüzeyde taşlılık, çakıllık ve kayalılık	Oran
Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %0-5	50	Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %0-0.01	50
Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %5-15	40	Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %0.01-0.1	48
Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %15-35	30	Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %0.1-3	45
Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %35-60	20	Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %3-15	35
Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %> 60	10	Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %15-50	25
		Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %50-90	10
		Taşlılık, çakıllık veya kayalılık %>90	5

### E. Tuzluluk, Alkalilik ve Reaksiyon (pH 1/2.5 su)

Bu faktör E1, E2, E3 ve E4 oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse E3 değeri 2 ile çarpılır.

E1. Tuzluluk	Oran	E2. Alkalilik	Oran
Tuz, < %0.15; EC, < 4 dS.m <sup>-1</sup>	25	ESP < 10	25
Tuz, %0.15-0.35; EC, 4-8 dS.m <sup>-1</sup>	15	ESP 10-15	20
Tuz, %0.35-0.65; EC, 8-16 dS.m <sup>-1</sup>	10	ESP 15-30	10
Tuz, >%0.65; EC, > 16 dS.m <sup>-1</sup>	5	ESP 30-50	5
		ESP > 50	2
E3.Yüzey horizonu reaksiyon	Oran	E4. Yüzey altı horizonu reaksiyon	Oran
pH, 6.1-7.8	25	pH, 6.1-7.8	25
pH, 7.9-8.4; 6.0-5.6	20	pH, 7.9-8.4; 6.0-5.6	20
pH, 8.5-9.0; 5.5-4.5	15	pH, 8.5-9.0; 5.5-4.5	15
pH, > 9.0; < 4.5	10	pH, > 9.0; < 4.5	10

### F. Diğer Toprak Karakteristiklerinin Oranları

Bu faktör F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8 ve F9 oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse F6, F7, F8 ve F9 değerleri 2 ile çarpılır.

F1. Yıllık Yağış Oranı (mm)	Oran	F2. Kök gelişmesini engelleyen sert katman (pan, çimento-laşmış veya taşlaşmış veya gevrek pan)	Oran
> 700	15	Sınırlayıcı kat yok	10
650-700	13	<u>75 cm toprak derinliği içerisinde:</u>	
600-650	11	Gevrek pen (fragipan)	8
550-600	9	Pulluk taşı	6
500-550	7	Her hangi sert pan	5
< 500	5	<u>75 cm toprak derinliğinden fazla:</u>	
		Gevrek pen	9
		Her hangi sert pan	7

F3. Erozyon Derecesi	Oran	F4. Potansiyel erozyon risk (K faktörü)	Oran	F5. Drenaj	Oran
Az veya erozyon tehlikesi yok (< 10 t/ha/y)	10	< 0.05	10	İyi drenaj	10
Hafif erozyon tehlikesi (10-25 t/ha/y)	8	0.05-0.1	8	Orta iyi drenaj	8
Orta derecede erozyon tehlikesi (25-50 t/ha/y)	6	0.10-0.20	6	Biraz aşırı drj.	7
Şiddetli erozyon tehlikesi (50-100 t/ha/y)	2	0.20-0.40	4	Biraz zayıf drj.	5
		> 0.40	0	Zayıf drenaj	4
				Aşırı zayıf veya aşırı drenaj	0

### F6. Toprak Strüktürü

Bu faktör F6-A ve F6-B oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse F6-A değeri 2 ile çarpılır.

F6-A. Yüzey horizonu strüktür şekli	Oran	F6-B. Yüzey altı horizonu strüktür şekli	Oran
Kuvvetli granüler, blok	5	Granüler, blok, prizmatic	5
Orta granüler, blok	4	Zayıf levhalı	3
Zayıf granüler, blok	3	Orta, kuvvetli levhalı, kolumlar	2
Levhalı	2	Masif veya teksel	1
Masif veya teksel	1		

### F7. Kireç İçeriği (% CaCO<sub>3</sub>)

Bu faktör F7-A ve F7-B oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse F7-A değeri 2 ile çarpılır.

F7-A. Yüzey horizonu kireç içeriği	Oran	F7-B. Yüzey altı horizonu kireç içeriği	Oran
5.0-10.0	5	5.0-10.0	5
1.0-5.0	4	1.0-5.0	4
0.0-1.0	3	0.0-1.0	3
10.0-25.0	2	10.0-25.0	2
25.0-50.0	1	25.0-50.0	1
> 50.0	0	> 50.0	0

### F8. Katyon Değişim Kapasitesi

Bu faktör F8-A ve F8-B oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse F8-A değeri 2 ile çarpılır.

F8-A. Yüzey horizonu KDK (cmol k <sup>-1</sup> /kil)	Oran	F8-B. Yüzey altı horizonu KDK (cmol k <sup>-1</sup> /kil)	Oran
KDK > 40	5	KDK > 40	5
KDK 20-40	4	KDK 20-40	4
KDK 5-20	3	KDK 5-20	3
KDK < 5	1	KDK < 5	1

### F9. Verimlilik

Bu faktör F8-A ve F9-B oranlarının toplanmasıyla hesaplanmaktadır. Eğer yüzey altı horizon mevcut değilse F9-A değeri 2 ile çarpılır.

F9-A. Yüzey horizonu verimlilik durumu	Oran	F9-B. Yüzey altı horizonu verimlilik durumu	Oran
Yüksek	7	Yüksek	8
Orta	6	Orta	7
Fakir	5	Fakir	3
Çok fakir	3	Çok fakir	2

Arazi uygunluklarının belirlenmesi amacıyla, her Haritalama Birimi (HB) için dikkate alınan altı faktörün değişen düzeylerine göre kompleks karekök formül yardımıyla AKİ değerleri belirlenerek Tablo 1'de belirtildiği gibi sınıflandırılması yapılmıştır.

Tablo 1. Arazi kalite indeks değerlerine göre uygunluk sınıfı (Khiddir, 1986)

Arazi Kalite İndeksi (AKİ)	Uygunluk Sınıfı
100-75	S1. Çok iyi
75-50	S2. İyi
50-25	S3. Orta
25-0	N. Kötü

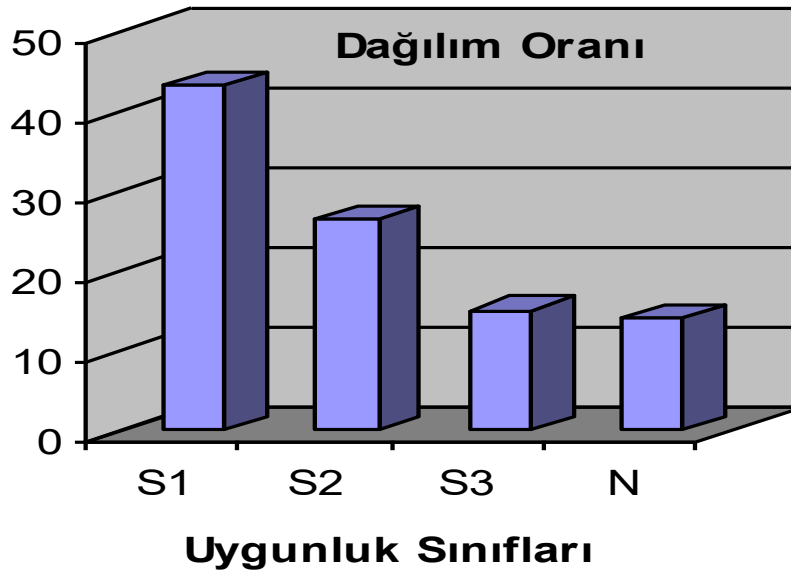
### BULGULAR VE TARTIŞMA

Araştırma alanı toplam 33459.2 ha olup bunun yaklaşık 825.9 ha Emir ve Mogan gölleri oluşturmaktadır. Alanda en fazla yayılıma sahip seri 4510.2 ha (%13.8) ile Yavrucak serisi en az ise Örencik serisidir 200.4 ha (%0.7). Araştırma alanına ait temel toprak haritasında 99 tane HB mevcuttur. Bu HB'leri oluşturan toprak serilerinin fiziksel kimyasal ve morfolojik özellikleri ile birlikte eğim, derinlik, taşlılık, kayalılık, tuzluluk ve alkalilik gibi fazlar incelendiğinde her bir HB' i metotta belirtilen kriterlere göre oransal değerleri belirlenerek arazi indeks değerleri hesaplanmış ve uygunluk sınıfları Tablo 1 göre sınıflandırılmıştır (Tablo 2). Buna göre uygunluk sınıfı S1 olan HB topraklarının fiziksel olarak tarımsal yönden sınırlayıcı

faktörün olmadığı, S2' nin tarımsal kullanımlar açısından iyi olduğu, S3 olan HB'lerinin sınırlayıcı faktörlerin sayısı ve derecesinin artmasına bağlı olarak orta olduğu, N ise tarımsal kullanım yönünden toprakların kalite özelliklerinin uygun olmadığını göstermektedir.

Yapılan araştırmaya göre, çalışma alanının büyük bir kısmını oluşturan % 70.1'i (23452 ha) toprakların tarımsal yönden kalitelilik özelliği bakımından çok iyi ve iyi (S1 ve S2) sınıflarını oluşturmaktadır. Alanın % 15.2' si (4883 ha) orta ve % 14.2 (4423 ha) ise tarımsal yönden toprak özelliklerinin uygun olmadığı belirlenmiştir (Şekil 2).

Metodun bölgede daha önceden bilgisayar programı (İLSEN) kullanılarak yapılmış arazi değerlendirme çalışması (Şenol ve Tekeş, 1995) ve Klingebiel ve Montgomery (1966) göre yapılan arazi yetenek sınıflaması metotları ile karşılaştırıldığında sonuçların bir birleriyle uyumlu olduğu görülmüştür. Arazi yetenek sınıflamasına göre işlemeli tarıma uygun olan ilk 4 sınıfa giren araziler toplam alanın % 77.4'nü, %22.6' sı ise işlemeli tarıma uygun olmayan arazileri oluşturmaktadır. İLSEN paket programı kullanılarak yapılan arazi değerlendirmesinde ise tarımsal kullanıma uygunluk sınıflamasında ilk 2 sınıfı oluşturan seçkin tarım arazileri ve oldukça iyi tarım arazileri 18510.2 ha ile toplam alanın yaklaşık %60'ı ile araştırma alanının yarısından fazlasının tarımsal amaçlı kullanımlar için oldukça değerli olduklarını göstermektedir (Dengiz, 2002).



Şekil 2. Arazi uygunluk sınıflarının oransal dağılımları

Tablo 2. Her bir HB'ne ait arazi karakteristiklerinin oransal değerleri, AKI değerleri ve uygunluk sınıfları

HB	Tekstür (A)		Eğim (B)	Derinlik (C)	Taşlılık (D)		Toprak reaksiyonu (E)			
	Yüzey	Yüzey Altı			Yüzey	Yüze-yAltı	Tuz	Alkali	pH yüzey	pH yüz. altı
A5.C2it2d2	50	40	85	60	30	45	25	25	25	25
A5.C2it3d1	50	40	85	30	20	35	25	25	25	25
A5.E4at4d1	50	40	50	30	20	25	25	25	25	25
A5.F4at4d1	50	40	20	30	20	25	25	25	25	25
B4.A1ot1d4	50	45	100	100	40	50	25	25	25	25
B4.A1ot2d4	50	45	100	100	40	45	25	25	25	25
B4.B1ot2d4	50	45	100	100	40	45	25	25	25	25
B4.B2it2d3	50	45	100	90	40	45	25	25	25	25
DT4.B1it2d3	50	50	100	90	40	45	25	25	25	25
DT4.B1it3d2	50	50	100	60	40	35	25	25	25	25
DT4.C2it1d3	50	50	85	90	30	50	25	25	25	25
DT4.C2it2d3	50	50	85	70	30	45	25	25	25	25
DT4.C2it3d2	50	50	85	60	30	35	25	25	25	25
DT4.D3at3d2	50	25	75	60	20	35	25	25	25	25
DT4.D3it4d2	50	25	75	60	20	25	25	25	25	25
DT4.F4at4d1	50	25	20	30	20	25	25	25	25	25
E1.A1yt1d4	50	50	100	100	50	50	25	25	25	20
E1.B2it2d4	50	50	100	100	50	45	25	25	25	20
G1.A1ft1d3	45	45	100	100	50	50	5	5	20	15
G1.A1ft1d4	45	45	100	100	50	50	5	5	20	15
G1.B1ft1d4	45	45	100	100	50	50	5	5	20	15
G1.B1yt1d4	45	45	100	100	50	50	5	5	20	15
Gö1.B1it1d3	45	50	100	95	40	50	25	25	25	25
Gö1.B1it1d4	45	50	100	100	40	50	25	25	25	25
Gö1.C2it2d3	45	50	85	95	40	45	25	25	25	25
K2.A1ft1d4	50	50	100	100	50	50	25	25	25	25
K2.A1it1d4	50	50	100	100	50	50	25	25	25	25
K2.A1ot1d4	50	50	100	100	50	50	25	25	25	25
K2.A1yt1d4	50	50	100	100	50	50	25	25	25	25
K2.B1ot1d4	50	50	100	100	40	50	25	25	25	25
KT4.B1it1d3	50	50	100	95	50	50	25	25	25	25
KT4.B1it1d4	50	50	100	100	50	50	25	25	25	25
KT4.B1it2d4	50	50	100	100	40	45	25	25	25	25
KT4.B1it3d3	50	50	100	95	40	35	25	25	25	25
KT4.C2it2d3	50	50	85	95	40	45	25	25	25	25
KT4.C2it3d2	50	50	85	70	40	35	25	25	25	25
KT4.C2it3d3	50	50	85	95	30	35	25	25	25	25
KT4.D3it3d2	50	50	75	70	30	35	25	25	25	25
Ka4.A1it1d4	50	50	100	100	40	50	25	25	25	25
Ka4.B1it1d4	50	50	100	100	40	50	25	25	25	25
Ka4.C2it2d3	50	50	85	95	40	45	25	25	25	25
Ka4.D3it3d2	50	50	75	60	30	35	25	25	25	25
M2.B1at1d2	50	40	100	60	40	50	25	25	25	25
M2.C1it2d3	50	40	85	95	30	45	25	25	25	25
M2.C2it1d3	50	40	85	95	30	50	25	25	25	25
M2.C2it2d2	50	40	85	70	30	45	25	25	25	25
Ob4.C2it2d3	50	45	85	95	40	45	25	25	25	25
Ob4.D2it3d2	50	45	75	70	30	35	25	25	25	25
Ob4.D3it3d2	50	45	75	70	30	35	25	25	25	25
Ob4.E3at3d1	50	45	50	30	30	35	25	25	25	25
Ob4.E4at4d1	50	45	50	30	30	25	25	25	25	25
Ob4.F4ot4d1	50	45	20	30	20	25	25	25	25	25
R4.E4at4d1	50	45	50	30	30	25	25	25	25	25
R4.B1it3d2	50	45	100	30	40	35	25	25	25	25
R4.C1it3d2	50	45	85	60	40	35	25	25	25	25

Tablo 2'nin devamı

HB	Tekstür (A)		Eğim (B)	Derinlik (C)	Taşlılık (D)		Toprak reaksiyonu (E)			
	Yüzey	Yüzey Altı			Yüzey Altı	Yüzey	Tuz	Alkali	pH yüzey	pH yüz. altı
R4.D3it3d1	50	45	75	30	30	35	25	25	25	25
T4.B1it1d4	50	50	100	100	40	50	25	25	25	25
T4.B2it3d3	50	50	100	95	40	35	25	25	25	25
T4.C2it1d3	50	50	85	95	40	50	25	25	25	25
T4.C2it3d2	50	50	85	60	40	35	25	25	25	25
T4.D2it3d2	50	50	75	60	30	35	25	25	25	25
T4.D3at3d1	50	50	75	30	30	35	25	25	25	25
T4.D3it3d1	50	50	75	30	30	35	25	25	25	25
Tş2.B1it1d3	50	50	100	95	40	50	25	25	25	25
Tş2.B1it1d4	50	50	100	100	40	50	25	25	25	25
Tş2.C2it1d3	50	50	85	95	30	50	25	25	25	25
Tş2.C2it2d2	50	50	85	70	30	45	25	25	25	25
Tş2.D2it2d2	50	50	75	60	20	45	25	25	25	25
Tş2.D3it2d2	50	50	75	60	20	45	25	25	25	25
Tş2.E4at3d1	50	50	50	30	20	35	25	25	25	25
Us4.A1it1d4	50	50	100	100	40	50	25	25	25	25
Us4.B1it1d4	50	50	100	100	40	50	25	25	25	25
Us4.B2it2d2	50	50	100	70	40	45	25	25	25	25
Us4.C2it2d2	50	50	85	60	30	45	25	25	25	25
Us4.D3at3d1	50	50	75	30	30	35	25	25	25	25
Us4.E4at3d1	50	50	50	30	20	35	25	25	25	25
Us4.E4at4d1	50	50	50	30	20	25	25	25	25	25
Us4.D3it3d1	50	50	75	30	30	35	25	25	25	25
Ya3.C2it2d3	45	50	85	95	50	45	25	25	25	25
Ya3.A1it1d4	45	50	100	100	50	50	25	25	25	25
Ya3.B1it1d4	45	50	100	100	50	50	25	25	25	25
Ya3.B1it2d4	45	50	100	100	50	45	25	25	25	25
Ya3.B2it1d3	45	50	100	95	50	50	25	25	25	25
Ya3.C1it2d3	45	50	85	95	50	45	25	25	25	25
Ya3.C2it3d2	45	50	85	70	50	35	25	25	25	25
Ya3.C2it3d3	45	50	85	95	50	35	25	25	25	25
Ya3.D3at3d2	45	50	75	60	50	35	25	25	25	25
Ya3.D3it4d1	45	50	75	30	50	25	25	25	25	25
Yp3.A1it1d4	45	50	100	100	50	50	25	25	25	25
Yp3.A1it2d4	45	50	100	100	50	45	25	25	25	25
Yp3.B2it1d3	45	50	100	95	50	50	25	25	25	25
Yp3.C2it2d3	45	50	85	95	50	45	25	25	25	25
Çt4.B1it2d3	50	50	100	95	40	45	25	25	25	25
Çt4.C2it2d3	50	50	85	95	40	45	25	25	25	25
Çt4.C3it3d3	50	50	85	95	40	35	25	25	25	25
Çt4.D3at3d1	50	50	75	30	40	35	25	25	25	25
Çt4.D3it3d2	50	50	75	60	40	35	25	25	25	25
Çt4.D3it4d1	50	50	75	30	40	25	25	25	25	25
Ö4.A1it1d3	50	45	100	95	40	50	25	25	25	25

Tablo 2'nin devamı

Yağış	Kök Gel.	Eroz.	K Fak.	Drnj.	Str. Yüz.	F. Diğer Karakteristikler						AKI	Uygunluk Sınıfı	
						Str. Yüz. altı	Kireç Yüzeç	Kireç Yüzeç altı	KDK Yüzeç	KDK Yüzeç Altı	Verim Yüz.			Verim Yüzeç Altı
5	7	8	10	10	3	1	3	5	5	4	4	3	38,5	S3
5	7	8	10	10	3	1	3	5	5	4	4	3	20,9	N
5	5	2	4	7	3	1	3	5	5	4	3	3	10,6	N
5	5	2	4	7	3	1	3	5	5	4	3	3	6,2	N
5	10	10	10	8	5	5	5	5	5	5	6	7	81,6	S1
5	10	10	10	8	5	5	5	5	5	5	6	7	78,6	S1
5	10	10	10	8	5	5	5	5	5	5	6	7	78,6	S1
5	10	8	10	10	5	5	5	5	5	5	6	7	73,3	S2
5	10	10	10	10	4	3	4	4	5	5	6	7	74,1	S2
5	10	10	10	10	4	3	4	4	5	5	6	7	52,8	S2
5	7	8	10	10	4	1	4	4	5	5	6	7	60,4	S2
5	7	8	10	10	4	1	4	4	5	5	6	7	49,1	S3
5	7	8	10	10	4	1	4	4	5	5	6	7	40,7	S3
5	5	6	6	7	3	1	4	3	5	1	3	3	21,6	N
5	5	6	6	10	3	1	4	3	5	1	3	3	19,7	N
5	5	2	4	7	3	1	4	3	5	1	3	3	5,1	N
5	10	10	10	5	5	5	2	2	5	5	6	7	81,5	S1
5	10	8	10	10	5	5	2	2	5	5	6	7	80,7	S1
5	10	10	10	4	4	1	4	4	5	5	4	3	44,4	S3
5	10	10	10	4	4	1	4	4	5	5	4	3	44,4	S3
5	10	10	10	4	4	1	4	4	5	5	4	3	44,4	S3
5	10	10	10	5	4	1	4	4	5	5	4	3	44,8	S3
5	10	10	10	10	4	5	5	2	5	5	6	7	77,6	S1
5	10	10	10	10	4	5	5	2	5	5	6	7	80,4	S1
5	10	8	10	10	4	5	5	2	5	5	6	7	66,1	S2
5	10	10	10	4	4	1	4	4	5	5	6	7	83,0	S1
5	10	10	10	10	4	1	4	4	5	5	4	3	83,0	S1
5	10	10	10	8	4	1	4	4	5	5	6	7	85,8	S1
5	10	10	10	5	4	1	4	4	5	5	6	7	83,7	S1
5	10	10	10	8	4	1	4	4	5	5	6	7	80,0	S1
5	10	10	10	10	4	5	2	2	5	5	6	7	84,2	S1
5	10	10	10	10	4	5	2	2	5	5	6	7	87,2	S1
5	10	10	10	10	4	5	2	2	5	5	6	7	78,3	S1
5	10	10	10	10	4	5	2	2	5	5	6	7	69,8	S2
5	10	8	10	10	4	5	2	2	5	5	6	7	66,8	S2
5	10	8	10	10	4	5	2	2	5	5	6	7	50,4	S2
5	10	8	10	10	4	5	2	2	5	5	6	7	56,2	S2
5	7	6	6	10	3	5	4	2	5	2	4	3	36,2	S3
5	10	10	10	10	5	4	4	4	5	5	4	3	80,0	S1
5	10	10	10	10	5	4	4	4	5	5	4	3	80,0	S1
5	7	8	10	10	4	4	4	4	5	5	4	3	63,5	S1
5	5	6	6	10	3	5	4	4	5	2	4	3	32,8	S3
5	10	10	10	7	4	1	4	4	5	5	4	3	50,5	S2
5	7	10	10	10	4	1	4	4	5	5	4	3	54,0	S2
5	7	8	10	10	4	1	4	4	5	5	4	3	55,3	S2
5	7	8	10	10	4	1	4	4	5	5	4	3	43,3	S3
5	10	8	10	10	3	1	1	2	5	5	4	3	58,1	S2
5	7	6	6	10	3	1	1	2	5	5	4	3	33,5	S3
5	7	6	6	10	3	1	1	2	5	5	4	3	33,5	S3
5	5	4	6	7	3	1	1	2	5	5	4	3	14,2	N
5	5	4	4	7	3	1	1	2	5	5	4	3	12,4	N
5	5	4	4	8	3	1	1	2	5	5	4	3	6,4	N
5	5	4	4	7	4	1	5	5	5	5	3	3	13,5	N
5	5	10	10	10	4	1	5	5	5	5	4	3	30,9	S3
5	7	10	10	10	4	1	5	5	5	5	4	3	42,3	S3

Tablo 2'nin devamı

Yağ.	Kök Gel.	Ero z.	K Fak	Drenaj	Str. Yüz.	Str. Yüz. Altı	Kireç Yüze y	Kireç Yüze y altı	KDK Yüze y	KDK Yüz. Altı	Verim Yüze.	Verim Yüze. Altı	AKI	Uygunluk Sınıfları
5	5	6	6	10	4	1	5	5	5	4	3	3	20,9	N
5	10	10	10	10	3	4	2	5	5	5	4	3	78,0	S1
5	7	8	10	10	3	4	2	5	5	5	4	3	64,1	S2
5	10	8	10	10	3	4	2	5	5	5	4	3	66,5	S2
5	10	8	10	10	3	4	2	5	5	5	4	3	43,8	S3
5	7	6	6	10	3	4	2	5	5	3	3	3	32,8	S3
5	7	6	6	7	3	4	2	5	5	3	3	3	21,0	N
5	7	6	6	10	3	4	2	5	5	3	3	3	21,7	N
5	10	10	10	10	4	4	2	2	5	5	4	3	74,1	S1
5	10	10	10	10	4	4	2	2	5	5	4	3	76,7	S1
5	10	8	10	10	4	4	2	2	5	5	4	3	60,5	S2
5	10	8	10	10	4	4	2	2	5	5	4	3	47,4	S3
5	7	8	6	10	4	4	2	2	5	5	3	3	33,5	S3
5	7	6	6	10	4	4	2	2	5	5	3	3	32,8	S3
5	5	4	4	7	4	3	2	2	5	2	3	3	12,9	N
5	10	10	10	10	4	4	5	5	5	5	6	7	84,5	S1
5	10	10	10	10	4	4	5	5	5	5	4	3	80,6	S1
5	10	8	10	10	4	4	5	5	5	5	4	3	60,5	S2
5	10	8	10	10	4	4	5	5	5	5	4	3	45,3	S3
5	7	6	6	7	3	4	5	5	5	5	3	3	22,1	N
5	5	4	4	7	3	4	5	5	5	2	3	3	13,8	N
5	5	4	4	7	3	4	5	5	5	2	3	3	12,2	N
5	7	6	6	10	3	4	5	5	5	5	3	3	22,8	N
5	10	8	10	10	3	4	2	1	5	5	4	3	64,3	S2
5	10	10	10	10	3	4	2	1	5	5	6	7	82,2	S1
5	10	10	10	10	3	4	2	1	5	5	4	3	78,2	S1
5	10	10	10	10	3	4	2	1	5	5	4	3	75,5	S1
5	10	8	10	10	3	4	2	1	5	5	4	3	74,2	S1
5	10	10	10	10	3	4	2	1	5	5	4	3	65,4	S2
5	10	8	10	10	3	4	2	1	5	5	4	3	48,8	S3
5	10	8	10	10	3	4	2	1	5	5	4	3	59,7	S2
5	7	6	6	7	3	4	2	1	5	5	3	3	35,8	S3
5	7	6	6	10	3	4	2	1	5	5	3	3	22,5	N
5	10	10	10	10	4	4	5	2	5	5	6	7	85,5	S1
5	10	10	10	10	4	4	5	2	5	5	6	7	82,7	S1
5	10	8	10	10	4	4	5	2	5	5	4	3	77,5	S1
5	10	8	10	10	4	4	5	2	5	5	4	3	67,2	S2
5	10	10	10	10	4	4	1	2	5	5	4	3	70,8	S2
5	10	8	10	10	4	4	1	2	5	5	4	3	62,4	S2
5	10	6	10	10	4	4	1	2	5	5	4	3	56,5	S2
5	7	6	6	7	4	4	1	2	5	4	3	3	22,6	N
5	7	6	6	10	4	4	1	2	5	4	3	3	35,3	S3
5	7	6	6	10	4	4	1	2	5	4	3	3	21,2	N
5	10	10	10	10	4	4	5	5	5	5	6	7	78,8	S1



Şekil 3. Çalışma alanının temel toprak haritası (Deniz, 2002)\* ve uygunluk sınıfı dağılımı

---

\* Not: Orijinal ölçek 1:25 000 yayın ölçeği 1:100 000 dir.

### KAYNAKLAR

- Altınbaş, Ü. 1996. Toprak Etüd ve Haritalama Ders Kitabı. E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 521. E.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Bornova, İzmir.
- Cangir, C ve Boyraz, D. 2002. The Complex Root Parametric System for Land Evaluation Method on Soils of the Thrace Region. International Conference on Sustainable Land Use and Management. Çanakkale, Turkey.
- Dengiz, O. 2002. Ankara Özel Çevre Koruma Alanı ve Yakın Çevresinin Arazi Değerlendirmesi. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi (Yayınlanmadı).
- FAO. 1984. Land Evaluation for forestry. Rome.
- FAO. 1989. Guidelines for Land Use Planning Inter-Departmental Working Group on Land Use Planning. Seventh Draft. Rome.
- Mermut, A., Baçal, M., Katkat, A.V., Yüksel, M. 1983. Marmara Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Arazi Alanlarının Planlaması. TÜBİTAK-TOAG Proje No: 10A6-469
- Özbek, H., Dinç, U., Berkman, A., Şenol, S., Kapur, S. 1979. Tarım Toprakları ve Endüstri İlişkileri I. Çukurova da Endüstrinin Kapladığı Tarım Toprakları ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma. Toprak İlmi Derneği 7. ve 8. Bilimsel Toplantı Tebliğleri. Yayın no :3 , Ankara.
- Giordano, L., Giardino, F., Grauso, S., Iannetta, M., Sciortina, M., Rossi, L., and Bonati, G. 2002. Identification of areas sensitive to desertification in Sicily Region. ENEA, Centro Ricerche Casaccia, Via Anguillarese 301, 00060 Rome, Italy.
- Khiddir, S.M. 1986. A statistical approach in the use of parametric systems applied to the FAO framework for land evaluation. Ph. Dr. Thesis University Gent, Belgium.
- Klingebiel, A.A and Montgomery, P.H. 1966. Agriculture Handbook No: 21., USDA, Washington.
- Kasmas, C., Gerontidis, St., Detsis, V., Zafiriou, Th., and Marathianou, M. 1999. Application of the Proposed Methodology for Defining ESA in Lesvos Island- Geece. MEDALUS Project. EUR: 18882.
- Riquier, J. Bramaio, D.L. and Cornet, J.P. 1970. A new system of soil appraisal in terms of actual and potential productivity. FAO soil resources Development and Conservation Service, Land and Water Development Division. FAO, Rome.
- Soil Survey Staff. 1999. Soil Taxonomy. A Basic of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Survey. U.S.D.A Handbook No: 436, Washington D.C.
- Şenol, S ve Tekeş, Y. 1995. Arazi Değerlendirme ve Arazi Kullanım Planlaması amacıyla Geliştirilmiş Bir Bilgisayar Modeli. İ. Akalan Toprak ve Çevre Sempozyumu, Ankara.
- Yüksel, M. ve Dengiz, O. 2001. Tarla Bitkileri Merkez araştırma Enstitüsü İkizce Araştırma Çiftliğinin Arazi değerlendirilmesi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt 7, Sayı 4.

**BAZI MAKARNALIK BUGDAY (T. durum Desf.) MELEZZLERİNDE VERİM ÖZELLİKLERİNİN DIALLEL ANALIZİ<sup>1</sup>**

Nectet AKGÜN<sup>2</sup>

Ali TOPAL<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Kampüs- KONYA

**ÖZET**

Bu çalışmada, bir bugday çesidi (Çakmak-79) ve üç yerel populasyon (Ahmet bugdayi, Dalli bugday ve Iri bugday) olmak üzere 4 makarnalık bugday genotipi ile bunların resiprokal 12 F<sub>1</sub> melezinden oluşan populasyonda çeşitli verim özelliklerinin kalitimi araştırılmıştır. Denemede; ebeveynler ve melezlere ait bitki boyu, basak uzunluğu, basakta basakçık sayısı, basakta dane sayısı, basakta dane ağırlığı ve tek bitki verimi özellikleri ele alınmıştır. İncelenen özelliklerden basak uzunluğu için eklemeli gen etkisi, bitki boyu, basakta basakçık sayısı ve basakta dane sayısı için hem eklemeli ve hemde eklemeli olmayan gen etkisi, basakta dane ağırlığı ve tek bitki dane verimi için ise eklemeli olmayan gen etkisi tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonuçlarında Çakmak-79 çesidinde basakta dane sayısı, basakta dane ağırlığı ve tek bitki dane verimi özelliklerinde, Dalli bugdayda bitki boyu, basak uzunluğu, basakta basakçık sayısı, basakta dane sayısı ve basakta dane ağırlığı özelliklerinde, Iri bugdayda ise bitki boyu ve basak uzunluğu özelliklerinde GKK değerleri önemli bulunmuştur. Populasyonda ele alınan tüm karakterler için heterosis ve heterobeltiosis etkisi gösteren kombinasyonlar tespit edilmiştir. Dar anlamda kalitim derecesi basak uzunluğu için en yüksek (0.80) bulunurken, diğer özellikler için bu değer 0.17 ile 0.61 arasında değişmiştir.

**Anahtar Kelimeler :** Diallel analiz, makarnalık bugday, verim özellikleri, GKK, ÖKK, resiprokal etki, kalitim derecesi, heterosis, heterobeltiosis

**DIALLEL ANALYSIS OF YIELD TRAITS IN SOME DURUM WHEAT (T. durum Desf.) CROSSES**

**ABSTRACT**

In this study, the inheritance of various yield traits in the population of 4x4 full diallel crosses of one variety (Çakmak-79) and the three local populations (Ahmet, Dalli and Iri) in durum wheat were investigated. In this research; plant height, spike length, spikelet number per spike, kernel number per spike, kernel weight per spike and grain yield per plant were observed in all parents and their hybrid progenies. Additive gene actions were found to be significant for spike length, while both additive and non-additive gene action was determined to be significant for plant height, spikelet number per spike and kernel number per spike, non-additive gene actions were found to be significant for kernel weight per spike and grain yield per plant. GCA effects were obtained to be significant for kernel number per spike, kernel weight per spike and grain yield per plant in Çakmak-79 cultivar, for plant height, spike length, spikelet number per spike, kernel number per spike and kernel weight per spike in Dalli wheat and for plant height and spike length in Iri wheat. The hybrid combinations which had significant heterosis and heterobeltiosis effects were found for all traits observed. Narrow-sense heritability value ranged from 0.17 and 0.61 for all traits while spike length had the highest narrow-sense heritability value (0.80).

**Key Words :** Diallel analysis, durum wheat, yield traits, GCA, SCA, resiprocal effect, heritability, heterosis, heterobeltiosis

**GİRİŞ**

Makarnalık bugdaylarda kaliteli, verimi yüksek ve bu yönüyle ekmeklik bugday çeşitleriyle rekabet edebilecek, soguklara ve hastalıklara dayanıklılığı iyi olan çeşitlere ihtiyaç vardır. Makarnalık bugday tarımının fazla olduğu iç Anadolu ve Geçit bölgelerinde makarnalık bugdaylar ekmeklik bugdaylara göre % 12-24 daha düşük verim vermektedir (Bağcı ve Ekiz, 1993). Bu verim açığını sadece fiyatla kapatmak yeterli değildir. Bu yüzden makarnalık bugdaylar üzerinde islah çalışmaları artırılmalıdır. Hem dünya da ve hem de ülkemizde makarnalık bugday konusunda ekmeklik bugdaylara göre daha az çalışılmıştır. Örneğin ülkemizde 1999 yılına kadar 63 ekmeklik bugday çesidi tescil ettirilirken, aynı dönemde sadece 25 makarnalık bugday çesidi tescil ettirilmiştir (Anonymous, 1999).

İslah çalışmalarında ele alınacak özelliklerin kalitimi çeşitli yöntemlerle önceden belirlenirse, bu

temel bilgilere dayanan islah programlarında başarı oranı daha yüksek olur. Bundan dolayı, islahçı üzerinde çalıştığı özelliklerin ne tür gen etkileri altında oluşturulduğunu bilmek zorundadır. Bu durum üzerinde durulan karaktere ait kalitimin bilinmesinin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Bugday gibi kendine döllen bitkilerin islahında açılan generasyonlarda ne zaman seçime başlanacağı büyük ölçüde o özelliği yöneten gen etkilerine bağlıdır. Eklemeli gen etkilerinin hakim olduğu ve kalitimi basit olarak nitelendirilen özelliklerde pedigrî yöntemi kullanılarak F<sub>2</sub>'den itibaren seçime başlanabilir. Eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğu özelliklerde bulk yönetimini kullanıp, seçiminin ileri generasyonlara bırakılması daha uygun olmaktadır (Kanbertay ve Demir, 1985). Bu gen etkilerini belirlemek için geliştirilen yöntemlerden birisi olan diallel analiz metodu; önemli verim komponentlerinin kalitimi, uygun ebeveyn ve melezle-

<sup>1</sup> Bu araştırma Zir. Müh. Nectet AKGÜN'ün Yüksek Lisans Tezinden özetlenmiştir.

rin belirlenmesi ve elde edilecek bilgilerin islah programlarında etkili bir şekilde kullanılmasını sağlar.

Bir genotipin bir melezleme dizisindeki performansının üstünlüğü genel kombinasyon kabiliyeti ve belirli iki genotip arasındaki melez performansının üstün olması da özel kombinasyon kabiliyeti olarak tanımlanmıştır (Yıldırım ve Çakır, 1986). Genel kombinasyon kabiliyeti yüksek olan özellikler eklemeli gen etkisi altındadır. Özel kombinasyon kabiliyetinde ise bu durum eklemeli olmayan gen etkisi ya da dominans ve epistatik gen etkisini yansıtmaktadır (Falconer, 1980). İslahta başarı, melez popülasyonlarında geniş bir eklemeli genetik varyansın bulunmasına bağlıdır.

Kantitatif özelliklerde görülen varyans, genotip ve çevre etkilerinden ileri gelmektedir. Genotipik varyansın fenotipik varyansa oranı geniş anlamda, eklemeli varyansın toplam varyansa oranı ise dar anlamda kalıtım derecesi olarak ifade edilmektedir. Dar anlamda kalıtım derecesi ebeveynler arasındaki fenotipik farklılıkların döllerde elde edilebileceği oranı, seleksiyona hangi generasyonda başlanabileceği ve kazanılacak başarıyı belirgin şekilde ortaya koyan bir ölçü olarak kabul edilmektedir (Yıldırım ve ark., 1979). Makarnalık buğdaylar üzerinde yapılan çeşitli çalışmalarda, farklı özellikler için değişik oranlarda kalıtım dereceleri bulunmuştur. Bazı araştırmalarda (Lebsock ve Amaya, 1969; Alcalá, 1973) basakta dane sayısı için yüksek kalıtım dereceleri bulunurken, diğer bazı araştırmalarda (Ketata ve ark., 1976; Topal ve Soylu, 1998) bitki boyu için yüksek kalıtım dereceleri belirlenmiştir.

Heterosis iki kendilenmiş hattın ya da ebeveynin  $F_1$  melezini ortalamasının ebeveyn ortalamasını aşması, heterobeltiosis ise üstün ebeveyn ortalamasını aşması şeklinde ifade edilmektedir (Yıldırım, 1985). Yapılan bazı araştırmalarda (Walton, 1971; Sun ve ark., 1972; Yıldırım, 1974; Bitzer ve ark., 1982) yakın genetik kökene sahip ebeveynlerden elde edilen  $F_1$ 'lerin çok az heterosis gösterdiği, değişik kökenli ve yüksek verimli olan ebeveynlerden elde edilen  $F_1$  melezlerinin ise yüksek verim verdiği fakat çevre faktörlerinin etkisi nedeniyle heterosisin yıldıran yıla değişebileceği bildirilmiş ve çeşitli özellikler için farklı oranlarda heterosis tespit edilmiştir.

Bu araştırmada materyal olarak kullanılan Çakmak-79, Ahmet buğdayı, Dali buğday ve Iri buğdayın genel ve özel kombinasyon kabiliyetleri ve resiprokal etkileri, değişik tipteki gen etkileri ve kalıtım dereceleri tahmin edilmeye çalışılmıştır.

#### MATERYAL VE METOD

Araştırmada, çeşitli verim unsurları bakımından farklılık gösteren 3 makarnalık buğday popülasyonu (Ahmet buğdayı, Dali buğday ve Iri buğday) ile bir makarnalık buğday çeşidi (Çakmak-79) ve bu genotiplerin tam diallel melezlenmesinden elde edilen

$F_1$  melezleri materyal olarak kullanılmıştır. Bu genotiplere ait bazı özellikler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmada kullanılan genotiplere ait genel özellikler.

Genotipler	Genotip özellikleri
Çakmak-79	: Kısa boylu, alternatif gelişme tabiatlı, dane dökmeyen, yüksek verimli, makarnalık kalitesi orta olan, orta uzun sık basaklı makarnalık buğday çeşidi.
Ahmet buğdayı	: Orta uzun boylu, erkenci, kısa sık basaklı yerel makarnalık buğday çeşidi.
Dali buğday	: Uzun boylu, geçici, sağlam ve kalın saplı, basakta dallanma yapan, uygun şartlarda yüksek verimli, ekmeçlik ve makarnalık değeri çok düşük yerel makarnalık buğday çeşidi.
Iri buğday	: Uzun boylu, uzun ve seyrek basaklı, kavuz ve daneleri iri, kilçikleri uzun ve siyah, yatmaya dayanıklılığı az olan yerel makarnalık buğday çeşidi

Ebeveynler, 1998 yılı Ekim ayında S.Ü. Ziraat Fakültesi deneme arazisinde 2.50 m uzunluğunda 2 sıra halinde, iki farklı tarihte ekilmiş ve 1999 yılı Mayıs ayında 4x4 tam diallel melezleme yapılmıştır (Rahman, 1987). Elde edilen melez tohumları; ebeveynleri ile birlikte 1999-2000 ekim sezonunda 'tesadüf blokları deneme deseni'nde 4 tekerrürlü olarak 18.10.1999 tarihinde ekilmiştir. Her parsel, 2.10 m uzunluğunda tek sıra olup, sıra arası 25 cm ve sıra üzeri ise 15 cm olacak şekilde elle ekim yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi çikistan sonra ve sapa kalkma döneminde olmak üzere 2 defa elle yapılmıştır. Yağışın düzensiz ve yetersiz olması sebebiyle ekimden sonra ve Mayıs ayı içerisinde olmak üzere denemeye 2 kez su verilmiştir.

Araştırmada, her parselin orta kısmında bulunan 10 bitki üzerinde bitki boyu (cm), basak uzunluğu (cm), basakta basakçik sayısı (adet), basakta dane sayısı (adet), basakta dane ağırlığı (g) ve tek bitki dane verimi (g) tespit edilmiştir.

İncelenen verim özelliklerinin diallel analizi, Griffing (1956)'in prensiplerini ortaya koyduğu yöntemlere uygun olarak Yöntem 1 ve Model 1'ye göre yapılmıştır (Singh ve Chaudhary, 1979). Heterosis ve heterobeltiosis değerlerinin hesaplanmasında ve önemlilik kontrolünde Chiang ve Smith (1967) ile Fonseca ve Patterson (1968), kalıtım derecelerinin tespitinde ise Falconer (1980)'in yöntemleri esas alınmıştır.

## ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Dört makarnalık bugday genotipinin tam diallel melezlenmesiyle elde edilen 12 melez kombinasyonu üzerinde incelenen karakterlerin kareler ortalamaları Tablo 2'de, GKK, ÖKK, Resiprokal etki ve % oranları, GKK/ÖKK oranı degerleri, dar ve geniş anlamda kalitim dereceleri Tablo 3'de, ebeveyn ve melezlerin kombinasyon kabiliyeti degerleri Tablo 4'de, melezlerin heterosis degerleri Tablo 5' ve heterobeltiosis degerleri ise Tablo 6'de verilmistir.

Tablo 2 incelendiginde tüm karakterler için GKK ve ÖKK kareler ortalamasının önemli oldugu, resiprokal etkiler kareler ortalamasına bakildiginda ise basak uzunlugu ve basakta basakçik sayisi hariç diger özelliklerin önemsiz bulunduğu görülecektir. Bu durum genetik analizlerin yapılabilmesi için yeterli varyasyonun oldugunu göstermektedir.

### Bitki boyu

Bitki boyu özelligine ait GKK/ÖKK oranı 1'e yakın (0.80) bulunmüstür (Tablo 3). Bu durum, bitki boyuna ait kalitimin hem eklemeli hemde eklemeli olmayan gen etkileri altında oldugunu göstermektedir. Bitki boyunun kalitiminda GKK etkisinin % 40.03 olması bu durumu dogrulamis ve bu özellik için seleksiyona erken generasyonlarda baslanabilecegini göstermistir. Hassan ve Ramanujam (1979) ve Taleei ve Beigi (1996) bitki boyu için hem eklemeli ve hemde eklemeli olmayan gen etkilerinin daha fazla

katkida bulunduğunu tespit ederek bu araştırma sonucunu desteklerken, Yagdi ve Ekingen (1995) ve Topal ve Soylu (1998) bitki boyu için eklemeli gen etkisinin, Kinaci (1996) ve Soylu (1998) ise eklemeli olmayan gen etkilerinin hakim oldugunu ifade ederek farklı sonuçlar ortaya koymuslardır.

Bitki boyuna ait GKK degerleri incelendiginde, Ahmet bugdayı ve Çakmak-79'un önemli ve negatif, Dallı ve Iri bugdayların ise önemli ve pozitif GKK degeri aldıkları görülür (Tablo 4). Kısa boyluluk genellikle resesif özellik gösterdiginden ve genotipler içerisinde kısa boyluluk yönünden uygun ebeveynlerin bulunması, kısa ve orta boylu makarnalık bugday çeşit geliştirme çalışmaları için bu genotiplerden faydalanılabilecegini göstermektedir. Kuru tarım alanlarına uzun boylu çeşitlerin daha iyi adapte olmasından dolayı, pozitif ve önemli düzeyde GKK degerleri gösteren Dallı ve Iri bugdaylar uzun boylu çeşit geliştirme çalışmalarında kullanılabilir. Kısa boyluluk için ise Çakmak-79 ve Ahmet bugdayı genotipleri kullanılabilir.

Mezlelere ait ÖKK degerleri incelendiginde, istatistiksel olarak 2x3 ve 3x4 melezlerinin pozitif ve önemli ÖKK degerine sahip oldugu ve bitki boyunu artırıcı yönde eğilim gösterdiginden dolayı, kurak alanlar için yürütülecek ıslah programlarında kullanılabilceği anlaşılmaktadır. Bu çalışmada melezlere ait resiprokal etki degerleri önemli olmamıştır.

Tablo 2. Incelenen özelliklere ait kareler ortalamaları

Varyans Kaynağı	SD	Bitki boyu	Basak uzunlugu	Basakta basakçik sayisi	Basakta dane sayisi	Basakta dane ağırligi	Tek bitki dane verimi
Toplam	63	-	-	-	-	-	-
Tekkerrür	3	346.64	0.24	1.56	44.94	0.16	31.96
Genotip	15	300.08**	4.48**	59.79**	365.25**	0.26**	27.65**
GKK	3	1106.12**	19.66**	224.54**	1142.47**	0.38**	56.35**
ÖKK	6	187.78**	1.14**	33.71**	320.54**	0.43**	38.73**
Resip	6	9.37	0.24*	3.51**	21.34	0.02	2.21
Hata	45	18.67	0.10	0.58	14.61	0.02	4.18

\* $P < 0.05$ ; \*\* $P < 0.01$

Bitki boyu için ortalama heterosis degeri % 12.74 (Tablo 5) ve ortalama heterobeltiosis degeri de % 2.55 (Tablo 6) bulunmüstür. Ele alınan 12 melez kombinasyonundan 10 tanesi pozitif ve önemli heterosis degerine sahip olmuştür. Diger taraftan, 12 melez kombinasyonundan 5 tanesi pozitif ve 4 tanesi negatif önemli heterobeltiosis degerleri sergilemistir. Bitki boyu açısından heterosis ve heterobeltiosis degerlerini inceleyen Güler ve Özgen (1994) ve Ulukan (1997) negatif heterosis ve heterobeltiosis degerleri tespit ederken, Topal ve Soylu (1998) ve Soylu (1998) bu özellik için pozitif heterosis ve düşük heterobeltiosis degerleri tespit ederek araştırma sonuçlarını desteklemislerdir. Melezlerin çoğunda heterosis ve heterobeltiosis degerlerinin pozitif çıkması, ebeveynlerin orta ve uzun

boylu makarnalık bugday çeşitlerinin elde edilmesinde kullanılabilecegini göstermektedir.

Bitki boyuna ait genis ve dar anlamda kalitim dereceleri sırasıyla 0.92 ve 0.57 olarak tesbit edilmiştir (Tablo 3). Dar anlamda kalitim derecesinin biraz yüksek çıkması, populasyonda eklemeli gen etkisinin de varlığına işaret etmektedir. Yagdi ve Ekingen (1995) ve Soylu (1998) genis anlamda kalitim derecesini yüksek ve dar anlamda kalitim derecesini düşük bulurken, Topal ve Soylu (1998) hem genis ve hemde dar anlamda kalitim derecelerini yüksek tespit ederek araştırma sonuçlarını desteklemislerdir. Bitki boyu için yapılacak seleksiyona, eklemeli gen etkisi ve dar anlamda kalitim derecesinin biraz yüksek olmasından dolayı erken generasyonlarda baslanabilir.

### Basak uzunluğu

Basak uzunluğu için GKK/ÖKK oranı 1'den büyük olarak belirlenmiştir. Toplam varyans içinde GKK varyansı % 66.70 oranında bir pay almıştır. Bu durum basak uzunluğuna ait kalitimin eklemeli gen etkisi altında olduğunu göstermektedir. Basak uzunluğuna ait kalitimi arastıran Talei ve Beigi (1996) ve Soylu (1998) eklemeli gen etkisini, Hassan ve Ramanujam (1979) ve Singh ve ark. (1990), hem eklemeli ve hemde eklemeli olmayan gen etkilerini, Aydem (1979) ve Kinaci (1991) ise eklemeli olmayan gen etkisini önemli bulmuşlardır.

Basak uzunluğu için ebeveynlere ait GKK değerleri istatistiksel olarak Ahmet bugdayı ve Çakmak-79' da negatif ve önemli, Dali ve Iri bugdaylarda ise pozitif ve önemli bulunmuştur. Basak uzunluğunun artırılma-

si hedeflenen bugday islah çalışmalarında, Dalli ve Iri bugdaylar kaynak materyal olarak kullanılabilir.

Basak uzunluğu için melezlere ait ÖKK değerleri incelendiğinde (Tablo 4); 1x3, 2x3 ve 3x4 melezlerinin pozitif önemli, 2x4 mezezinin ise önemli negatif ÖKK değeri sahip olduğu görülmektedir. Mezlelere resiprokal etkiler açısından bakıldığında, 3x1 mezezinin negatif ve önemli resiprokal etki gösterdiği görülmüştür. Olumsuz bir resiprokal etki değeri, resiprokal mezezine ait gerçek değerin daha yüksek olduğuna işaret etmektedir (Ekiz 1996). Buna göre 3x1 melezinde Dalli bugdaya ait sitoplazmanın basak boyunda artısa neden olmasından dolayı, yapılacak islah çalışmalarında Dalli bugdayın ana olarak kullanılması önerilebilir. Bu özellik üzerinde araştırma yapan Topal ve Soylu (1998) ve Soylu (1998) benzer sonuçlar elde etmişlerdir.

Tablo 3. İncelenen özelliklere ait kalitim parametrelerinin varyansları ve etki dereceleri

Özellikler	GKK	ÖKK	Resip	GKK/ ÖKK	GKK %	ÖKK %	Resip %	H <sup>2</sup>	h <sup>2</sup>
Bitki boyu	135.93	169.12	-4.65	0.80	40.03	49.80	-1.37	0.92	0.57
Basak uzun.	2.44	1.04	0.07	2.35	66.70	28.37	1.97	0.98	0.80
Bas.basç. sa.	27.99	33.13	1.46	0.85	44.28	52.39	2.31	0.99	0.61
Bas.dane sa.	140.98	305.93	3.37	0.46	30.20	65.54	0.72	0.97	0.46
Bas.dane ağır	0.05	0.41	-0.01	0.12	9.21	85.01	-0.70	0.94	0.17
Tek bitki ver.	6.52	34.55	-0.99	0.19	14.17	75.10	-2.14	0.89	0.25

GKK; Genel kombinasyon kabiliyeti, ÖKK; Özel kombinasyon kabiliyeti, Resip; Resiprokal etki  
H<sup>2</sup>; Genis anlamda kalitim derecesi, h<sup>2</sup>; Dar anlamda kalitim derecesi

Basak uzunluğuna ait heterosis değerleri incelendiğinde (Tablo 5), ortalama heterosis değerinin % 6.01 olduğu görülmektedir. İstatistiksel olarak melezlerden 7 tanesi pozitif ve önemli, 5 tanesi negatif ve önemli heterosis değeri sergilemiştir. Ortalama heterobeltiosis değerinin ise % -10.49 olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel olarak melezlerden 3 tanesi pozitif ve önemli, 8 tanesi negatif ve önemli heterobeltiosis değeri sergilemiştir. Basak uzunluğu için heterosis ve heterobeltiosis değerlerini inceleyen Kinaci (1991), Topal ve Soylu (1998) ve Soylu (1998) negatif değerler tesbit etmişlerdir.

Basak uzunluğu için dar ve geniş anlamda kalitim dereceleri sırasıyla 0.80 ve 0.98 olmuştur (Tablo 3). Dar anlamda kalitim derecesinin büyük bulunması, bu özelliğe ait kalitimin eklemeli gen etkisi altında olduğunu göstermektedir. Kinaci (1996), Topal ve Soylu (1998) ve Soylu (1998) basak uzunluğu için yüksek kalitim dereceleri belirleyerek bu araştırma sonuçlarını desteklemektedir. Dar anlamda kalitim derecesinin yüksek olmasından dolayı, bu özellik yönüyle erken generasyonda yapılacak seleksiyonların başarılı olacağı söylenebilir.

### Basakta basakçik sayısı

Bu özelliğe ait GKK varyans değeri % 44.28 olarak tespit edilmiştir. GKK/ÖKK oranı ise 1'e yakın (0.85) olarak bulunmuştur (Tablo 3). Toplam varyans

içerisinde GKK varyans ve ÖKK varyans değerleri birbirine yakın oranlarda tespit edilmiş olup, bu sonuç basakta basakçik sayısının hem eklemeli ve hemde eklemeli olmayan gen etkisi altında olduğunu göstermektedir. Basakta basakçik sayısı için kombinasyon kabiliyeti değerlerini arastıran Altınbas ve Bilgen (1996) ve Soylu (1998), bu özelliğin kalitiminde eklemeli gen etkisinin etkili olduğunu tespit ederken, Chowdhry ve ark. (1997) ve Topal ve Soylu (1998) eklemeli olmayan gen etkilerini, Hassan ve Ramanujam (1979) ise hem eklemeli ve hemde eklemeli olmayan gen etkilerini önemli bulmuşlardır.

Ebeveynlere ait GKK değerleri incelendiğinde (Tablo 4), Dalli bugdayın pozitif ve önemli, diğer ebeveynlerin ise negatif ve önemli GKK değerleri sergilediği görülmektedir. Mezlelere ait ÖKK değerleri ve resiprokal etkiler incelendiğinde, 1x3, 2x3 ve 3x4 melezleri istatistiksel olarak negatif ve önemli, 1x4 mezezi ise pozitif ve önemli ÖKK değere sahip oldukları görülmektedir. Mezlelere ait resiprokal etkiler incelendiğinde, 3x2 mezezi F1'ler lehine önemli ve pozitif resiprokal etkiye sahip olduğu görülmektedir. Basakta basakçik sayısının artırılması hedeflenen makarnalık bugday islah çalışmalarında, Dalli bugday kaynak materyal olarak kullanılabilir. ÖKK yönünden melez popülasyonu incelendiğinde 1x3 mezezine ait ÖKK değerinin pozitif ve önemli değer göstermesi, ümitvar melez kombinasyonu olarak ön plana çıkma-

tadır. Resiprokal etki yönünden ise 3x2 melezinde Dallı bugdaya ait sitoplazmanın basakta basakçık sayısında düşüslere neden olabileceği söylenebilir. Bu özellik için araştırma yapan Singh ve ark. (1990), Soylu (1998) ve Topal ve Soylu (1998), bizim bulgularımıza benzer sonuçlar elde etmişlerdir..

Basakta basakçık sayısı için melezlerin ortalama heterosis değeri % -13.95 olmuştur (Tablo 5). İstatistiksel olarak 1x4 ve 4x1 melezleri pozitif ve önemli, diğer melezler ise negatif ve önemli heterosis değerlerine sahip olmuştur (Tablo 6). Basakta basakçık sayısı için melezlere ait ortalama heterobeltiosis değeri ise % -31.66 olmuştur. İstatistiksel olarak 11 melez negatif ve önemli, 1 melez ise negatif ve önemsiz heterobeltiosis değeri sergilemiştir.

Bugdayda basakta basakçık sayısı için heterosis ve heterobeltiosis değerlerini inceleyen Soylu (1998)

ve Topal ve Soylu (1998) bu özellik için düşük heterosis ve heterobeltiosis değerleri tespit ederek bu araştırma sonuçlarını desteklemişlerdir.

Basakta basakçık sayısına ait geniş ve dar anlamda kalitim dereceleri sırasıyla 0.99 ve 0.61 olmuştur (Tablo 3). Dar anlamda kalitim derecesinin biraz yüksek çıkması, populasyonda eklemeli gen etkisinin de varlığına işaret etmektedir. Tosun ve ark. (1995) ve Topal ve Soylu (1998), basakta basakçık sayısı için yüksek kalitim dereceleri tespit ederken, Kesici ve Benli (1978) ise düşük kalitim dereceleri tespit etmişlerdir. Melez populasyonunda dar anlamda kalitim derecesinin orta düzeyden yüksek olması, ayrıca eklemeli gen etkilerinin de belirlenmesi, bu populasyonda erken generasyonlarda yapılacak seleksiyonun başarı şansını yükseltmektedir.

Tablo 4. İncelenen özelliklere ait kombinasyon kabiliyeti değerleri

Ebeveynler ve Melezler	Bitki boyu	Basak uzunluğu	Basakta basakçık sayısı	Basakta dane sayısı	Basakta dane ağırlığı	Tek bitki dane verimi
Ahmet bugdayı (1)	-9.42**	-1.82**	-4.19**	-5.76**	-0.26**	-2.49**
Çakmak-79 (2)	-10.53**	-0.63**	-0.61**	4.82**	0.14**	3.74**
Dalli bugday (3)	12.74**	0.64**	7.63**	14.10**	0.22**	-0.34
Iri bugday (4)	7.23**	1.81**	-2.83**	-13.16**	-0.11**	-0.90
1x2	-0.75	-0.20	0.61	-3.00	0.05	-1.29
1x3	4.62	0.65**	-3.44**	11.35**	0.43**	2.98**
1x4	-0.61	-0.21	2.38**	-1.62	-0.05	2.38**
2x1	-0.95	0.15	0.01	0.85	0.02	-0.13
2x3	8.75**	0.59**	-2.17**	15.96**	0.50**	5.43**
2x4	-3.39	-0.66**	0.51	-10.55**	-0.45**	-5.09**
3x1	1.87	-0.58**	-0.87	-4.13	-0.15	0.63
3x2	-1.00	-0.34	3.00**	4.56	0.07	-0.86
3x4	10.90**	0.60**	-4.73**	-6.18**	-0.04	-0.79
4x1	1.41	-0.28	-0.22	0.29	0.04	0.47
4x2	4.40	0.20	0.73	2.07	0.10	2.28
4x3	1.19	0.38	0.46	4.61	0.11	0.31
SE (gi)	2.59	0.18	0.46	2.29	0.08	1.23
SE (sij)	4.75	0.33	0.83	4.19	0.15	2.24
SE (rij)	5.99	0.42	1.06	5.30	0.20	2.83

\* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , SE (gi): GKK için, SE (sij): ÖKK için, SE (rij), Resiproklar için standart hata

### Basakta dane sayısı

Bu özelliğe ait GKK varyans değeri, ÖKK varyans değerinden küçük çıkmış ve GKK/ÖKK oranı birden küçük (0.46) olarak tespit edilmiştir (Tablo 3). Bu oranın birden küçük olması, basakta dane sayısına ait kalitimin eklemeli olmayan gen etkisi altında olduğunu göstermektedir. Ancak, toplam varyans içerisinde GKK varyansının (% 30.20) biraz yüksek çıkması nedeniyle, bu özelliğin kalitiminin hem eklemeli ve hemde eklemeli olmayan gen etkileri altında olduğu söylenebilir. Chowdhry ve ark. (1997) ve Topal ve Soylu (1998), basakta dane sayısı için eklemeli gen etkisini önemli bulurken, Tosun ve ark. (1995) ve Kinaci (1996) eklemeli olmayan gen etkilerini, Kraljevic ve ark. (1976) ise hem eklemeli ve hemde eklemeli olmayan gen etkilerini önemli bulmuşlardır.

Ebeveynler GKK açısından değerlendirildiğinde; Çakmak-79 ve Dallı bugdayın pozitif ve önemli, Ahmet ve Iri bugdayların ise negatif ve önemli GKK değerine sahip olduğu görülür (Tablo 4). Melezlere ait ÖKK değerleri ve resiprokal etkiler incelendiğinde, 1x3 ve 2x3 melezleri istatistiksel olarak pozitif ve önemli, 2x4 ve 3x4 melezleri ise negatif ve önemli ÖKK değerlere sahip oldukları görülmektedir. GKK bakımından pozitif ve önemli etkiye sahip olan Çakmak-79 ve Dallı bugday basakta dane sayısının hedef alındığı ıslah çalışmalarında kaynak olarak kullanılabilir. ÖKK, eklemeli olmayan gen etkisi yada dominant ve/veya epistatik gen etkisini yansıtmaktadır (Falconer, 1980). Pozitif ve önemli ÖKK değerlerine sahip 1x3 ve 2x3 melezleri, ileriki generasyonlarda üzerinde durulacak uygun kombinasyonlar olarak görülmektedir. Resiprokal etkilerin istatistiksel olarak

önemlilik arzetme mesi, islah çalışmalarında ebeveynlerin ana veya baba olarak seçilmesinin bu özellik yönüyle önemli olmadığını göstermektedir.

Basakta dane sayısına ait heterosis ve heterobeltiosis değerleri Tablo 5 ve 6'da verilmiştir. Bu özelliğe ait ortalama heterosis değeri % 4.67 olmuştur. Melezlerden 5 tanesi pozitif ve önemli heterosis değerleri göstermiştir. Ortalama heterobeltiosis değeri ise % -7.29 olmuştur. İstatistiksel açıdan 8 melez negatif ve önemli, 4 melez ise pozitif ve önemli heterobeltiosis değerlerine sahip olmuştur. Basakta dane sayısı için heterosis ve heterobeltiosis değerlerini araştırarak Ulukan (1997) ve Topal ve Soylu (1998), bu özellik için düşük heterosis ve heterobeltiosis değerleri tespit etmişlerdir.

Basakta dane sayısı için geniş ve dar anlamda kalıtım dereceleri sırasıyla 0.97 ve 0.46 olarak tesbit edilmiştir (Tablo 3). Basakta dane sayısı özelliğinin kalıtımını inceleyen Yagdi ve Ekingen (1995) ve Topal ve Soylu (1998), bu özellik için yüksek kalıtım dereceleri belirlerken, Kesici ve Benli (1978) ve Kinacı ve Demir (1994) ise basakta dane sayısı için düşük kalıtım dereceleri tesbit etmişlerdir. Dar anlamda kalıtım derecesinin orta düzeyde olması, bu özelliğe ait kalıtımın hem eklemeli ve hemde eklemeli olmayan gen etkisi altında olduğunu göstermektedir. Buna bağlı olarak popülasyonda basakta dane sayısı özelliği için daha geç generasyonlarda yapılacak bir seleksiyonun başarılı olacağı söylenebilir.

Tablo 5. İncelenen özelliklere ait heterosis değerleri (%)

Melezler	Bitki boyu	Basak uzunluğu	Basakta basakçık sayısı	Basakta dane sayısı	Basakta dane ağırlığı	Tek bitki dane verimi
1x2	2.62	-0.82**	-0.75*	5.10*	19.77**	1.06
1x3	20.57**	14.55**	-32.36**	21.15**	70.00**	195.05**
1x4	5.77**	-5.21**	5.90**	-18.01**	-1.68**	31.74**
2x1	4.84*	-4.90**	-0.80**	1.52	16.86**	3.03
2x3	22.93**	11.56**	-14.24**	53.86**	55.10**	58.38**
2x4	6.75**	-6.51**	-1.03**	-31.42**	-24.36**	-27.10**
3x1	16.76**	29.89**	-26.29**	62.31**	87.14**	169.87**
3x2	24.99**	19.00**	-31.76**	38.65**	46.94**	70.86**
3x4	24.39**	15.30**	-32.06**	-0.35	11.82**	15.44**
4x1	3.00*	0.51**	9.36**	-19.45**	-9.50**	22.21**
4x2	-2.04	-9.98**	-8.53**	-39.30**	-32.91**	-51.56**
4x3	22.30**	8.74**	-34.86**	-17.97**	0.99**	9.38**
Ortalama	12.74	6.01	-13.95	4.67	20.01	41.46

\* $P < 0.05$ ; \*\* $P < 0.01$

### Basakta dane ağırlığı

Basakta dane ağırlığı için GKK/ÖKK oranı 1'den küçük (0.12) olmuş ve toplam varyans içerisinde GKK varyansı % 9.21 oranında bir pay almıştır. GKK/ÖKK oranının birden oldukça küçük olması, basakta dane ağırlığına ait kalıtımın eklemeli olmayan gen etkisi altında olduğunu göstermektedir. Basakta dane ağırlığına ait kalıtımı araştırarak Kesici ve Benli (1978) ve Soylu (1998) eklemeli gen etkisini, Tosun ve ark. (1995) ve Topal ve Soylu (1998) ise eklemeli olmayan gen etkisini tespit etmiştir.

Basakta dane ağırlığı bakımından Çakmak-79 ve Dalli bugday pozitif ve önemli, Ahmet ve Iri bugdaylar ise negatif ve önemli GKK değerleri sergilemiştir. Melezlere ait ÖKK değerleri ve resiprokal etkiler incelendiğinde (Tablo 4), 1x3 ve 2x3 melezleri istatistiksel olarak önemli ve pozitif, 2x4 melezi ise önemli ve negatif değerler göstermektedir. Resiprokal etkilerin önemsiz olması, söz konusu karakter için ebeveynlerin ana yada baba olarak kullanılmasının önemli olmadığını göstermektedir.

Araştırmada, pozitif ve önemli GKK etkisine sahip olan Çakmak-79 ve Dalli bugday, basakta yüksek dane ağırlığı için melezleme çalışmalarında kullanılacak uygun ebeveynler olarak önerilebilir.

Basakta dane ağırlığına ait ortalama heterosis değeri % 20.01 olmuştur (Tablo 5). İstatistiksel olarak melezlerden 8 tanesi pozitif ve önemli, 4 tanesi ise negatif ve önemli heterosis değerleri sergilemiştir. Basakta dane ağırlığına ait ortalama heterobeltiosis değeri ise % 0.31 olmuştur (Tablo 6). İstatistiksel olarak melezlerden 4 tanesi pozitif ve önemli, 7 tanesi negatif ve önemli, 1 tanesi ise önemsiz heterobeltiosis değeri sergilemiştir.

Basakta dane ağırlığına ait geniş ve dar anlamda kalıtım dereceleri sırasıyla 0.94 ve 0.17 olarak tesbit edilmiştir (Tablo 3). Basakta dane ağırlığına ait dar ve geniş anlamda kalıtım derecelerini inceleyen Kesici ve Benli (1978), Tosun ve ark. (1995), Topal ve Soylu (1998) ve Soylu (1998) bu araştırma sonuçlarına benzer bulgular elde etmiştir. Dar anlamda kalıtım derecesinin düşük olması, bu özelliğin kalıtımında eklemeli olmayan gen etkisinin hakim olduğunu ve erken



generasyonlarda yapılacak seleksiyonun basari sansinin düşük olduğunu göstermektedir.

### Tek bitki dane verimi

Tek bitki dane verimine ait GKK/ÖKK oranı bir- den düşük (0.19) olarak belirlenmiştir (Tablo 3). Toplam varyans içinde GKK varyansı % 14.17 oranında bir pay almıştır. Bu durum tek bitki dane verimi özelliğine ait kalitimin eklemeli olmayan gen etkisi altında olduğunu göstermektedir. Bu özelliğe ait kalitimi inceleyen Tosun ve ark. (1995) ve Topal ve Soylu (1998), dane veriminin kalitiminde eklemeli olmayan gen etkilerinin önemli olduğunu tespit ederken, Yagdi ve Ekingen (1995) ve Altınbas ve

Bilgen (1996) eklemeli gen etkilerini, Prakasa (1977) ve Talei ve Beigi (1996) ise hem eklemeli ve hemde eklemeli olmayan gen etkilerini önemli bulmuşlardır. Bu özelliğin kalitimi ile ilgili farklı sonuçların elde edilmesi, melezlere bağlı olarak gen etkilerinin değişken olmasından kaynaklanmaktadır.

Araştırmada, Çakmak-79 pozitif ve önemli, Ahmet bugdayı negatif ve önemli, diğer ebeveynler ise önemsiz GKK değerlerine sahip olmuştur. Çakmak-79 çesidi, tek bitki dane veriminin hedef alındığı islah programlarında bu özelliği iyilestici materyal olarak kullanılması tavsiye edilebilir.

Tablo 6. İncelenen özelliklere ait heterobeltiosis değerleri (%)

Melezler	Bitki boyu	Basak uzunluğu	Basakta basakçik sayısı	Basakta dane sayısı	Basakta dane ağırlığı	Tek bitki dane verimi
1x2	0.48	-17.08**	-19.79**	-17.22**	-9.25*	-39.16**
1x3	7.80**	-6.07*	-56.46**	14.19**	45.73**	174.14**
1x4	-7.69**	-32.14**	-6.41**	-27.42**	-26.97**	-14.71
2x1	2.66	-20.50**	-18.84**	-20.04**	-11.45*	-37.98**
2x3	7.92**	8.89**	-37.72**	53.68**	33.92**	-2.05
2x4	-8.48**	-23.21**	-9.49**	-40.11**	-26.57**	-38.25**
3x1	4.40	6.51**	-52.55**	27.92**	59.76**	150.00**
3x2	9.73**	16.16**	-50.45**	38.49**	26.87**	5.74
3x4	21.00**	-3.44*	-53.29**	-12.88**	-5.81	-22.46*
4x1	-10.10**	-28.04**	-3.34	-28.86**	-32.78**	-20.88*
4x2	-16.02**	-26.06**	-16.35**	-46.99**	-34.85**	-58.97**
4x3	18.94**	-0.93	-55.23**	-28.28**	-14.94**	-26.53**
Ortalama	2.55	-10.49	-31.66	-7.29	0.31	5.74
LSD <sub>0.01</sub>	8.24	0.57	1.45	7.29	0.27	2.30
LSD <sub>0.05</sub>	6.17	0.42	1.09	5.45	0.20	1.72

\* $P < 0.05$ ; \*\* $P < 0.01$

Mezlelere ait ÖKK değerleri incelendiğinde (Tablo 4); 1x3, 1x4 ve 2x3 melez kombinasyonları istatistiksel olarak pozitif ve önemli; 2x4 melez kombinasyonu ise negatif ve önemli ÖKK değeri göstermiştir. 1 x 3, 1 x 4 ve 2 x 3 melez kombinasyonları ileriki generasyonlarda dane verimi için islah potansiyeli olan genotipler olarak ön plana çıkmaktadır. Resiprokal etkilerin önemsiz olması, söz konusu karakter için ebeveynlerin ana yada baba olarak kullanılmasının önemli olmadığını göstermektedir.

Tek bitki dane verimi için elde edilen heterosis ve heterobeltiosis değerleri Tablo 5 ve 6'de verilmiştir. Bu özelliğe ait ortalama heterosis değeri % 41.46 olmuştur. İstatistiksel olarak melezlerden 8 tanesi pozitif ve önemli, 2 tanesi negatif ve önemli, diğerleri ise önemsiz heterosis değerleri sergilemiştir. Bu özellik için ortalama heterobeltiosis değeri ise % 5.74 olmuştur. İstatistiksel olarak melezlerden 2 tanesi pozitif ve önemli, 7 tanesi negatif ve önemli, diğerleri ise önemsiz heterobeltiosis değerleri sergilemiştir. Bu özellik için heterosis ve heterobeltiosis değerlerini inceleyen Widner ve Lebsack (1973), Prasad ve ark.

Tek bitki dane verimi için geniş ve dar anlamda kalitim dereceleri sırasıyla 0.89 ve 0.25 olarak hesap-

(1998) ve Topal ve Soylu (1998) yüksek oranlarda değişen değerler tespit etmişlerdir.

Eklemeli olmayan gen etkilerinin hakim olduğu durumlarda heterosis gösteren ebeveyn ve melez kombinasyonlarının belirlenmesine çalışılır. Bu durumun önemli olduğu karakterlerde bulk yönteminin uygulanması önerilmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalarda değişik kökenli ve yüksek verimli olan ebeveynlerden elde edilen F<sub>1</sub> melezlerinin yüksek verim verdiği belirlenmiştir (Yıldırım, 1974; Soylu, 1998). Bu araştırmada da yüksek heterosis ve heterobeltiosis değeri gösteren 1x3, 3x1 ve 3x2 melezleri en yüksek dane verimine sahip olan Çakmak-79 ve Dalli bugdaydan elde edilmiştir. Ayrıca, 1x3 ve 3x1 melezlerinin heterosis ve heterobeltiosis değerleri, resiprokal etkilerinin fazla olmamasıyla beraber, birbirlerine yakın oldukları görülmektedir (sırasıyla 195.05 ve 169.87, 174.14 ve 150.00). 1x3, 3x1 ve 3x2 melezleri tek bitki dane veriminin hedef alındığı islah programlarında bu özelliği iyilestici materyal olarak kullanılması tavsiye edilebilir.

lanmıştır (Tablo 3). Bu özelliğe ait geniş anlamda kalitim derecesinin yüksek, dar anlamda kalitim derecesinin ise düşük çıkması, tek bitki dane verimi kara-

terinin oluşumunda çevre varyansına ait etkinin yüksek olabileceğini göstermektedir. Bu özelliğe ait kalıtım derecelerini araştırarak Yagdi ve Ekingen (1995) ve Topal ve Soylu (1998), geniş anlamda kalıtım derecelerini yüksek, dar anlamda kalıtım derecelerini ise düşük bulmuşlardır. Erken generasyonlarda verim için seleksiyon yerine bir yada iki major gen etkisinde olan ve yüksek oranda kalıtsal ve kendisini açık olarak gösteren özelliklerde seleksiyonun yapılması başarı şansını artıracaktır.

### SONUÇ

Bu çalışmada, incelenen karakterlere ilişkin genel ve özel kombinasyon kabiliyeti etkileri ve % değerleri, resiprokal etki ve % değerleri, dar ve geniş anlamda kalıtım dereceleri, GKK/ÖKK oranı değerleri, heterosis ve heterobeliosis değerleri tespit edilmiştir. Ebeveynler, GKK değerleri açısından değerlendirildiğinde, incelenen karakterlerin % 1 seviyesinde önemlilik gösterdiği ve seleksiyon için yeterli varyasyonun olduğu belirlenmiştir.

Yapılan analizler sonucunda Çakmak-79 çeşidinin basakta dane sayısı, basakta dane ağırlığı ve tek bitki dane verimi özelliklerinde; Dalli bugdayın bitki boyu, basak uzunluğu, basakta basakçık sayısı, basakta dane sayısı ve basakta dane ağırlığı özelliklerinde; Iri bugdayın ise bitki boyu ve basak uzunluğu özelliklerinde GKK değerleri pozitif ve önemli bulunmuştur.

İncelenen özelliklerden basak uzunluğu için eklemeli gen etkileri; bitki boyu, basakta basakçık sayısı, basakta dane sayısı için hem eklemeli ve hem de eklemeli olmayan gen etkileri; basakta dane ağırlığı ve tek bitki dane verimi için ise eklemeli olmayan gen etkileri tespit edilmiştir.

İncelenen karakterlere ilişkin ÖKK değerleri ele alındığında ise pek çok melezin istatistiksel açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir. ÖKK etki değeri ve oransal değeri, GKK etki değeri ve oransal değeriyle kıyaslandığı zaman, sadece 1 karakterde (basak uzunluğu) daha düşük olmuştur. Bununla birlikte istatistiksel olarak önemli bulunan ve yüksek ÖKK etkisi gösteren melezler dikkate alındığında; 2x3 ve 1x3 melezlerinin yüksek bitki boyu, daha uzun basak, basakta daha çok dane sayısı ve dane ağırlığı yanında yüksek tek bitki dane verimi için ümitvar melez kombinasyonlar olarak görüldüğü ifade edilebilir. Bu melez kombinasyonları üzerinde seleksiyon uygulanarak ele alınan özellikler yönüyle uygun çeşitler geliştirilebilir.

### KAYNAKLAR

- Alcala, D.S.M., 1973. Evaluation of parental performance for grain yield in two populations of wheat (*Triticum aestivum* will. Host.) Ph.D. Thesis, Oregon State University, Corvallis.
- Altınbaş, M., ve Bilgen, O., 1996. İki ekmeklik bugday (*T. aestivum* L.) melezinde basak özelliklerinin genetiği üzerinde bir araştırma. And. J. of AARI 84-99.
- Anonymous., 1999. Milli çeşit listesi. Tohumluk Tes-cil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü, Ankara.
- Aydem, N., 1979. Bes makarnalık bugday çeşidinin diallel melez döllerinde bazı agronomik özelliklerin kalitimi üzerinde araştırmalar. Doçentlik Tezi E.Ü. Z.F., İzmir.
- Bagci, S.A. ve Ekiz, H., 1993. Makarnalık bugdayların verim potansiyeli ve problemleri. Makarnalık Bugday ve Mamulleri Sempozyumu. Ankara.
- Bitzer, M.J., Patterson, F.L. and Nyquist, W.E., 1982. Hybrid vigor and combining ability in a high-low yielding eight parent diallel cross of soft red winter wheat. Crop Sci. 22:1126-1128.
- Chiang, M.S. and Smith, J.D., 1967. Diallel analysis of inheritance of quantitative characters in grain sorghum. I. heterosis and breeding depression. Can. J. Genet, Cytol, 9; 44-51.
- Chowdhry, M.A., Arshad, M.T., Subhani, G.M. and Ihsan, K., 1997. Inheritance of some polygenic traits in hexaploid spring wheat. Dep. of plant breeding and genetics, Univ. of Agri. Faisalabad.
- Ekiz, H., 1996. Farklı stoplazmaların ekmeklik bugdayın (*T. aestivum* L.) bazı kalite özellikleri üzerine etkileri. Doktora Tezi. S.Ü. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Falconer, D.S., 1980. Introduction to Quantitative Genetics. Oliver and Boyd Ltd. London
- Fonseca, S. and Patterson, F.L., 1968. Hybrid vigor in a seven parent diallel cross in common winter wheat. Crop Sci. 8: 85-88.
- Griffing, B., 1956. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. Aust.J. Biol. Sci. 9:463-493.
- Güler, M. and Özgen, M., 1994. Relationships between winter durum wheat (*T. durum* Desf.) parents and hybrids for some morphological and agronomical traits. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi 18 (3): 229-233.
- Hassan, I.S. and Ramanujam, S., 1979. Combining ability for yield and its component characters in wheat. Dep. Pl. Production, Fac. Agric. Riyadh, Saudi Arabia.
- Kanbertay, M. ve Demir, I., 1985. Dört makarnalık bugday melezinde dönme ve diğer bazı özelliklerin kalitimi üzerinde araştırmalar. E.Ü.Z.F. Dergisi 22 (2): 91-111.İzmir.
- Kesici, T. ve Benli, L., 1978. Ekmeklik bugdaylarda bitki verimiyle ilgili karakterlere gen etkilerinden ileri gelen varyans unsurlarının diallel melezleme

- yöntemiyle araştırılması. A.T. Zir. Fak. Yay. No : 668, Adana.
- Ketata, H., Smith, E.L. and McNew, R.W., 1976. Detection of epistatic, additive and dominance variation in winter wheat (*T. aestivum* L. em Thell.). Crop Sci. 16:1-4.
- Kinaci, G., 1991. Bazı makarnalık buğday dizi melezlerinde verim ve verim komponentlerinin kalitimi üzerine araştırmalar. Doktora Tezi. E.Ü. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Kinaci, G. ve Demir, I., 1994. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verim komponentlerinin genel uyum yeteneği üzerinde araştırmalar. Tarla Bitk. Kong. İzmir.
- Kinaci, G., 1996. Orta Anadolu için line x tester yöntemiyle süne zararından az etkilenen verimli ve kaliteli ekmeklik buğday çeşitleri islahi üzerine bir araştırma. S.Ü. Z. Fak. D. 9(11): 181-187. Konya.
- Kraljevic, B.M., Brojevic, S. and Cupina, T., 1976. Heterosis and combining ability for some yield components in bread wheat crosses. Fac. Agric. Inst. for Agric. Res. Novi Sad, Yugoslavia.
- Lebsock, K.L. and Amaya, A., 1969. Variation and covariation of agronomic traits in durum wheat. Crop Sci. 9 : 372-375.
- Prakasa, R.V.S., 1977. Heterosis, combining ability and gene action for yield and its components in wheat. Div. Genet. In. Agric. Res. Inst. New Delhi.
- Prasad, K.D., Haque, M.F. and Ganguli, D.K., 1998. Heterosis studies for yield and its components in bread wheat (*T. aestivum* L.) Depart. Plant Breed. and Gen. Birsa Agri. Uni. Ranchi 834006.
- Rahman, A., 1987. Manual of wheat breeding procedures. University of Agriculture, Faisalabad.
- Singh, R.K. and Chaudhary, B.D., 1979. Diallel analysis, pp:102-157. Biometrical methods in quantitative genetics analysis. Kalyani publishers, New Delhi.
- Singh, K.P., Yadav, P. and Behi, R.K., 1990. Combining ability effects for some traits in wheat. Crop Improvement 17:1, 45-49.
- Soylu, S., 1998. Orta Anadolu şartlarında makarnalık buğday islahında kullanılacak uygun ebeveyn ve melezlerin çoklu dizi yöntemi ile belirlenmesi. S.Ü. Fen B. Enst. Tar. Bit. AB D. Dok. tezi, Konya.
- Sun, P.L.F., Shands, H.L. and Forsberg, R.A., 1972. Inheritance of kernel weight in six spring wheat crosses, Crop Sciences 12:1-5.
- Taleei, A.R. and Beigi, A.H., 1996. Study of combining ability and heterosis in bread wheat diallel crosses. Col. of Agri. Univ. of Tehran. Iran.
- Topal, A. ve Soylu, S., 1998. Makarnalık buğday diallel melez popülasyonunda bazı tarımsal karakterlerin kalitimi ve melez gücü üzerine araştırmalar. S.Ü. Zir. Fak. Dergisi 12 (16): 1-16, Konya.
- Tosun, M., Demir, I., Sever, C. ve Gürel, A., 1995. Bazı buğday melezlerinde çoklu dizi (line x tester) analizi. Anadolu J. Of AARI. 5(2), 52-63.
- Ulukan, H., 1997. Ekmeklik (*T. aestivum* L.) ve makarnalık (*T. durum* Desf.) bazı buğday melezlerinin F<sub>1</sub> kusagındaki çeşitli morfolojik ve agronomik karakterler yönünden melez gücünün belirlenmesi Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi. Samsun.
- Walton, P.D., 1971. Heterosis in spring wheat. Crop. Sci. 3 : 422-424.
- Windner, J.N. and Lebsock, K.L., 1973. Combining ability in durum wheat. I. Agronomic Characteristics. Crop Sci. 13: 164-167.
- Yagdi, K. ve Ekingen, H.R., 1995. Bes ekmeklik buğday çeşidinin diallel melez döllerinde bazı agronomik özelliklerin kalitimi. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg. 11: 81-93, Bursa.
- Yildirim, M.B., 1974. Bes ekmeklik buğday çeşidinin diallel melez döllerinde bazı tarımsal karakterlerin popülasyon analizleri. Doçentlik Tezi. Ege Üniv. Ziraat Fak. İzmir.
- Yildirim, M.B., Kasli, A. ve Kalipçioğlu, Z., 1979. Diallel analizler, Z. Griffing Tipi Analiz, E.O. Elektronik Hesap Bilimleri Enstitüsü Der, 2 : 29-35.
- Yildirim, M.B., 1985. Popülasyon Genetigi. 2. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Yayinlari, İzmir.
- Yildirim, M.B. ve Çakır, S., 1986. Line x tester analizi. E.Ü. Bilgisayar Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi, 9 (1).

## **FITİK ASITIN BESLENME AÇISINDAN ÖNEMİ VE FITİK ASIT MİKTARI DÜSÜRÜLMÜS GIDA ÜRETİM METOTLARI**

Nermin BILGIÇLI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, KONYA

### **ÖZET**

*Fitik asit myo-inositol 1,2,3,4,5,6-hexakis (dihidrojen fosfat) hububat, baklagil ve yağlı tohumlarda doğal bir bileşen olarak bulunmaktadır. Fitik asit insan beslenmesinde gerekli olan minerallerle kompleks oluşturarak bunların emilimini engellemektedir. Bunun yanı sıra, fitik asidin minerallerle birleşmesiyle oluşan fitatlar, protein emilimini de olumsuz yönde etkilemektedir.*

*Fitik asit miktarı düşürülmüş gıda üretim metotlarından biri, fitik asit oranı düşük veya fitaz aktivitesi yüksek tahıl islah etmek, diğeri ise hammaddedeki fitik asiti çeşitli fiziksel ya da kimyasal yöntemlerle çözmek ya da uzaklaştırmaktır. Ögüterek tanenin kepeginin uzaklaştırılması, fermentasyon, basınç altında pısrma, fitaz enzimi ilavesi, çimlendirme ve ıslatma, fitik asit miktarının düşürülmesinde kullanılacak en etkili fiziksel ve kimyasal yöntemlerdir.*

**Anahtar Kelimeler:** Fitik asit, fitaz, mineral emilimi, fermentasyon

### **THE IMPORTANCE OF PHYTIC ACID FROM THE POINT OF NUTRITION AND THE PRODUCTION METHODS OF THE FOOD WITH REDUCED PHYTIC ACID CONTENT**

#### **ABSTRACT**

*Phytic acid myo-inositol 1,2,3,4,5,6-hexakis (dihydrogen phosphate) is found in cereals, legumes and seeds as a natural component. Phytic acid makes complex with necessary minerals important for human nutrition by hindering absorption. In addition, phytates formed with association of phytic acid and minerals affect the protein absorption negatively.*

*The one method of producing phytic acid reduced food is to produce cereals with reduced phytic acid or high phytase activity, the others are to solve or to remove phytic acid with various physical or chemical methods in raw material. Removal of bran by milling, fermentation, cooking under high pressure, addition of phytase enzyme, germination and soaking are the most effective physical or chemical methods to reduce phytic acid amount.*

**Key Words:** Phytic acid, phytase, mineral absorption, fermentation

### **GİRİŞ**

Hububat ve hububat ürünleri toplumumuzun beslenmesinde önemli bir yere sahiptir. Günlük kalorinin ortalama %53'ü hububattan karsılanmaktadır. Bu nedenle hububat ve ürünlerinden sağlanan besin ögesi miktarının mümkün olduğunca yüksek tutulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Hububatta doğal bir bileşen olarak bulunan fitik asit besleyici kaliteyi olumsuz yönde etkileyen faktördür. Fitik asit insan beslenmesinde gerekli olan çinko, demir, kalsiyum, magnezyum, bakır gibi minerallerle kompleks oluşturarak bunların biyo yararlılığını düşüren besinsel bir ögedir. Bunun yanı sıra, fitik asidin minerallerle birleşmesiyle oluşan fitatlar, fitat-protein kompleksleri oluşturarak protein emilimini de olumsuz yönde etkilemektedir. Günde 2-8 g fitik asit alındığında mineral absorpsiyonu önemli ölçüde engellenmektedir. Hububatta % 0,50-1,89 arasında fitik asit bulunmakta ve hasattan başlayarak tüm proses aşamalarında fitik asit miktarında değişiklikler olmaktadır.

Fitik asitin yapısı hakkındaki çalışmalar 1855 yılında başlamış ve pek çok model önerilmiştir. Bunlardan en çok kabul gören ve günümüzde de doğruluğu kabul edilen Anderson yapısıdır (Cheryan 1980). Anderson yapısına göre, nispeten basit bir seker olan myo-inositol, altı molekül fosforik asitle kombine olmuştur. Bu yapı reaktif fosfat gruplarının çoklugun-

dan dolayı minerallerle çok kolay kompleks oluşturmaktadır.

### **FITİK ASITIN KAYNAKLARI**

Fitik asit, bitkisel tohumlar, tane, kök ve yumru- larla, kus ve kaplumbagaların eritrositlerinde ve organik toprakta bulunur. Olgunlaşma periyodu boyunca tanede nisasta, yağ gibi diğer depo maddeleri ile birlikte hızla birikir (Erdman ve Forbes, 1977; O'Neill ve ark. 1980). Hububatta fitik asidin birikim bölgesi alöron tabakasıdır. Bugday ve pirinç tanelerinin endospermi hemen hemen fitik asitten yoksundur. Fitik asit bu tanelerin kepek ve ruseym tabakalarında yoğunlaşmıştır. Mısırdaki ise fitik asidin %88'i ruseymde bulunmaktadır (Ogawa ve ark. 1979; Reddy ve ark. 1982). Değişik hububatdaki Fitat Fosforu ve Fitik Asit içerikleri Tablo 1'de, çeşitli baklagildeki Fitik Asit miktarı ise Tablo 2'de verilmiştir.

### **FITİK ASITIN BESLENME VE SAĞLIK AÇISINDAN ÖNEMİ**

Fitik asit beslenme açısından öneme sahip minerallerle (Ca, Zn, Fe, Mn vb.) kompleks oluşturmaktadır. Bu kompleks bileşikler normal gastroentestinal pH'da yani pH 4-8 arasında en az çözünürlüktedir. Oluşan kompleks bileşiklerin çözünürlüğünün az olması minerallerin alınmamasında en temel neden olarak görülmektedir (Harland ve Harland 1980).

Tablo 1. Hububattaki Fitat Fosforu ve Fitik Asit İçerikleri (mg/100g)

Tür	Fitat Fosfor	Fitik Asit	Kaynak
Bugday (sert)	240	840	Chang 1967
Bugday(yum.)	320	1140	O'Dell ve ark. 1972
Pirinç	250	890	De Bolond ve ark. 1975
Misir	280	890	Reddy ve ark. 1982
Tritikale	140-350	500-1890	Sing ve Reedy 1977
Çavdar	270	970	Sing ve Reedy 1977
Arpa	270-330	970-1160	Lolas ve ark. 1976
Yulaf	220-290	790-1010	Lolas ve ark. 1976

Tablo 2. Baklagillerdeki Fitik Asit Miktarı

Tür	Fitik Asit(%)
Yer Fıstığı	1,70
Nohut	0,28
Soya Fasulyesi	1,00-1,47
Fasulye	0,74-2,10
Bezelye	1,20
Bakla	1,80
Börülce	0,44

\* Reddy ve ark. 1982

Fitik asitin proteinler üzerine de etkili olduğu ifade edilmektedir. Fitik asitin minerallerle kompleks oluşmasıyla meydana gelen fitatlar proteolitik enzimler tarafından daha zor parçalanarak fitat-protein kompleksleri oluşturarak protein emilimini olumsuz yönde etkilemektedir (Cheryan 1980).

İnsanlar tarafından günde 28 g fitik asit (0,57-2,20g fitat fosfora esit) alındığında çinko (Zn), magnezyum (Mg), kalsiyum (Ca) ve demir (Fe)'in biyolojik yararlılığı etkilenmekte ve bu minerallerin diski ile atılımı artmaktadır. Bir vejeteryan diyeti (200kca/gün) 3-4 g fitik asit içermektedir (Morris 1986).

Fitik asit kalsiyum, demir ve çinko ile kuvvetli formda kompleksler yaptığı için geniş bir şekilde arstirilmistir. 7 gün süreyle 16 g bugday kepeği tüketiminde kalsiyum absorpsiyonunu azaldığı bildirilmiştir (Toma ve Curtis 1986; Sandberg ve ark.1982).

Beyaz ekmeklere sodyum fitat ilavesi, demir absorpsiyonunu azaltmış ve fitat içeriği yüksek esmer ekmek tüketimi sonucu insanlarda düşük demir dengesi bulunmuştur (Davies ve Nigtingale 1975). Çinko-fitik asit etkilesimi ile ilgili yapılan çalışmalarda da günde 16 g bugday kepeği ilave edilmiş diyetle beslenen yetişkinlerde çinko absorpsiyonunun azaldığı ancak, kepek tüketimine son verilince çinko absorpsiyonunun arttığı gözlenmiştir (Toma ve Curtis 1986).

Fitik asitin kolon kanserinin ve böbrek taşlarının oluşumunu azalttığı, kan kolesterolünü düşürdüğü literatürde bildirilmiştir (Empson ve ark. 1991). Ayrıca fitik asitin kemoterapide oldukça etkili olduğu (Shamsuddin 1999) ve lipaz aktivitesinde önemli azalmaya sebep olduğu belirtilmiştir (Knuckles 1988).

Araştırmacılar, fitik asitin deoksi hemoglobininle çok sıkı bağlanması nedeniyle, fitatin hemoglobinin oksijen affinitesini düşüren kimyasallardan en etkililerinden biri olduğunu bulmuşlardır (Miller ve ark. 1980).

### FITİK ASIT MIKTARI DÜŞÜRÜLMÜŞ GIDA ÜRETİM METOTLARI

Günümüzde insanların fazla miktarda besinsel lif alımı için tam un ekmeği yada kepekli ekmek tüketimine yönelmesi ile fitik asitin önemi daha da artmıştır. Bu nedenle bilim adamları fitik asit miktarı düşürülmüş gıda üretimi konusundaki çalışmalarını artırmışlardır.

Tahıldaki fitik asit oranını düşürme yöntemleri iki grupta toplanabilir. Birincisi; fitik asit oranı düşük veya fitaz aktivitesi yüksek ürünler islah etmek veya taneindeki fitik asidi öğütme ve ayırma gibi işlemlerle kolayca uzaklaştırılabilecek metotları ortaya koymaktadır. İkinci yöntem ise, hammaddedeki fitik asit çeşitli fiziksel yada kimyasal işlemlerle çözmek yada tane-den uzaklaştırmaktır (Reddy ve ark. 1982; Graf 1986).

Genetik olarak fitik asit miktarı düşük, fitaz aktivitesi yüksek çeşitlerin islahi için çalışmalar yapılmasına rağmen, bu güne kadar çok dikkate değer sonuçlar elde edilememiştir.

### Öğütme ve Diğer Mekaniksel İşlemler

Hububatta fitik asit tanenin spesifik bölgelerinde yoğunlaştığından mekaniksel işlemler, fitik asit içeren kısımları tanenin diğer kısımlarından seçici bir şekilde ayırır. Örneğin, bugday ve pirinçte, fitik asidin çoğu tanenin dış tabakalarında, mısırda ise büyük kısmı ruseymde yer aldığından öğütme, soyma, parlatma, ruseym alma gibi işlemler ana ürünün fitik asit konsantrasyonunu etkili bir şekilde düşürmektedir (Cheryan 1980).

Bugday unu öğütüldüğünde, fitik asidin büyük kısmı un randimanına bağlı olarak uzaklaştırılmakta, un randimani arttıkça içerdiği fitik asit konsantrasyonu da artmaktadır. Bazı hububatin farklı kısımlarındaki fitik asit miktarı Tablo 3'de, randimana bağlı olarak unların fitik asit konsantrasyonları da Tablo 4'de verilmiştir.

Durum bugdayı öğütme ürünlerinde fitik asit içeriği açısından önemli farklılıklar bulunmuştur. Yan ürün olarak ayrılan kepek ve kepek tozu fraksiyonları öğütme fraksiyonlarındaki toplam fitik asitin %80 den fazlasını içermektedir. Ana ürün olarak irmik tüm fraksiyonlardaki toplam fitik asidin en fazla %6'sini içermektedir.

Yapılan bir çalışmada; kepeğin fitik asit konsantrasyonunu azaltmak için, kaba bugday kepeğinin inceltilmesi ve hava akımı ile siniflandırılması işlemleri uygulanarak fitik asit içeriği %38 oranında düşürülmüştür (Yılmaz ve Ünal 1993).

Tablo 3. Bazı Hububatların Farklı Kısımlarındaki Fitik Asit Miktarları (%)<sup>\*</sup>

Çesit	Endosperm	Ruseym	Alöron
Bugday (sert)	0,001-0,01	0,86-1,35	0,91-1,42
Bugday (yumusak)	0,001	1,10	1,16
Misir (sarı dis)	0,01-0,03	0,72-1,78	0,05-0,39
Pirinç (esmer)	0,004	0,98	0,95

\* O'Dell ve ark. 1972

Tablo 4. Un Randimanına Bağlı Olarak Unun Fitik Asit Konsantrasyonu

Un Randimani (%)	Fitik Asit (mg/100g)
100	350
85	270
80	230
72	130

\* O'Dell ve ark. 1972

### Fermentasyon ve Ekmek Yapımı

Ekmek üretim prosesinden sonra ekmekte kalan fitat oranı, kullanılan unun tipi, parçacık büyüklüğü, kullanılan maya miktarı ve tipi, fermentasyon süre ve sıcaklığı, hamur pH'si gibi faktörlerden etkilenmektedir (Harland ve Harland 1980; Faridi ve ark. 1983; Bartnik ve Szafranska 1987).

Ekmek yapımı sırasında fitik asidin parçalanması en fazla fermentasyon aşamasında meydana gelmektedir. Hem beyaz ekmek ve tam un ekmeginde, hemde çavdar ekmeginde fermentasyon sırasında fitat oranının azaldığı, parçalanmanın fermentasyonun uzatılmasıyla arttığı bildirilmiştir (Harland ve Harland. 1980).

Maya oranı % 2 olan hamurda, 3 saat fermentasyondan sonra fitat fosforu yaklaşık % 25 oranında düşerken, inorganik fosfor aynı oranda artmıştır. Fermentasyon süresi 5 saate çıkarılınca kayıp çok az olmuş ve ancak %27'ye çıkmıştır (Tangkochitr ve ark. 1981)

### Bulgur Üretimi ve Pisirmenin Etkisi

Geleneksel pisirmenin fitik asit miktarı üzerine çok fazla etkili olmadığı bulunmuştur. Bunun nedeni fitik asidin isiya karşı dirençli olması ve özellikle pH yüksek olduğunda fitik asidin isiya stabilitesinin artmasıdır.

Basınç altında pisirme tanedeki fitik asit oranını önemli derecede düşürmektedir. 115 °C de otoklavlama sonucunda bugday, pirinç, misir ruseymi ve soya gevreklerindeki fitik asit önemli oranda düşürülmektedir. Bu konuda son yıllarda yapılan çalışmalarda, bulgur yapımı sırasında tanenin fitik asit miktarında bir miktar azalma olduğu ve bu azalmanın otoklavda pisirilen bulgurda daha yüksek olduğu saptanmıştır (Özkaya ve Özkaya 1998). Aynı şekilde arpadan yapılan bulgurlarda da hem pisirme hem kabuk soyma işlemlerinin tanedeki fitik asit miktarını düşürdüğü, bu düşmenin basınç altında pisirilen örneklerde

daha yüksek çıktığı bildirilmiştir (Köksel ve ark. 1999).

### Makarna Üretimi

Tr. Durum bugdayinin irmige islenmesi sırasında fitik asit miktarında ayrılan kepek nedeniyle %61,24'lük bir düşüş söz konusudur (Yılmaz ve Ünal 1993).

Irmigin makarnaya islenmesi sırasında fitik asit miktarında azalma olduğu bildirilmiştir. Bu azalma spagetti türünde %23,44, kesme makarnalarda %21,26 dolaylarındadır (Yılmaz ve Ünal 1993). Bu azalma makarnanın islenmesi sırasında fitaz enziminin hidrolizi ile gerçekleşmektedir.

Makarnanın pisirilmesiyle %3,62'lik bir fitik asit kaybı söz konusudur (Yılmaz ve Ünal 1993). Bu kayıp pisme suyunda fitatin çözünmesi ile gerçekleşmektedir.

### Fitaz Enzimi Kullanımı

Fitaz (meso-inositol hexaphosphate phosphohydrolase EC 3.1.3.8) bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalarda geniş bir dağılıma sahip olan, fitik asidin inositol ve ortofosfatlara hidrolizini kataliz eden bir fosfomonoesterazdır. Fitaz bazı araştırmacılar tarafından tritikale (Singh ve Sedeh 1979); bugday (Preece ve Gray 1962); misir (Chang 1967); arpa (Preece ve Gray 1962); pirinç (Yoshida ve ark. 1975); bazı baklagiller ve hayvansal kaynaklardan izole edilip karakterize edilmiştir. Kimi maya, mantar ve bakterilerde de fitaz aktivitesi söz konusudur (Preece ve Gray 1962; Reddy ve ark. 1982).

Tanelerde fitazın temel fonksiyonu, çimlenmenin ilk safhalarında, fitattan inorganik fosfat sağlamaktır (Frolich ve ark. 1988). Fitatin enzimatik hidrolizi, hububatların çimlenmesi sırasında fosfor metabolizması açısından öneme sahiptir (Yamagata ve ark. 1980). Bu hidrolize bağlı olarak çimlenme sırasında inorganik fosfatın fitata oranı bugday, arpa, yulaf, pirinç ve mısırda kademeli olarak artmakta, fitaz aktivitesindeki artışa paralel olarak fitat fosfor içeriğinde düşüş görülmektedir (Bartnik ve Szafranska 1987).

Genellikle sert bugdaylar yumusaklara göre daha yüksek fitaz aktivitesine sahiptir. Bugdayda farklı türler ve bir türün (Tr. vulgare) çeşitleri arasındaki fitaz aktivitesi varyasyonu büyük değildir. Fakat tritikalede çeşitten ileri gelen fitaz aktivitesi varyasyonunun büyük olduğu belirtilmektedir (Singh ve Sedeh 1979).

### Çimlendirme

Tohum çimlenmesi sırasında, fitatlar fitaz enzimi tarafından hidrolize edilmekte ve inorganik fosfor kaynağı olarak kullanılmaktadır. Çimlenme ile birlikte fitaz aktivitesi arttığından tanedeki fitat miktarı azalır. Tanedeki fitatin tamamen parçalanması için çimlenmenin 7-8 gün süreyle devam ettirilmesi gerekmektedir.

dir (Ashton ve Williams 1958). Çimlendirme ile de fitat miktarı düşürülmüş gıda üretimi mümkün olabilmektedir. Ancak çimlendirme yerine teknik olarak, direkt fitaz enzimi katılarak fitat miktarının düşürülmesi daha çok tercih edilmektedir. Fitaz enzimi katılması, özel preparatlar hazırlanarak özellikle hayvan yemi üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır.

### Isinlama

Özkaya ve ark. (2000) yaptıkları çalışmada, üç farklı buğday çeşidine <sup>60</sup>Co kaynağı kullanılarak 5 farklı dozda (1.0, 2.5, 5.0, 10.0 ve 20.0 kGy) uygulanan isinlamanın örneklerin fitat fosforu ve toplam fosfor içerikleri üzerine önemli bir etkisinin bulunmadığını ifade etmişlerdir.

### Depolama

Depolama süresinin fitat miktarı üzerine etkisi konusunda yapılan çalışmalarda yüksek sıcaklık ve nem ortamında artan depolama süresinin buğdayın inorganik fosfor miktarını artırdığı bildirilmiştir. Depolama süresinin 8-10 yıl olduğu bir çalışmada arpanın fitat içeriğinin %17,7 azaldığı ifade edilmiştir. Bu çalışmada 41 °C de 3 ay kuru depolama, arpanın fitat içeriğini yaklaşık %2 azaltmıştır. Fasulyede ise 41 °C de %75 bağıl nemde 4 ay depolama fitat miktarını %27 oranında azaltmıştır (Ockendan ve ark. 1997).

### Suda Islatma

Pirinç üzerine yapılan bir çalışmada, pirincin su içinde islatılıp, islatma suyu uzaklaştırılıp piserilmesiyle fitik asit konsantrasyonunun %82 oranında azaldığı belirlenmiştir. Islatma suyu uzaklaştırılmadan piserildiğinde fitik asit konsantrasyonu sadece %31 oranında azalmıştır.

Mercimek ve bezelyelerin suda islatılıp kaynatılmasıyla sırasıyla %76 ve %82'lik fitik asit tahribi belirlenmiştir. Bu baklagillerde piserme ile proteinlerin sindirilebilirliği, yararlılığı ve biyolojik değerlerinde artış gözlenmiştir. Yapılan bir çalışmada soya fasulyeleri, farklı sıcaklık ve sürelerde suda bekletilerek fitat fosforu miktarındaki azalma tespit edilmiştir. 50 °C de 16 saat suda bekletme ile %26-36'lik azalma olduğu belirlenmiştir. Sıcaklığın fitat fosforu miktarındaki azalması çok etkili olduğu bildirilmiştir.

Buğday, çavdar, kavuzlu ve kavuzsuz arpanın 24 saat, 55 °C sıcaklıkta suda ve asetat tampon çözeltisinde (pH 4,8) bekletilmesi sonucunda fitat kaybı bildirilmiştir. Bu kayıp suda %46-77, asetat tampon çözeltisinde %84-99 olmuştur (Mameesh ve Tomar 1993).

### Ultrafiltrasyon

Diyaliz ve ultrafiltrasyon ile çözünür fitik asit ve fitatların uzaklaştırılması mümkündür. Ticari düzeydeki üretimlerde ultrafiltrasyonun kullanılması daha uygundur. Ultrafiltrasyon ilimli proses koşullarında

yüksek seçicilik sağlamaktadır. Ultrafiltrasyon tekniği diğer yöntemlerle kombine edilerek kullanılabilir. Örneğin fitaz enzimi ilavesi yada fitaz enziminin aktivitesinin artırılması ile birlikte kombine edilebilir (Okubo ve ark. 1975).

### SONUÇ

Fitik asit mineral maddeler ve proteinin emilimine engel olan besinsel bir öğedir. Son üründeki fitik asit ve fitat miktarı çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerle düşürülebilmektedir.

Öğütme ve kepeğin uzaklaştırılması ile düşük randımanlı unlarda fitik asitin yaklaşık %80'i tanelen uzaklaştırılabilmektedir.

Ekmek yapımında en fazla fermentasyon aşamasında fitik asit kaybı söz konusudur. Kullanılan maya miktarı ve fermentasyon süresi fitik asitin azaltılmasında önemli faktörlerdir.

Bulgur yapımında olduğu gibi basınç altında piserme işlemi ile fitat miktarında azalma görülmektedir.

Makarna üretimi sırasında fitik asit miktarındaki azalma en fazla buğdayın irmige islenmesi sırasında kepeğin ayrılması ile gerçekleşmektedir. Makarna üretim sürecinde de fitaz enziminin etkisiyle yaklaşık %20-25'lik bir azalma söz konusudur.

Fitaz enzimi optimum pH 4,5-5,0 ve 45-60 °C aralığında aktivite göstermektedir. Sıcaklıktan çok fazla etkilenmeksizin gıda proses aşamalarında fitatların parçalanmasında kullanılabilecek en etkili yöntemlerden biri fitaz enzimi ilavesidir.

Çimlenme fitaz aktivitesini artırmaktadır. 7-8 günlük çimlendirme işlemi ile taneldeki fitat tamamen parçalanabilmektedir.

Depolama süresinin uzaması ve ortamın sıcaklık ve nemin yüksek olması fitat miktarını azaltan faktörlerdir.

Suda islatma özellikle baklagillerdeki fitik asit miktarının azaltılmasında en etkili yöntemdir. Islatarak bekletme ile yaklaşık %80-90 arasında fitik asit kaybı belirlenmiştir.

### KAYNAKLAR

- Ashton, W. M ve Williams, P. C. 1958. The phosphorus compounds of oats. I. the content of phytate phosphorus. *Journal of Science. Food Agric.* 9:505-511.
- Bartnik, M ve Szafranska, I. 1987. Changes in phytate content and phytase activity during the germination of some cereals. *Journal of Cereal Science.* 5:23-28
- Chang, C.W. 1967. Study of phytase and fluoride effects in germinating corn seeds. *Cereal Chemistry.* 44:129-142
- Cheryan, M. 1980. Phytic acid interaction in food system. *CRC Critical Reviews in Food Science and Nutrition.* December, 287-334.

- De Bolond, A., Garner, G. B ve O'Dell, B. L. 1975. Identification and properties of phytate in cereal grains and oilseed products. *Journal Agric. Food Chem.* 23:1186-1189.
- Daives, N.T ve Nightingale, R. 1975. Effects of phytate on interaction absorption and secretion of zinc and whole-body retention of zinc, copper, iron and manganese in rats. *Br.J.Nutr.*, 34(2), 243.
- Empson, K.L., Labuza, T.P ve Graf E. 1991. Phytic acid as a food antioxidant. *J.Food Sci.* 56 (2); 560-563.
- Erdman, J.W. ve Forbes, R.M. 1977. Mineral bioavailability from phytate containing foods. *Food Product Development* 11(10): 46.
- Faridi, H.A. Finney, D.L ve Rubenthaler, G.L. 1983. Effect soda leavening on phytic acid content and physical characteristic of middle eastern breads. *Journal of Food Science.* Vol. 48, 1654-1658.
- Frolich, W., Wahlgren, M ve Drakenberg, T.1988. studies on phytase activity in oats and wheat using p-nmr spectroscopy. *Journal of Cereal Science*, 8: 47-53.
- Graf, E. 1986. Phytic acid: Chemistry and Applications. Pilatus Press, Minneapolis
- Harland, B.F ve Harland, D.J. 1980. Fermentative reduction of phytate in rye, white and whole wheat breads. *Cereal Chemistry* 57(3)226-229.
- Knuckles, B.E. 1988. Effect of phytate and other myoinositol phosphate esters on lipase activity. *J. Food Sci.* 53 (1) ; 250-252.
- Köksel, H., Edney, M.J ve Özkaya, B. 1999. Barley bulgur: effect orprocessing and cooking on chemical composition. *Journal of Cereal Science* 29; 185-190.
- Lolas, G.M., Paladimis, N ve Markakis, D. 1976. The phytic acid total phosphorus relationship in barley, oats, soybeans and wheat. *Cereal Chemistry*..53, 867-870
- Mameesh, M ve Tomar, M. 1993. Phytate content of some popular kuwaiti foods. *Cereal Chemistry.* 70 (5); 502-503.
- Miller, G.A., Youngs, V.L ve Oplinger, E.S. 1980. environmental and cultivar effects on oat phytic acid concentration. *Cereal Chem.* 57 (3); 189-192.
- Morris, E.R 1986. Phytate and dietary mineral bioavailability, phytic acid. *Chemistry and Application*: 4, 57-76.
- O'Dell, B.L., De Boland, A.R ve Koirtiyohann, S.R 1972. Disribution of phytate and nutritionally Impartant element among the morphological of cereal grains. *J. Agric. Food Chem.* 20: 718.
- O'Neill, I.K. Sargents, M ve Trimble, M.L. 1980. determination of phytase in foods by phosphorus  $\mathbb{Z}$  fourier transform nuclear magnetic resonance spectrometry. *Anal. Chem.* 52, 1288-1291.
- Ockendan, I., Falk, D.E ve Loft, J.N.A. 1997. Stability of phytate in barley and beans during storage. *J. Agric. Food Chem.* 45 (5); 1673-1677.
- Ogawa., M. Tanaka, K. ve Kasai, Z. 1979. Phytic acid formation in dissected ripening rice grains. *Agricultural Biological Chem.* 43(10), 2211-2213.
- Okubo, K., Warthrop, A. B., Jacobucci, G. A ve Myers, D. V. 1975. preparation of low-phytate soybean protein isolate and concentrate by ultrafiltration. *Cereal Chemistry.* 52: 263-271.
- Özkaya, B ve Özkaya, H. 1998. Einfluß der herstellungsbedin gurgen auf der phytinsäuregehalt in bulgur. *Getreide Mehl und Brot*, 52 (3.); 182-184.
- Özkaya, B., Özboy, Ö., Özkaya, H., Çelik, S. and Köksel, H. 2000. A study on the effects of irradiation on the dietary fiber and phytic acid contents of wheat. *Getreide Mehl Und Brot.* (Basimda).
- Preece, I.A ve Gray, H.J. 1962. Studies on phytin. II. Preliminary Study of Cell Physiol 21 (8): 1449-1460.
- Reddy, N.R Sathe, S.K ve Salunke, D.H., 1982. Phytates in legumes and cereals. *Advances in Food Research.* Vol.28, 1-92.
- Sandberg, A. S Hasselbad, C., Hasselbad, K., and Hulten, L. L982. The effect of wheat bran on the absorption of minerals in the small intestine. *Br. J. Nutr.* 48:185-191.
- Shamsuddin, A.M. 1999. Metabolism and cellular function of IP<sub>6</sub>: A reiew. *Anticancer Research*, 19 (5); 3733-3736.
- Singh, B ve Sedeh, H.G. 1979. Characteristics of phytase and its relationship to acid phoshatase and certain minerals in triticale. *Cereal Chemistry.* 56(4): 267-272.
- Singh., B ve Reddy, N.R 1977. Phytic acid and mineral composition of triticale. *Journal of Food Science.* 42(4): 1077-1092.
- Tangkonchitr, U., Seib, P.A ve Hosenev, R.C. 1981. Phytic acid 1. determination of three forms of phosphorus in flour, dough and bread. *Cereal Chemistry.* 58 (3); 226-228.
- Toma, R. B ve Curtis, D. J. 1986. Dietary fiber: effect on mineral bioavailability. *Foods Technology* 40:111-116.
- Yamagata, H. Tanaka, K ve Kasai, Z. 1980. Prufication and characterization of acid phoshotase in aleurone particles of rice grains. *Plant Cell Physiol.* 21(8): 1149-1460.
- Yılmaz , G ve Ünal, S.S. 1993. Durum bugdayı ve ürünlerinin fitik asit miktarı ve işleme ile meydana gelen degismeler. *Makarnalık Bugday ve Mamülleri Sempozyumu.* S. 386-392, Ankara
- Yoshida, T. Kunisuke, T ve Kasai, Z. 1975. phytase activity associated with isolated aleurone particles of rice grains. *Agric. Biol. Chem.*39(1), 289-290.



## KONYA İLİ ÇUMRA İLÇESİNDEKİ DERİN KUYU SULAMA POMPAJ TESİSLERİNİN YILLIK KULLANIMI

Sedat ÇALISIR<sup>1</sup> Tamer MARAKOĞLU<sup>1</sup> M. Ugur YILDIZ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makineleri Bölümü, Konya

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Karaman Meslek Yüksek Okulu, Karaman

### ÖZET

Bu çalışmada, Konya ili Çumra ilçesindeki derin kuyu sulama pompaj tesislerinin yıllık kullanım verileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda, ilçe genelindeki derin kuyu sulama pompaj tesislerinin ortalama yıllık kullanım süresi 1275.8 h, özgül yıllık kullanımı  $29 \text{ h ha}^{-1} \text{ yıl}^{-1}$ , özgül kurulu motor gücü  $1.06 \text{ kW ha}^{-1}$  ve yıllık kullanım oranı % 64 olarak saptanmıştır. Pompaj tesisleri, yıllık çalışma sürelerinin yaklaşık % 50'sini Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleştirmektedir. Yıllık kullanım oranı, tesislerin % 50.4'ünde % 41-80 arasında; %23.6'sında % 40'in altında ve % 26'sında ise % 81'in üzerinde olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Derin kuyu sulama pompaj tesisi, özgül yıllık kullanımı, özgül elektrik motoru gücü, yıllık kullanım oranı.

### ANNUAL USAGE OF DEEP WELL IRRIGATION PUMPING PLANTS IN ÇUMRA/KONYA

#### ABSTRACT

In this study, annual usage data of the deep well irrigation plants were investigated in the province of Çumra in Konya city. At the end of the study, the average annual operation times, specific annual usage, specific plant power and annual usage rate of the deep well irrigation pumping plants were determined as 1275.8 h<sup>-1</sup>, 29 h ha<sup>-1</sup> year<sup>-1</sup>, 1.06 kW ha<sup>-1</sup> and 64% respectively.

About a half of the annual working time of the pumping plants have come true in July and August. The annual usage rate was found between 41 % and 80 % in 50.4 and it was under 40 % in 23.6 % pumping plants and was above 81 % in 26 % of the pumping plants..

**Key words:** Deep well irrigation pumping plant, specific annual usage, specific electric motor power, annual usage rate.

#### GİRİŞ

Sulamanın kurak ve yarı kurak iklim bölgelerinde, bitkisel üretim miktarını ve verimini artıran önemli bir üretim tekniği olduğu bilinmektedir. Sulama, yer üstü ve yer altı su kaynaklarına göre değişik su yapıları veya pompaj tesisleri kurularak yapılmaktadır. Su kaynağının, tarladan daha düşük seviyede bulunması, pompaj tesislerinin kurulmasını kaçınılmaz kılmaktadır.

Yerüstü (akarsu) su kaynağının yetersiz olduğu yada kullanım yerine ekonomik olarak iletilemediği durumlarda, yeraltı su kaynaklarından yararlanma yoluna başvurulmaktadır. Yeraltı su kaynaklarından faydalanabilmek için; iyi bir şekilde sondajı yapılmış ve teçhiz edilmiş 100-150m derinliğinde kuyunun hazırlanması, elektrik enerji hattının tesis edilmesi ve metalik malzeme ağırlıklı pompaj tesisi elemanları gibi pahalı bir ilk yatırım gerekmektedir. Bölge koşullarında yapılan araştırmalara göre, derin su kuyuları sondajı için ortalama  $1764.7 \text{ MJm}^{-1}$  özgül enerji tüketimi ve ortalama 1687 kg toplam kütleli pompaj tesisi elemanının kullanılması gerektiği saptanmıştır (Çalışır ve ark., 2001). Bu nedenle derin kuyu sulama pompaj tesislerinden hem performans hem de yıllık kullanımı yönüyle amaca uygun şekilde yararlanılması gerekmektedir. Derin kuyu sulama pompaj tesislerinin projelendirilmesinde yıllık çalışma süresi ortalama 2000 saat olması gerektiği önerilmektedir (Tezer, 1978).

Türkiye'de yılda 12 milyar m<sup>3</sup> tüketilebilir yeraltı suyu potansiyelinin bulunmasına karşın, bunun sadece

%50'sinin tüketildiği bilinmektedir. Bu tüketimin %75'iyle tarımsal sulama yapıldığı bildirilmektedir. Aynı yıl verilerine göre yeraltı suyuyla sulanan alanın 504 965 ha olduğu ve bunun 80 000 ha'lık kısmının halka ait tesislerle gerçekleştirildiği tahmin edilmektedir (Anonim, 1997).

Çalışmanın yapıldığı Konya ili Çumra ilçesi; nekanizasyon derecesi, sulu tarım alanı, üretim miktarı ve çeşitliliği, elektrik enerjisinin kullanım yaygınlığı ile derin kuyu sulama pompaj tesisi varlığı bakımından, bölgenin en önemli merkezlerindedir (Konak, 1995). Konya ilinin 2000 yılı elektrik enerjisi tüketiminin %14'ünün tarımsal sulama amacıyla kullanıldığı belirtilmektedir (Anonim, 2000a). İlçede toplam 23 adet tarımsal sulama amaçlı derin kuyu pompaj kooperatifi olup, bu kooperatif sahasında 655 adet düzeyli veya dalgiç tip derin kuyu pompası tesis edilmiştir. Kooperatif sahaslarından 4990 adet çiftçi yararlanmakta ve 24 304 ha alan sulanmaktadır. Kooperatif sahaslarında bulunan derin kuyu pompaj tesislerinin motor gücü dağılımları su şekilde belirlenmiştir. Elektrik motoru kurulu güçleri kW olarak, <22, 22, 30, 37, 45, 55 ve >55 olup, bunların %73'ünü 30, 37 ve 45 kW gücündeki motorlar oluşturmaktadır (Anonim, 2002).

Bu çalışmada Konya ili Çumra ilçesinde bulunan derin kuyu sulama pompaj tesislerinin yıllık kullanım verilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

#### MATERYAL VE METOT

Çalışma, Konya ili Çumra ilçesindeki yer altı sulama kooperatiflerinde bulunan ve kademeli örneklerle

me yöntemine göre seçilen toplam 150 adet dik türbin (VHS) tipteki derin kuyu sulama pompaj tesisinde yürütülmüştür. Seçilen tesislerdeki motor güçleri 30, 37 ve 45 kW olup, bunların sayısal dağılımları sırasıyla

59, 64 ve 27 adettir. Çalışmanın yürütüldüğü 2000 yılına ait ilçenin nisan ve ekim ayları arasındaki ortalama iklim faktörleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Konya İli Çumra İlçesine Ait İklim Faktörleri (Anonim 2000b).

Veriler	Aylar						
	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Agustos	Eylül	Ekim
Ortalama Sıcaklık °C	10.95	15.43	19.27	22.22	21.55	17.05	11.88
Ortalama Nispi nem %	61.77	58.71	54.97	50.86	51.74	56.88	65.22
Toplam yağış mm	32.89	33.87	20.21	6.55	4.29	9.92	28.62

Tesislerin çalışma süresi, her kooperatif tesisinin kuruluşunda tesise bağlanmış olan zaman sayacıyla ölçülmüştür. Ölçüm sonuçları, her tesis için sulama sezonu boyunca aylık olarak tutanaklara kaydedilmiştir. Her pompaj tesisinin hizmet sunduğu saha içindeki bitki cinsleri ve bunların yaklaşık ekili alanları, kooperatif yönetimi kayıtları ile saha içerisinde ekili arazi olan çiftçilerden anket yoluyla sağlanmıştır.

Derin kuyu sulama pompaj tesisinin özgül kullanım süresi ( $\text{hha}^{-1}\text{yil}^{-1}$ ), yıllık çalışma süresinin suladığı alana oranı; özgül motor gücü ( $\text{kWha}^{-1}$ ), kurulu motor gücünün sulanan alana oranı; yıllık kullanım oranı (%), tesisin yıllık çalışma süresinin ortalama 2000 h

yıl<sup>-1</sup> olan projelene değerine bölünmesiyle hesaplanmıştır.

### ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Çalışma alanında yetistirilen bitki cinsi ve ekili oranları Tablo 2; beher tesis basına düşen sulama alanı, yıllık çalışma süresi, özgül kullanımı, özgül motor gücü ve kullanım oranları Tablo 3 ve 4, aylara göre kullanım durumu Tablo 5 ve 6, incelenen tüm derin kuyu sulama pompaj tesislerinin yıllık kullanım oranı oransal dağılımı da Şekil 1'de verilmiştir.

Çalışma alanının %81'inde tahıl, seker pancarı ve baklagiller bitkisi yetistirilmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Çalışma Alanında Yetistirilen Bitki Cinsleri Ve Ekili Oranları.

Bitki cinsi	Tahıllar	S. Pancarı	Baklagiller	Patates	Sebze	Diğerleri	Toplam
Ekili alanı (ha)	2081.5	1973.8	1758.5	717.7	394.7	251.3	7177.5
Oranı (%)	29	27.5	24.5	10	5.5	3.5	100

Tablo 3. Derin Kuyu Sulama Pompaj Tesisi Motor Güç Gruplarına Göre Tesislerin Kullanım Verilerinin Ortalama Ve Standart Sapmaları (SS)

Motor gücü (kW)	Beher tesis basına sulanan alan (ha)		Özgül kullanım ( $\text{h ha}^{-1}\text{yil}^{-1}$ )		Özgül kurulu motor gücü ( $\text{kW ha}^{-1}$ )		Kullanım oranı (%)		Toplam kullanım süresi (h/yıl)	
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS
30	43.5	12.8	30	6.8	0.99	0.52	59	14	1179.2	288.9
37	50.4	14.7	28.7	5.5	1.12	0.77	67	17	1331.1	333.2
45	49.6	17.4	27.9	6.1	1.39	0.83	66	23	1317.5	469.2
Genel	47.9	14.5	29.0	6.1	1.06	0.56	64	17	1275.8	338.9

Tablo 4. Sulanan Alan Genişliğine Göre Tesislerin Kullanım Verilerinin Ortalama Ve Standart Sapmaları (SS)

Sulanan alan (ha)	Beher tesis basına sulanan alan (ha)		Özgül kullanım ( $\text{h ha}^{-1}\text{yil}^{-1}$ )		Özgül kurulu motor gücü ( $\text{kW ha}^{-1}$ )		Kullanım oranı (%)		Toplam kullanım süresi (h/yıl)	
	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS	Ortalama	SS
< 30	20.7	3.9	34.6	9.6	2.10	0.85	33	7	656.4	141.9
30-50	39.0	3.3	29.5	4.6	0.91	0.10	57	8	1139.8	168.1
>50	73.0	11.4	24.9	2.5	0.52	0.08	90	14	1791.6	283.5
Genel	47.9	14.5	29.0	6.1	1.06	0.56	64	17	1275.8	338.9

Derin kuyu sulama pompaj tesisinin motor gücü arttıkça, özgül kullanım azalmakta, buna karşın özgül kurulu motor gücü yükselmektedir (Tablo 3). Bunun nedeni motor gücünün, tesis debisi ve toplam

manometrik yüksekliğin fonksiyonu olarak değişmesine bağlanabilir. Bölge kuyularının dinamik su seviyeleri birbirine oldukça yakın değerlerde seyrettiğinden, motor gücü doğrudan debinin etkisinde kalma-

tadır. Bu nedenle de büyük debiyle daha fazla alan sulanabilmektedir.

Küçük sulama alanlarında kullanılan pompaj tesislerinin özgül kullanım süresi ve özgül kurulu motor

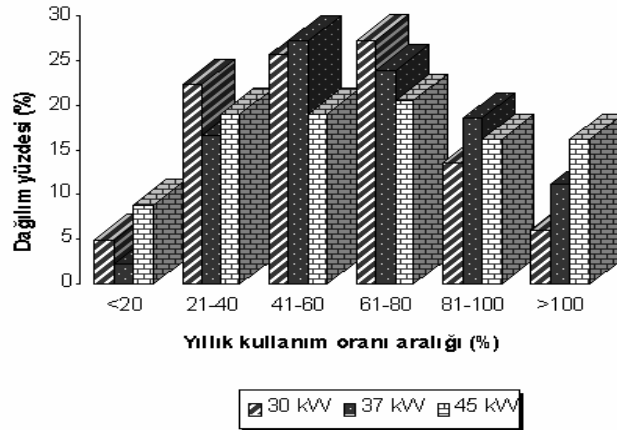
gücü, büyük alanlara hizmet eden pompaj tesislerinden daha büyük olmuştur (Tablo 4). Bu durum pompaj tesisinin hizmet verdiği sulama alanı büyüklüğüyle açıklanabilir.

Tablo 5. Derin Kuyu Sulama Pompaj Tesisi Motor Güç Gruplarına Göre Tesislerin Aylık Kullanımının (h/ay) Ortalama Ve Standart Sapmaları (SS)

Motor gücü kW		Aylar							Toplam
		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Agustos	Eylül	Ekim	
30	Ortalama	110	158.6	122.9	294.6	310.5	149.1	27.6	1179.2
	SS	51.5	70.2	44.7	85.4	91.5	75.4	31.7	288.9
	%	10	13	10	25	26	13	2	100
37	Ortalama	127.8	174.1	159.0	332.1	326.6	165.8	46.5	1331.1
	SS	61.1	77.7	61.3	88.5	90.1	70.9	46.4	333.2
	%	10	13	12	25	25	12	3	100
45	Ortalama	152.5	193.4	174.5	307.5	292.8	152.8	48.5	1317.5
	SS	88.3	110.6	99.9	106.1	97.1	69.4	59.1	469.2
	%	11	15	13	23	22	12	4	100
Genel	Ortalama	126.3	171.1	148.0	315.6	317.0	158.2	39.7	1275.8
	SS	61.6	80.4	63.0	90.4	91.9	73.0	44.0	338.9
	%	10	13	12	25	25	12	3	100

Tablo 6. Sulanan Alan Genisliğine Göre Tesislerin Aylık Kullanımının Ortalama (h/ay) Ve Standart Sapmaları(SS)

Sulanan alan büyüklüğü		Aylar							Toplam
		Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Agustos	Eylül	Ekim	
<30 ha	Ortalama	77.9	100.4	96.2	163.3	160.0	52.6	5.97	656.4
	SS	38.5	38.7	35.2	61.6	58.3	30.1	10.0	141.9
	%	12	15	15	25	24	8	1	100
30-50 ha	Ortalama	119.8	147.1	130.7	292.9	288.9	139.2	22.5	1139.8
	SS	48.4	57.0	47.6	64.5	61.9	55.1	23.2	168.1
	%	11	13	11	26	25	12	2	100
>50 ha	Ortalama	163.0	238.1	196.34	433.3	442.2	242.7	76.2	1791.6
	SS	74.4	98.0	75.5	71.6	73.1	73.8	59.1	283.5
	%	9	13	11	24	25	14	4	100
Genel Ortalama	Ortalama	126.3	171.1	148.0	315.6	317.0	158.2	39.7	1275.8
	SS	61.6	80.4	63.0	90.4	91.9	73.0	44.0	338.9
	%	10	13	12	25	25	12	3	100



Şekil 1. Yıllık Kullanım Oranı Frekans Dağılımı

İncelenen pompaj tesislerinde, yıllık çalışma sürelerinin yaklaşık %50'si Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleştiği görülmektedir. Bunun başlıca nedeni, yetistirilen bir çok bitkinin sulama suyu ihtiyacının aynı dönemde olması, bu bitkilerin aylık su tüketimlerinin ve toplam ekilis alanlarının yüksek olmasına bağlanabilir. Motor gücü küçük olan tesislerin yıllık çalışma süresi de küçük olmaktadır. Derin kuyu sulama pompaj tesislerinin suladığı alan ile yıllık çalışma süreleri orantili olarak değişmektedir (Tablo 5 ve 6).

Yıllık kullanım oranı, tesislerin %50.4'ünde %41-80 arasında; %23.6'sında %40'ın altında ve %26'sında ise %81'in üzerinde olduğu belirlenmiştir (Şekil 1). Yıllık kullanım süresi, sulanan alan ve yetistirilen bitki cinsine bağlı olarak yıllara göre değişim gösterebilir. Buna pompa arızaları, zamanla pompa performansının değişebilmesi, takip edilen tarımsal politikalar, pazar payı, çiftçilerin ekonomik ve kültürel durumu etkili olabilmektedir.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Konya bölgesinin en yüksek mekanizasyon derecesi ve yoğun sulu tarımın yapıldığı çalışma alanında, derin kuyu sulama pompaj tesislerinin yıllık kullanım verileri ortalama, yıllık kullanım süresi 1275.8 h, özgül kullanım 29 h ha<sup>-1</sup> yıl<sup>-1</sup>, özgül kurulu motor gücü 1.06 kW ha<sup>-1</sup> ve yıllık kullanım oranı %64 olarak saptanmıştır. Ayrıca, tesislerin yıllık çalışma sürelerinin %50'sini Temmuz ve Ağustos aylarında gerçekleştirdiği görülmektedir.

Projeleme değeri olan yıllık ortalama 2000 saatlik çalışma süresine göre, tesisler ortalama %36 düzeyinde daha az kullanılmaktadır. Bu durum, tesislerin yatırımı için harcanan enerji ve malzemenin verimsiz kullanıldığını göstermektedir. Bu nedenle birim m<sup>3</sup> su sağlama enerjisinin artacağı ve yetistirilen bitkilerin enerji bilançosunun da olumsuz yönde etkilenebileceği söylenebilir. Buna neden olmamak için, pompaj tesislerinin yıllık kullanım oranı en az %100 ve daha yüksek olması, enerji verimliliği açısından faydalı olacaktır. Bunun için pompaj tesisleri mümkün olan en büyük alanlara hizmet edebilecek şekilde planlanmalıdır.

Pompaj tesisleri Temmuz ve Ağustos aylarında, gün içinde yoğun bir çalışma gerçekleştirdiklerinden, tesis elemanlarının arıza yapma olasılığı artacaktır. Arızanın yaratacağı olumsuzlukları önceden belirleyip, önlem alabilmek için, mekanik ve elektriksel organları düzenli bir bakım ve performans kontrolü sağlayan program geliştirilmeli ve uygulanmalıdır. Bunun yanında, söz konusu aylarda, asiri su çekimi nedeniyle tesislerin dinamik su seviyeleri artabileceğinden, pompa performanslarında önemli değişiklikler ortaya çıkabilir. Bunun için asiri su tüketimine neden olmayan sulama metodları tercih edilebilir veya bölge koşullarına uygun olan başka ürünler bitki desenine dahil edilebilir. Böylece, pompaj tesislerinin Temmuz ve Ağustos aylarındaki çalışma yoğunluğu, diğer aylara da yayılabilir. Çünkü asiri su tüketimi, su kaynaklarımızın israf edilmesi, enerji verimliliği ve su taşıyan jeolojik formasyonun (akifer) ömrü ve verimliliği açısından olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir.

### KAYNAKLAR

- Anonim, 1997. DSI Haritalı İstatistik Bülteni, Ankara.
- Anonim, 2000a. İstatistik Yıllığı, Meram Elektrik Dağıtım AS. AKP Müdürlüğü, Konya.
- Anonim, 2000b. Çumra Meteoroloji İklim Verileri (Yayımlanmamış).
- Anonim, 2002. DSI 4. ve KH 2. Bölge Müdürlüğü kayıtları. Konya.
- Çalışır, S., Eryılmaz, T. ve Erkol, A. 2001. Derin Kuyu Sondajında Özgül Enerji Tüketiminin Belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(27):145-152.
- Konak, M., 1995. Konya İli Çumra İlçesi Tarımsal Mekanizasyon Düzeyinin Araştırılması S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi. (8) 10 s.61-70.
- Tezer, E. 1978. Sulamada Pompaj Tesisleri (Proje, Seçim Ve İşletme Yöntemleri). Ç.Ü. Ziraat Fakültesi. Adana.

## KONYA ÇİFTÇİSİNİN TARIM İLACI KULLANIMININ GENEL OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ<sup>1</sup>

Himmet İNAN<sup>2</sup>

Nuh BOYRAZ<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Konya

### ÖZET

Bu araştırma 2000 yılında Konya ilindeki (Konya merkez, Akşehir, Çumra ve Ereğli ilçelerinde) çiftçilerin zirai mücadele uygulamalarındaki davranışlarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla tesadüfi olarak seçilen 70 çiftçiye 13 sorudan oluşan anket soruları sorulmuş ve sonuçları %'de oran olarak değerlendirilmiştir.

Üreticilerle yapılan anket sonuçlarına göre üreticilerin eğitim düzeyi genelde düşük olup, Bitki Koruma, çevre sağlığı, doğal denge, ekolojik ve benzer konularda bilinçsiz ve gereğinden fazla tarım ilacı kullanma eğiliminde oldukları buna karşın üreticilerin tarım ilacı kullanmalarında herhangi bir kontrol mekanizması ve sınırlayıcı bir düzenlemenin olmadığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Tarım ilacı, zirai mücadele, çiftçi, Konya

### EVALUATION IN GENERAL OF AGROCHEMICAL USAGE OF KONYA FARMER

#### ABSTRACT

In this study we examined behaviors of farmers on plant protection applications in Konya province including Konya center, Akşehir, Çumra and Ereğli during in the year 2000. For this purpose, as chosen randomly 70 farmers were asked questionnaire questions that formed from 13 questions and results evaluated as percent ratio.

The questionnaire results of farmers show that the general education level is low and they are not conscious about issues like plant protection, environmental health, natural equilibrium, ecology etc. Also we see that the farmers tend to use agricultural chemicals more than needed and there is neither a restricting arrangement nor a mechanism to control the use of agrochemicals.

**Key Words:** Agrochemical, Plant protection, Farmer, Konya

### GİRİŞ

Türkiye'nin en büyük yüz ölçümüne sahip olan Konya ilinin arazi varlığı 4.169.400 ha olup, bunun 2.659.880 hektarı tarımsal üretim amaçlı kullanılmaktadır. Tarımsal üretim amaçlı kullanılan arazinin 1.340.002 hektarında hububat, 90.000 hektarında baklagil, 105.038 hektarında endüstri bitkileri, 12.017 hektarında yem bitkileri 9.474; 20.143; 37.143 ve 38.706 hektarında sırasıyla yumrulu bitkiler, sebze, meyve ve bağ üretimi yapılmaktadır (Anonymous, 2000). Bu rakamlara bakıldığında Tarımsal üretimin büyük bir kısmı hububat ve bakliyata yönelik olduğu anlaşılmaktadır.

Mevcut su potansiyeline göre ilin sulanabilir arazi miktarı 1.653.000 hektar olup, halen 374.260 hektarı sulanabilmektedir. Bir başka ifadeyle (2.659.880'in) tarımsal amaçlı olarak kullanılan arazinin %14'ünde sulu tarım yapılabilmektedir. Sulanabilen arazilerde meyvecilik, sebzeçilik, sanayi ve yem bitkileri üretimi geniş yer tutmaktadır (Anonymous, 2000).

Sulanabilir alanların artmasına paralel olarak yörede ürün deseninde de değişimler olmaktadır. Diğer bir ifadeyle sulanan alanlar da monokültür tarımdan polikültür tarıma geçiş gözlenmektedir. Böyle bir geçişe bağlı olarak hastalık, zararlı ve yabancı ot ile ilgili yeni yeni problemlerle karşılaşmak ta olasıdır. Karşılaşılan her yeni bitki koruma sorunu tarımsal üretim için eğer tehlikeli bir durum arz ederse o zaman buna karşı gerekli önlemlerin alınması da zorunlu hale gelmektedir. Bu önlemler tarımsal savaşım yöntemlerinin (kültürel, yasal, fiziksel, biyolojik ve kimyasal) birer öğeleri olabilirler.

Ancak tarımsal savaşım dendiği zaman, ülkemizde çoğunlukla yalnızca tarım ilaçlarının yani pestisitlerin kullanıldığı kimyasal savaşım akla gelmektedir. Oysa tarımsal savaşımdan amaç, ürünü hastalıkların, böceklerin, yabancı otların ve benzeri mikroorganizmaların etkilerinden ekonomik ölçüler içinde koruyarak, kayıpları en düşük düzeye indirmek, kaliteyi yükseltmektir. Bu amaca ulaşabilmek için ise modern bitki korumada kimyasal yöntemlerin yanı sıra, kültürel, yasal, biyolojik, fiziksel yöntemlere de başvurulması gerekmektedir. Eğer bu yöntemler beraberce ve dengeli bir biçimde kullanılacak olursa ki buna entegre (=bütünlesik) savaşım diyoruz, ancak o zaman tarımsal savaşım beklenen yararı verebilir.

Ülkemizde uygulanan tarımsal savaşım biçimine ve tarımsal savaşım anlayışına bakıldığında, tarımsal savaşım ile kimyasal savaşımın özdeşleşmiş olduğu görülür. Örneğin, seracılık yapılan yörelerimizde, %80'den fazla bölümün tarımsal savaşım adı altında yalnızca pestisitlerin yer aldığı kimyasal savaşımı kullanmaları bu durumun en çarpıcı göstergesidir (Delen ve Özbek, 1994 a).

Dünyada tarım ilacı kullanımı yıllık yaklaşık, 3 milyon tondur. Türkiye'de ise tarım ilacı tüketimi 1998 yılı verilerine göre preparat bazında 36 bin ton olup, bunun 2.3 bin tonu Konya'da tüketilmektedir (Öztürk, 1997, Anonymous, 1998). Ülkemizde hala 459 farklı kimyasal madde 1970 kadar farklı isimle satılan preparat halinde tarım ilacı olarak ruhsatlı durumdadır (Yücer, 2000).

Tarım ilacı kullanılmadığı durumlarda % 45 – 65 arasında değişebilen ürün kayıpları meydana gelmektedir. Bu bakımdan tarım alanlarında ürün artışı ve

<sup>1</sup> 17.07.2001 tarihinde S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsünde kabul edilen Yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

verimliliği artırmak için tarım ilaçları günümüzde vazgeçilemeyecek girdiler olarak yer almaktadır.

Kimyasal savaşın kolay uygulanabilirliği ve sonucunun hemen alınabilmesi gibi çeşitli avantajları nedeniyle üreticiler tarafından en çok tercih edilen savaş yöntemidir. Ancak bilinçsizce yapılan, tekniğine uygun olmayan uygulamalar sonucunda;

- İnsan ve hayvan sağlığı tehdit edilmekte,
- gıda maddelerinde ilaç kalıntıları sorunu söz konusu olmakta,
- toprak ve yeraltı suları ile çevre ve yaban hayatı olumsuz etkilenmekte,
- bitkilerde fitotoksite görülmekte,
- hedef zararlılarda direnç oluşmakta,
- önemli olmayan bazı türler ana zararlı durumuna geçmekte,
- zararlıların ve doğal hayatın öldürülmesiyle “doğal denge” bozulmaktadır.

Kısaca çevre olarak tanımlanan kompleks olumsuz yönde etkilenmektedir (Uygun ve Sekeroğlu, 1993).

Bütün bu olumsuzluklara rağmen günümüzde, ilaçlı tarımsal savaş önemini korumaktadır. Fakat “Entegre mücadele” ilkeleri doğrultusunda çağdas bir anlayışla ilaçlı tarımsal savaşın sürdürülmesi; çevre, su, toprak, insan ve diğer canlılara zararını en aza indirmek açısından gereklidir. Bu hedef doğrultusunda yapılabilecekleri belirleyebilmek için mevcut duru-

mun ortaya konulması zorunludur. Bu çalışmada zirai mücadele uygulamalarının bizzat içerisinde bulunan ve uygulayıcısı konumundaki en uçtaki önemli kitle olan çiftçilerin tarımsal savaşına yaklaşımları ve bakış açıları ortaya konulmaya çalışılmıştır.

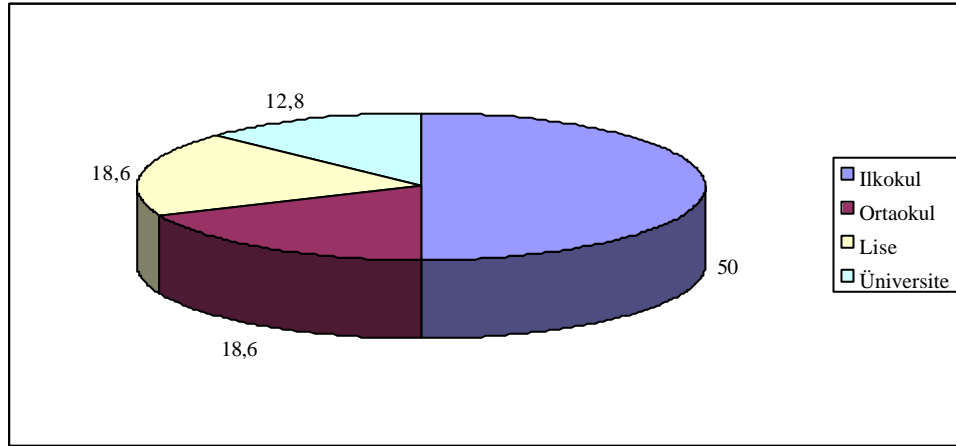
### MATERYAL VE METOD

Bu çalışma 2000 yılında Konya ilinde tesadüfen seçilmiş çiftçilerle yüzyüze görüşülerek yapılmıştır. Bu amaçla önceden çiftçilere yönelik olarak hazırlanmış Ek-1’deki anket sorularından ibaret anket formları kullanılmıştır. En az 10 dekar tarım arazisine sahip çiftçilerle görüşülmüştür. Konya merkezde 20, Akşehir’de 15, Çumra’da 20, Ereğli’de 15 olmak üzere tesadüfen seçilen 70 çiftçi sorulara cevap vermiştir. Elde edilen bulgular gruplandırılarak yöredeki çiftçilerin kimyasal savaşım uygulamalarına yaklaşımları saptanmaya çalışılmıştır.

### ARASTIRMA SONUÇLARI VE TARTISMA

Arastırmada ilk önce ankete katılanların eğitim durumu gibi genel özellikleri ortaya konulmuş, daha sonra kimyasal savaşım uygulamaları açısından davranış özellikleri incelenmiştir.

Sekil 1’e bakıldığında görülenen çiftçilerin % 50’sinin ilkökul, % 18,6’sinin ortaokul, % 18,6’sinin lise, % 12,8’inin üniversite mezunu olduğu görülmektedir.



Sekil 1. Üreticilerin öğrenim durumu

Üreticilerin büyük çoğunluğunun (% 68,6), ilkökul ve ortaokul mezunu olması üreticilerin yerleşim yeri olan köylerde sadece bu iki öğretim kurumunun yer almasından kaynaklanabilir. Lise ve üniversitelerin köy yerleşimlerine uzak olması, üretici ailelerinin iş gücüne ihtiyacı olması, lise ve üniversitelerde okumanın çiftçi ailelerine yük getirmesi gibi nedenlerle ve daha da önemlisi tarım arazilerinin miras yoluyla devamlı küçülmesi ve ülkemiz koşullarında tarımın istikrarlı bir yapıya oturmamış olması gibi nedenlerden dolayı eğitim seviyesi yüksek kişiler daha çok şehirlerde kamu veya özel sektörde çalışmayı çiftçiliğe tercih etmektedirler. Bunların sonucu olarak da

egitim seviyesi yüksek çiftçi oranının ülkemiz koşullarında her zaman düşük seviyelerde çıkması muhtemeldir.

Çukurova bölgesinde yapılan bir çalışmada üreticilerin % 46,18’inin ilkökul, % 25,46’sinin lise, % 13,18’inin ortaokul, % 5,38’inin yüksek okul mezunu ve % 9,96’sinin okur yazar olduğu bildirilmektedir (Üremiş ve ark., 1996).

Yılmaz ve ark., (1995) Türkiye’nin değişik illerinde 157 üretici üzerinde yaptıkları çalışmada üreticilerin % 59,49’unun ilkökul mezunu ve sadece %

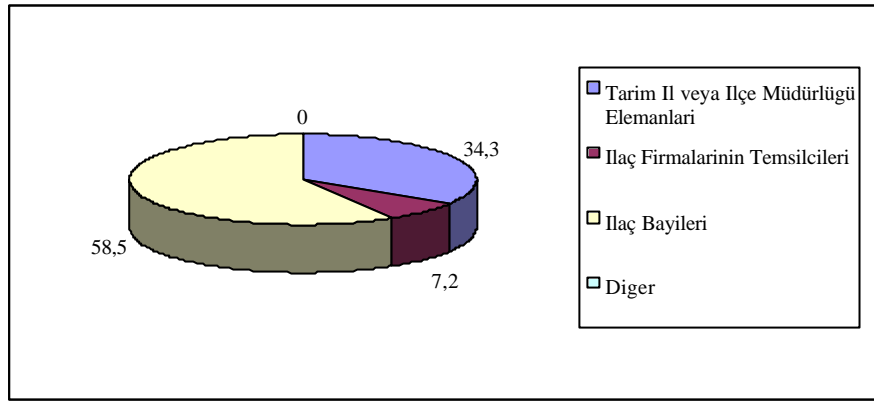
7.49'unun yüksekokul mezunu olduğunu saptamışlardır.

Bu sonuçlar ve bizim bulgularımızdan Türkiye'de çiftçilikle uğraşan kitlenin eğitim düzeyinin düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Hiç şüphesiz ki toprağın daha karlı bir şekilde kullanılması, çevre bilinci, doğal hayatın korunması, fazla ilaç ve gübre kullanımının oluşturduğu zararların farkına varılması ve kabul edilmesi gibi konular eği-

tim düzeyi ile yakından ilişkilidir. Çiftçilerin eğitim düzeylerinin yükselmesiyle birlikte pek çok probleminde kendiliğinden ortadan kalkabileceği söylenebilir.

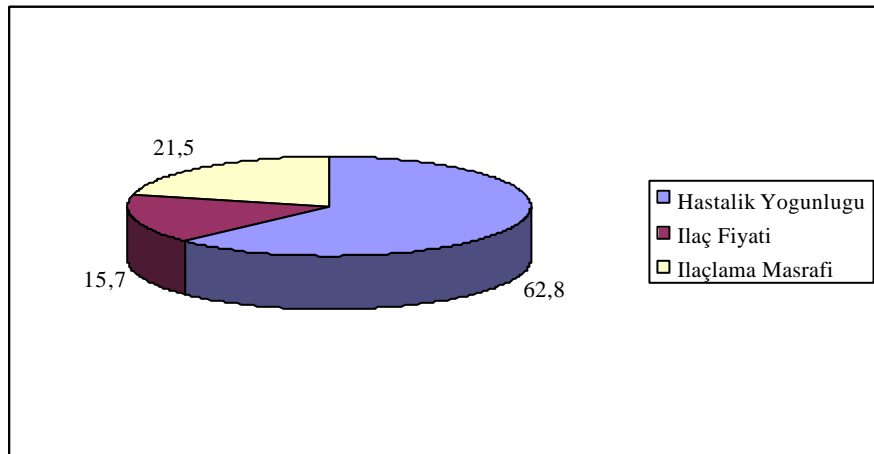
Çiftçiler zirai mücadele konusunda %58.5 oranında ilaç bayileri ile, % 34.3 oranında Tarım İl ve İlçe Müdürlüğü elemanları ile, % 7.2 oranında ilaç firmalarının temsilcileri ile muhatap olduklarını bildirmişlerdir (Şekil 2).



Şekil 2. Üreticilerin muhatap oldukları kurum ve kişiler

Zirai mücadele konusunda çiftçilerin sorunlarına çözüm aramak için daha çok zirai ilaç bayileri ile diyalog halinde olmaları ülkemiz koşullarında normal bir durum sayılabilir. Çünkü çiftçilerin en kolay ulaşılabildikleri ve sorunlarının çözümü için hiçbir bürokratik engelle karşılaşmadıkları yerler olarak ilaç bayileri düşünülebilir. Çiftçiler ilaç bayileriyle ticari açıdan da devamlı olarak ilişkili oldukları için herhangi bir sorununa çözüm aramada bayileri kendilerine daha yakın hissedebilirler.

Üreticilerin bayilerle sorunlarına çözüm aramalarında sıkça diyalog kurmaları yadigaracak bir durum değildir. Fakat bayilerin büyük çoğunluğunun çiftçilerin zirai mücadele ile ilgili sorunlarını çözmede yeterli bilgiye sahip olmadıkları bu çalışmanın bayilerle ilgili olan kısmında açık bir şekilde ortaya çıkmıştır. Örneğin LD<sub>50</sub>'nin ne anlam ifade ettiğini doğru cevaplayanların oranı %8.1, Antidot nedir sorusunu doğru cevaplayanların oranı ise % 4, kalibrasyon kelimesini doğru tanımlayanların oranı % 6.1 olarak tespit edilmiştir (Inan, 2001).



Şekil 3. Kimyasal savaşıma karar vermede dikkate alınan kriterler

Yukarıdaki duruma bakıldığında bayi, üreticinin bitki koruma ile ilgili problemini çözmede üreticiye ne derecede faydalı olur, bunun sorgulanması gerekir. Çiftçilerin bu yöndeki davranışını ülkemiz koşullarında bugün için değiştirmek zordur. Çiftçilerin bu yöndeki davranışları değiştirilemeyeceğine göre burada

tüm sorumluluğun bayilere düştüğünü söyleyebiliriz. Bayiler bilmedikleri bir sorunla karşılaştıklarında daha objektif ve dürüst davranarak çiftçiye sorununu çözebileceği merkeze kanalize edebilirler. Böyle bir davranış biçimi de yanlış uygulamaların önüne geçilmesinde ilk adım olarak kabul edilebilir.

Çiftçiler kimyasal savaşa karar verirken % 62.8 oranında hastalık yoğunluğunu, % 21.5 oranında ilaçlama masraflarını, % 15.7 oranında ise ilaçların fiyatını dikkate aldıklarını bildirmişlerdir (Sekil 3).

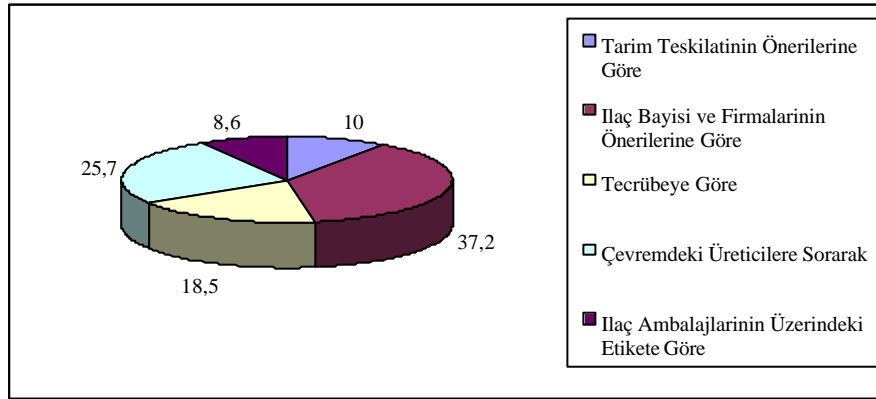
İlaç fiyatlarının ve ilaçlama masraflarının % 37.2 oranında ilaçlamaya karar vermede önemli hale gelmesi en az bu orandaki çiftçinin ilaçlama yapmaktan, ilaç fiyatları ve ilaçlama masraflarından dolayı kaçınabileceğini göstermesi bakımından önemlidir. Bunların çiftçi lehine olacak şekilde azaltılması hastalıklarla mücadelede daha fazla yarar sağlayacaktır.

Sekil 4 incelendiğinde kimyasal savaşta çiftçiler ilaç dozunun seçimini % 37.2 oranında ilaç bayisi ve firmaların önerilerine, % 25.7 oranında çevresindeki üreticilere, % 18.5 oranında tecrübelerine güvenerek, % 10 oranında tarım teşkilatının önerilerine, % 8.6 oranında ise ilaç ambalajlarının üzerindeki etiket bilgilerine göre yaptıkları anlaşılmaktadır.

Üremis ve ark. (1996), Çukurova bölgesinde yapmış oldukları bir araştırmada, üreticilerin % 38.64'ünün tecrübeleri ve bayinin söylemesine göre, % 35'inin tecrübelerine göre, % 19.09'unun bayinin

söylemesine göre, % 5.45'inin teknik teşkilatın önerilerine göre, % 1.82'sinin ise ilaç etiketine göre kullandıkları ilacın dozunu ve kullanım zamanını ayarladıklarını bildirmişlerdir.

Zeren ve Kumbur (1998), üreticilerin ilaç dozu ve kullanım zamanını % 40.18 oranında bayinin önerisine göre, % 29.92 oranında tecrübelerine göre, % 16.23 oranında da ilacın etiketine göre yaptıklarını tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar da bizim bulgularımızla benzerlik göstermekte olup, üreticilerin çoğunluğunun ilaç dozu ayarlamasında ilacın etiketindeki dozu dikkate almadıkları anlaşılmaktadır. Çiftçilerin ilaç etiketi üzerindeki doza uymamalarının altında yatan en büyük sebep, çiftçilerde oluşan yanlış bir kanıdır. Bu kanı "Daha yüksek dozda ilaç kullanırsam hastalık, zararlı veya yabancı otu daha çabuk, daha iyi ve daha çok öldürürüm" şeklinde oluşan kanıdır. Böyle bir kanı tamamen yanlış ve bu yanlış kanıya göre ilaç dozu ayarlaması yapan çiftçiler hem kendi bütçelerine zarar vermekteler, hem de beklenmedik yan etkilerle karşılaşabilmektedirler.



Sekil 4. Üreticilerin ilaç dozu seçimindeki davranışları

Tavsiye edilen ilaçlardan başka ilaç kullanılmalarının sebeplerinin sorulduğu çiftçilerden % 45.72'si tavsiye edilen ilaçların yetersiz kaldığı düşüncesiyle başka ilaç kullanırken, çevresindeki diğer üreticilerden etkilenerek tavsiye edilen ilaç dışında ilaç kullananların oranı % 25.7 olarak bulunmuştur. Üreticilerin % 21.5'i piyasaya yeni çıkan ilaçlara karşı ilgi duymaklarından dolayı, % 7.1'i ise diğer sebeplerden dolayı tavsiye edilen ilaç dışında ilaç kullandıklarını ifade etmişlerdir (Sekil 5).

Genel olarak tavsiye edilen ilaçların yetersiz kaldığı kanısına kapılarak tavsiye edilen ilaçların dışında başka ilaç kullanımı en yüksek oranda saptanmıştır. Burada bu oranın yüksek çıkmasının en büyük nedeni ilaç bayilerinde ilaçların dışında satılan diğer kimyasalları da üreticilerin ilaç olarak algılamaları ve anket sorusuna buna göre cevap vermeleridir. Bunun yanında üreticilerin daha fazla ilaç kullanırsam daha iyi sonuç alırım gibi bir kanıya sahip olmaları ve daha çok ilaç kullanınca psikolojik olarak kendilerini tatmin

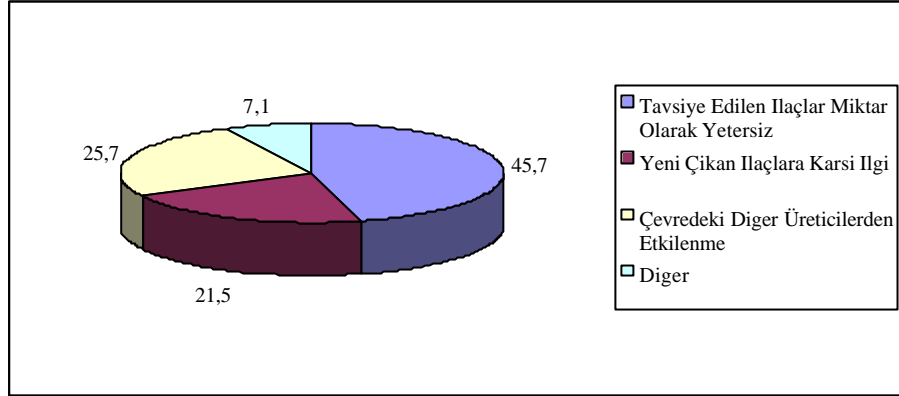
etmeleri de tavsiye edilen ilaç dışında başka ilaçları kullanmalarının nedeni sayılabilir.

Günümüzde zirai mücadele ilaçları satan bayilerin raflarının yarısı zirai mücadele ilaçlarının dışında diğer kimyasallarla dolu olduğunu görmek mümkündür. Bunların bir kısmı sıvı yaprak gübreleri, bir kısmı bitki gelişim düzenleyicileri ve bir kısmı organik kökenli toprak ıslah materyalleri ve bir kısmı da pestisit + su karışımına ilave edilen adjuvantlardır. Daha önceleri bu tür kimyasallar ilaç bayilerinde pek bulunmazken üretici bayiye ilaç almak için girdiğinde ürünündeki hastalık ve zararlı için gerekli ilaç ne ise onu almakta idi. Fakat bugün üretici ilaç bayine bir pestisit almak için girdiğinde alacağı pestisit yanında yukarıda sayılan, hastalık ve zararlıyla mücadelede hiçbir katkısı olmayan ve hatta bilinçsizce kullanıldığında hastalık ve zararlı yoğunluğunu artıran kimyasalları da tavsiye dışında alıp kullanabilmektedir. Çalışmamız sırasında da çiftçilerin çoğunun tarlasında bu söylediğimiz kimyasalların ambalaj artıklarının etrafta gözümüze çarpması da bizim yukarıdaki kanımız



mizi dogrular niteliktedir. Gerçekten de sözü edilen bu kimyasallar bilinçsizce kullanıldığında hem bitki sağlığı hem de insan sağlığı yönünde arzu edilmeyen sonuçlar dogurabilmektedir. Tüketiciler bu tür kimyasallarla muamele görmüş ürünlere iyi gözle bakmadıkları gibi bu tür ürünlerin tat ve sağlığı yönünden güven-

nirligi bakımından da şikayetleri söz konusu olmaktadır. Türkiye’de tüketiciler üzerinde yapılan bir çalışmada 30 yasin üstündeki tüketicilerin büyük çoğunluğu (% 89), zaman içinde yas sebze ve meyvenin tadı ve sağlık yönünden güvenilirliğinin eskisi gibi iyi olmadığını bildirmişlerdir (Abay ve Akgüngör, 1999).

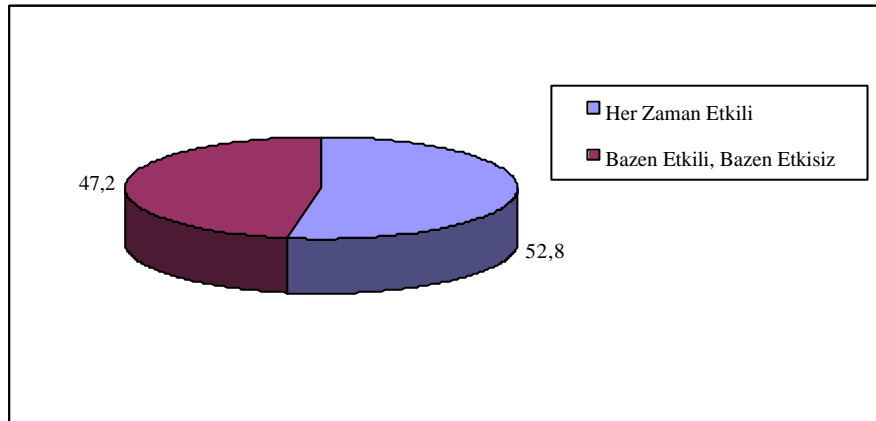


Sekil 5. Üreticilerin tavsiye dışı ilaç kullanım sebepleri

Çevresindeki diğer üreticilerden etkilenecek tavsiye edilen ilacın dışında ilaç kullananların oranı da azımsanacak bir oran değildir. Üreticilerin 1/4’ü çevresindeki diğer çiftçilerden etkilenecek başka ilaç seçimi yapmaktadır. Burada çiftçiler genellikle çevrelerinde sağlıklı, kaliteli ve verimli ürün yetistirenleri takip ederek onların yapmış oldukları uygulamaları kendileri de yapmak isterler. Bu çiftçi hangi ilacı kullanıyorsa aynı şekilde diğer çiftçilerde kullanır ve bu alışkanlıkla-

rından da kolay kolay vazgeçmeleri mümkün olmamaktadır.

Üreticilerin kullanmış oldukları ilaçların etkinliği ile ilgili görüşlerinde büyük çoğunluğu (% 52,8) kullandıkları ilaçların etkili olduğunu kesin bir dille ifade etmişlerdir. % 47,2 oranındaki çiftçi ise kullandıkları ilaçların bazen etkili bazen de etkisiz olduklarını bildirmişlerdir (Sekil 6).



Sekil 6. Üretici perspektifinden ilaçların etkinliği

Çiftçilerin yarısından fazlasının kullandıkları ilaçların etkinliği konusunda tereddütlerinin olmaması zirai mücadele faaliyetlerinin başarısına olumlu katkı sağlayacağı gibi bu faaliyetlere olan güveni de artıracaktır.

Ankete katılan çiftçilerin % 47,2’si kullandıkları ilaçların bazen etkili olduğu şeklinde görüş bildirmişlerdir. İlaçlamalardan beklenen etkinin alınamamasının pek çok nedeni olabilir. Bu nedenlerin bir kısmı bazı durumlarda ilaçlardan, pek çoğu da üreticiler tarafından yapılan yanlış uygulamalardan kaynaklanabilir.

Çiftçilere ilaçların etkisizlik nedenleri sorulduğunda üreticilerin % 50’si zamanında ilaçlama yapılmamasını en önemli neden olarak sunmuşlardır. Bunun yanında % 20’si yeterli dozda ilaç kullanılmamasının, % 15,7’si hastalık ve zararlıların ilaçlara karşı dayanıklılık kazanmalarının, % 14,3’ü ilacın içerisindeki etkili madde miktarının azlığının ilaçların etkisizliğinin nedenleri olabileceğini ifade etmişlerdir (Sekil 7).

Üreticilerin % 70’i zamanında ilaçlamanın yapılmaması ve yeterli dozda ilaç kullanılmamasını ilaçlardan beklenen etkinin elde edilememesinin nedeni olarak görmektedirler. Başka bir ifadeyle ilaçlardan beklenen etkinin elde edilememesinin nedeni olarak,

üreticilerin ilaç uygulamalarında yapmış oldukları hatalar gösterilebilir.

Hastalık, zararlı ve yabancı otlarla kimyasal mücadelede ilaçlamaya başlama zamanı çok önemlidir. İlaçlamaya başlama zamanı doğru tespit edilmediği durumlarda ilaçlardan beklenen etkiyi de sağlamak mümkün olmamaktadır.

Hastalık etmeninin enfeksiyonu için gerekli bilgilerden faydalanarak bir hastalığın salgın yapip yapmayacağı deneysel yollarla, önceden tahmin edilebilme ve çeşitli yöntemler kullanılarak bir hastalığın veya zararlının çıkışı saptanabilmekte ve bu yöntemler sonucu mücadeleye başlama zamanı bulunabilmektedir.

Önceden tahmin ve uyarı denilen bu sistem bilimsel bir disiplin halini almış olup, bugün için pek çok ülkede önemli hastalıklarla etkili mücadele yapabilmek için pratik olarak kullanılmaktadır. Bu sistemin çalışması ancak yeterli teknik eleman ve yeterli alet-ekipmanla mümkündür. Ülkemizde bu yönde çalışmalar mevcut olup, yetişmiş teknik eleman yetersizliği ve organizasyon eksikliğinden dolayı istenen sonuç alınamamaktadır. Üreticilerin konuyla ilgili yeterli bilgiye sahip olmamaları ve uyarı sistemi içinde yer alabilecek bir düzeye getirilememiş olmasından dolayı üreticiler hastalık ve zararlılarla mücadeleye başlama zamanını kendi gözlemlerine göre belirlemektedirler. Bu gibi durumlarda da genellikle zamansız ilaçlamalar yapılmakta ve istenen sonuç ta alınamamaktadır. Bunun sonucu olarak ta ilaçlama sayısı artmakta, ilaçlama sayısının artisına bağlı olarak ta mücadele masrafları artmakta ve çok fazla zaman kaybı söz konusu olmaktadır.

Üreticilerin % 14.3'ünün ilacın etkili maddesinin yeterli olmamasını, ilaçların etkisiz kalmasının nedeni saymaları, aynı zamanda bu orandaki üreticinin pestisit formülasyonlarına güvensizlik duygusunun bir ifadesidir. Bir formülasyon içindeki etkili madde miktarının azlığı ilacın biyolojik etkinliğini direkt olarak olumsuz yönde etkiler. Bundan dolayı gerek ruhsat alma aşamasında gerekse ruhsat alıp piyasaya satısa sunulduktan sonraki her aşamada pestisit formülasyonundaki etkili madde miktarının seviyesi devamlı olarak kontrol edilir. Ruhsat alma aşamasında eğer pestisit formülasyonunda biyolojik etkinliği sağlayacak seviyede etkili madde miktarı tespit edilemezse, bu pestisite ruhsat verilmez. Veya ruhsat alıp satısa sunulduktan sonra yapılan kontroller sonucu formülasyonda etkili madde miktarında herhangi bir değişiklik saptanırsa, o zaman pestisit ruhsatı iptal edilmektedir. Bu bakımdan firmaların ilaç formülasyonlarındaki etkili madde miktarında herhangi bir hileye başvuracaklarını zannetmiyoruz.

Ancak yapılan bir çalışmada piyasadaki pestisit formülasyonlarının kontrollerinde gittikçe bir düşmenin olduğu belirtilmektedir. Örneğin 1987 yılında 671 ruhsatlı ilacın 201'i (% 30) kontrol edilirken 1996 yılında 1475 ruhsatlı ilacın 41'i (% 2.7) kontrol edil-

miş olup, hala % 20'ler dolayında spesifikasyonundan sapmanın bulunduğu pestisit formülasyonlarında kontrollerin azalmasının nelere sebep olacağını tahmin etmek hiç de zor değildir (Aydinoglu ve ark., 1996).

Ankete katılan çiftçilerin de % 14.3'lük kısmının etkili madde miktarının eksik olduğunu söylememektedirler. Ancak bu yönde bir tereddütlerinin olduğunu ifade etmektedirler. Pek çok tarımsal savaşım uygulama hatalarının yapıldığı ve buna bağlı olarak ta ilaçlardan yeterli düzeyde etkinin elde edilemediği bir ortamda ilaçların etkili madde miktarının seviyesi hakkında bu oranda (%14.3) tereddütlerin olmasının olagan olduğu kanısındayız.

Ankete katılan üreticilerin % 15.7'lik kısmının ilaçların etkisizliğinin nedeni olarak hastalık ve zararlıların ilaçlara karşı dayanıklılık kazandığı şeklinde görüş belirtmeleri, üreticilerin tabiatta cereyan eden böyle bir mekanizmadan da haberdar olduklarını göstermektedir. Bilinçsiz ve yoğun pestisit kullanımı beraberinde dayanıklılık sorununu da getirmektedir. Özellikle tek etki yerine sahip modern pestisitler organizmalarda dayanıklılık oluşturma riskine sahiptirler. Dayanıklılık bir mutasyon sonucu ortaya çıktığında dayanıklılık kazanan bireylerin genetik yapısında bir değişiklik söz konusudur. Bu nedenle bir pestisite dayanıklılık kazanmış bir bireyin tekrar aynı pestisite duyarlı hale gelmesi büyük olasılıkla imkansızdır. Sonuçta, zararlı organizmalarda oluşan dayanıklılık nedeniyle en güvenilir pestisitler bile zaman içinde etkinliklerini kaybedebilmektedir (Plapp,1986; Hilber, 1992; Brent, 1995).

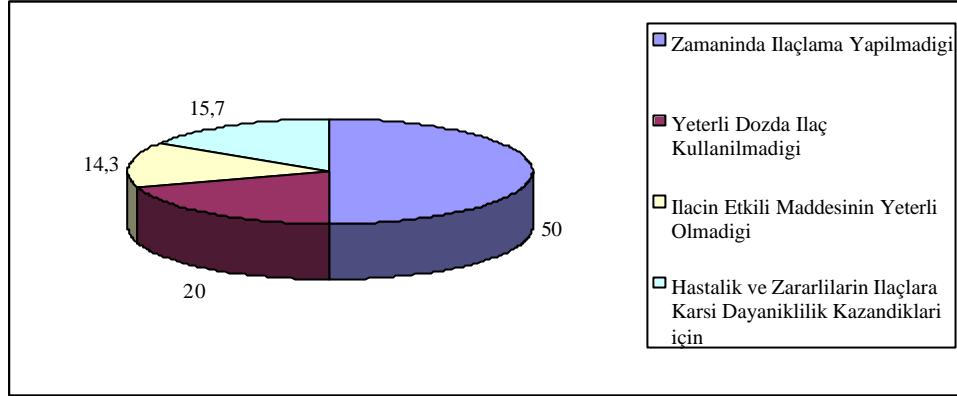
Sekil 8'e bakıldığında üreticilerin tarımsal savaşım yapmadan zirai üretim yapabilme imkanı ile ilgili görüşlerinde, çiftçilerin % 61.5'inin ilaç kullanmadan zirai üretimin yapılamayacağını, % 34.2'sinin yapılabileceği de ürün kaybının çok olacağını, % 4.3'ünde önemli bir kayıp olmadan yetistirebileceğini bildirdikleri görülmektedir.

Bu sonuçlar bize üreticilerin büyük çoğunluğunun (%95.7) tarımsal savaşımsız zirai üretimin yapılamayacağı kanısına hakim olduklarını göstermektedir. Böyle bir kaniya sahip olmalarının en büyük nedeni, bitki hastalık, zararlı ve yabancı otlarıyla mücadele dendiğinde büyük oranda kimyasal savaşımı algılamalarıdır.

Günümüzde bitki koruma, entegre savaşım görüşü içinde yapıldığı sürece amacına uygun çağdas bir uygulama olabilir. Bunun için değişik savaşım yöntemlerinin bir arada ve dengeli kullanılması gerekmektedir. Oysa ülkemizde yapılan tanımlamaya pek uymayan bir biçimde tarımsal savaşım dendiğinde çoğunlukla yalnızca kimyasal savaşım anlaşılmaktadır. Sonuçta da sorunlar yalnızca kimyasallarla çözülmeye gayret edilmektedir (Delen ve ark., 1995). Örneğin, sera yörelerinde 1991 yılında yapılan bir çalışmanın sonuçlarına göre *Solanacea* familyası sebzelerinin yetistirdiği seraların ancak % 19.71 gibi küçük bir bölümünde tarımsal savaşımın, Entegre savaşım

görüsü içinde uygulandığı tespit edilmiştir (Delen ve Özbek, 1993). Bunun anlamı, tarımsal savaşımın kimyasal savaşım olarak görülmesi sonuçta da, sağlıklı ve bilinçsiz bir tarım ilacı kullanımının ortaya çıkmasıdır. Delen ve Özbek (1993) yaptıkları çalışmanın

ışığı altında, sebze seralarının yarından çoğunda ekim nöbetinin yapılmadığını ve aynı bitkinin sürekli yetiştirildiğini vurgulayarak konunun boyutlarını daha açık bir biçimde ortaya koymuşlardır.

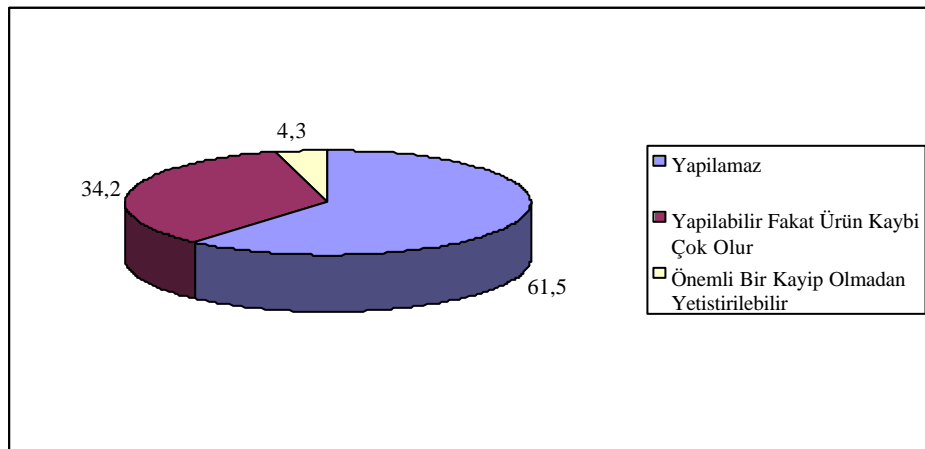


Sekil 7. Üreticiye göre ilaçların etkisizlik nedenleri

Çiftçiler ilaçlama zamanına karar verirken % 44.2 oranında kendi tecrübelerine göre, % 24.2 oranında ilaç bayine sorarak, % 20 oranında çevresindeki üreticilere sorarak, % 11.6 oranında da teknik teskilata danışarak hareket ettiklerini bildirmişlerdir (Sekil 9).

Hastalık ve zararlılarla etkili bir kimyasal savaşım yapabilmenin en önemli koşullarından biri, zamanında ilaçlamanın yapılabilmesidir. Burada yapılacak ilaçlamadan, hem en yüksek etki sağlamak hem de ekonomik olması için ilaçlama zamanının iyi ayarlanması gerekir. Anket sonuçlarına bakıldığında çiftçilerin % 44.2'sinin kendi tecrübelerine göre ilaçlama zamanına karar verdikleri görülmektedir. Çiftçilerin kendi tecrübelerine göre hangi oranda doğru karar verdiklerinin irdelenmesi gerekir. Belki çiftçiler bitkinin fenolojisi dikkate alınarak yapılan ilaçlamalarda ilaçlamaya başlama zamanını doğru ayarlayabilirler ve burada tecrübelerine güvenilebilir. Eğer ki ilaçlamaya başlama zamanında hastalık ve zararlıların biyolojisi dikkate

alınacaksa, bu durumda çiftçilerin ilaçlama zamanını doğru tespit etmeleri mümkün değildir. Çünkü bir çiftçinin hastalık ve zararlıların biyolojisini bilmesi, bunları tabiatta takip etmesi için yeterli bilgiye sahip olduğunu söylemek zordur. Örneğin süne gibi çok bilinen bir zararlının bile ilaçlama zamanının tespiti, ancak teknik teskilat elemanlarının uzun süren survey sonuçlarına göre yapılabilir ki böyle bir durumda çiftçinin tecrübesine güvenmek ne derece doğru olur bunu sorgulamak gerekir. Yine elma karalekesi hastalığında hastalıkla ilaçlı savaşımın başlaması biyolojisinin bilinmesi çok önemlidir. Eğer çiftçi bitkide ilk enfeksiyonu gerçekleştiren askospor uçuşunu gözlemleyemezse bu hastalıkla mücadeleye başlama zamanına da doğru karar veremez. Çiftçilerinde tabiatta bu olayı gözlemlemeleri mümkün değildir. Çünkü bu iş teknik bir iştir ve ancak ilgili teknik elemanlarla yapılabilir.



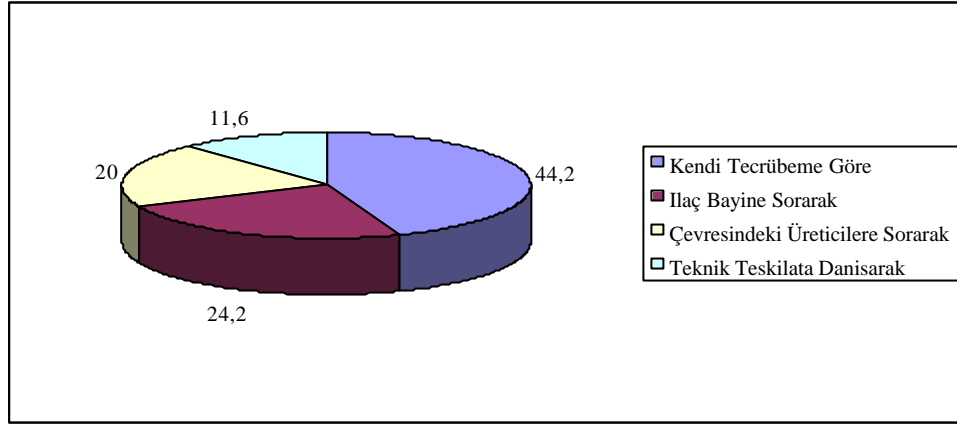
Sekil 8. Üreticiye göre tarımsal savassız üretim yapabilme imkanı

Çiftçilerin tecrübelerine güvenerek ilaçlama zamanını tespit etmede yanıldıkları bir noktada, hastalık belirtisinden yola çıkarak ilaçlamaya başlama zamanı

ni tespit etmeleridir. Burada da çiftçilerin yanılabilirliklerini düşünmekteyiz. Çünkü hastalık belirtisi iyice gözle fark edilebilir bir düzeye geldiğinde çiftçi bitki-

de hastalığın olduğunun farkına varmakta ve bundan sonra ilaçlamaya başlamaktadır. Bu durumda da ilaçlama zamanının çoktan geçmiş olması büyük bir ihtimaldir. Çünkü hastalık etmeni o zamana kadar bitkide inokulasyon-penetrasyon-enfeksiyon ve inkubasyon evrelerini gerçekleştirmiş olup artık sporlasyon evresine geçmiş durumdadır. Oysa bitki hastalıklarının

ilaçlarla kontrolü bitkiyi tedaviden çok korumaya dayandığı için daha hastalık bitkiye gelmeden önce bitkinin hastalıklara karşı korunmasının gerektiği kimyasal savaşımın temel bir prensibi olduğu bilinmektedir. Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı çiftçilerin tecrübelerine göre ilaçlama zamanını doğru olarak belirlemeleri çok zor ihtimaldir.

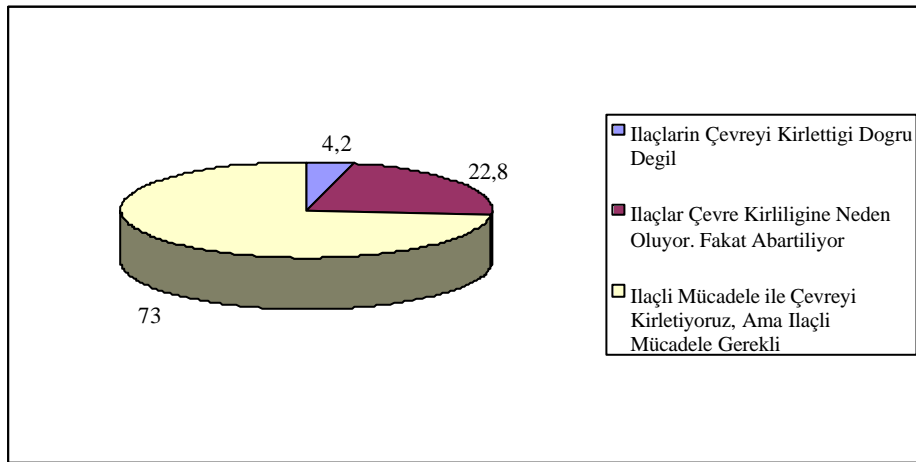


Sekil 9. Üreticilerin ilaçlama zamanına karar verme davranışları

Bu konuda teknik elemanlarla daha fazla diyalog halinde olmaları gerekirken ne yazık ki bu konuda en az bilgisine başvuru alanlar (% 11.6) konumundadırlar (Sekil 9). Burada belki teskilatlarda çiftçiye bu konuda yardımcı olacak yeterli sayıda Bitki Koruma bölümü mezunlarının olmaması bunun bir nedeni olabilir. Ya da çiftçilerin bu kurumlara ulaşmada güçlük çekmeleri

veya bazı çekincelerden dolayı buralarla yeterli diyalogu kurmayabilirler.

Yücel ve ark.(1995), yaptıkları bir çalışmada üreticilerin % 42.15'i tecrübelerine göre, % 9.80'i çevresinin etkisinde kalarak, % 34.31'i teknik teskilata danışarak, % 13.72'sinin de ilaç bayilerine sorarak ilaçlama zamanını belirlediklerini bildirmektedirler.



Sekil 10. İlaçlı mücadelenin çevre kirliliği ile ilişkisine üreticilerin bakışı

Ege bölgesinde çiftçiler üzerinde yapılan bir anket çalışmasında çiftçilerin % 35'inin ilacın verilme zamanını bilmedikleri ifade edilmiştir (Gökçe, 1998).

Bu sonuçlar da bizim bulgularımızla benzerlik göstermekte olup üreticilerin çoğunluğunun ilaçlama zamanına karar vermede kendi tecrübelerini ön plana çıkarmakta ve/veya ilaç bayisinin önerisine göre ilaçlama zamanını belirlemektedir.

İlaçlı mücadelenin çevre kirliliği ile ilişkisine, üreticilerin % 73'ü ilaçlı mücadelenin çevreyi kirlittiğini ancak ilaçlı mücadelenin de gerekli olduğu, % 22.8'i

ilaçların çevre kirliliğine neden olduğu fakat bunun abartıldığı, % 4.2'sinin ise ilaçların çevreyi kirlittiklerinin doğru olmadığı şeklinde cevaplar vermişlerdir (Sekil 10).

Genelde üreticilerin çoğunda zirai mücadele ilaçlarının çevre kirliliğine neden olabileceğine dair bir kani hakimdir. Üreticilerin böyle bir kaniya sahip olmaları sevindirici olmakla birlikte tek başına yeterli değildir. Asıl önemli olan bu konuya duyarlı olmaları gerekir. Çünkü üreticilerin % 73 ilaçlı savaşım ile çevreyi kirlittiklerinin bilincinde ve buna rağmen ilaçlı mücadele-

nin de gerekli olduğunu savunmaktadırlar. Buradan su sonuç çıkarılabilir. Çevreyi kirletme pahasına da olsa ilaçlı savaşımdan vazgeçemeyeceklerine göre bunların çevre kirliliğine olan duyarlılıklarının artırılması yönünde çalışmalar yapılmalıdır. Çünkü çiftçilerin bu konudaki duyarlılıkları yetersiz görülmektedir. Duyarsız kaldıkları, kendilerine tarımsal ürünlerdeki ilaç kalıntısı ve ilaçlamadan sonra bos ambalajları ne yaparsınız şeklindeki anket sorularına verdikleri cevaplardan da anlaşılmaktadır. Bu anket sorularının bazı sıklıklarına bakıldığında, üreticilerin % 48.6'si tarımsal ürünlerdeki ilaç kalıntısının önemli olmadığı önemli olanın ilacın hedef zararlıyı öldürmesidir şeklindeki yaklaşımları ve yine çiftçilerin % 64.3'ünün bos ilaç ambalaj kutularını çevreye ve insan sağlığına zararlı olacak şekilde muameleye tabi tutmaları, çiftçilerin bu konuda ne kadar duyarsız olduklarını göstermektedir (Sekil 12,13).

Bitki hastalık ve zararlılarıyla mücadelede, kimyasal mücadelenin yerini alacak çevre dostu alternatif mücadele yöntemleri geliştirilmedikçe kimyasal savaşım önemini koruyacaktır. Her ne kadar biyolojik mücadele, organik tarım, alternatif tarım, ekolojik tarım tanımlarına giren konularda, tarım ilaçları kullanımının yerine dünyada bu teknolojilerin yer aldığı yöntemlerin kullanılmasına başlanırsa da, tarımsal savaş yöntemleri içerisinde kimyasal savaş yöntemleri dışında ki yöntemlerin payı dünyanın en gelişmiş ülkesinde bile % 5'i geçmemektedir (Tanik ve ark., 2000)

Çevresel etkilerinden dolayı tarım ilaçlarının bazı gelişmiş ülkelerde kullanımından vazgeçiliyormuş gibi bir izlenim varsa da, gerçekte ülkelerin kısa vadede bu ilaçların kullanımından vazgeçebileceği mümkün görülmemektedir. Bu günün koşullarında bunların kullanımından vazgeçilemeyeceğine göre, bunların olumsuz etkilerini göz önüne alarak bu olumsuz etkilerini en aza indirme yönünde duyarlılık gösterilmesi gerekir. Bu duyarlılığı en fazla çiftçilerin göstermesi ve bu yönde davranışta bulunmaları temiz çevre ve sağlıklı toplum bakımından önemlidir.

Sekil 11'e bakıldığında çiftçilerin % 44.4'ü ilaçlama atıklarının ortalıkta bırakılmasıyla, % 20'si ilaçlama esnasında ilaçların hedefin dışına tasmalarıyla, % 18.5'i kullanılması sakıncalı ilaçların gereksiz yere kullanılmasıyla, % 17.1'i ise ilaçların gereğinden fazla atılmasıyla kirlettiği düşüncesinde oldukları anlaşılmaktadır.

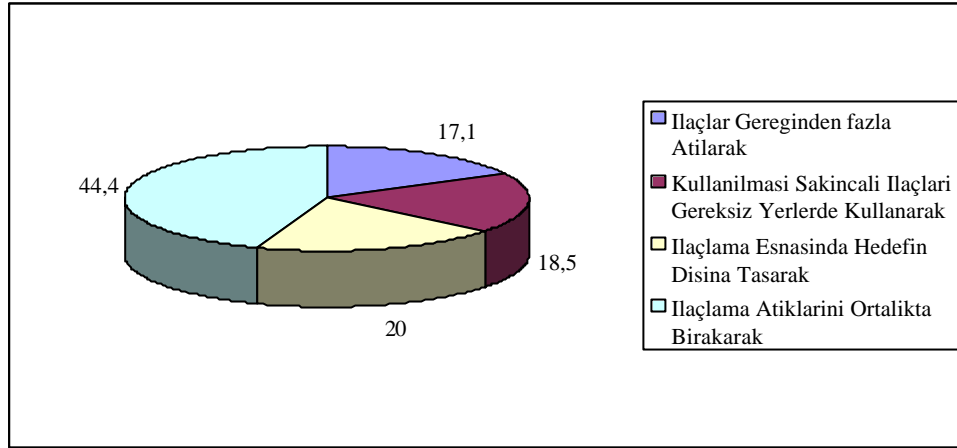
Üreticiler ilaçların çevreyi nasıl kirlittiğine farklı şekillerde ve oranlarda cevap vermiş olsalar da yukarıdaki davranışların hepsinde ilaçların çevreyi kirletmesinde etkilidirler. Çiftçilerin çevre kirliliği olgusunu kabul etmeleri ve bunun ilaçlardan olan kısmının hangi sebeplerle oluşabileceği konusunda düşüncelerinin olması sevindirici olup, bu yanlış davranışların sonucu çevre ve insan sağlığı bakımından ne tür tehlikelerin ortaya çıkabileceği konusunda çiftçilerin devamlı aydınlatılması gerekir. Aksi takdirde kimyasal

savaşımdan dolayı çevre kirliliğinin boyutları her geçen gün artabilir. Bu kirliliğin boyutları arttıkça halkın da çevre konusundaki duyarlılıkları her geçen gün giderek artmaktadır. Halkın bu duyarlılığı karşısında ilaç üreten firmalar son yıllarda çevre dostu diye nitelendirdikleri preparatları piyasaya sürme konusunda büyük gayretler sarf ettikleri söylenebilir. Bu tür olumlu gelişmelere rağmen bugün piyasadaki ilaçların pek çoğunun çevre ve insan sağlığı üzerinde pek çok olumsuz etkilerinin olduğu bir gerçektir.

Pestisitlerin tarımda yoğun olarak veya yanlış kullanımları besin kirlenmelerine ve çevre zehirlenmelerine yol açabilir. Gelişmekte olan ülkelerde insanlar ve hayvanların bazı pestisitlerin alimandan kaçınması oldukça zordur. Akut zehirlenme olaylarının çokluğu nedeniyle, bazı pestisitler yüksek organizmaların muhtemel ölüm nedeni olabilmektedir. Daha önemlisi, pestisitler çeşitli organizmalarda kronik zehirlenmenin bir sonucu olarak geniş spektrumlu biyolojik etkiler oluşturabilir. Türkiye'de yaygın olarak kullanılan (örneğin klorlandirilmiş hidrokarbonlar) bazı pestisitler zararsız ürünlere parçalanmadan çevrede (toprak, su, bitkide) uzun bir süre kalabilmektedir. Böylece, biomagnifikasyon yoluyla hedef dışı organizmalarda birikerek kronik toksisitelemlerden sorumlu olabilmektedirler. Ayrıca, kronik toksisite nedeniyle metabolik değişimler ile ilişkili çeşitli anormallikler oluşabilir. Pestisitlerin özellikle herbisit ve fungusitlerin mitotik aktivite üzerine olan etkileri birçok araştırmada kanıtlanmıştır. Kromozomal anormalliklere neden olabildiği gibi mikronükleus kromozom köprüleri, anormal konfigürasyon, nükleus onarımı ve poliploid gibi mitotik çemberde bozulmalara neden olabilmektedir. Bundan başka, tiroid dokularında ve karaciğerde tümör oluşumu olarak insan sağlığı da en sıcak konulardan bazılaridir. En iyi bilinen örnek, Amerikan Çevre Örgütü tarafından muhtemel insan kanserine neden olarak sınıflandırılan Ethylene Bis Dithiocarbamate (EBDC) fungusitlerinin bir parçalanma ürünü olan Etilenethiourea (ETU)'dir (Tosun ve ark., 2000). Ülkemizde etkili madde olarak 1997 pestisit kullanımı dikkate alındığında, tüketilen tarım ilaçlarının %21.51'ini yada 1/5'inden fazlasını akut tok sitesi yüksek bileşikler oluşturmaktadır. Pestisitlerin zehirliliğini ve çevreye etkililiğini değerlendirirken, ana bileşikler kadar parçalanma ürünleri de dikkate alınmalıdır. Pestisitler, uygulamalarından itibaren değişik kimyasal bileşiklere parçalanmaya başlar. Bu parçalanma ürünlerinin bazıları asil etkili maddeden daha toksik yada kalıcı olabilir (Delen ve Özbek, 1994 b; Delen ve Tosun, 1996). Örneğin, benzimidazole türevi fungusitlerden benomyl, thiophanate-methyl, thiaben-dazole (TBZ) uygulamalarından itibaren daha toksik ve kalıcı olan Carbendazim'e parçalanır. Bu özelliği nedeniyle, Carbendazim koşullara bağlı olarak toprakta 6 ay ile 2 yıl arasında kalabilmektedir (Edwards,1975; Van Wanbeke,1992). Söz konusu fungusitlerin sistemik karakterli oluşları nedeniyle topraktan bitkiler tarafın-

dan kolayca alınabilmeleri, besinlerimizin ve çevremizin bu kimyasal maddelerle kirlenebileceği kuskusunu uyandırmaktadır (Thomson, 1997). Bu grup fungusitlerin mutajenik, teratojenik riskleri de oldu-

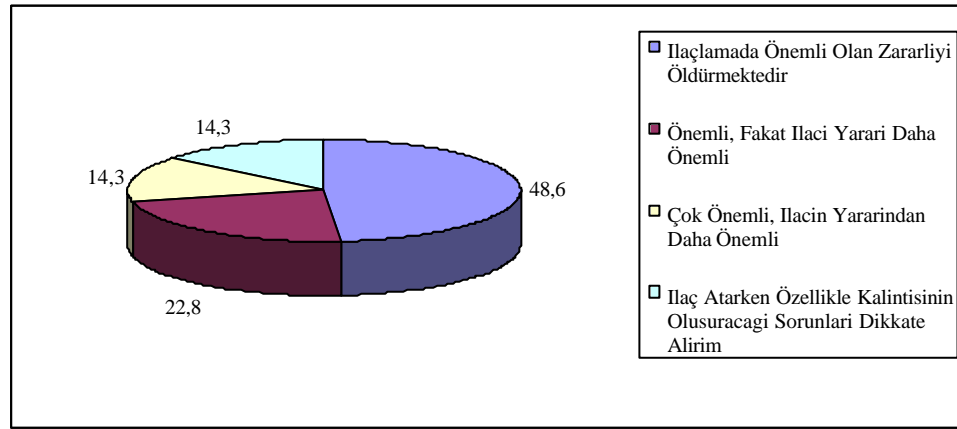
gundan, kullanimlarında çok dikkatli olunmasi gerekmektedir (Seiler, 1975; Anonymous, 1987; Rasgdale ve ark., 1993).



Sekil 11. Üreticilerin ilaçlı mücadelenin çevreyi kirlenme şekilleri hakkında görüşleri

Ülkemizde yoğun kullanılan fumigant etkideki methyl bromide, toprak sıcaklığına bağlı olarak, toprakta 5-75 gün kalabilmekte, bitki tarafından kökleri yoluyla alınarak bitkisel besinleri kirlitebilmektedir. Diğer yandan methyl bromide, yer altı sularını ve soluduğumuz havayı da kirlitebilme özelliğindedir (Delen, 1999).

Atmosferdeki ozon deliginin oluşumunda ve biyümesinde de methyl bromide'nin rolünün olduğu tespit edilmiş olup, bu nedenle gelişmiş ülkeler 2005 yılına kadar methyl bromide tüketimini tamamen durdurma kararı almışlardır (Edwards, 1975; Mc Ewen and Stephenson, 1979; Ristaino, 1998).



Sekil 12. Üreticilerin tarım ilacı kalitesi sorununa bakışı

Üreticilerin tarım ilacı kalıntı sorununa bakışları irdelendiğinde % 48.6'sinin ilaçlamada önemli olanın, zararlıyı öldürmektir, kalıntı pek önemli değildir gibi bir fikre sahip oldukları anlaşılmaktadır. Tarım ürünündeki ilaç kalıntı sorununu önemseyen çiftçi oranı % 14.3 gibi düşük bir rakama sahiptir (Sekil 12).

Çiftçilerin bu konuda verdikleri cevaplara bakılırsa büyük çoğunluğunun ilaç kalıntı sorununu önemsemediği ve ilaçlama yaparken de bunu dikkate almadıkları görülmüştür. Tarım ürünlerinin üzerindeki ilaç kalıntıları, ilaç uygulaması ile hasat arasındaki süreye dikkat edilmediği zaman daha önemli olmaktadır.

Tarım ürünleri üzerindeki kalıntı miktarının bilinmesi insan sağlığı açısından olduğu kadar, ihracat açısından da çok büyük önem taşır. Ürünler üzerindeki

kalıntı miktarlarının uluslararası bir kuruluş olan Codex Alimentarius Komisyonunun toleranslarını veya alıcı ülkelerin kendi milli toleranslarını geçmesi halinde, ihraç edilen ürünlerin sınır kapılarından geri dönmesi, ülke itibarı açısından olduğu kadar, milli ekonomi açısından da çok büyük bir kayıp olabilir.

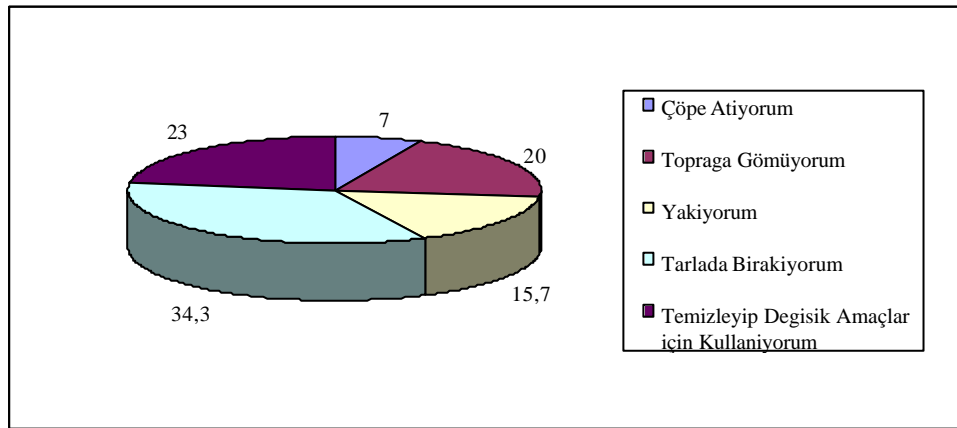
Tarım ürünlerindeki ilaç bakiyelerinin tolerans sınırlarının altında kalması ancak üreticinin bu konuda bilinçlenmesi ile mümkün olabilir. Fakat ne yazık ki yaptığımız çalışma sonucuna göre üreticilerde bu konuda yeterli bilinçlenmenin olmadığı görülmüştür.

Ülkeler ihraçlardan doğabilecek sorunları ortadan kaldırmak veya en aza indirmek için kalıntı düzeyleri yüksek ve uzun süreli olan pestisitlerin kullanımına bazı yasaklama ya da kısıtlama getirmek suretiyle

tedbirler almaya çalışmaktadırlar. Ülkemizde de Tarım ve Köyisleri Bakanlığının 91/12 no'lu tebliği ile Zirai Mücadele ilaçları uygulamalarında son ilaçlamayla hasat arasında geçmesi gerekli asgari süreler, 3 Eylül 1990 gün ve 20624 sayılı Resmî Gazete'de yayınlanan tebliğ ile Zirai Mücadele ilaçları ve bitki gelişimini düzenleyici maddelerin kalinti limitleri, Zirai Mücadele Talimatlarıyla ise hangi zararlı organizmayla nasıl savaşılabileceği bildirilmektedir. Ancak gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında, bu tebliğ ve talimatların pestisitlerin çevreye yada sağlığımıza olabilecek zararlı etkilerini durdurmaya yetmediği görülmektedir. Örneğin, ülkemizde değişik kültür bitkilerinde çökerten hastalığına, patates uyuzuna, domates bakteriyel solgunluğuna önemli kısıtlama olmaksızın önerilen Quintozen, 24 Avrupa ülkesinden yalnızca 9'unda ruhsatlıdır. Bu ülkelerin çoğunda da kullanımına kısıtlama getirilmiştir (Anonymous, 1991). Oysa Türkiye'de 1993 verilerine göre etkili madde olarak, fungusit kullanımımızın % 9.6'lık bölümünü Quintozen oluşturmaktadır. Bu çok kalıcı ve yer altı suyuna kadar sızabilen fungusidin (Edwards, 1975; Mc Ewen and Stephenson, 1979), etkili madde olarak ülkemizde, dekara 1.8 kg ile 10.8 kg dozda önerilmesi kaygı vericidir (Anonymous, 1994). Yine klorlandirilmiş hidrokarbonlardan olan ve ülkemizde pamuklarda çökertene karşı önerilen Chloroneb Avrupa'da kullanılmamaktadır (Anonymous, 1991).

Diğer taraftan ülkemizde pek çok hastalığın kimyasal mücadelesinde kullanılmak üzere ruhsat almış olan Metiram, Maneb, Mancozeb gibi fungusitleri içeren ethylenebisdithio carbamatelerin (Yücer, 2000), parçalanma ürünü olan ethylenethiourea (ETU) fungusit etkide olmayan, ancak kalıcı ve sistemik özellikte bir bileşiktir. ETU, toprak yoluyla yer altı sularına da sızabilen bir üründür. Yapılan araştırmalara göre, ETU'nin karsinojenik, teratojenik ve mutajenik riskleri vardır (Anonymous, 1987; Coats, 1991; Somasundaram ve Coats, 1991).

Yukarıda sözü edilen fungusitlerin kullanımı gelişmiş ülkelerde büyük ölçüde kısıtlanırken (Anonymous, 1987), ülkemizde bunlara karşı herhangi bir kısıtlama ve yasaklama getirilmemiş ve yaygın bir şekilde kullanılmaktadırlar (Yücer, 2000). Hatta bu grup fungusitlerin tütün mildiyösüne karşı ülkemizde resmen önerilmesi ve bunlarında tütün yapraklarında ETU kalıntısına neden olması sebebiyle Türk tütünleri ETU kalıntısı açısından riskli hale gelmişlerdir (Delen ve ark., 1995). Çünkü gelişmiş ülkeler ETU kalıntısına sınırlamalar getirmişlerdir (Anonymous, 1987; Anonymous, 1990). Bir yabancı tütün firmasının Ege bölgesinden aldığı 1989 ve 1990 türüne ait örneklerde A.B.D.'de yaptırdığı analizlerin sonuçları da Türk tütünlerinin ETU kalıntısı bakımından riskli konumda olduğunu doğrulamaktadır (Delen ve ark., 1995).



Şekil 13. Üreticilerin ilaçlamadan sonra boş ambalajlara uyguladığı işlemler

Bunlara ek olarak üreticilerin pestisitleri bilinçsiz ve kontrolsüz bir biçimde, istediği yada etrafında gördüğü gibi kullanıldığı düşünüldüğünde, çevremizin ve sağlığımızın nasıl bir tehlike altında olduğu ortaya çıkar. Örneğin Zirai Mücadele Teknik Talimatlarında sebzelerde kullanım önerisi bulunmayan, uzun etkili ve çok zehirli sistemik insektisit olan methamidophos 1991 yılında sebze seralarında yapılan bir surveye göre, zararlılara karşı en yoğun uygulanan pestisit olup, daha da önemlisi methamidophos'un seralarda uygulanmasından 1 ile 9 gün sonra hasat yapılmaktadır (Delen ve Özbek, 1992).

Şekil 13'de çiftçilerin ilaçlamadan sonra ilaç ambalajlarına uyguladıkları işlemlere bakıldığında % 34.3'ünün boş ambalajları tarlada bıraktığı, %

23'ünün temizleyip başka amaçlar için kullandığı, % 20'sinin toprağa gömdüğü, % 15.7'sinin yaktığı, % 7'sinin ise çöpe attığı anlaşılmaktadır.

İlaç kutularının tarlada bırakılması çevre kirliliğine yol açarak diğer canlılar açısından önemli problemler oluştururken, ilaç kutularının temizlenip değişik amaçlarla kullanılması da öncelikle insan sağlığı açısından büyük tehlikeler oluşturabilir. Boş ilaç ambalajlarının direkt olarak herhangi bir çöplüğe atılması da sakıncalıdır. Herhangi bir işleme tabi tutulmadan çöplüklere atılan ilaç ambalajları da çevre kirliliğine ve çöplükten beslenen pek çok hayvanın zehirlenmelerine neden olabilir. Buradan da üreticilerin % 64.3'ünün boş ilaç ambalajlarını çevreye zarar verecek şekilde işleme tabi tuttukları anlaşılmaktadır. Bunun sonucunda da daha

önceki kısımlarda da değinildiği gibi çevre sağlığı açısından pek çok olumsuzluklarla karsılaşılabilir.

Ankete katılan çiftçilerin % 35.7'sinin bos ilaç ambalajlarının imhası konusunda daha duyarlı ve bilinçli davrandıkları tespit edilmiştir.

Üremis ve ark., (1996), Çukurova bölgesinde yaptıkları bir çalışmada, ilaçlama sonrasında ilaçların bos ambalajlarını, üreticilerin % 73.18'inin rasgele attığını, % 17.28'inin yaktığını, % 5.45'inin topraga gömdüğünü, % 4.09'unun ise yikayıp kullandığını saptamışlardır.

Zeren ve Kumbur (1998), İçel ilinde yürüttükleri bir çalışma sonucuna göre, ilaçlamadan sonra üreticilerin % 45.29'u bos ambalajları rasgele attıklarını, % 38.48'inin yaktıklarını, % 16.23'ünün topraga gömdüklerini saptamışlardır.

Yapılan araştırma sonuçlarına göre de üreticilerin büyük çoğunluğunun ilaç ambalajlarını uygun şekilde imha etmeyip, çevreyi kirletecek şekilde rasgele etrafta bıraktıkları anlaşılmakta olup bizim bulgularımızı da destekler niteliktedir.

#### ÖNERİLER

Çalışmamız sonucunda tarımsal mücadele uygulamalarının önemli zincir halkalarından birini oluşturan çiftçilerin konuyla ilgili bilgi ve sorumlulukları açısından bazı eksiklikleri tespit ettik. İşte bu eksikliklerin giderilmesi için aşağıda sıralanan hususların yerine getirilmesi gerekir.

- Üreticilerin eğitim düzeyi genelde düşük olup Bitki Koruma, Çevre sağlığı, doğal denge, ekoloji ve benzer konularda da bilinçsizdirler ve gereğinden fazla tarım ilacı kullanma eğilimleri vardır. Buna karşın üretici bazında tarım ilaçlarının kullanılmasıyla ilgili herhangi bir kontrol mekanizması sınırlayıcı bir düzenleme yoktur. Üretici ilaç bayisinden istediği ilacı istediği miktarda alır ve istediği zaman istediği kültür bitkisine istediği dozda uygulayabilir. Bunun önüne geçmek için de kurulacak kliniklerde ilaçlar mutlaka reçete sistemiyle satılmalı ve kullanılmalıdır. Reçete konu uzmanı özel yada resmi ilgili kurumda çalışan Ziraat Mühendisi, Ziraat Yüksek Mühendisi, uzman veya doktora mühendis tarafından gerekli tani işlemi yapıldıktan sonra sorumluluk alınarak verilmelidir. Bitki Koruma kliniklerinde çalışan kişiler bölge problemlerini bilen Ziraat Fakültelerinin Bitki Koruma Bölümlerinden lisans, yüksek lisans ve doktora yapmış ayrıca konuda en az iki yılda bir kursa katılan, Klinik açma izni almış ve yaptıkları uygulamalardan sorumlu kişilerden oluşmalıdır.

- Bakanlıkta Bitki Koruma ile ilgili birimler daha bilimsel ve faal hale getirilmeli, tasra teşkilatı konuda eğitim görmüş elemanlar ile takviye edilmelidir. Tüm tarımsal faaliyetler için kişilerin uzman oldukları konularında istihdam edilmesi prensibi uygulanmalıdır. Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitülerince ve Bitki Koruma subelerine doğrudan kadroya almak üzere sadece Bitki Koruma Bölümü mezunları tayin

edilmelidir. Bakanlık pek çok tarımsal faaliyet yanında Bitki Koruma hizmetlerini de aktif ve etkin denetim altına almalıdır. Bakanlıkta çalışan ziraat Mühendislerine daha fazla yetki verilerek yaptırım etkileri sağlanmalı ve daha etkin ve periyodik meslek içi eğitimlerine ağırlık verilmelidir.

- Üreticilerin tarımsal ilaç - alet ve gereçleri yönünden gelişmiş araçlarla donatılarının sağlanması için gerekli yardımların yapılması gerekli olup, üreticiler ve halk tarım ilaçları, Çevre Sağlığı ve doğal denge ile benzeri konularda bilgilendirilmelidir.

- Ülkemizde yaygın ve yoğun olarak tarımsal ürünlerdeki zirai ilaç kalıntı analizini yapılabilecek laboratuvarlar da henüz yoktur. Bu laboratuvarların yaygınlaştırılması ve buralarda uzman kişilerin istihdam edilmesi sağlanmalıdır.

- Yukarıda yapılan önerilerin yerine getirilmesi, daha bilinçli daha ekonomik tarımsal mücadele ve daha temiz bir çevre için kaçınılmaz olup bunda sorumluluğu olan herkese bu önerilerin yerine getirilmesi için önemli görevler düşmektedir.

#### KAYNAKLAR

- Abay, C., S. Akgüngör, 1999. Türkiye'de ekolojik Tarım Ürünlerine Yönelik Tüketici Talebi, Ekolojik Tarım, İzmir.
- Anonymous, 1987. Regulating Pesticides in Food The Delaney Paradox. National academy Press. 272 pp.
- Anonymous, 1990. Wirkstoffe in Pflanzenschutz und Schadlingsbekämpfung. Fungmitteln. Physikalisch-Chemische und Toxikologische Daten. Industrieverband Agrar e. V, München.
- Anonymous, 1991. European Directory of Agrochemical Products. Vol. 1 Fungicides. Royal Soc. Of Chemistry.
- Anonymous, 1994. Ruhsatlı Zirai Mücadele İlaçları 1994. T.K.B. Koruma ve Kontrol G. Müd., Ankara.
- Anonymous, 1998. Konya Tarım İl Müdürlüğü Tarımsal İstatistik Raporları, Konya.
- Anonymous, 2000. Konya Tarım İl Müdürlüğü Tarımsal İstatistik Raporları, Konya.
- Aydinoglu, H., M.S. Turabi, T. Dogan, 1996. Türkiye'de Pestisit Ruhsatlandırma ve Kontrol Sistemleri. II. Ulusal Zirai Mücadele İlaçları Sempozyumu, Ankara.
- Brent, K.J., 1995. Fungicide Resistance in Crop Protection: How Can It Be Managed. FRAC Monograph No:1, GIFAP. 48 pp.
- Coats, J.R., 1991. Pesticide Degradation Mechanisms and Environmental Activation. Pesticide Transformation Products. American Chemical Society.
- Delen, N., T. Özbek, 1992. Tarım İlaçları ve Çevre. Tarım ve Mühendislik, (42):12-15.
- Delen, N., T. Özbek, 1993. Some Major Fungal and Bacterial Diseases of Solanaceous Vegetables in Greenhouses and Characterization. Of Their Con-



- trol Methods in Turkey. 'nd ISHS Symposium on Protected Cultivation of Solanaceae in Mild Climates, Adana.
- Delen, N., T. Özbek, 1994 (a). Some Major Fungal and Bacterial Diseases of Solanaceous Vegetables in Greenhouses and Characterization of their Control Methods'in Türkiye. Acta Horticulturae, 366:307-315.
- Delen, N., T. Özbek, 1994 (b). Pestisitlerin Çevre Kirliliğindeki Rollerini. E.Ü. Fen Fak. Dergisi, Seri B, Ek 16/1:67-75.
- Delen, N., M. Yıldız, N. Tosun, A. Peksüslü, 1995. Tütün Hastalıklarıyla Kimyasal Savaşta Sorunlar ve Öneriler. Milli Tütün Komitesi Bilimsel Arastırma alt Komitesi, 13. Toplantısı, 25-27 Ekim, 1995-Istanbul.
- Delen, N., N. Tosun, 1996. Türkiye de Pestisit Kullanımının Toksikolojik Değerlendirilmesi. II. Ulusal Toksikoloji Kongresi. Türk Toksikoloji Derneği, Program Bildirileri 0-8.
- Delen, N., 1999. Pestisitlerin Çevre ve Sağlık Sorunları Yönünden İrdelenmesi. Ekolojik Tarım Organizasyon Derneği, Ekolojik Tarım, s.9-19, İzmir.
- Edwards, C.A., 1975. Persistent Pesticides in the Environment. Second Edition. CRC Press.
- Gökçe, O., 1998. Ege Bölgesinde Tarımsal İlaçların Çevreye Etkileri, Tarım ve Köy Dergisi, sayı:123, Eylül-Ekim 1998, Ankara.
- Hilber, V.W., 1992. Comparative Studies On Genetic Variability and Fungicide Resistance in *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel Against Vinclozolin and the Phenyl Pyrrolle (CGA. 173506. P-h.D. Thesis, University of Basel, 78 pp.
- Inan, H., 2001. Konya İlinde Zirai İlaç Bayilerinin Mesleki ve Bilgi Düzeyleri Bakımından Durumu İle Çiftçilerin Zirai Mücadele Uygulamaları Üzerine Bir Arastırma, S. Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lis. Tezi (Yayınlanmamış) s.119, Konya.
- Mc Ewen, F.L. and G.R. Stephenson. 1979. The Use and Significance of Pesticides in the Environment. Jhon Wilwy and Sons.
- Öztürk, S., 1997. Tarım İlaçları, Ak Basımevi, İstanbul. S. 551.
- Plapp, F.W., 1986. Genetic and Biochemistry of Insecticide Resistance in Artropods: Prospects from the Future. Pesticide resistance Strategies and Tactics for Management. National Academy Press 74-86.
- Rasgdale, N.N; M.J.Henry and H.D. Sisler, 1993. Minimizing Nontarget Effects of Fungicides. Pest Control With Enhanced Environmental Safety. ACS Symposium Series, 524.332-341.
- Ristaino, J.G., 1998. Phaseout of Methyl Bromide Accelerated. Aps net Featme.
- Seiller, J.R., 1975. Toxicology and Genetic Effects of Benzimidazole Compounds. Mutation Research, 32: 151-168.
- Somasundaram, L. and J.R. Coats, 1991. Pesticide Transformation Products in the Environment. American Chemical Society, 1-9.
- Thomson, W.T., 1997. Agricultural Chemicals. Book IV. Fungicides Thomson Publications.
- Tanik A., I. Gürel, I. Toröz, E. Gönenç, 2000. Tarım İlaçlarının Çevreye Etkileri ve Yönetim Yaklaşımları. 2000 Gap Çevre Kongresi, 16-18 Ekim, 2000 Sanliurfa.
- Tosun, N., N.Ü. Karabay, F. Sayım, 2000. Pesticide Usage and Their Potential Adverse Impacts On Living Organisms.
- Uygun, N., E. Sekeroglu, 1993. Göksu Deltasında Tarımsal Gelişim ve Doğa Koruma. Uluslar Arası Göksu Deltası Çevresel Kalkınma Semineri Bildiri Metinleri. Doğal Hayati Kor. Der., İstanbul, 162 s.
- Üremis, I., S. Karaat, O. Gönen, E. Canihos, H. Küçük, U. Emekçi, V. Çetin, M. Aytas, I. Kadioglu, 1996. Çukurova Bölgesinde Zirai Mücadele İlaç Kullanımının Değerlendirilmesi, II. Ulusal Zirai Müc. İlaç. Sem. (18-20 Kasım 1996) Ankara.
- Van Wanbeke, E., 1992. Effects and fate of soil Fumigants in the Soil Atmospheric and Aquatic Environment. Parasitica, 48: 43-50.
- Yücer, M., 2000. Ruhsatlı Zirai Mücadele İlaçları, Hasad Yayıncılık, İSTANBUL.
- Yılmaz, M.A., A. Çınar, Ö. Çınar, N. Uygun, E. Sekeroglu, S. Kornosor, M. Biçici, A.F. Özgür, N.K. Koç, F.N. Uygur, S. Baloglu, I. Karaca, 1995. Gap Bölgesinde Pilot Bitki Koruma Kliniklerinin Kurulması, Gap Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27-29 Nisan 1995, Sanliurfa.
- Yücel, A., E. Çikman, M. Yücel, 1995. Güneydoğu Anadolu Bölgesi (GAP) Uygulamaya Konulmadan Önce Harran Ovasında Çiftçinin Tarımsal Mücadeleye Bakışı. Gap Bölgesi Bitki Koruma Sorunları ve Çözüm Önerileri Sempozyumu, 27-29 Nisan 1995, Sanliurfa, S.53-65.
- Zeren, O., H. Kumbur, 1998. İçel İlinde Tarımsal İlaç Pazarlama, Kullanım Tekniği ve Etkinliği Üzerinde Arastırmalar. Türk-Koop Ekin Dergisi. Sayı:5 S.62-68.

## EK- 1. ÜRETİCİLER İÇİN HAZIRLANAN ANKET SORULARI

1. Üreticinin Adı- Soyadı :

İli-İlçesi :

Köyü:

Yaşı:

Öğrenim Durumu:

2. Ziraî mücadele konusunda en fazla muhatap olduğunuz kuruluş ve kişiler kimlerdir?
  - a) Tarım İl ve İlçe Müdürlüğünün elemanları
  - b) İlaç Firmalarının Temsilcileri
  - c) İlaç Bayileri
  - d) Diğer : .....
3. Bağ, bahçe ve tarlanızı ilaçlamaya karar verirken neleri dikkate alıyorsunuz ?
  - a) Hastalığın Yoğunluğunu
  - b) İlaçların Fiyatını
  - c) İlaçlama Masraflarını
  - d) Diğer : .....
4. İlaçlama dozu seçiminde üreticilerin davranışı
  - a) Tarım Teskilatının Önerilerine
  - b) İlaç Bayisi ve Firmaların Önerilerine
  - c) Tecrübeme güvenerek
  - d) Çevremdeki Üreticilere Sorarak
  - e) İlaç Ambalajlarının Üzerindeki Etiketeye Göre
5. Üreticilerin tavsiyeler dışı ilaç kullanım sebepleri
  - a) Tavsiye edilen ilaçlar yetersiz kalıyor.
  - b) Yeni Çıkan İlaçlara Karşı İlgi
  - c) Çevremdeki Diğer Üreticilerden Etkilenme
  - d) Diğer
6. Kullandığınız ilaç size göre etkili oluyor mu ?
  - a) Evet
  - b) Hayır
  - c) Bazen
  - d) Diğer : .....
7. Sizde kullandığınız ilaçlar etkili değilse nedenleri ne olabilir ?
  - a) Zamanında ilaçlama yapılmadığı için.
  - b) Yeterli dozda ilaç kullanılmadığı için.
  - c) İlacın etkin maddesi yeterli olmadığı için.
  - d) Hastalık ve zararlıların ilaçlara karşı bağışıklık kazanması.
8. Üreticiye göre ilaçsız ziraî üretim yapabilme olasılığı
  - a) Yapılamaz
  - b) Yapılabilir Fakat Ürün Kaybı Çok Olur
  - c) Önemli bir kayıp olmadan yetistirebilir
9. Üreticilerin İlaçlama Zamanına Karar Vermedeki Davranışları
  - a) Kendi Tecrübeme Göre
  - b) İlaç Bayisine Sorarak
  - c) Çevremdeki Üreticilere Sorarak
  - d) Teknik Teskilata Danışarak
10. İlaçlı mücadele çevre kirliliğine yol açıyor mu?
  - a) İlaçların çevreyi kirlittiği doğru değil
  - b) İlaçlar çevre kirliliğine neden oluyor, fakat abartılıyor
  - c) İlaçlı mücadele ile çevreyi kirlletiyoruz, ama ilaçlı mücadelede gerekli.
11. İlaçlar Çevreyi nasıl kirlletiyor?
  - a) Gereğinden fazla ilaç kullanılarak
  - b) Kullanılması sakıncalı ilaçları gereksiz yerlerde kullanarak
  - c) İlaçlama esnasında hedefin dışına tasarak
  - d) İlaçlama atıklarını etrafta bırakarak
12. Kimyasal savaşta kalıntı sorunu sizce önemli mi?
  - a) İlaçlamada önemli olan, zararlıyı öldürmektir.
  - b) Önemli, fakat ilacın yararı daha önemli.
  - c) Çok önemli, ilacın yararından daha önemli.
  - d) İlaç atarken özellikle kalıntısının oluşturaacağı sorunları dikkate alırım.
13. İlaçlamadan sonra ilaç ambalajlarına nasıl bir muamele yapıyorsunuz?
  - a) Çöpe atıyorum.
  - b) Toprağa gömüyorum.
  - c) Yakıyorum.
  - d) Tarlada bırakıyorum.
  - e) Temizleyip değişik amaçlar için kullanıyorum.
  - f) Diğer : .....

## KONYA KENTI MEYDANLARININ PLANLAMA VE TASARIM YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

Serpil ÖNDER<sup>1</sup>

Filiz AKLANOĞLU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, KONYA

### ÖZET

Her kent birbiriyle ilişkili farklı bölümlerden oluşur. Kentsel açık-yeşil alanlar, kentin diğer bölümleri arasında dağılım gösterir ve bu bölümler arasında bağlantı kurar. Kentsel açık-yeşil alan olarak meydanlar, toplumsal ve sosyal yönden çok önemli fonksiyonları yerine getiren dönemin önemli olaylarına sahne olarak "kent merkezi" olma özelliğine sahip ve bu sahip olduğu fonksiyonlara göre, kente kimlik kazandıran mekanlardır.

Meydanlar tarihi akis içinde dini tören ve kutlamalar, ticaret ve politika, eğitim, kültür ve sanatsal faaliyetler, ulaşım, iletişim ve rekreasyonel aktiviteler gibi amaçlar doğrultusunda önemli fonksiyonları yerine getirmişlerdir. Günümüzde ise kentlerin önemli açık-yeşil alanlarından olan meydanların, kent halkının yasantisindeki rolü ve kent dokusuna kazandırdığı fonksiyonları nedeniyle titizlikle planlanması gerekmektedir.

Bu araştırmada; Konya kent merkezindeki meydanların tarihi ve mekansal gelişimi, kentteki konumu, mekansal algılama, donatı elemanları ve durumu, bitkisel materyal özellikleri ile kullanıcı özellikleri incelenmiştir. Kente merkez olma özelliğiyle önemli fonksiyonları gerçekleştiren bu meydanlara yönelik olarak kentsel tasarım ilkeleri ve peyzaj planlama kriterleri doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Konya, açık-yeşil alan, kent merkezi, meydan.

### PLANNING AND DESIGNING EVALUATION of SQUARES of KONYA CITY

#### ABSTRACT

Every city consist of different parts related to each other. Urban open-green areas show distribution among the other parts of the urban and establish connection among these parts. Squares as an urban open-green areas, are places that have very important functions point of view social and communal being scene to important events of the period has "city center" characteristic and being places by having these functions, gaining identity to the city.

Squares, have important functions at the direction of aims like religious ceremonies and celebrations, trade and politics, education, culture and artistic activities, transportation, communication and recreational activities. Today, squares that are very important open-green areas of the cities, and have the role in the life of city people and because of functions that earned to the texture of the city, have to be fastidiously planned.

In this research, history and spatial progress of squares in Konya, situation in the city, spatial perception, ornamental elements and their conditions, vegetal material and user characteristics have been examined. The suggestions have been proposed on the direction of the landscape planning criteria and urban planning principles in respect to squares that fulfill important functions with the characteristic which are central points in the city.

**Key words:** Konya, open-green space, city center, square.

### 1. GIRIS

İlk örneğine Yunan kentlerinde "Agora" olarak rastlanan meydan, başlangıçta tamamen geniş bir yol biçiminde ve bireylerin toplandığı mekanlar olarak kullanılmış daha sonraları pazar olma niteliği artmaya başlamıştır. Roma döneminde meydan yani "Forum", sadece kullanıcı ve bireysel ilişkiler ile ticaret gereksinimine yeterli olacak bir açık mekan olmaktan çok, kendisini çevreleyen binaların izlenmesi ve algılanmasına olanak sağlayacak bir ön mekan fonksiyonunu üstlenmiştir.

Tarihsel gelişme sürecinde meydan, dönemin sosyo-ekonomik ve yönetsel durumunu yansıtan en önemli öğelerden biri olmuştur. M.Ö. 6.000 yılını belirleyen kazılarla, Çatalhöyük'te, konutlar arasında kalan açık avlular saptanmıştır. Bu avlular, konutlarla çevrili olduğundan tüm topluma değil, fakat konutların damındaki girişlerden kullanılarak, sınırlı da olsa, gene ortak bir açık mekanın ilk örneklerini oluşturmaktadır (Suher 1997).

Eski kentlerin kurgularını belirleyen meydanların, insanların ortak yaşama merkezi olarak geniş anlamda ele alındığında; ilkel dönemlerde ve feodal toplumda, feodalite arazinin hakim noktalarını stratejik ve politik sebepleri göz önüne alarak, kendi yönünden seçtiği alanlar, kent kurgusu büyüdükçe ve toplumsal yapı

ortaya çıktıkça önem kazanarak "meydan" kimliğini elde ettiği görülmektedir. Meydan toplumun dogal olarak organik bir parçasıdır. İnsanların bir araya gelme ihtiyacı sonucu toplandıkları yerlerde ticaretin, mal akışının gelişmesiyle meydanlarda ticari bir fonksiyon ortaya çıkmış, toplumsal gelişim sürecince ticaretin artışı, meydana yeni bir kitle yerleştirmiştir. Böylece meydan mekanlarının çevreleri çoğunlukla saray, dini yapılar, yeni konaklar ve ticari binalarla tamamlanmıştır (Yamaçlı 1999).

İslamiyet ile dinsel anlayışın yorumundan kaynaklanan ve sosyal yaşam ilkelerinin sınırladığı içe dönük yaşam biçimi, kentsel ortak kullanım mekanlarına, açık alanlara sınır getirmiştir. Bir sosyal merkez olarak cami veya külliye girişinde oluşan dış ve iç avlu kentsel ortak kullanım açık mekanıdır (Suher 1997).

Rönesans dönemi kentleri ise saray bahçelerini kusatmakta, açık mekanlar saraylara bitişik kralların prestij ve gücünü tanımlayan bir düzenleme içinde yer almaktadır. Bu dönemde meydana çevreleyen yapılar arasında otorite ile ilgili yapılar da yer almış böylece bu mekanlarda ticaret, dini merasim ve yönetimle ilgili işlemlerle ilişkili olarak bireyler bir araya gelmişlerdir (Öztaş 1998).

Türk şehirlerinde meydan kavramının gelişmesini engelleyen en önemli neden olarak, sosyal yaşamın ve meydanın mekansal gelişimindeki rolü büyük olan ticari yaşamın kapalı mekanlarda geçmesi gösterilebilir. Toplumsal yaşamın merkezi cami olduğundan, cami avluları bir bakıma meydanların yerini tutmuş, kent meydanının gelişimini teşvik edici istek söz konusu olmamış, böylece düzenli bir meydan fikri gelişmemiştir. Ayrıca bir başka önemli etken de Türk şehirlerinin kendi kendini yönetme geleneğinin çok eskilere kadar uzanmamasıdır. Oysa Avrupa şehirlerinin bir çoğunda meydanlar, yönetim binaları önündeki alanları tanımlamaktadır (Dagistanlı 1998).

Meydanlar 19. yüzyıla kadar uzun bir süre etraflarındaki mimari yapılarla kapalı formlardır. Özellikle modernizmle birlikte ortaya çıkan izole edilmiş bina formu ve tarihi meydanları oluşturan konutların balyörlere yayılmasıyla cephelerin sürekliliğini temel alan meydan formu gelişmeye başlamıştır (Fauole 1995).

20. yüzyılda kentlerde görülen fonksiyonel değişimler, meydanların da değişik biçim ve fonksiyonlara cevap veren mekanlar olarak düzenlenmesine neden olmuştur.

Ülkemizde Cumhuriyet döneminden sonra birçok imar planında öngörülen ve genellikle idari yapıların önünde yer alan açık alanlar planlanmıştır. Fakat bunlar, daha çok resmi törenlerde kullanılan, mekansal olarak tanımlanmamış, yalnızca tören alanı niteliğine sahip ya da park görünümüne alanlardır (Dagistanlı 1998).

Giderek çağdaş şehircilik anlayışı içinde bilimsel kurallara bağlı bir planlama, düzenleme ve uygulama çerçevesinde, kentlerde, halka açık alanların, meydanların, parkların düzenlenmesi, kentsel işlevlerin çeşitliliğine uygun etkinlik alanlarının kamu ve toplum yararına düzenlenmesi de bir zorunluluk olarak yasa, yönetmelik güvencesine alınarak planlarda yerini bulmuştur. Bugün ulaşılan durum, meydanın kamu ve toplum yararına, bireysel ve toplu etkinliklere imkan sağlayan mekanın, bir açık alan kullanımına tahsis edilmesidir (Suher 1997).

Geçmişten günümüze kadar meydanlarda dini tören ve kutlamalar, ticaret, politika, eğitim, kültür ve sanatsal faaliyetler, ulaşım, iletişim ve rekreasyonel aktiviteler gerçekleştirilmiştir. Kent meydanlarının kent halkı için en önemli fonksiyonu rekreasyonel aktivitelerle imkan sağlamasıdır. 20. yüzyılda kentlerde görülen fonksiyonel değişimler, meydanların da değişik biçim ve fonksiyonlara cevap veren mekanlar olarak düzenlenmesine neden olmuştur. Böylece meydanlar; alis-veris, oyun, toplanma, trafik, dini, ticaret vb. fonksiyonların gerçekleştirildiği açık ortak kullanım mekanları olarak tasarlanmaya başlanmıştır (Önder ve Aklanoglu 2002).

Bir meydanın oluşmasında en önemli faktörlerin başında meydanın profili gelmektedir. Kuskusuz meydanın oluşumunu ve profilini etkileyen birçok bileşen-

den söz edilebilir. Meydanların plandaki ölçüleri ile onu çevreleyen yapı yüksekliklerinin oranı bu bileşenlerin başında gelmektedir. Meydanın estetik düzeyini, buna paralel olarak cazibelerini ve ünlenmelerini sağlayan ölçü oranlarının dışındaki bir başka özellik de belirli bir objeye karşı yönelmelerindeki sürprizli olgulardır. Meydanın bir yanının güzel bir manzaraya, doğal ya da yapısal önemli bir öğeye açılması çok önemlidir. Meydanların şekilleri ve yapıların silüeti kapalı bütünlüğünü kaybetmeden son derece düzensiz olabilir ve çok zengin etkileyici görüntüler sunabilir. Bunlara ait en güzel örnek Ortaçağdan kalma meydanlardır (Kaftancı 2000).

Meydanların planlaması bir kent bütünü içinde trafik planlaması ve kentin yapısal düzenlemesiyle doğrudan ilişkilidir. Kent meydanlarının ve yaya bölgelerinin planlamasında, gelişen kent merkezlerinde yer alan meydanların yeniden düzenlenmesinde ve yapı-çevre ilişkilerinde proporsiyon önemli bir faktördür. Düzensiz uygulamalar ve kentin gelişimi dikkate alınmadan yapılan planlama çalışmaları sonucunda meydan olarak ayrılmış alanların zaman içinde kentin gelişmesine göre yapılaşmaya dönüştüğü görülmüştür. Bu nedenle meydanların çevresinde planlanacak konstrüktif elemanların ve bitki materyalinin mekana olabilecek olumsuz müdahaleyi önleyici niteliği önemlidir (Uzun 1990).

Meydanların düzenleme ve uygulamasında, en önemli öğe olan insanın ihtiyaçları ve niteliklerinin amaca ve fonksiyonlara uygun yorumu yapılabilir ve bu yorum mekansal düzene kavuşturulmalıdır.

Meydanlar; kentin karakterini canlandırarak şekilde, estetik ve fonksiyonel olarak tasarlanmalıdır. Tasarımın hedefleri doğrultusunda bazı bölümlerin daha baskın olarak vurgulanması gereklidir. Kullanıcıları dikkate alan tasarım süreci yaklaşımlarında, ulaşılmak istenen hedefe kısa sürede ve etkin bir şekilde ulaşılmaktadır. Meydanlar, kentin fiziksel yapısına olduğu kadar, sosyal bünyenin özelliklerine göre de şekillenmelidir. Tasarımda bir çıkış noktası olarak hiç göz ardı edilmemesi gereken en önemli konu meydanın fonksiyonu ile biçimi arasındaki yakın ilişkiyi iyi kurmaktır (Önder ve Aklanoglu 2002).

Meydanda çim veya bitkisel düzenleme yapılmış alanların oranı sert zemini geçmemelidir. Aksi takdirde mekan, meydandan çok bir park niteliği kazanır. Sert zemin hakim olmalı fakat bitkisel materyal kullanımıyla alanda değişik mekansal etkiler yaratılabilir. Kullanılacak bitkiler görsel açıdan da mekana zenginlik katmalıdır. Sert zemin üzerinde bitkiler saksı veya bitki kasalarında kullanılarak mekanın görsel olarak değeri artırılabilir (Marcus ve Francis 1998).

Meydanlarda bitkisel eleman kullanımı hem biçimsel hem de fonksiyonel ilişkiler açısından ilginç mekanların oluşmasını sağlar. Optik çekici olarak tek ağaç bu tür mekanlara hem ölçek hem de kullanım bakımından değişik olanaklar sağlar. Karşılıklı iki ağaç veya ağaç grupları meydanda, bir geçit veya bir

kapi etkisi yaratarak o mekana ölçek ve fonksiyon kazandırabilir. Hareket yönünün vurgulanmasında önemli rol oynar. Toplu ağaç gruplarının hem kendi aralarında hem de diğer öğelerle birlikte kullanılarak meydana değişik, ilgi çekici, fonksiyonel ve biçimsel bütünleşme ile insan ölçeğine ve gereksinimlere uygun mekanlar oluşturulabilir (Giritlioglu 1991).

Kent meydanları, kentliye kısa süreli rekreasyon imkanı sağlayan kentsel mekanlar olduğu için kent halkının istek ve gereksinimlerine cevap verecek donatı elemanlarını bulundurmalıdır. Donatı elemanlarının hem estetik hem de fonksiyonel olması tercih edilmektedir. Meydanlarda kullanılacak donatı elemanlarının (heykel ve plastik elemanlar, banklar, lambalar, çeşmeler, çöp kutuları, aydınlatma elemanları, isaret levhaları, telefon kulübeleri, havuzlar gibi), konulacakları yerlerin, sayılarının, renk ve biçimlerinin etüt edilmesi, birbirleriyle ve çevresiyle uyumlu olması gerekmektedir. Meydanlara kimlik kazandıran heykel ve plastik elemanlar, hem dekoratif hem de sanat eseri olarak kullanılabilirler.

Su yüzeylerinin; bitkisel materyal kadar önemli etkileri olup meydana yer alacak havuz, meydanın stiline göre şekillendirilmelidir. Meydanda kullanıcıyı en çok etkileyen ve yönlendiren elemanlardan biri de döşemedir. Döşemenin dokusu yayanın hareketi ve aktivite seçiminde rehberlik yapmakta, yönünü belirlemekte, özel mekanlara girilmesini engellemekte veya hizini yavaşlatmaktadır (Ersagdiç 1998).

Konya için yapılan İmar Planlarında meydan olarak ayrılmış mekan bulunmamaktadır. Buna rağmen kentte tarihi gelişim süreci içinde şekillenmiş meydan olarak nitelendirilen üç mekan (Kültürpark, Anıt ve Hükümet Meydanları) bulunmaktadır. Bu mekanlar zamanla sosyal, kültürel ve toplumsal hayatın gereği olarak kentin düğüm noktalarını oluşturarak meydan niteliğini kazanmışlardır.

Bu araştırmada; geçmisten günümüze kadar gelen meydanların kent kurgusundaki ve yaşamındaki önemine değinilmiş ve aynı zamanda özelliklerinin konularak günümüzde de Konya kentinin tarihi mekanları olması niteliği vurgulanmıştır. Plansız kentleşme ve trafik düzenlemesi sonucu mekansal özelliklerini yitiren meydanların açık mekan olarak Konya kentine kazandırılması amaçlanmıştır. Kentte merkez olma özelliğiyle önemli fonksiyonları gerçekleştiren bu meydanlara yönelik olarak kentsel tasarım ve peyzaj planlama kriterleri doğrultusunda öneriler geliştirilmiştir. Eski kent dokusunda mekan olarak planlanmayan fakat zaman içinde oluşan bu meydanların analizi yapılarak planlama stratejilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Konya kenti tarihi meydanlarını, mekansal ve kavramsal açıdan ele alarak, tekrar meydan özelliği kazandırmak ve niteliğini arttırmak ve ayrıca yeni kent dokusunda yer alabilecek meydanlar için öneriler geliştirilmiştir.

## 2. MATERYAL VE METOT

Araştırma materyali olarak; Konya kent merkezinde yer alan ve kentin düğüm noktası olma özelliğine sahip Anıt, Kültürpark ve Hükümet Meydanları incelenmiştir. Ayrıca alanda yapılan inceleme ve gözlemlerden elde edilen veriler, çekilen fotoğraflar, Konya Kenti İmar Planı ve Raporu, meydan tasarımı ve planlamasıyla ilgili kaynaklar da yardımcı materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırmanın yöntemi; etüt, verilerin toplanması, analiz ve değerlendirme aşamalarından oluşmaktadır. Etüt aşamasında materyal olarak seçilen meydanlarda mevcut durumu belirlemek için inceleme ve gözlemler yapılmıştır. Geçmişteki durumu belirlemek için arşiv niteliğindeki eski fotoğraflardan oluşan kaynaklar kullanılırken, günümüzdeki durumu saptamak için fotoğraflar çekilmiştir.

Alanın doğal ve kültürel özelliklerine ait dokümanlar ile Çevre Düzeni Revizyon Nazım İmar Planı ve Raporu (Anonim 1998) incelenerek kentsel analiz yapılmıştır.

Analiz ve değerlendirme aşamasında; Konya kent merkezindeki meydanlara ilişkin olarak tarihi gelişim, mekansal algılama, donatı elemanları ve durumu, bitkisel materyal ve özellikleri, kullanıcı özellikleri analiz edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen veriler planlama kriteri olarak göz önüne alınmış ve bu veriler planlama kriterleri ile tasarım ilkeleri açısından değerlendirilerek bu doğrultuda öneriler geliştirilmiştir.

## 3. ARASTIRMA BULGULARI

M.Ö. 6.000'lerden bu yana önemli kültürlerle merkezlik yapmış, köklü bir kültür birikimine sahip Konya, Anadolu'nun en eski yerleşimlerinden biridir. Kent, milattan hemen sonraları önemli dini merkezlerden biri olmuştur. Ortaçağda ise Alaeddin Tepesi etrafında kurulmuş bir ticaret kenti özelliğindedir. 1077 yılında Selçuklular tarafından ele geçirilen kent, 1097 yılında da Anadolu Selçuklu Devleti'nin baskenti olmuştur. Bu devirde önce Alaeddin Tepesi'nin etrafı, daha sonraları da kentin etrafı surlarla çevrilmiştir. 1327'den sonra Karamanogulları yönetimine geçen Konya'da batı yönünde kalenin disina tasmalar olmuştur. 1466'da Osmanlı Devleti'ne katılan kent, önceleri doğu (15.-18. yy'da) daha sonraları da (18.-19. yy'da) güney ve güneydoğu yönlerinde gelişmiştir (Sekil 1).

Konya kenti, düz bir alanda gelişmiş olup, Alaeddin Camii'nin bulunduğu tepe ile bu tepenin çevresinde yer alan ticaret merkezi odaklı tarihi bir çekirdek etrafında oluşan karakteristik insansal bir yapıya sahiptir (Sekil 2). İnsansal sistemin kolları merkeze uzaklastıkça lineer bir sistem oluşturmakta; ayrıca insansal sistem de merkeze yaklastıkça kusak yollarıyla insansal sistem kollarına bağlanmaktadır (Aru 1998).

Merkezde yer alan konut alanları sık dokulu ve organik yapıdadır. Özellikle Selçuklu ve Osmanlı dönemine ait anıtsal yapılar arasında biçimlenen Kon-

ya konut alanları sürpriz mekanlara sahiptir. Tipik Selçuklu kentlerinde izlenen anitsal yapı kütlelerinin uzaktan algılanmaması ilkesi doğrultusunda yerleşim alanlarında sokak aralarında dolayısıyla aniden önemli bir medrese, mescid, darülfıfız yapısıyla karşılaşmak konut dokusunu son derece özgün kılmaktadır. Konya’da günümüzde bu karakteristik özelliklere İnce Minareli Medresesi, Sirçalı Medrese ve Mevlana Türbesi çevresindeki mahallelerde rastlanabilmektedir (Erdogan, 1996).



Sekil 1. Konya kenti tarihi gelişimi (Aru 1998)



Sekil 2. Alaeddin Tepesi ve yakın çevresi (Anonim 2002).

Konya’da ilk imar planı 1946’da yapılmıştır. Kentin bugünkü gelişim şekli ve yönü 1966 yılında yapılan imar planlarıyla şekillenmiş, 1980 ve 2000 yıllarında, 1966 İmar Planı temel alınarak, Çevre Düzeni Nazım İmar Planı yapılmıştır. 1966 yılında yapılan İmar Planında, mevcut gelişmenin aksi yönünde, kentin batı, kuzeybatı ve kuzey yönlerinde gelişmesi planlanmış ve bu yönde yeni yerleşim alanları kurulmuştur. Ayrıca İmar Planında; geleneksel merkeze yakın ve onunla ilişkili ikinci bir merkez, kuzeyde sanayi bölgeleri, batıda üniversite alanı, güneybatıdan güneydoğuya uzanan bir kısımda tarım alanlarının gelişmesi öngörülmüştür (Önder 2001).

1950’li yıllardan sonra apartmanlaşma sürecine giren kentte, mimari ve kentsel doku değişmeye başlamıştır. Sanayiinin ilerlemesiyle 1980’lerden sonra

kentsel gelişim yeni boyutlar kazanmıştır. Merkezde yer alan yeşil alanlar, mevcut yoğunluğun nefes almasına yetecek düzeyde değildir. Açık-yeşil alan ihtiyacından dolayı güneydeki tarım alanlarında ortaya çıkan konut gelişimleri, kentin tarım alanlarını ve yeşil alanlarını tüketmektedir (Anonim 1998 a).

Kentte, tarihi doku içinde yer alan ve meydan olarak adlandırılan üç mekan (Anıt, Kültürpark ve Hükümet Meydanları) bulunmaktadır. Her üç meydan da Alaeddin Bulvarı’na ulaşan ana arterin kolları üzerinde yer almaktadır. İmar planlarının incelenmesi sonucunda araştırma konusu olan bu meydanlar için özel bir alan ayrılmadığı görülmüştür. Bu meydanlar zaman içinde toplumsal, kültürel ve mekansal ihtiyaçlar doğrultusunda oluşmuştur.

İnsanların ortak yaşama mekanı olma özelliğinin yanı sıra kentin kurgusunu belirleyen Anıt, Kültürpark ve Hükümet Meydanları; kentin stratejik ve politik noktalarında konumlanmıştır. Tarihi süreç içerisinde, kentin gelişmesiyle birlikte, toplumsal yapının ortaya çıkması sonucunda bu mekanlar önem kazanarak meydan kimliği ve niteliğini kazanmışlardır.

Kentte bu üç meydandan başka Cumhuriyet ve Zafer Meydanları da bulunmaktadır. Ancak bunlar hem kullanımı hem de mekan olarak diğer meydanlar kadar ön plana çıkmamıştır.

Araştırmaya konu olan meydanlar ayrı başlıklar altında irdelenirken kent içindeki konumu, sınırları, gelişim süreci, mekansal analizi, ulaşımı, kullanım amacı, kullanıcı ve fonksiyon ilişkileri, kullanıcı özellikleri gibi kriterler peyzaj açısından yorumlanmıştır.

### 3.1. ANIT MEYDANI

Anıt ve çevresi Cumhuriyet’in ilanından sonra önem kazanmış mekanlardan biridir. Anıt Meydanı dört yolun birleştiği bir noktada yer almaktadır. Atatürk Caddesi’nden gelen yol Feridiye Caddesi ile İstasyona ulaşır. Diğer iki yol ise Kazım Karabekir Caddesi ve Larende Caddesi’ne devam eder.

Anıt alanının bir tarafında Gazi Lisesi bulunmaktadır. Gazi Lisesi yapılmadan önce burada Belediye Bahçesi bulunmaktaydı. Lisenin tam karşısında bugün Meram Kız Meslek Lisesi’nin bulunduğu yerde azınlıklardan Bego’nun çalıştığı bir otel bulunmaktaydı. Konya Devlet Tiyatrosu’nun bulunduğu yerde Millet bahçesi vardı. Belediye Bahçesi’nin yerine bugünkü Gazi Lisesi yapıldı, 1912 yılında Millet Bahçesi burada kurulmuştur. 1940’li yıllarda yaz aylarında bu bahçede konserler verilmisti. Daha sonraları bahçenin yerine Halkevi Binası ile Tiyatro salonu inşa edilmiştir. Meydanın ortasında Mimar Muzaffer Bey’in 1912 yılında mimari projesini yaptığı “Ziraat Abidesi” bulunmaktadır (Sekil 3-4). Bu anıt, bir tarım kenti olan Konya’nın bu özelliğini sembolize etmesi bakımından yapılmıştır. Anıt, bitkisel ve geometrik süsleme unsurlarına sahiptir. Tamamlanmadan bırakılan anıtın üzerine, 26 Ekim 1926 yılında, Atatürk Heykeli

yerleştirilmiştir. Heykeli Viyanalı Heykeltiras H. Krippel yapmıştır (Odabasi, 1998).



Sekil 3-4. Anıt Meydanı (Anonim 2002)

Anıt Meydanı, trafige bitişik aynı zamanda trafiği kesmeyecek şekilde konumlanmıştır. İki yönden trafiğin islediği cadde ile sınırlanmıştır. Anıt Meydanı konumu gereği; fonksiyonel açıdan yaya sirkülasyonu ve araç trafiğini yönlendirmektedir. Bu nedenle günün her saati yoğun olarak kullanılmaktadır. Fakat rekreatif hiçbir kullanımı yoktur. Bu nedenle Anıt Meydanı, yayalar için bir araya gelme ve dinlenme gibi etkinlikler açısından yeterli donatılara sahip değildir. İnsanlar meydana uzun süre kalmamakta; bir yerden bir yere giderken geçit olarak kullanılmaktadır. Ancak mitingler ve millî bayramlar gibi belirli günlerde törenler bu meydana yapılmaktadır. Tören ve mitingler dışında toplu veya bireysel aktivitelerin gerçekleştirilebileceği mekansal özelliklere sahip değildir.

Meydan, açık mekan özelliğini kaybederek araç trafiğinin düğüm noktası haline geldiği için yaya kullanımı çok azdır. Meydanın bir kısmı çevresinde yer alan iş yerleri tarafından otopark olarak kullanılmaktadır. Otopark olarak kullanma, meydanın bir bütün olarak algılanmasını güçlendirmekte ve parçalanmış bir mekan haline gelmesine neden olmaktadır.

Meydan donatı elemanları (oturma elemanları, çöp kutuları, ilan panoları vb.) yönünden yetersizdir. Meydanda plastik eleman olarak; hem Atatürk'ün Konya'ya ilk defa gelişini hem de Konya'nın tarım kenti olmasını simgeleyen Ziraat Abidesi bulunmak-

tadır. Meydanın merkezinde yer alan Ziraat Abidesi, meydanın odak noktasını oluşturmaktadır. Yalnızca Ziraat Abidesi'nin etrafında bitkisel düzenleme mevcuttur. Zamanla sert zemin miktarı arttığı için yeşil doku olması gerektiğinden daha azdır. Yolun diğer tarafında yer alan geniş taçlı ağaçlar meydana sınırlayıcı bir etki yaratmaktadır (Sekil 5-6).



Sekil 5-6. Anıt Meydanı'nın bugünkü durumu (Orijinal 2002)

Meydanda kullanılan döşeme elemanlarının meydana hareketi yönlendirme özelliği zayıftır. Büyük bir kısmı asfaltla kaplıdır. Su ögesi kullanılmamıştır. Ancak refüjde fiskiyeli havuz bulunmaktadır.

### 3.2. KÜLTÜRPARK MEYDANI

Kültürpark; tarihte Dede Bahçesi olarak bilinen Konya'nın tarihi bahçelerinden biridir. Alaeddin Tepesi'nin kuzey-dogusunda mahalle arasında yer alan Dede Bahçesi, çevresiyle birlikte Konya Kültürpark olarak Konya Belediyesi tarafından yeniden düzenlenmiştir (Önder 1971). Çok eski tarihlerde kurulan bahçenin sınırları içinde Selçuklu dönemi vezirlerinden Taceddin Ahmet'in yaptırmış olduğu hankah, medrese ve ölümünden sonra gömüldüğü türbesi bulunuyordu. Dede Bahçesi olarak bilinmeden önce XVII. yüzyılın ortalarında Konya zenginlerinden Seyh Hasan Efendi tarafından satın alınarak bahçenin ilk düzenlemesi yapılmış, Mevlana Dergahi Seyhi II. Bostan Çelebi'ye armağan edilmiştir. Dede Bahçesi uzun yıllar Mevlevi Dedeleri tarafından yazlık bahçe olarak kullanılmış ve Konya'ya gelen yabancı misafir-

ler burada ağırlanmıştır. 19. yüzyıl sonlarına doğru Dede Bahçesi'ne Abdülvahit Çelebi tarafından bir köşk ve havuz yaptırılmıştır. Köşk daha sonraları yıktırılmış, havuz ise günümüze kadar gelebilmiştir (Sekil 7) (Odabasi 1998).

Mevlana Dergahi'na bağlı kişilerin, uzun yıllar boyunca havuzun etrafında meclisler kurduğu, sema gösterileri tertip ettiği "Dede Bahçesi", Cumhuriyetin ilanından sonra 1926 yılında tekke ve zaviyelerin kapatılmasıyla bahçe, önceleri hazineye daha sonraları belediyenin mülkiyetine geçmiştir. Belediye bahçeyi yeniden düzenlemiş, 200-250 yaşındaki anıt ağaçların yanına yeni fidanlar dikmiş, ayrıca Konya park ve bahçelerinin fidan gereksinimini karşılamak üzere fidanlık kurmuştur. Bahçeye kus türlerinden bazılarını içine alan küçük bir hayvanat bahçesi, tenis kortları ve dans pisti yaptırmıştır.



Sekil 7. Dede Bahçesi ve Dede Bahçesi Köskü (Anonim 1998 b)

Kültürpark, kent halkı tarafından büyük bir açık yeşil alan olarak kullanılmaktadır. Kültürpark'ın yeşil dokusu Alaeddin Tepesi ile bir bütünlük oluşturmaktadır. En yoğun kullanımı fuarların kurulduğu zamanlarda ve yaz aylarındadır. Kışın ise çok sakin hatta terk edilmiş gibi görünmektedir. Bir kısmı ise (Selçuk Üniversitesi Rektörlüğü karşısında bulunan alan) servis araçlarının otoparkı olarak kullanılmaktadır.

Kültürpark'ın Alaeddin Tepesi tarafında bulunan ana girişi çevresinde yer alan İnce Minare Medresesi, Karatay Medresesi ve Adliye Binası ile Atatürk Kız Meslek Lisesi çevresini de içine alan meydan, kentsel gelişim sürecinde mekansal, ekonomik ve sosyal merkez ile odak noktası olmuştur. Büyük çaptaki mitingler bu meydana yapılmaktadır. Otoparkın bulunması nedeniyle meydan, genellikle servis araçlarından yararlanan kişiler tarafından servis durağı olarak kullanılmaktadır (Sekil 8.). Özellikle sabah ve akşam saatlerinde yoğun kullanım söz konusudur. Bir yönüyle Atatürk Kız Meslek Lisesi'nin bahçesine bağlantılı olması nedeniyle de öğrencilerin okula girişinde bir geçit teskil etmektedir.

Kültürpark'ta yer alan büyük taçlı ağaçlarla meydana çevreleyen kaldırımlarda bulunan ağaçlar, meydana hem sınırlandırmakta hem de gölgeleyerek çatı örtüsü görevini yerine getirmektedir. Kültürpark Meydanı, bağımsız bir mekan olarak algılanmayıp Kültürpark'ın bir parçası gibi yani bir park olarak

algılanmaktadır. Meydanı çevreleyen ve kısmen içinde yer alan tarihi medreseler, Adliye Binası ve lise mekâninin bir bütün olarak algılanmasını güçleştirmektedir. Alaeddin Tepesi ile Kültürpark'ı birleştirdiği ve giriste yer aldığı için daha çok giriş-çıkış amaçlı ve geçit olarak kullanılmaktadır. Ancak belirli zamanlarda insanların toplanma ve dağılma merkezi olması, fuar etkinliklerinin Kültürpark'ta gerçekleştirilmesi, gezme ve dinlenme gibi aktivitelerin yapılması mekâna meydana özelliği kazandırmıştır.

Çevresinde yer alan Adliye Binası, tarihi medreseler ve Alaeddin Tepesi ile Kültürpark'ı birleştiren bir mekan olması nedeniyle kent halkı, resmi amaçlı ve kente gelen turistler tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak planlama ve tasarım kriterleri açısından irdelenirse meydan olarak nitelendirilemez. Belirli bir düzenleme anlayışını içermediği için meydana karışıklık göze çarpmaktadır. Meydanın formu ve bir cephesinin tamamen caddeyle bağlantılı olması, meydanadaki açıklığı arttırmakta bunun sonucunda da mekansal etkiyi zayıflatmaktadır. Meydandan ziyade adeta Kültürpark'ın girişinde yer alan bir ön avlu gibi algılanmaktadır (Sekil 9.). Karatay Medresesi ile İnceminareli Medrese arasındaki uzun bir alanda bulunan meydanın, boyutları ve şekli dikkate alındığında bir koridor gibi görünmektedir. Adliye Binasının yanında bulunan Belediye otobüslerinin durağı ile İsenin ön tarafında yer alan otopark, meydana ikiye bölmektedir.



Sekil 8-9. Kültürpark Meydanı (Orijinal 2002)

Donatı elemanları meydana bütününde yok denecek kadar azdır. Yalnızca kaldırımda bulunan ve caddeyi aydınlatan sokak lambaları mevcuttur. Mey-



dana kimlik kazandıracak bina, havuz ya da anıt gibi bir öge bulunmamaktadır.

Döşemenin yer yer farklılaşması, birbiriyle uyumsuz olması ve kesintiye uğraması meydanın bütünlüğünü bozmaktadır.

Kültürpark tarafında bulunan büyük taçlı ağaçlarla kaldırılmadaki ağaçlar dışında meydana bitkisel materyal bulunmamaktadır. Bu nedenle sert zemin olması gerektiğinden daha fazla baskındır.

### 3.3. HÜKÜMET MEYDANI

Meydanın odak noktasını oluşturan Hükümet Binasının yapımına Konya Valisi Sait Pasa tarafından 1883 yılında başlanmış, Vali Sururi Pasa tarafından 1887 yılında tamamlanmıştır. Meydanda inşa edilen ilk yapılar sol kösedeki iki katlı ilk belediye binası (bugünkü Yüzüktasi Binası) ve Dedeler Hanıdır (bugünkü Akbank ve Saray Çarşısının bulunduğu bina) (Anonim 1998 b).

Hükümet Meydanı, 1940'li yıllarda yeniden düzenlenerek ortaya bir havuz yaptırılmış (daha sonraları bu havuz kaldırılmış) ve bu havuzun yanına Konya'nın ünlü kahvecilerinden Kayıklı Kahveyi işleten Akkırpığın İsmail Ağa bir kir kahvesi açmıştır (Odabasi 1998).

Kentin idari yönetimi bu mekandaki Hükümet Konagi'nda yapıldığından burada çalışan kamu görevlilerinin, iş takibi için gelen kişilerin ve farklı nedenlerle gelen bazı yabancıların ihtiyaçları da bu meydana dükkan ve mağazalardan karşılanmaktaydı. Bu nedenle dükkan ve mağazalar üretimden ziyade hizmete yönelik olarak kullanılmakta ve ayrıca meydana otel, lokanta, kahvehane, dernek gibi kuruluşlar da bulunmaktaydı. Sağ tarafta İsmet Pasa Caddesi bugünkü adıyla Tevkifiye Caddesi ve cadde üzerinde Saray Çarşisi'nin bulunduğu yerde Dedeler Hani ile Zincirli Han bulunmaktaydı. Hanın karşısında bugün Sarraflar Pasajının olduğu yerde eskiden Belediye Binası, aynı sırada sair, yazar ve sanatkarların gittiği Tahir Ağa'nın Kahvehanesi ile berber salonları ve meydanın sağında ise eczane, Ahmet Mucip Dölen'in gramafon, radyo ve müzik aletleri sattığı mağazası ile Küçük Bedesten'e girişin sağında Türk Ocagi bulunmaktaydı.

Meydanın bittiği yerde sağ tarafında bulunan Bedesten'in arka tarafında ise bugün yok olan ve eskiden gayri müslimlerin çalıştırdıkları meyhaneler, meydana solunda ise bugün bir kısmı yola giden ve bir kısmı Şahin Otel olarak kullanılan yerde Büyük Hilal Kahvesi, Ülkü Matbaası ve Hilal-i Ahmer binası, bu binanın tam karşısında Simit Ali'nin çalıştırdığı dönemin ünlü Merkez Lokantası yer alıyordu. Türk Ticaret Bankası'nın bulunduğu yerde Selamet'in kahvesi ile Otel ve onun yanında da yine dönemin ünlü doktoru Rifki Tugay'ın muayenehanesi bulunuyordu (Odabasi 1998).

Meydanın solunda bugün Yapı Kredi Bankası ile Serafettin Camii arasındaki otoparkta Ziraat Bankası

bulunuyordu. Banka binası sonradan yıktırılarak bugünkü yerine taşınmıştır. Bugünkü Yapı Kredi Bankası'nın yerinde Osmanlı Bankası bulunuyordu. Osmanlı Bankası'nın yanında Telgraf İdaresi binası ve Vakıflar binası bulunmaktaydı. Bu eski bina yıkılarak yerine modern Vakıflar İshani yaptırılmıştır.



Şekil 10. 1900'lü yıllarda Hükümet Meydanı (Anonim 2002)

Hükümet Meydanı, 1982 yılında sınırları saptanan Tarihi Kent Merkezi içinde yer almaktadır. 1996 yılında hazırlanan Koruma Amaçlı İmar Planındaki Kentsel Tasarım Alanları arasında Hükümet Meydanı'nın (Alaeddin Tepesi ile Hükümet binası arasında kalan bölgenin) düzenlemesi yapılmıştır. Ancak meydanın planında yer aldığı şekilde tasarım uygulaması tamamen bitmemiş, bir kısmı tamamlanmıştır (Yılmaz 2000).

İktidarın merkezîyetçiliğini vurgulayacak şekilde merkezde günümüzde Valilik Binası olarak kullanılan Hükümet binası yer almaktadır (Şekil 11). Merkezinde Hükümet Binasının yer alması ve tarihte resmi olayların gerçekleştiği bir mekan olması nedeniyle alana Hükümet Meydanı denilmiştir. Meydandaki en önemli yapı olan Hükümet Binası meydanın ana aksini belirlemektedir. Alaeddin Tepesi'nden dağılan isinsal kolların üzerinde yer alır. Bu yol bir taraftan Mevlana Müzesi diğer taraftan Alaeddin Tepesi'ne bağlanmaktadır. Sarraflar yer altı çarşısının üzerinde bulunmakta ve çarşının giriş-çıkış kısımları meydana yer almaktadır. Ticari özellikte ve çok katlı olmayan binalarla sınırlıdır. Meydanın bir cephesi açık kaldığı için geniş bir mekan hissini vurgulamaktadır.

Geçmişte cülüs merasimi ve tahta çıkış törenleri bu meydana yapılmıştır. Günümüzde ise resmi daireler ve iş binalarının olması nedeniyle iş takibi için gelen insanlar tarafından kullanılmaktadır. Açık alan olarak şekillenen Hükümet Meydanı'nda ticari ve idari yaşamın gerçekleşmesi kullanıcı grupları arasında etkilesimi sağlamıştır. Yapılan yeni düzenleme ile meydanın kullanımı eskiye oranla artmıştır. Yeni düzenlemeyle donatı elemanlarına (oturma elemanları, çöp kutuları, aydınlatma elemanı, çeşme) yer verilmesi ve tarihi ağaçların yani sıra yeni bitkisel düzenlemenin de yapılmış olması insanların meydana daha uzun süre kalmalarını sağlamıştır. Ayrıca Serafettin Camii'nin bulunması nedeniyle namaz vakitlerinde

mevdan, ibadet amaciyla gelen kisiler tarafından kullanilmaktadir. Hükümet Meydani'ndan geçilerek Mevlana Müzesi'ne ulasilmesi, mevdanin turistler tarafından kullanimini da saglamaktadir. Stratejik bir noktada bulunmasi nedeniyle çok yogun kullanilmasina ragmen rekreasyonel kullanimi yoktur. Bu da mevdanin resmi ve ticari özelligini ortaya koymaktadir.



Sekil 11-12. Valilik Binası ve Hükümet Meydani (Orijinal 2002)

Cadde aksi üzerinde yer aldığı için trafik mevdanin ortasından geçmektedir. Otobüs ve dolmuş duraklarının bulunmasi yaya ve araç trafiginin daha da artirmaktadir. Meydani ikiye bölen tasit yolunun yayalastirilmesi mevdanin bütünlüğünü saglayacaktır. Kent Meydani Düzenleme Projesinin amaci da, o bölgeyi yayalastirmaktır. Fakat yol sistemi insansal olduğu için araç traficine uygun alternatif yol güzergahi belirlenmesi oldukça çok güçtür ve bu nedenle yayalastirma uygulaması hala gerçekleştirilememistir.

Meydanda aydinlatma elemanlari, çöp kutulari, oturma elemanlari, ilan panolari, bitki kasalari, büfe, çesme ve otobüs duraklari bulunmaktadır. Donati elemanlarının mevdanadaki dagilimi orantili degildir. Genellikle yeni düzenleme yapılan kesimde bitki kasalari, oturma elemanlari ve çöp kutulari yeterli iken diger kismalarda yetersizdir.

Alaeddin Tepesi ile Hükümet binasi arasında kalan kismda yesil doku sert zeminle orantilidir. Ancak mevdanin tamamı için ayni sey söylenemez. Çünkü Hükümet Binası ile cadde arasında kalan kism tamamen sert zeminden oluşmakta ve hiçbir bitkisel mater-

yal içermemektedir. Yeni düzenlemeyle meydanda ağaç ve çalilari yani sıra çim yüzeylere de yer verilmiştir. Büyük taçlı ağaçlar (tarihi ağaçlar) meydanda çatı örtüsü görevini yerine getirmektedir.

Döşeme materyali yer yer farklılık göstermekte ve bütün olarak ele alındığında uyumsuz bir görüntü ortaya çıkmaktadır. Yeni düzenleme yapılan kismda dogal tas döşemesi yapılmis, Hükümet Binası'nın önü ve Serafettin Caminin bulunduğu kismda ise parke tas döşemesi yapılmıştır.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Topluma açık mekanlar olan meydanlar, cadde ve sokaklara oranla daha fazla sosyal yasanin gerçeklestigi ve kültürel yapinin yansidigi bir ayna gibidirler. Eski Yunan şehirlerinde Agora, Roma döneminde Forum, sosyal yasantinin geçtiği mekanlardir. Avrupa meydanlari ise, Ortaçağdan günümüze kadar, festivalere, seremonilere mitinglere ve politik gösterilere sahne olmuştur. Türk şehirlerinde sosyal yasa ve mevdanin mekansal gelisminde etkili olan ticari yasanin kapali mekanlarda gerçeklestemesi meydan kavraminin gelismini yavaslatmıştır. Toplumsal yasanin merkezi cami olduğu için kent meydanı gelismisi cami etrafında gerçeklestmiştir. İçe dönük bir sosyal yapıya sahip Konya'da sosyo-kültürel yasanti kentsel mekanlara pek fazla yansimamıştır. Bu nedenle kentteki meydanlar, çok fonksiyonlu degildir. Ama yinede insanların toplanma ve bir arada bulunma gereksinimlerini karsilayacak şekilde hizmet etmektedir.

Kentteki meydanlar; tarihi süreç içinde, asamali olarak, kosullarin etkisiyle organik bir gelism göstermislerdir. Islek sokaklara ulasilan kavsak üzerinde bulunma veya yakin olma (Anit Meydani), idari, dini veya kültür yapılarının etrafında biçimlenme (Hükümet Meydani) ya da toplumsal yasanin gerekleri olan alis-veris, pazar veya ticari etkinliklerin gerçeklestigi yerlerde (Kültürpark Meydani) gelism gösterme gibi dogal gelism sürecinde etkili olan kosullar önemli rol oynamıştır. Kentteki meydanlar planli gelism göstermediği için bazi eksiklikleri vardır. Bunlari giderilmesi için planlama ve tasarim açisinda ele alınmalari ve yeniden düzenlenmeleri gerekmektedir.

Kentlerin ve toplumsal yasanin zamanla degismesi sonucu, topluma açık mekanlari kullaniminin arttirilmesi ve kaybettikleri anlamın yeniden kazandirilmesi amaciyla meydanlar genis bir çerçevede ele alınmaya baslanmıştır. Kültürel bütünlesme saglayarak toplumsal yasadma büyük öneme sahip Konya kent meydanlarına, kaybettikleri mekansal anlamı ve degeri kazandirmaya yönelik çalismalar ve planlama prensipleri gelistirilmelidir. Bu kapsam dahilinde Anit, Kültürpark ve Hükümet Meydanlari günümüzün ihtiyaçlarini karsilayacak düzeye getirilmelidir.

Meydanlar kullanıldığı oranda canlı mekanlardir. Konya'da meydanlar, kentin bütün bireyleri için erisilebilir bir konumda olmalarına ragmen yogun kullanım söz konusu degildir. Yalnızca günün belirli saatle-

rinde ve geçiş amaçlı yürüme, dinlenme ve is takibi gibi sınırlı amaçlar doğrultusunda kullanılmaktadır.

Tüm kentlerde bireyler, toplumsal ve özel faaliyetlerini meydanlarda gerçekleştirirken Konya'da kullanım farklıdır. Daha çok resmi törenler, miting ve toplantılarda kullanılan, mekansal olarak kurgulanmamış, tören alanı niteliğine sahip ve park görünümüne alanlardır.

Meydanlar kentteki konumu ve mekansal özellikleri nedeniyle kent halkına rekreasyonel imkanlar sunmaktadır. Bunun mümkün olması için kentin sosyo-kültürel ve fiziksel yapısı ile kullanıcıların istek ve ihtiyaçları dikkate alınmalıdır. Bu kriterler dikkate alınarak yapılan planlama ve tasarımlar, başarılı bir uygulamayı ve kullanıcı memnuniyetini sağlayacaktır. Anıt, Kültürpark ve Hükümet Meydanları bu açıdan ele alındığında rekreasyonel imkanlar yönünden çok yetersiz olduğu görülmektedir. İnsanların bir araya gelmelerinin yani sıra toplu halde veya bireysel olarak etkinliklerini meydana gerçekleştirebilecekleri imkanlar olmalıdır.

Konya'da meydanların tarihi süreç içerisinde sahip olduğu mekan özellikleri ile tarihi, mimari ve sosyo-kültürel değerlerinin oluşturduğu potansiyel değerlendirilmeli ve kentin simgesi haline gelmesi sağlanmalıdır. Yapılacak düzenlemelerde kullanıcıların görüşü alınmalı, alınacak kararlara halkın katılımı sağlanmalı ve Konya halkının tarihi meydanlara sahip çıkması amaçlanmalıdır.

Gerek planlama gerekse tasarım aşamasında; meydan ve yakın çevresi birlikte ele alınmalı, çevresel ilişkiler kurulmalıdır. Anıt Meydanı etrafında yer alan tarihi binaların (Anber Reis Camii, Konya Devlet Tiyatrosu ve Gazi Lisesi) aslına uygun olarak restore edilmesi ve binanın ön plana çıkmasını sağlayacak şekilde çevre düzenlemesi yapılması gerekmektedir. Çevre düzenlemesi meydanla bütünleşmeli ve tarihi kimliği vurgulanmalıdır.

Konya'da meydanların kullanımı daha çok yaya sirkülasyonu ve araç trafiği amaçlı olarak gerçekleştiği için bu mekanlar meydan olarak algılanmayıp, insanların geçip gitmelerine neden olmaktadır. Meydanların bir geçit olmaktan çok bir mekan olarak algılanabilmesi için meydanın özelliğine uygun olarak kullanılacak donatı elemanları ve meydanla gerçekleştirilebilecek aktivitelerle meydanın nitelik ve niceliğinin artırılması sağlanabilir. Başarılı bir planlama ile meydanların alternatif kullanımları artırılabilir. Kullanıcı özellikleri ve ihtiyacına göre çeşitli rekreatif etkinliklerin bu meydanlarda gerçekleştirilmesi mekansal kullanımını arttıracaktır. Tarihi ve kültürel niteliklerin vurgulanarak günümüz kullanımına uygun fonksiyonlara yer verilmesi gereklidir. Meydanlara yeni fonksiyonlar kazandırırken kullanıcılar tarafından nasıl algılanacağı dikkate alınmalı ve kullanıcı-mekan ilişkileri iyi kurulmalıdır. Böylece kentte toplumsal iletişim ve kültürel etkileşim gerçekleştirilerek meydanların, sosyal

paylaşım ve eğitim fonksiyonunu yerine getirmesi sağlanacaktır.

Konya kent merkezinde bulunan ve aynı zamanda tarihi mekanlar olan Anıt, Kültürpark ve Hükümet Meydanları; mekansal büyüklük yeterli olmasına rağmen hareketlilik, döşeme, donatı elemanları, plastik elemanlar yönünden oldukça yetersizdir. Kullanılacak donatı elemanlarının; malzeme, ölçü, biçim, renk ve doku özelliklerinin mekansal nitelikleri ön plana çıkaracak şekilde olmasına dikkat edilmelidir. Donatı elemanları seçilirken meydanın tarihi kimliği göz önünde bulundurulmalıdır. İnsan ölçeğine uygun olarak kullanılacak kentsel donatı elemanları ihtiyacı karşılamanın yanı sıra mekanın özellikleri ve fonksiyonlarıyla da uyumlu olmalıdır. Sert zemin, bir mekanın meydan olarak algılanmasında önemli bir faktördür. Farklı renk ve dokuda döşeme elemanları kullanarak monotonluğun giderilmesi sağlanmalı ve yönlendirme özelliği kazandırılmalıdır.

Meydanda çim veya bitkisel düzenleme yapılmış alanların oranı sert zemini geçmemelidir. Sert zemin hakim olmalıdır ve sert zemin üzerinde saksı ve bitki kasaları içinde bitkisel materyal yer almalıdır. Özellikle Anıt ve Kültürpark Meydanında mevcut bitkiler elden geçirilmeli ve ek bitkisel düzenlemeler yapılmalıdır. Bitkisel düzenleme; sert zeminin yumuşatılmasına ve görsel zenginliğin artırılmasına yardımcı olmalıdır. Farklı özellikteki bitkilere yer vererek ilginç mekansal etkiler yaratılabilir.

Meydanlarda su yüzeyleri bulunmamaktadır. Bu nedenle küçük su yüzeyleri ve su oyunlarına yer verilerek aydınlatma elemanlarıyla desteklenmesi mekanın görsel çekiciliğini arttıracaktır.

20. yüzyılda kentsel mekanlarda görülen fonksiyonel farklılaşmalar nedeniyle meydanlar, değişik form ve fonksiyonlara imkan veren mekanlar olarak düzenlenmeye başlanmıştır. Tarihi kent dokusunda yer alan meydanların aksine yeni kent dokusunda yer alacak meydanlar planlı bir gelişim göstermelidir. Meydanın kent içindeki konumu, mekansal nitelikleri, donatıları, kullanıcı profili, fonksiyonel özellikleri gibi kriterlerin yanı sıra kentin sosyo-ekonomik ve kültürel karakteristikleri de incelenmelidir.

Konya'nın, son imar planında, konut gelişme alanları olarak kentin kuzeybatı ve batı yönleri belirlenmiştir. Bugün Selçuklu ilçesi sınırları içinde yer alan bu bölge içinde, Konya Kenti İmar Planında "geleneksel merkeze yakın ve onunla ilişkili ikinci bir merkez" önerilmektedir. Bu öneri doğrultusunda, özellikle de meydanlar yönünden, Konya'da kentin yeni gelişen kesimlerinde, sosyo-kültürel yasantinin gerçekleştirilebileceği mekanlar olarak meydanlara mutlaka yer ayrılmalıdır. İmar planında da belirtildiği gibi ikinci bir merkez niteliğinde olacak meydan; tek başına bir alan olarak değil yakın çevresiyle birlikte ve kentin bütünüyle ilişkili olacak şekilde ve özellikle yönetimle ilgili binalar ve kültür yapıları çevresiyle

birlikte ele alınarak oluşturulan bir meydan olarak planlanmalıdır.

Kent meydanlarının planlamasında proporsiyon önemli bir faktördür. Konya kentinin gelişim yönü dikkate alınarak yapılacak planlama çalışmalarında bu alanın zaman içinde yapılasmaya dönüşmemesi ve trafiğin baskısı altında kalmaması için, meydan çevresinde yer alacak konstrüktif elemanların ve bitki materyalinin mekana olabilecek olumsuz müdahaleyi önleyici nitelikte olmasına dikkat edilerek tasarlanması gerekmektedir. Kent halkının istek ve gereksinimlerine cevap verecek estetik ve fonksiyonel yönden yeterli donatı elemanlarına yer verilmelidir. Ayrıca kenti simgeleyecek ve meydanın baskın özelliğine uygun olarak tasarlanacak plastik elemanlar kullanılmalıdır. Günün her saatinde meydanın kullanılmasını sağlamak, farklı gruplardan insanlara hitap edecek çeşitli aktivitelere yer verilmesiyle mümkün olabilir. Ayrıca bu alanlar belirli fonksiyonlara hizmet eden mekanlar olarak tasarlanmalı ve kentin bütün bireyleri için erişilebilir konumda olmalıdır. Böylece meydanlar kendilerinden beklenen fonksiyonları yerine getirebilecek ve kentsel açık-yeşil alan olarak zaman içinde sürekliliği sağlanacaktır.

Kent planlaması ve çevre düzenlemeleri koordineli bir şekilde yapılmalıdır. Farklı meslek gruplarının bir araya geldiği ve meydanların geniş bir çerçevede ele alındığı bir planlama anlayışı temel alınmalıdır. Gerek yeni bir meydan gerekse tarihi meydanlara yeniden anlam ve fonksiyon kazandırma konusunda farklı meslek gruplarının ortak çalışması, günümüz kent yaşamının ihtiyaçlarını karşılayacak mekanların planlanmasını sağlayacaktır.

##### 5. KAYNAKLAR

- Anonim, 1998. Konplan 2020. Konya Büyükşehir Çevre Düzeni Revizyon Nazım İmar Planı Raporu (Yayınlanmamış), Taşçı Mimarlık ve Planlama Bürosu, Ankara.
- Anonim, 1998 a. Konplan 2020. Konya Büyükşehir Çevre Düzeni Revizyon Nazım İmar Planı, Sosyo-Ekonomik Araştırma Raporu, Taşçı Atölyesi Mimarlık-Kent Plancılığı, Ankara.
- Anonim, 1998 b. Fotoğraflarla Geçmişte Konya. Konya Büyükşehir Belediyesi Kültür Müdürlüğü Yayını, No:18, Seçil Ofset, İstanbul.
- Anonim 2002. Konya Ticaret Odası. 2002 Yılı Resimli Takvimi.Konya.
- Aru, K. A. 1998. Türk Kenti, Yapı-Endüstrisi Merkezi Yayınları, İstanbul.
- Dagistanli, Ö., 1998. Meydanın Evrimi, Mekansal Analizi ve Sosyal Açından Önemi. İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Erdogan, E. 1996. Anadolu Avluları Özellik ve Düzenleme İlkeleri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Araştırma. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, Cilt II, Ankara.
- Ersagdiç, Y., 1998. Kent Meydanlarının Rekreatif İlemleri Açısından İncelenmesi ve Bu İşlemlerin Konak Meydanı Örneğinde İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı, İzmir.
- Fauole, P., 1995. Squares in Contemporary Architecture. Waanders Publishers Architectura & Natura Press, Amsterdam.
- Giritlioglu, C., 1991. Şehirsel Mekan Ögeleri ve Tasarımı. İTÜ Mimarlık Fakültesi Yayını, İstanbul.
- Kaftancı, G., 2000. Avrupa'dan Örneklerle Meydan Kavramına Bir Yaklaşım. Ege Mimarlık, 10 (34), 20-21, İzmir.
- Marcus, C. C., Francis, C., 1998. People Places 'Design Guidelines for Urban Open Space'. Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Odabasi, A. S. 1998. 20. yy Başlarında Konya'nın Görünümü. T. C. Konya Valiliği İl Kültür Müdürlüğü Yayını, Konya.
- Önder, M., 1971. Konya'nın Tarihi Bahçeleri. Mevlana Şehri Konya. Konya Turizm Derneği Yayını, Ankara.
- Önder, S., 2001. Konya 2020 Nazım İmar Planı Açık ve Yeşil Alan Sistemine İlişkin Öneriler. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(28), 13-29, Konya.
- Önder, S., Aklanoglu, F., 2002. Kentsel Açık Mekan Olarak Meydanların İncelenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (Baskıda), Konya.
- Öztan, Y., 1998. Kentler ve Meydanlar. Maison Française Dergisi, 33, 154-157, İstanbul.
- Suher, H., 1997. Taksim Meydanı Yeni Düzenleme Önerisi İçin Bir Görüş. Yapı Dergisi, 192, 97-100, İstanbul.
- Uzun, G., 1990. Kentsel Rekreatif Alan Planlaması. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Yayın No:48, Adana.
- Yamaçlı, R., 1999. Mimari Tasarım ve Görsel Çevre Etkilesimi Bağlamında "Yer" Kavramı: İstanbul Edirnekapi-Fatih-Sehzadebasi Aksı/Örneği. Anadolu Üniversitesi Mimarlık-Mühendislik Fakültesi Yayını, No:2, Eskişehir.
- Yılmaz, A., 2000. Kentsel Koruma Alanlarında Planlama ve Kentsel Tasarım İlişkileri: Ankara, Afyon, Konya, Avanos, Divriği Örnekleri. G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Ankara.