



T.C.

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI



**ANKARA KURAK KOŞULLARINDA YAZLIK  
EKİLEN, YAZLIK EKMEKLİK BUĞDAYIN TANE  
VERİMİ VE VERİM UNSURLARI YÖNÜNDEN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**İBRAHİM ÖZTÜRK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**KIRŞEHİR**

**2023**



T.C.

**KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**



**ANKARA KURAK KOŞULLARINDA YAZLIK  
EKİLEN, YAZLIK EKMEKLİK BUĞDAYIN TANE  
VERİMİ VE VERİM UNSURLARI YÖNÜNDEN  
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**İBRAHİM ÖZTÜRK**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Ramazan AYRANCI**

**KIRŞEHİR**

**2023**



# KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI

### ETİK BEYANI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 15 / 12 / 2023

Öğrenci

İbrahim ÖZTÜRK

	Sayfa No
<b>İÇİNDEKİLER DİZİNİ</b>	
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>IV</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>V</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VI</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>VII</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>VIII</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b> .....	<b>IX</b>
<b>1. GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
1.1. Amaç .....	2
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	<b>3</b>
<b>3. MATERYAL VE METOT</b> .....	<b>19</b>
3.1. Materyal .....	19
3.1.1. Bitki materyali.....	19
3.1.2. Deneme yeri ve süresi .....	21
3.1.3. Deneme alanının toprak özellikleri .....	21
3.1.4. Deneme yerinin iklim özellikleri .....	21
3.2. Metot.....	23
3.2.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi .....	23
3.2.2. Gözlem ve ölçümler .....	29
3.2.2.1. Tane verimi (kg/da).....	29
3.2.2.2. Metrekaredeki fertil başak sayısı (adet) .....	29
3.2.2.3. Başakta tane sayısı (adet).....	29
3.2.2.4. Başakta tane ağırlığı (g).....	29
3.2.2.5. Başakta başakçık sayısı (adet/başak) .....	29
3.2.2.6. Başakçıkta tane sayısı (adet).....	29
3.2.2.7. Hasat indeksi (%).....	29
3.2.2.8. Büyüme formu .....	30
3.2.2.9. Bitki boyu (cm).....	30
3.2.2.10. Başakta kılçık uzunluğu (cm) .....	30
3.2.2.11. Üst boğum uzunluğu (cm).....	30
3.2.2.12. Bayrak yaprak boyu (cm).....	30
3.2.2.13. Bayrak yaprak eni (cm).....	30
3.2.2.14. Bayrak yaprak alanı (cm <sup>2</sup> ).....	31
3.2.2.15. Başaklanma süresi (gün).....	31
3.2.2.16. Çiçeklenme süresi (gün).....	31

3.2.2.17. Fizyolojik olum süresi (gün).....	31
3.2.2.18. Soğuk zararı.....	31
3.2.2.19. Yatma.....	31
3.2.2.20. Bin tane ağırlığı (g).....	31
3.2.2.21. Hektolitre ağırlığı (kg/hl).....	32
3.2.2.22. Protein oranı (%).....	32
3.2.2.23. İstatistiki analiz ve değerlendirmeler.....	32
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....</b>	<b>33</b>
4.1. Verim ve Verim Unsurları.....	33
4.1.1. Tane verimi.....	33
4.1.2. Metrekaredeki fertil başak sayısı.....	35
4.1.3. Başakta tane sayısı.....	36
4.1.4. Başakta tane ağırlığı.....	37
4.1.5. Başakta başakçık sayısı.....	39
4.1.6. Başakçıkta tane sayısı.....	40
4.1.7. Hasat indeksi.....	42
4.2. Morfolojik Parametreler.....	43
4.2.1. Büyüme formu.....	43
4.2.2. Bitki boyu.....	43
4.2.3. Başakta kılçık uzunluğu.....	45
4.2.4. Üst boğum uzunluğu.....	47
4.2.5. Bayrak yaprak boyu.....	47
4.2.6. Bayrak yaprak eni.....	49
4.2.7. Bayrak yaprak alanı.....	50
4.3. Fenolojik Parametreler.....	51
4.3.1. Başaklanma süresi.....	51
4.3.2. Çiçeklenme süresi.....	53
4.3.3. Fizyolojik olum süresi.....	54
4.4. Diğer Özellikler.....	56
4.4.1. Soğuk zararı.....	56
4.4.2. Yatma.....	56
4.5. Kalite Analizleri.....	56
4.5.1. Bin tane ağırlığı.....	56
4.5.2. Hektolitre ağırlığı.....	57
4.5.3. Protein oranı.....	58

4.6.	Özellikler Arası İlişkiler.....	58
5.	<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>63</b>
6.	<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>65</b>
	<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>71</b>

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisansa başlamamda ve yüksek lisans ders sürecinde kendisini tanıdığım günden bu yana gösterdiği sakin ve sabırlı hali ile her zaman bana örnek olmasının yanı sıra bir bilim insanının nasıl çalışması gerektiğini kendisinden öğrendiğim değerli danışmanım Doç. Dr. Ramazan AYRANCI' ya büyük bir içtenlikle teşekkür ederim.

Hayatımın her alanında her zaman yanımda olan, benim bu günlere ulaşmamda en büyük paya sahip olan ve beni her zaman destekleyen kıymetli annem Müzeyyen ÖZTÜRK, babam Halil ÖZTÜRK' e, tez hazırlığımın her aşamasında yanımda olan değerli eşim Fatma Nur ÖZTÜRK' e ve değerli yeğenim Hüseyin Eren AYVAZ' a sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum.

Aralık, 2023

İbrahim ÖZTÜRK



## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

# ANKARA KURAK KOŞULLARINDA YAZLIK EKİLEN, YAZLIK EKMEKLİK BUĞDAYIN TANE VERİMİ VE VERİM UNSURLARI YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ

İbrahim ÖZTÜRK

KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

Danışman: Doç. Dr. Ramazan AYRANCI  
Yıl: 2023 Sayfa: 71

Jüri: Doç. Dr. Ramazan AYRANCI  
Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR  
Prof. Dr. Seydi Ahmet BAĞCI

Bu araştırma Ankara ekolojik koşullarında CIMMYT tarafından yarı kurak iklim kuşağına yönelik geliştirilen 19 yazlık ekmeklik buğday hattı ve 5 şahit çeşit kuru koşullarda ve erken ilkbaharda ekilmesiyle, verim ve verim unsurları yönüyle nasıl etkileneceği, hatlar arasında bir varyasyonun mevcut olup olmadığını gözlemlenmek amacıyla yürütülmüştür. Deneme Ankara'da 2022 yetiştirme yılında tesadüf blokları deneme planında üç tekerrürlü olarak kurulmuş; toplamda 24 genotip kullanılmıştır. Çalışmada genotiplerin verim ve verim bileşenleri, morfolojik ve fenolojik özellikleri ile değerlendirilmiş ve özellikler arası ilişkiler incelenmiştir. Çalışmada ortalama tane verimi 236,1 kg/da olmuştur. Denemede yer alan genotiplerin ortalama verimleri 160,9 kg/da (G 7) ile 312,9 kg/da (G 22) arasında değişmiştir. İncelenen özellikler arasında 210 basit ilişki belirlenmiş, bu ilişkiden 44 adeti istatistiki olarak önemli korelasyon katsayısına sahip olmuş, 25 adeti olumlu ve önemli, 19 adeti ise olumsuz ve önemli şeklinde dağılım göstermiştir. En yüksek seviyedeki ilişki bayrak yaprak boyu ile bayrak yaprak alanı arasında ( $r=0,9521^{**}$ ) belirlenmiştir. Bu çalışmada orta Anadolu bölgesinde son yıllarda gözlemlenen iklimsel ve yağış dağılımındaki değişimler, ekim zamanı ve ekilecek çeşitler için farklı uygulamaların gerekliliğini ön plana çıkarmıştır. Orta Anadolu bölgesinde erken ilkbaharda doğru seçilen yazlık ekmeklik buğday çeşitlerinin kurak koşullarda değerlendirilebileceği kanaatine varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yazlık Ekmeklik Buğday, Verim, Verim Bileşenleri

## **ABSTRACT**

### **MASTER'S THESIS**

#### **EVALUATION OF SPRING BREAD WHEAT BY THE TERMS OF GRAIN YIELD AND YIELD COMPONENTS FOR A SPRING SOWING IN ANKARA WITH THE DROUGHT CONDITIONS**

**Ibrahim OZTURK**

**KIRSEHİR AHİ EVRAN UNIVERSITY**

**INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

**DEPARTMENT OF FIELD CROPS**

**Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ramazan AYRANCI**  
**Year: 2023 Pages: 71**  
**Juries: Assoc. Prof. Dr. Ramazan AYRANCI**  
**Prof. Dr. Mehmet YAĞMUR**  
**Prof. Dr. Seydi Ahmet BAĞCI**

This research was carried out in Ankara ecological conditions to observe 19 spring bread wheat lines developed by CIMMYT for the semi-arid climate zone and 5 check varieties will be affected in terms of yield and yield components by sowing under dry conditions and in early spring, whether there is any variation among the genotypes in terms of yield and yield components. The experiment was established in Ankara in the 2022 growing season with three replications in a randomized block experimental design; 24 genotypes were used in total. In this study, yield and yield components, morphological and phenological characteristics and drought tolerance of the genotypes were evaluated and the relationships between the traits were examined. The average grain yield was 236.1 kg/da. The average yields of the genotypes in the experiment varied between 160.9 kg/da (G 7) and 312.9 kg/da (G 22). There were 210 simple relationships among the traits, 44 of these relationships had statistically significant correlation coefficients, 25 were positive and significant, and 19 were negative and significant. The highest level of relationship was determined between flag leaf length and flag leaf area ( $r=0.9521^{**}$ ). In this study, the changes in climatic and precipitation distribution observed in the Central Anatolia region in recent years have brought to the forefront the necessity of different applications for sowing time and varieties to be sown. It was concluded that spring bread wheat varieties correctly selected in early spring in Central Anatolia region can be evaluated under dry conditions.

**Keywords:** Spring Bread Wheat, Yield, Yield Component

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa No

<b>Tablo 3.1.</b> Araştırmada Kullanılan Yazlık Ekmeklik Buğday Genotipleri .....	20
<b>Tablo 3.2.</b> Deneme Arazisinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri .....	21
<b>Tablo 3.3.</b> Ankara Akyurt İlçesinde Uzun Yıllar Ortalaması ve 2022 Yetiştirme Dönemindeki Meteorolojik Değerler .....	22
<b>Tablo 4.1.</b> Tane Verimine Ait Varyans Analizi .....	33
<b>Tablo 4.2.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Tane Verimi Ortalamaları .....	34
<b>Tablo 4.3.</b> Metrekaredeki Fertil Başak Sayısına Ait Varyans Analizi.....	35
<b>Tablo 4.4.</b> Başakta Tane Sayısına Ait Varyans Analizi .....	36
<b>Tablo 4.5.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakta Tane Sayısı Ortalamaları .....	37
<b>Tablo 4.6.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakta Tane Sayısı Ortalamaları .....	37
<b>Tablo 4.7.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakta Tane Ağırlığı Ortalamaları .....	38
<b>Tablo 4.8.</b> Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analizi.....	39
<b>Tablo 4.9.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakta Başakçık Sayısı Ortalamaları .....	40
<b>Tablo 4.10.</b> Başakçıkta Tane Sayısına Ait Varyans Analizi.....	41
<b>Tablo 4.11.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakçıkta Tane Sayısı Ortalamaları.....	41
<b>Tablo 4.12.</b> Hasat İndeksine Ait Varyans Analizi.....	42
<b>Tablo 4.13.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Büyüme Formu Değerleri.....	43
<b>Tablo 4.14.</b> Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi.....	44
<b>Tablo 4.15.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Bitki Boyu Ortalamaları.....	44
<b>Tablo 4.16.</b> Başakta Kılçık Uzunluğuna Ait Varyans Analizi.....	45
<b>Tablo 4.17.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakta Kılçık Uzunluğu Ortalamaları.....	46
<b>Tablo 4.18.</b> Üst Boğum Uzunluğuna Ait Varyans Analizi.....	47
<b>Tablo 4.19.</b> Bayrak Yaprak Boyuna Ait Varyans Analizi.....	48
<b>Tablo 4.20.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Bayrak Yaprak Boyu Ortalamaları.....	48
<b>Tablo 4.21.</b> Bayrak Yaprak Enine Ait Varyans Analizi.....	49
<b>Tablo 4.22.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Bayrak Yaprak Eni Ortalamaları.....	49
<b>Tablo 4.23.</b> Bayrak Yaprak Alanına Ait Varyans Analizi.....	50
<b>Tablo 4.24.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Bayrak Yaprak Alanı Ortalamaları.....	51
<b>Tablo 4.25.</b> Başaklanma Süresine Ait Varyans Analizi.....	52
<b>Tablo 4.26.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başaklanma Süresi Ortalamaları.....	52
<b>Tablo 4.27.</b> Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi .....	53
<b>Tablo 4.28.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Çiçeklenme Süresi Ortalamaları .....	54
<b>Tablo 4.29.</b> Fizyolojik Olum Süresine Ait Varyans Analizi.....	54
<b>Tablo 4.30.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Fizyolojik Olum Süresi Ortalamaları.....	55
<b>Tablo 4.31.</b> Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi.....	56
<b>Tablo 4.32.</b> Hektolitre Ağırlığına Ait Varyans Analizi.....	57
<b>Tablo 4.33.</b> Protein Oranına Ait Varyans Analizi .....	58
<b>Tablo 4.34.</b> Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve İncelenen Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları .....	60

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 3.1. Tohum Yatağı Hazırlığı .....	23
Şekil 3.2. Tarla Denemesinin Ekimi .....	24
Şekil 3.3. Tarla Denemesinin Hasadı .....	24
Şekil 3.4. Tane Verimi Ölçümü .....	25
Şekil 3.5. Metrekarede Fertil Başak Sayısı Ölçümü .....	25
Şekil 3.6. Başakta Tane Sayısı Ölçümü .....	25
Şekil 3.7. Başakta Tane Ağırlığı Ölçümü .....	26
Şekil 3.8. Başakta Başakcık Sayısı Ölçümü.....	26
Şekil 3.9. Başak Tanelemesinde Kullanılan Ekipmanlar .....	26
Şekil 3.10. Hasat İndeksi Ölçümü.....	27
Şekil 3.11. Bitki Boyu Ölçümü.....	27
Şekil 3.12. Başakta Kılçık Uzunluğu Ölçümü .....	27
Şekil 3.13. Bayrak Yaprak Alanı Ölçümü .....	28
Şekil 3.14. Başaklanma Gün Sayısı Ölçümü .....	28
Şekil 3.15. Denemenin Genel Görünümü .....	28

## SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

### Simgeler

%	: Yüzde
<	: Küçük
°C	: Santigrat Derece

### Kısaltmalar

<b>VK</b>	: Varyasyon Katsayısı
<b>cm</b>	: Santimetre
<b>da</b>	: Dekar
<b>AÖF</b>	: Asgari Önemli Fark
<b>g</b>	: Gram
<b>HL</b>	: Hektolitre
<b>K</b>	: Potasyum
<b>kg</b>	: Kilogram
<b>m</b>	: Metre
<b>M<sup>2</sup></b>	: Metrekare
<b>N</b>	: Azot
<b>Ö.D.</b>	: Önemli Değil
<b>CIMMYT</b>	: Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi
<b>ICARDA</b>	: Uluslararası Kurak Alanlarda Tarımsal Araştırma Merkezi
<b>29 th SAW-YT</b>	: 29. Yarı Kurak Alanlar için Geliştirilen Buğday Verim Denemesi



## 1. GİRİŞ

Tarım ürünlerinin tamamı şüphesiz insan yaşamında büyük öneme sahiptir. Bu tarım ürünleri arasından buğday ise dünyada ve ülkemizde en temel besin kaynaklarından biri olması yönüyle çok büyük stratejik öneme sahip bir bitkidir. Dünyada buğday ekim alanlarının periyodik olarak kuraklıktan etkilenen kısmı yaklaşık %55'tir (Richard ve ark. 2001). Kuraklıktan etkilenen alanlardaki buğdayın verimi sulu alanlarda yetiştirilen buğdayın potansiyel veriminden % 50 – 90 daha az verim sonucu alındığı ve bu alanların toplamda 60 milyon hektar olduğu öngörülmektedir (Reynolds ve ark., 1999a).

Ülkemizde buğday yetiştiriciliği yapılan alanların başında gelen İç Anadolu Bölgesi kuraklığın çok karşılaşıldığı bir bölge olduğu için kurak stresine tolerans, ıslah çalışmalarında önemli bir yere sahiptir. Fakat yaşanan kuraklığın şiddeti, buğdayın hangi gelişme periyodunda oluşacağı ve ne kadar süreceği bilinmemektedir. Böylesine büyük iklim farklılığının görüldüğü bölgede her kuraklık şiddetine ve süresine göre geçerliliği olan bir seleksiyon kriteri belirleme oldukça zordur. Buğday bitkisi için bir kuraklığa dayanıklılık parametresi her tür ve farklı şiddette gelen kuraklığa karşı dayanımı tek başına kontrolünü sağlayamayacağından morfolojik ve fizyolojik ölçütlerinin kurak koşullara uygunluğu nedeniyle şiddeti fazla olan kuraklıklardan fazla etkilenmeyen (Kalaycı, 1999) ancak şartlar istenildiği gibi olduğunda ise bu uygun koşullardan faydalanabilecek türde çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Seleksiyon seçenekleri arasında erken başaklanma gün sayısı ve morfolojik kurağa dayanıklılık gözlemleri önemli olmakla birlikte bitkinin tane dolum süresini erken tamamlaması ve transpirasyon yüzeyini azaltmak amaçlı bayrak yaprak alanının dar olması, fotosentez alanını sınırlandırması sebebiyle verim potansiyelini de sınırlamaktadır. Bu bağlamda, kuraklığa dayanıklılık için buğday ıslahında buğday genotiplerinin kışlık, alternatif ve yazlık büyüme tabiatlarının farklı kuraklık tiplerine adaptasyon sağlama bakımından yeniden değerlendirilmesi gereği de ortaya çıkmıştır.

Kuraklıkla ilgili yürütülen çok boyutlu agronomik araştırmaların içinde ise bitkilerin değişen iklim koşullarına uyumu bakımından ekim zamanı düzenlemesi önemli bir yer almaktadır. Buğday bitkisinde ekim zamanının iyi planlanması, verim potansiyelinin ve kalitesinin ortaya konmasında önemli faktörlerin başında gelmektedir. Ancak iklim şartlarında son yıllarda meydana gelen değişimler sebebiyle buğdayın ekim

tarihi geç (Doğu Anadolu Bölgesinde dondurma ekim diye bilinen ekime benzer) ve bazı durumlarda da erken ilkbaharda ekime doğru bir yönelim olmaya başlamıştır. Ekim zamanının doğru seçilmesi, tohumun maksimum seviyede çimlenip toprak yüzeyine çıkmasını ve birim alanda maksimum sayıda bitki oluşumunu sağlar.

### **1.1. Amaç**

Orta Anadolu bölgesinde son yıllarda sıklıkla gözlemlenen kış kuraklıkları ve esas olarak verimi belirleyen nisan-mayıs yağışlarının haziran ayına kayması, kışlık çeşit ekimlerinde bitkinin gelişme dönemlerinde istediği yağışı zamanında karşılayamaması, erken ilkbahar kuraklığına maruz kalmasına ve önemli verim kayıplarına neden olmaktadır. Bu durum, iklim değişiminin etkisi ile oluşan yeni koşullara uyum sağlayabilecek yeni buğday genotiplerinin belirlenmesi ve agronomik uygulamaların gözden geçirilmesi ihtiyacını ortaya çıkarmıştır. Bu kapsamda araştırmamızda, kurak koşullarda yetiştirilmek üzere geliştirilmiş olan bazı yazlık ekmeklik buğday hat ve eşitlerinin Ankara ekolojik koşullarında erken ilkbaharda ekilmek suretiyle verim, verim unsurları ve kalite özellikleri belirlenerek araştırmanın yrtldği yılda gerçekleşen kuraklığa adaptasyonlarının değerlenmesi amaçlanmıştır.



## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Güler ve ark., (1978), İç Anadolu Bölgesinde 1972-1976 yıllarını kapsayan ve 4 yıl süren çalışmalarında, kışlık büyüme tabiatındaki buğday ekilişlerinin ekim ayının ortasında yapılan normal ekimin kasım ayının ortasında yapılan geç ekime göre %15 oranında bir verim artışı gözlemlediklerini belirtmişlerdir.

Tosun ve ark., (1980), Ankara ekolojik koşullarında 1978-1979 yıllarında 2 yıl süren çalışmada farklı zamanlarda yapılan ekimin arpada tane verimine ve protein miktarına olan etkileri ile tane verimi ve protein miktarı arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Arpada tane verimi bakımından en yüksek verime kışlık ekimde (ilk yıl 596.8 kg/da, ikinci yıl 671.4 kg/da) ulaşılmışken, yazlık ekim yapılan çalışmada ise (ilk yıl 234.5 kg/da, ikinci yıl 337.1 kg/da) verim sonucuna ulaşılmışlardır. Yazlık ekimlerde protein oranını (ilk yıl %17.6, ikinci yıl % 17.2), kışlık ekimlere kıyasla (ilk yıl % 16.6, ikinci yıl % 14.5) daha yüksek oranda elde etmişlerdir. Tane verimi ile protein miktarı oranı sonuçlarına bakılarak ekim zamanı x çeşit etkileşiminin önemli ve tane verimi ile protein miktarı oranı arasında olumsuz yönde ilişki olduğu bildirilmiştir.

Duwayri (1984), kuru koşullarda yetiştirilen ekmeklik buğdayın fotosentez organları olan başakta kılçık ve bayrak yaprağının, tane verimi ve verim bileşenlerine etkisini test etmek amacıyla yaptıkları çalışmada, bu iki fotosentez organının ayrı ayrı buğdaydan uzaklaştırıldığı uygulama ile bayrak yaprak ve başakta kılçığın birlikte buğdaydan alındığı durum kontrol uygulaması olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmadan alınan verilere göre, her iki organın da uzaklaştırıldığı uygulamada tane verimi en çok, bayrak yaprağın uzaklaştırıldığı uygulamada ise tane verimini en az seviyede azalttığı tespit edilmiştir. Bitki başına düşen tane sayısındaki azalış ise %11,1, 11,3 ve 11,2 olarak sıralanmıştır. Tane ağırlığında gözlemlenen azalış ise, kılçık uzaklaştırıldığında %5,2 ve hem kılçık hem de bayrak yaprak uzaklaştırıldığında %11,3 oranında azalma gözlemlenmiştir. Araştırılan hiçbir özelliğe genotip x uygulama etkileşimi tespit edilmemiş olmasına karşın, kuru koşullara adaptasyon sağlayan yerel çeşitlerin tane verimleri, kılçığın buğdaydan uzaklaştırılmasıyla öteki çeşitlerden daha çok etkilendiği belirtilmiştir.

Kalaycı (1986), Eskişehir ekolojik koşullarında kurmuş olduğu ekim zamanı denemesinde, ekimin normal zamanından daha geç yapılmasında, birim alanda oluşan fertil başak sayısı ve tane verimliliğinde düşüş gerçekleştiğini, ekimin zamanı ve tanenin verimi arasındaki ilişkinin eğrisel bir gelişim gerçekleştirdiğini belirtmiştir. Ekimin

normal zamanından daha erken yapıldığında ise iklim şartlarının çok iyi gitmesi durumunda bitkinin vejetatif gelişmesi de iyi olacağından bitkilerde yatma ve kıştan zarar görmelerinin bir sonucu olarak tane verimlerinde düşüş olabileceğini bildirmiştir.

Avçin ve ark. (1991), Ankara ekolojik koşullarında 1988-1991 yıllarını kapsayan tarihler arasında 5 farklı buğday ve 3 farklı arpa çeşidini beş farklı tarihte (Eylül ayı son haftası, Ekim ayı ilk haftası, Ekim ayının ortası, Ekim ayı son haftası ve Kasım ayı ilk haftası) ekim yaparak ekim zamanı x çeşit denemelerinde; erken dönemde yapılan ekimden alınan tane verimin genel olarak bakıldığında daha fazla olduğu ve ekim zamanlarına göre denemede kullanılan çeşitlerde verim değerlerinin değişim gösterdiği, İç Anadolu Bölgesi'nin yağış olarak mevsim normallerinde seyreden sezonlarında, geç yapılan ekimlerde tane veriminin azalış gösterdiğini ve denemede kullanılan çeşitlerin hepsinin ekim zamanlarına karşı vermiş oldukları sonuçların birbirinden farklı olduğunu belirtmişlerdir.

Collaku (1994), 1989–1991 yılları boyunca Cezayir'de kuru şartlarda yürüttüğü denemelerde, F5 generasyonundaki hatlarda verim, verim unsurları, hektolitre ağırlığı ve bitki boyunun kalıtımını incelemiştir. Kalıtımın en yüksek olduğu parametre bitki boyunda, başak boyunda ve tane ağırlığında olduğunu, kuraklığın etkisinden dolayı kalıtımın başakta tane sayısında düşük olduğunu belirtmiştir.

Toker ve Çağırğan (1995), yarı kurak ve kurak iklim koşullarında buğdayda bitkinin sahip olduğu rengin koyuluğunun tane veriminin değerlendirilmesi bakımından bir seçim kriteri olabileceğini, buğdayda tanenin verimi ile bitki boyu ve bitki üst boğum uzunluğu arasında kuraklık stresi yaşanan şartlarında önemli ve olumlu ilişkiler görüldüğünü, bitkinin maruz kaldığı su stresi koşullarında bitki gelişiminin olumsuz etkilediğini ve terminal stresin bitkinin taneyi doldurma süresi veya taneyi doldurma kabiliyetini azaltıp verimi belirli bir sınıra çektiğini, bitkinin kuraklık karşı tepki olarak erkenden başak verip kuraklık stresine maruz kalmadan tanesini doldurup fizyolojik olgunlaşma süresini tamamlamasının tane verimiyle olumlu ilişkiler içerisinde olduğunu, bitkinin ozmotik basıncı dengelemesi ile stres baskısındaki bitkilerde asimilasyon yapımı devam ederek bayrak yapraklarda yeşil kalabilme sürelerinin uzatıldığını, özellikle başağa yakın sapın yeşil kalabilme sürelerinin tane verimini olumlu yönde etkilediğini, bin tane ağırlığı ile tane verimi, metrekarede fertil kardeş sayısı, bitki boyu ve başaklanma sürelerinin önemli ve olumlu ilişkiler oluşturduğunu belirtmişlerdir.

Dokuyucu ve ark. (1996), Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 1993-1995 yılları arasında 13 farklı makarnalık buğdayla yürütmüş oldukları araştırmada; vejetatif

gelişim dönemi, tane dolun dönemi, tane dolun oranı, tane dolun indeksi, fizyolojik olun, tanenin ağırlığı, bayrak yaprağın alanı ve bayrak yaprağın yeşil kalma süresi, büyüme derecesi günü ve tane verimi üzerine araştırma yapmışlardır. Tane verimi hariç incelenen tüm özelliklerle yıllar x çeşit etkileşimi bakımından önemli derecede farklılıklar ve tanenin verimi ile tane dolun aşaması arasında önemli ilişkiler bulunduğunu bildirmişlerdir.

Pang ve ark. (1996), 1992-1994 yılları arasında yaklaşık 500 adet kışlık büyüme tabiatlı buğdayda yapmış oldukları araştırmada tane verimi için en önemli özelliğın tane ağırlığı olduğunu ve ortalama tanenin dolun oranının da bin tane ağırlığı için en önemli özellik olduğunu, araştırmada test edilen 70'in üzerinde erkenci çeşitte, tane dolun oranı ile bin tane ağırlığı arasında önemli ve olumlu, tane dolun oranı ile tane doldurma süresi arasında ise çok önemli ve olumsuz ilişki bulunduğunu, çok değişkenli regresyon analizinde tane dolun oranının bin tane ağırlığını etkileyen en önemli özellik olduğunu, tane dolun süresinin de ikinci en önemli özellik olduğunu bildirmişlerdir.

Blum ve Pnuel (1998), 230 ile 755 mm arasında toplam yağışa ulaşan, 16 farklı bölgede 12 ekmeçlik buğday çeşidini verim stabilitesi ve bazı ölçütler bakımından deneme maksadıyla değerlendirmişlerdir. Düşük yağış gözlenen bölgelerde sapa kalkma döneminde kurak stresi oluştuğunu, tane dolun evresinde ise kuraklık stresi oluşmadığını, yağışlardaki farkın verimdeki ve verim bileşenlerindeki farklılıkların % 75'ini açıkladığını, başakta başakçık sayısının en fazla etkilenen bileşen olduğunu ve bunu sırasıyla oluşan kardeşlerin hayatlarını devam ettirebilme oranlarının izlediğini, telafi edicilik bakımından başakçıkadaki tane sayısının önemli, ozmotik düzenlemenin çeşitlerin arasındaki verim farkının oluşmasında, kanopi sıcaklığı ve yüksek sıcaklık toleransının etkili olduğunu, translokasyon kapasitesinin etkili olmadığını, yağışın 300 mm'nin altında olduğu yerlerde ve tane veriminin 350 kg/da' dan az gerçekleştiği koşullarda erkencilik özelliğinin verim ile ilişkili, erkencilik, yüksek sıcaklık toleransı ve ozmotik düzenlemenin tüm çeşitlerde ilişkisi olduğunu, sonuç olarak ozmotik düzenlemenin ölçümünün daha erken dönemde yapılması durumunda kurağa dayanım için bir parametre olabileceği sonucuna varmışlardır.

Hafid ve ark. (1998), 1995-1996 sezonlarında Kuzey Afrika'da 6 farklı yazlık makarnalık buğday çeşidinde dört birbirinden farklı su uygulamasında fotosentetik aktivite, oransal nem içerikleri, CO<sup>2</sup> değişimine ait oranlar, stoma iletkenliği gibi fizyolojik ölçütlerin kuraklıkla olan ilişkilerinin belirlendiği araştırmada; stoma iletkenliğinin azalmasından dolayı fotosentez etkinliğinde bir düşüş gerçekleştiğini,

kurak koşullar için çeşit seçiminde etkili etkenlerin CO<sup>2</sup>'deki değişime karşı düşük bir hassasiyet, net CO<sup>2</sup> alımının bitkideki suyun kaybına oranı, stoma direnci, nem içeriği oranı ve kurak şartlardaki yüksek ozmotik düzenlemenin olabileceğini bildirmişlerdir.

Simane ve ark. (1998), kurak ve optimum koşullarda makarnalık buğday çeşitleri ile Etiyopya'da yürüttükleri sera ve tarla denemelerinde verim ve verim unsurları ile oransal büyüme hızını kıyaslamışlardır. Çeşitler arasında oransal büyüme hızlarının varyasyon gösterdiğini, optimum şartlarda kuraklığa dayanıklı çeşitlerin yüksek, kuraklık stresi şartlarında ise daha düşük büyüme hızlarına sahip olduklarını, tane doldurma süresinin kısılması ile uzun vejetasyon döneminin ilişkili olduğunu, metrekarede fertil başak sayısı ile verim arasındaki ilişkinin pozitif olmasına rağmen tane ağırlığı ve başakta tane sayısı ile dolaylı yoldan negatif yönde korelasyon gösterdiği, çeşitler arasında tane dolum süresinin farklılık gösterdiği ve verim üzerine etkisinin büyük olduğu, uzun tane doldurma süresi, düşük oransal büyüme hızı ile birlikte başaktaki tane sayısının yüksek olmasının bir kurağa dayanıklılık kriteri olarak değerlendirilebileceğini belirtilmiştir.

Kalaycı ve ark. (1998), tarafından İç Anadolu ekolojik koşullarında kuraklığa dayanımı yüksek ekmeklik buğday çeşitlerinin belirlenmesi, morfolojik ve fizyolojik özelliklerin araştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada, kuraklığın meydana geliş zamanı ve kuraklığın şiddetine göre farklı kuraklığa dayanım ölçütlerinin ilişkilerinin farklı olduğunu bildirmişlerdir. Çalışma sonuçları incelendiğinde; İç Anadolu ekolojik koşullarında Gerek 79, Bolal 2973 ve Dağdaş 94 çeşitlerinin stabil verime sahip oldukları, normal şiddetteki kuraklık durumunda, morfolojik parametrelerden bitki boyu öncelikli olmakla birlikte, bayrak yaprak eni değerlerinin kuraklığa dayanımı belirlemede en önemli ve öncelikli özellikler olduğu (boyu uzun ve bayrak yaprağı dar olan çeşitler orta şiddetli kuraklıklara dayanımının daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir); yüksek ısı stresi ile beraberinde gelen aşırı kuraklık durumunda, fizyolojik parametrelerden biri olan doku toleransı ve fazla sıcaklıklarda yaprağın suyu tutma kapasitesinin önemli olduğu bulunmuştur. Bunlarla birlikte bitkinin çıkış dönemindeki kuraklığa dayanımı, kuraklık sebebiyle turgor kapasitesinde daralım gibi ölçütlerin de özellikle şiddeti yüksek kuraklıklarda önemi büyük ölçütler olduğu belirtilmiştir. Geç dönemde gelen kuraklıkta, erken başaklanmanın (kuraklıktan kaçma mekanizması) önemli olduğu; verim bileşenleri arasında ise en önemli bileşenin birim alanda bulunan fertil başak sayısı olduğu, tane dolum süresinin, tane dolum hızından daha etkili bir kriter olduğu gözlemlenmiştir.

Öztürk (1999a), Erzurum ekolojik koşullarında 1996-1997 ve 1997-1998 yıllarında kuraklığın kışlık gelişme tabiatlı buğdayın gelişimi ve tane verimine olan

etkisini gözlemek sebebiyle, parsellerin üstünü örterek yaptığı çalışmada, Doğu-88 kışlık ekmeklik buğday çeşidinde kuraklık stresinin gelişim ve verime etkisini araştırmıştır. Kuru ve sulu koşullarda yürütülen araştırmada, ikinci boğumun belirlediği zamandan tanede süt olum döneminin başına kadarki süreçteki erken dönem kuraklık, tanede süt olum döneminin başından hasat dönemine kadarki süre geç dönem kuraklık ve tam kuraklık uygulamaları ele alınmıştır. Bu çalışma incelendiğinde, erken kuraklık uygulaması sulu koşullarda yürütülen uygulamaya kıyasla birim alandan alınan tane sayısının, bin tane ağırlığının ve tane veriminin sırasıyla %44.4, %6.9, %40.6 oranlarında azalmasına neden olduğu gözlemlenmiştir. Geç dönem kuraklık yapraklardaki yaşlanmayı hızlandırmasıyla ilgili yeşil alan süresinin kısalması (27.5), bin tane ağırlığının azalması (3.8 g) ve tane veriminin azalması (%24.0) şeklinde gözlemlenmiştir. Tam kuraklık uygulamasında, sulu koşullarda yürütülen uygulamaya göre birim alandan alınan tane sayısını, tane ağırlığını ve tane verimini sırasıyla %54.9, %19.9 ve %65.6 oranında azalttığı gözlemlenmiştir. Tane verimindeki çeşitlilik esasen kuraklık uygulamalarının birim alandaki tane sayısı üzerine olan etkisinden kaynaklandığı belirtilmiştir. Erken dönemde uygulanan kuraklık, birim alandan alınan tane sayısını, geç dönemde uygulanan kuraklıkta tane ağırlığını sınırlandırmıştır. Erken dönemde uygulanan kurak stresinin tanenin verimine olan olumsuz yönde etkisi, geç dönemde uygulanan kurak stresine bakılarak daha yüksek olduğu belirtilmiştir.

Öztürk (1999b), tarafından Erzurum ekolojik koşullarında ekmeklik buğday çeşit ve hatlarında kuraklığa dayanımı incelemek amacıyla 1995-1996 ve 1996-1997 yıllarında yürütmüş olduğu bu araştırmada, 26 farklı ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinde kurağa duyarlılık indeksi, yaprak nispi su kaybı ve yaprak nispi su içeriği, ölçütleri kullanılarak, kurağa toleranslılık bakımından değerlendirmeler yapılmıştır. Kuraklığa dayanım ölçütleri bakımından ekmeklik buğday hat ve çeşitleri arasında önemli farklılıklar gözlemlenmiştir. Hat ve çeşitlerin kuru şartlardaki yaprak nispi su içeriği %74.0-81.6, yaprak nispi su kaybı 0.391-0.636 g/g/s, kurağa dayanıklılık indeksi değerleri ise 0.59-1.59 arasında değişim göstermiştir. Yaprak nispi su içeriği yüksek, yaprak nispi su kaybı düşük ve kurağa dayanım indeks sonuçları sebebiyle, Yayla-305, Dağdaş-94, Haymana-79 ve Doğu-88 çeşitlerinin, diğer çeşit ve hatlara göre kurağa daha fazla dayanım gösterdikleri gözlemlenmiştir. Öte yandan Tir buğdayı, Bezostaja- 1, Turkey-13, SXL/VEE “S” ve Karasu- 90 ise kurak stresine toleransı en düşük çeşit ve hatlar olarak tanımlaması yapılmıştır.

Frederick ve Bauer (1999), bitkinin fizyolojik olgunlaşma gün süresinin, tane doldurma süresi, tanede büyüme hızı ve başaklanma tarihi tarafından kontrol edildiğini; bununla birlikte, bitki sağlığı ve besin durumu tane doldurma süresi, asimilatlar için depolanacak olan yer ve havanın sıcaklığı vb. etkiler tarafından belirlendiğini belirtmişlerdir.

Abayomi ve Wright (1999), yazlık tabiatlı buğday çeşitlerinin farklı büyüme periyotlarında uygulamış oldukları kuraklık stresinin verim ve verim unsurları, büyüme üzerine etkilerini incelemişlerdir. Yapılan bu incelemede; erken dönemlerde oluşan kuraklık stresi etkisinin az, bitkinin tekrardan toparlanmasının geç dönem kuraklığa göre daha iyi, kuraklığın bu dönemde oluşmasının kardeşlenme miktarını azalttığını ancak sulamadan sonraki geç dönem kardeşlenme miktarının bunu telafi edebildiğini, başaklanma dönemi öncesinde gelen kuraklığın başakcıkta tane sayısını ve fertil başak sayısında azalmaya neden olduğunu ve bunun da verimi büyük oranda azalttığını, kullanılan çeşitler arasında verim ve stabilitesi bakımından farklılıklar görüldüğünü, verim kaybının en yüksek kuraklık stresinin tane dolum döneminde gelen kuraklık stresi neticesinde olduğunu bildirmişlerdir.

Dencic ve ark. (2000), Farklı ülkelerden toplanan 21 yerel materyali ve 30 farklı ekmeklik buğday çeşidini Yugoslavya'da kurak ve optimum koşullarda başaktaki verimsiz başakcık sayısı, bitki boyu, başakta başakcık sayısı, başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı, verim ve bin tane ağırlıkları açısından kıyasladıkları denemede; başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, , başakta tane sayısı ve verimin, kuraklığa başaktaki başakcık sayısından ve bitki boyundan hassasiyetinin fazla olduğunu, optimum ve kurak şartlarda çeşitlerin verimlerinin yerel materyallerden daha iyi olduğunu, analizi yapılan özelliklerle verim arasında optimum koşullarda bir ilişki olmadığını, başakta bulunan tane sayısı ile kurak şartlarda pozitif ilişki verdiğini bildirmişlerdir.

Güler (2001), Ankara ekolojik koşullarında bitki gelişiminin farklı dönemlerinde yaşanan su stresinin ekmeklik buğdayın bazı teknolojik özelliklerine etkisini araştırmak amacıyla 1993-1995 yıllarını kapsayan dönemde gerçekleştirilen bu araştırmada, Gerek 79, Gün 91 ve Bezostaja 1 ekmeklik buğday çeşitleri materyal olarak denemeye alınmıştır. Çeşitlerin bazı gelişim dönemlerinde yaşanan su stresi sulama uygulamaları; bitkilerin tüm gelişimi zamanlarında stres faktörü uygulanmadan (S1), taneyi doldurma zamanında uygulanan stres (S2), başaklanmanın öncesinde uygulanan stres (S3), sapa kalkma zamanında uygulanan stres (S4) ve bitkilerin tüm gelişim zamanlarında uygulanan stres (S5) olacak şekilde uygulamıştır. Araştırmadan alınan sonuçlar

değerlendirildiğinde, incelenen kalite özellikleri yönünden su stresi uygulamaları ve genotipler arasında istatistiki açıdan farklılıklar gözlenmiştir. Kalite özelliklerinin en fazla olduğu değerler bitkilerin tüm gelişme dönemlerinde stres faktörünün uygulanmadığı ve tane dolumu döneminde uygulanan stres koşullarında elde edildiği gözlemlenmiştir. Değer olarak en az olanlar ise, bitkilerin tüm gelişim zamanlarında uygulanan stres faktörünün bulunduğu uygulamalardan elde edildiği gözlemlenmiştir. Bezostaja 1 çeşidi genel olarak kalite özellikleri bakımından en yüksek değerlere ulaşan çeşit olmuştur.

Gupta ve ark. (2001), farklı iki buğday ile kuraklık stresinin farklı gelişim dönemlerindeki etkilerini incelemek amacıyla yapmış oldukları araştırmada, tane dolum dönemi başında oluşan kuraklık stresinin tane sayısına, kuru madde ağırlığına, hasat indeksine ve verimde düşüşe sebep olduğuna ve buna karşılık bitkinin sapa kalkma evresinde gelen kuraklığın kardeş sayısında ve bitki boyunda azalışa sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Guttieri ve ark. (2001), 1995 ile 1996 yılları arasında ABD'nin Idaho eyaletinde, yazlık ekmeklik buğday çeşitlerinde kalite özellikleri ve tane veriminin iki su stres rejiminde oransal hassasiyetini belirleyebilmek amacı ile yürüttükleri çalışmada, su stresi altında yazlık ekmeklik buğday çeşitlerinin su stresi altında kalite özelliklerinin stabilitesiyle tane verimi ve verim komponentlerinin stabilitelelerini kıyaslamalı olarak açıklamışlardır. 16 farklı yazlık ekmeklik buğday çeşidinin şiddetli kuraklığa etkisini belirleyebilmek için yapılan araştırmada, tane verimi ile verim komponentleri, hamur özellikleri, un proteini ve un ekstraksiyonunu değerlendirmişlerdir. Araştırmadan elde edilen veriler sonucunda, su stresi yazlık ekmeklik buğday çeşitlerinin verimini farklı ve önemli bir biçimde etkilemiştir. Genel anlamda nem eksikliği ile uyarılan verim azalışı esasen tane ağırlığındaki azalış nedeniyle olup, nem eksikliğinin özel çeşitlerin verimi üzerine etkileri geniş bir biçimde başakta tane sayısı üzerinden olmuştur. Kurağa hassasiyet indeksleri, çeşitlerin verim potansiyelleri ile alakalı olduğu gözlemlenmiştir. Miksograf pik zamanı ve un ekstraksiyonu üzerine kurak şiddetinin etkisi çeşitten çeşide değişime uğramıştır. Kuraklık stresi şehriye (noodle) parlaklığını düşürmüş ve sarı renk yoğunluğunu artırmasına sebep olmuştur. Un ekstraksiyonu ve test ağırlığına ait kuraklığa hassasiyet indeksi ile tane verimine ait kuraklığa hassasiyet indeksi ilişkili olduğu saptanmıştır. Tüm bu sonuçlara göre, kuraklık stresi etkisi altında verim stabilitesi baz alınarak kuraklığa toleranslı olduğu şeklinde yorumlanan genotipler, stabil test ağırlığı ve stabil un ekstraksiyonuna sahip genotipler olarak belirlenmiştir.

Yıldız ve Topal (2002), Makarnalık buğday çeşitlerinden biri olan Selçuklu-97 çeşidinde yazlık ve kışlık ekim zamanlarında azotun farklı dozları ile farklı miktarda sulamanın verim, verim bileşenleri ve kalite değerleri üzerine etkisini incelemişler. Yapmış oldukları çalışmada, 3 farklı sulama seviyesini ve 0, 8, 16 ve 24 kg/da azot dozlarını denemişlerdir. Çalışmada tane verimleri en yüksek kışlık ekim zamanında 649.6 kg/da ve yazlık ekim zamanında 144.5 kg/da belirlemişlerdir. Sulama miktarı, azot dozu ve ekim zamanı uygulamalarında incelenen çoğu özellik üzerine genel olarak olumlu etkilerinin olduğunu bildirmişlerdir.

Garcia del Moral ve ark. (2003), 2 yıl süre ile İspanya'nın farklı 8 bölgesinde, 10 farklı makarnalık buğdayın yüksek sıcaklık ve kuraklık streslerinde, verim stabilitesi ile ilgili yürütmüş oldukları denemede; kuru şartlarda verime en fazla desteği başaktaki tane sayısının yaptığını, bu etkinin tane dolum döneminin serin gittiği bölgelerde yok olduğunu, buna karşılık sıcaklığın yüksek olduğu koşullarda metrekarede başak sayısının, bin tane ağırlığı ve başaktaki tane sayısı üzerine olumsuz etki ettiğini belirtmişlerdir.

Taner ve ark. (2004), İç Anadolu Bölgesi yağışa dayalı şartlarında bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının, tane verimi stabilitesini gözlemek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında, birbirinden farklı 19 çevrede, birbirinden farklı 10 ekmeklik buğday çeşit ve hattı kullanılmış olup, tane verimi üzerine çevre x genotip etkileşiminin etkisini ve çalışmada kullanılan genotiplerin stabilitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmadan edinilen sonuçlar incelendiğinde; verim yönünden en yüksek stabiliteye sahip genotipler Altay 2000 ve Karahan-99 çeşitleri olduğu gözlemlenmiştir. Gerek-79 ekmeklik buğday çeşidi çevre şartları kötüleştikçe, 2 ve 3 numaralı hatlar ise çevre şartları iyileştikçe öne çıkmıştır. Araştırmacılar, bu hat ve çeşitleri melez programlarında ebeveyn olarak kullanılması, 2 ve 3 numaralı hatları iyi çevrelerde yetiştirilmek üzere çeşit olarak tescil ettirilmesini uygun görmüşlerdir.

Zarea-Fizabady ve Ghodsi (2004), 20 farklı ekmeklik buğday çeşidinin kuraklığa dayanımını belirleyebilmek amacıyla farklı sulama aralıklarında yapılan araştırmada; toplam biyokütle, verimin, m<sup>2</sup>'deki başak sayısının, bin tane ağırlığının ve hasat indeksinin kuraklıkla negatif yönde etkileşim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Larbi ve Mekliche (2004), kurak ve kurak olmayan şartlarda ekmeklik ve makarnalık iki buğday çeşidi ile yapılan araştırmada, ekmeklik ve makarnalık buğdayların iki şarttaki bayrak yaprak yüzeyi yeşil kısmı ve yaprak oransal nem içeriğini başaklanmadan sonraki günlerde değişiminin verim ile ilgisini gözlemlemişlerdir. Araştırmada kuraklık stresinin görülmediği şartlarda çeşitler arasında oransal nem içeriği



bakımından fark bulunamazken kuraklık stresi etkisinin oluşturulduğu şartlarda makarnalığın, ekmeklikten daha fazla su kaybına uğradığı, stres olmayan şartlarda ise yaprakların yeşil kalma sürelerinde bir değişim olmazken, kuraklık stresi etkisi altında makarnalıkların ekmekliklerden daha çabuk sararma gösterdiği gözlemlenmiştir. Araştırmacılar yaprağın oransal nem içeriği ve yeşil kalabilme süresinin tane verimi için bir seçim parametresi olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir.

Başer ve ark. (2005), 1998-2000 yılları arasında Trakya bölgesinde 19 ileri kademe ekmeklik buğday hattı ve 8 farklı ekmeklik buğday çeşidi ile yaptıkları araştırmada bitki boyu, bitki başaklanma gün sayısı, bayrak yaprak alanı, tane doldurma süresi ve bazı fizyolojik ölçütlerin, genotiplerin basit ve çoklu ilişkileri üzerine incelemeler yapılmış ve korelasyon analizi ve path analizleri sonucuna göre, Trakya Bölgesi'nin kuraklığın tam olarak hissedilmediği alanları için tanenin dolun süresi, yaprağın suyu tutabilme yeteneği ve bayrak yaprak alanının seleksiyon ölçütleri olarak önemli olduğu konusunda görüşlerini aktarmışlardır.

Kahraman (2006), Edirne ekolojik koşullarında 2003 ve 2005 yılları arasında yürütmüş olduğu araştırmada 6 farklı ekmeklik buğday çeşidi, farklı üç ekim zamanı (erken ekim, normal ekim ve geç ekim) ve 2 azotlu gübre dozu uygulamasının (İlk uygulama, gübrenin yarısı kardeşlenme, yarısı sapa kalkma döneminde, ikinci uygulama; gübrenin üçte biri kardeşlenme, üçte biri sapa kalkma ve üçte biri başaklanma zamanında) tane doldurma süresi, tane doldurma oranı ile verim ve ürünün kalitesine olan etkisinin belirlenmeye çalışıldığı bu araştırmada; tane doldurma süresi ve tane doldurma oranı bakımından iki yılda da ekim zamanı x çeşit x azotlu gübre dozu uygulamasının çok önemli etkileşime sahip olduğunu gözlemlemişlerdir. Tane doldurma süresi ile tanenin verimi arasında ilk yıl olumlu ve önemli, ikinci yılda ise olumlu ve önemsiz bir ilişki belirlenmiştir. Tane doldurma süresinin en uzun olduğu ekim normal zamanda yapılan ekim, verilen üst gübrenin ise üçte birlik bölümünün başaklanma aşamasında verildiği uygulamada gerçekleşmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü iki yılda da tane doldurma oranı ile tane doldurma süresi arasında olumsuz ve önemli, bin tane ağırlığı ile tane doldurma oranı arasında olumlu ve önemli ilişki olduğunu, tane doldurma oranı ile verimi arasında ilk yıl olumsuz, ikinci yıl ise olumlu ve önemli ilişki olduğunu belirtmiştir.

Zhang ve ark. (2006), arazi şartlarında yetiştirilmesi yapılan iki farklı yazlık büyüme tabiatlı ekmeklik buğday çeşitlerinin bayrak yapraklarda meydana gelen fotosentetik özelliklerin incelendiği araştırmada; her iki yazlık ekmeklik buğday çeşidinde de maksimum fotosentez oranının bayrak yaprak çıkışından on gün sonra

gerçekleştiğini ve bu noktanın yaprakta sararma olayının başlangıcı olarak kabul edildiğini, bayrak yaprak çıkışından 27 gün geçtikten sonra fotosentez oranında hızlı bir düşme gerçekleştiğini, NM8 çeşidinin NM9 çeşidine oranla daha az klorofil içeriğine sahip, klorofildeki azalışın diğer çeşide bakılarak daha yavaş ilerlediğini ve tüm bunların sonucu olarak da bayrak yaprak yeşil kalma süresinin daha uzun gerçekleştiğini ve bunun da verimde yükselişe sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Çekiç (2007), kuraklığa dayanımı yüksek çeşit ıslahında seleksiyon ölçütü olarak gözlem yapılabilecek morfolojik ve fizyolojik özellikleri karşılaştırmak amacıyla, 2003-2005 yılları arasında Eskişehir ekolojik koşullarında kışlık büyüme tabiatında 10 farklı çeşit ve 20 ilerlemiş kademede ıslah hattı ile sulamanın kısıtlı ve hiç yapılmadığı koşullarda iki uygulama halinde yapılan araştırmada; Verim unsurlarından metrekarede fertil başak sayısı kurak şartlarda verimle ilişkili olurken, boyu uzun çeşitlerdense kurak şartlarda çeşitlerin boyunu fazla kısaltmamasının daha etkili olacağı belirtilmiştir.

Tiryakioğlu ve Koç (2007), 2001-2003 yıllarını kapsayan dönemde Adana ekolojik koşullarında, bitki bayrak yaprağı ile bitkinin alt yapraklarında tanesini doldurma periyodu süresince meydana gelen bayrak yaprak yaşlanması ve bu durumun bileşenleri ile başakta tane verimliliği arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla, sekiz adet yazlık gelişme tabiatında ekmeklik buğday çeşidiyle araştırma yapılmıştır. Araştırmada gözlemlenen sonuçlara bakıldığında bayrak yaprak alanı ve devamlılığı açısından bu sekiz farklı çeşit arasında önemli farklılıkların bulunduğu, bu farklılıkların başakta tane verimliliğine etki ettiği ama bayrak yapraktaki farklılığın alt yaprak farklılığından daha önemli olduğu belirtilmiştir. Adana-99 ve Panda benzeri çeşitlerde bayrak yaprak alan sürekliliği uzun, büyük bayrak yaprak alanı ve yüksek verimli olmaları sebebiyle doğrudan olmasa da bu tarz bir ilişkinin mümkünlüğü bildirilmiştir.

Blake ve ark. (2007), McNeal/Reeder ve McNeal/Thatcher isimli çeşitler arasında yaptıkları melezleme ile tek başak sıralarında başaklanma gün süresi, bayrak yaprağı, tanenin hacmi ve tanenin ağırlığını gözlemlemişlerdir. Çalışmadan alınan veriler doğrultusunda; bayrak yaprak karakterlerine ait kalıtımının 0.70 olarak gerçekleştiğini, başaklanma gün süresinin yapılan melezin bir tanesinde sulu ve kuru şartlarda verimle pozitif ilişki gerçekleştirirken, protein içeriği, tanenin iriliği ve tane ağırlığı ile negatif bir ilişkide olduğunu, yapılan her iki melezleme çalışmasında da başaklanma tarihinden sonra yaprakların yeşil kalabilme süresi ile tane ağırlığı, verim ve tane iriliği arasında istatistiki olarak anlamlı ve pozitif ilişki gerçekleştiğini, yazlık tabiatlı buğday ıslah çalışmalarında başaklanma gün süresinin erkenliği ile birlikte bayrak yaprağının yeşil

kalma süresinin uzunluğuna dayalı seleksiyonlar yapılması halinde tane ağırlığında, verim potansiyelinde ve tanenin iriliğinde bir artış olabileceğini belirtmişlerdir.

Reynolds ve ark. (2007), kurak ve sıcak stresi koşulları altında elit materyalinde ekmeklik buğdayda genetik potansiyel ilerlemeyi araştırdıkları çalışmada, kuraklık stresi altında, transpirasyon etkinliği, karbon izotop diskriminasyonu ve verim ile en yüksek ilişkili fizyolojik kriterin bitki kanopi sıcaklığı olduğu saptanmıştır.

Altınbaş ve ark. (2007), tarafından 2004-2005 üretim döneminde İzmir-Bornova yağışa dayalı ve Aydın ili sulu koşullarında 24 adet ekmeklik buğday çeşidi üzerinde bazı verim unsurları ve kalite özellikleri incelenmiştir. Başaktaki tane sayısı ile tane verimi haricindeki kriterler için sulamanın önemli olduğu görülmüştür.

Bulut ve ark. (2010), Erzurum ekolojik koşullarında Kirik isimli yerel buğday çeşidiyle yapılan bir çalışmada yabancı ot yoğunluğuna, ekim sıklığı ve ekim zamanının faydasının incelendiği çalışmada, yabancı otların yoğunluğuna ekim zamanının önemli etki yarattığı, yazlık ekilişte ot yoğunluğunun en fazla olduğunu ve en az etkisi olanın ise kışlık ekim olduğunu belirlemiştir.

Blum (2010), gelişme döneminin kısa olmasının özellikle de geç dönemlerde meydana gelen kuraklıktan kaçabilme mekanizması olduğunu, bunun yanında gelişme döneminin uzun olmasının genel olarak yüksek verim potansiyeli demek olduğunu ve sonuçta erkencilik özelliğinin kuraklığın geliş döneminin tahmin edilemeyeceği yerlerde verim azalması ile sonuçlanabileceğini, erkencilik özelliğinin daha çok kuraklığın geliş döneminin önceden tahmin edilebileceği yerlerde fenolojiyi optimize edebilmek için kullanılabileceğini belirtmiştir.

Telebi (2011), makarnalık buğdaylarda kuraklığa dayanıklılığın bir parametresi olarak bitki klorofil içeriğinin ve bitki kanopi sıcaklığının değerlendirmeye alındığı bir çalışmada, sulu şartlarda yüksek verime sahip genotiplerde klorofil içeriklerinin de yüksek olduğunu, denemelerin yapıldığı kuru ve sulu çevrelerde verim ile klorofil içeriği arasında pozitif ve önemli bir ilişki var olduğunu belirtmiştir.

Akgün ve ark. (2011), Kızıltan 91 ve Kunduru-1149 makarnalık, Gün 91 ve Altay 2000 ekmeklik, buğday çeşitlerinde Isparta ekolojik koşullarında en uygun ekim tarihini uygulamak amacıyla 5 farklı tarihte ekimlerini tamamlamışlardır. Araştırmacılar, başak boyunun en fazla olduğu ekimin 15 Ekim tarihinde, başakta tane sayısının en yüksek, bin tane ağırlığının, hektolitre ağırlığının, metrekarede fertil başak sayısının ve tane veriminin ise ilk ekim zamanı olan 1 Ekim tarihinde ve bu sayılan özelliklerin

değerlerinin en düşük olduğu zamanı ise en geç ekiliş zamanı olan 1 Aralık tarihinde elde ettiklerini bildirmişlerdir.

Kıral ve Çelik (2012), Tokat-Kazova ekolojisinde seçilmiş bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin farklı zamanlarda yapılan ekimim verime, fizyolojik ve morfolojik bazı özelliklerine etkilerini gözlemlemek amacıyla yapmış oldukları denemede, başaklanma gün sayılarında, fizyolojik olum gün sayılarında, bitki boylarında, tek başak verimlerinde, metrekarede fertil başak sayılarında ve tane verimlerinde azalmanın ekim zamanının gecikmesinin bir sonucu olduğunu belirtmişlerdir.

Shefazadeh ve ark. (2012), makarnalık buğday çeşit ve hatlarında kurağa dayanıklılık parametrelerini belirleyebilmek amacıyla yaptıkları çalışmada, bayrak yaprak klorofil içeriği ve bitki kanopi sıcaklığı parametreleri kullanılmıştır. Başaklanmanın başlangıcında ölçümü yapılan bayrak yaprakta klorofil içeriğinin düşük olduğu, başaklanmanın ileri evresinde klorofil içeriğinin en yüksek seviyede olduğunu ve tane doldurma döneminde klorofil içeriğinin tekrardan azalarak, tanenin tam olum dönemine yakın tamamıyla minimize olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu araştırmada, buğdayda bayrak yaprak klorofil içeriğinin kurağa tolerans için genotiplerin tanımlanmasında etkili bir gözlem parametresi olduğunu, klorofil içeriği değerinin kurak koşullarda yüksek olduğu genotiplerin daha stabil verim değerlerine sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Kendal (2013), Diyarbakır ekolojisinde bazı yazlık büyüme tabiatlı ekmeklik buğday genotiplerinin kalite ve verim özelliklerini ortaya çıkarmak amacıyla kuru ve sulu şartlarda kurmuş oldukları denemelerde, tane veriminin 606–803 kg/da, protein oranının %9,8-11,2, hektolitre ağırlığının 77-82 kg, bin tane ağırlığının 31-43 g, arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Doğan ve ark. (2015), 13 farklı ekmeklik buğday çeşidi ile Mardin Kızıltepe’de ekim zamanı farklılıklarının, ekmeklik buğdayın tane verimi ve verim bileşenlerine olan etkisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen denemede, tane verimi değerlerinin 211,8-439,7 kg/da aralığında, 10 Kasım tarihinde yapılan ekimin en uygun ekim ve Cemre çeşidinin ise en uygun ekmeklik buğday çeşidi olduğunu belirtmişlerdir.

Kara ve ark. (2016), Kahramanmaraş ekolojisinde 2012-13 ve 2013-14 üretim sezonlarında iki yıl boyunca 17 farklı ekmeklik buğday çeşidi verim ve verim bileşenleri bakımından incelenmiştir. Tüm özellikler bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Kaşifbey-98, Meta 2002 ve Basribey-95 çeşitlerinden tane verimi ve bazı

verim bileşenleri açısından olumlu sonuçlar alınmış olup Kahramanmaraş yöresine uygun çeşitler olduğu belirtilmiştir.

Akkaya ve Kara (2018), Isparta’da yürütmüş oldukları çalışmada ahır gübresinin, karabuğday ve fiğ yeşil gübrelemesine ilavesi uygulanmasının yazlık şartlarda ekimi yapılan buğdayda verim ve bazı verim bileşenlerine etkilerinin incelendiği denemede, tane verimi en yüksek (348,3 kg/da), en uzun bitki boyu (80,7 cm), en fazla başak sayısı (357,7 adet/m<sup>2</sup>), en uzun başak boyu (10,1 cm), ve en fazla protein oranına (%14,6) ulaşmışlardır. Araştırmacılar bu çalışmalarında Isparta’da yazlık olarak ekilen buğdayda yeterli tane verimi ne ulaştıklarını bildirmişlerdir.

Koç ve Akgün (2019), CIMMYT ve ICARDA’ dan temin edilen 16 farklı ekmeklik buğday hattı ile 4 adet ekmeklik buğday çeşidi Antalya ekolojisinde iki farklı lokasyonda tesadüf blokları deneme tertibine göre 4 tekerrürlü olacak şekilde kurulmuştur. Aksu lokasyonundan alınan tane verimleri 734,0-967,4 kg/da iken, Manavgat lokasyonundan alınan tane verimleri 710,1-1039,2 kg/da olduğu tespit edilmiştir. Çeşitler ve lokasyonlar arasındaki ilişkinin istatistiki olarak önemli olduğu çalışmada çevre x lokasyon interaksiyonunun önemsiz olduğu belirtilmiştir.

Karaman (2019), Diyarbakır ve Şanlıurfa-Ceylanpınar ekolojilerinde destek sulu şartlarda tesadüf blokları deneme deseninde ve dört tekerrürlü olarak yürütülen çalışmalarda 5 farklı çeşit ve 20 farklı ileri kademe ekmeklik buğday hattı kullanılmıştır. Araştırılan tüm parametrelerde istatistiki olarak % 1 olarak önemli farklılıklar tespit edildiği belirtilmiştir. Tane verimlerine bakıldığında Saggitario 601,0 kg/da ile en düşük, G12 ileri kademe hattı 961,5 kg/da ile en yüksek tane verimine sahip olduğu bildirilmiştir. Biplot analizine göre en stabil genotipin G12 olduğunu belirtmişlerdir.

Karaman ve Aktaş (2020), Diyarbakır ekolojisinde 2011-12 üretim sezonunda 20 farklı ileri kademe ekmeklik buğday hattı ile 5 farklı çeşidin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin incelendiği çalışmada, incelenen özellikler ve analizler sonucunda hektolitre ağırlığı hariç tüm incelenen özelliklerde istatistiki olarak % 1 önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. İstatistiki analiz sonuçlarına göre G22 ileri kademe hattı 812,2 kg/da verim ile en yüksek, G6 ileri kademe hattı 85,6 k/hl hektolitre ağırlığı ile en yüksek, Pehlivan çeşidi 53,5 g bin dane ağırlığı ile en yüksek, G17 ileri kademe hattı %15, 4 ile protein oranı en yüksek genotipler olduğu belirtilmiştir. Tane verimi ve kalite özelliklerine bakıldığında G 17 numaralı ileri kademe hattından güzel veriler elde edildiğini belirtmişlerdir.

Albayrak ve ark. (2020), Mardin ve Diyarbakır ekolojisinde tesadüf blokları deneme tertibine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülen denemede, 3 farklı ileri kademe ekmeklik buğday hattı ile 2 adet tescilli çeşit ile araştırma yapılmıştır. Yağışa dayalı koşullarda kurulan denemede 3 farklı ileri kademe buğday hattının tescilli buğday çeşitleriyle kıyaslanmasında ileri kademe hatlarının çeşitlere oranla daha düşük sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Deneme lerden alınan sonuçlara göre tane verimleri 341,5-511,7 kg/da arasında kaldığı belirtilmiştir.

Mutlu ve Taş (2020), Şanlıurfa ili Akçakale ilçesinde 2017-18 ve 2018-19 üretim sezonlarında 25 farklı tescil edilmiş ekmeklik buğday çeşitlerinin yarı kurak koşullardaki tane verimleri ile bazı kalite özelliklerinin değerlendirildiği belirtilmiştir. Tesadüf blokları deneme tertibinde üç tekerrürlü kurulan denemede alınan sonuçların istatistiki analizleri yapılmış ve sonuçların önemli bulunduğunu bildirmişlerdir. İki üretim sezonundan elde edilen verimler incelendiğinde Gökkan çeşidi 603,7 kg/da verim ile en yüksek, Dariel çeşidi ise 363,8 kg/da verim ile en düşük verim değerine ulaştığı bildirilmiştir. Stabiliteye bakıldığında ise Gökkan, Kaşifbey, Adana-99 ve Pamukova-97 çeşitlerinin tane verimleri bakımından daha stabil oldukları bildirilmiştir.

Bayhan ve ark. (2022), Tesadüf parselleri deneme tertibine göre 3 tekerrürlü olarak Diyarbakır ekolojisinde yürütülmüştür. Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezinden (CIMMYT) 36 farklı ileri kademe buğday hattı ile 2 adet tescilli edilmiş buğday çeşidi üzerinde çalışılmıştır. Denemelerin geç ekimlerinden kaynaklı bazı sorunlar olsa da istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Denemeden alınan sonuçlar incelendiğinde ortalama verim 142,71 kg/da olarak gerçekleştiği ve denemeden alınan verimlerin 387,5-287,0 kg/da arasında değişiklik gösterdiği belirtilmiştir.

Albayrak ve ark. (2022), Diyarbakır Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında 18 farklı ileri kademe buğday hattı ve 2 farklı çeşidin deneme materyali olarak kullanıldığı bildirilmiştir. Verim ve verim bileşenlerini belirlemek amacıyla tesadüf blokları deneme tertibinde, 3 tekerürlü olarak kurulduğu belirtilmiştir. Denemeden alınan en yüksek tane verimi 346,3 kg/da Empire Plus çeşidi, en düşük tane verimini ise 134,6 kg/da ile DZT-10 ileri kademe hattının verdiği belirtilmiştir. Korelasyon analizi sonuçlarında tane verimi, başakta tane ağırlığı, başak uzunluğu ve bitki boyunun çok önemli düzeyde etkili olduğu sonucuna ulaştıklarını bildirmişlerdir.

Özkan (2022), Diyarbakır Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanında 2018-19 üretim sezonunda tesadüf blokları deneme tertibinde, 3 tekerrürlü olacak şekilde kurulan denemede Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezinden (CIMMYT)

temin edilen 18 farklı ileri ekmeklik buğday hattı ile iki farklı tescilli ekmeklik buğday çeşidinin kullanıldığı bildirilmiştir. Denemede tane verimleri, başakta başakçık sayıları, bitki boyları, başak uzunlukları ve başakta tane ağırlıkları incelenmiş ve istatistiki analiz sonucunda tüm özelliklerin önemli olduğu belirtilmiştir.





### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1. Materyal

Bu bölümde Araştırmada kullanılan yöntem, deneme deseni, örnekleme yöntemi, verilerin analizi ve veri toplama süreci detaylı bir şekilde sunulmuştur.

##### 3.1.1. Bitki materyali

Bu araştırmada CIMMYT (Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi) tarafından yarı kurak iklim kuşağına yönelik geliştirilen 29 TH SAW-YT (29th Semi-Arid Wheat Yield Trial) denemesinden seçilen ileri kademede 19 yazlık ekmeklik buğday hattı ve 5 şahit çeşitten (Saggitario, Meltem, Basribey 95, Ziyabey 98, Cumhuriyet 75) oluşan toplam 24 yazlık ekmeklik buğday genotipi bitki materyali olarak kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan bitki materyaline ait bilgiler Tablo 3.1’de verilmiştir. Denemede şahit olarak kullanılan çeşitlerin bazı özellikleri ise aşağıda verilmiştir;

**Saggitario;** İtalya orjinli ekmeklik buğday çeşidi Tasaco Tarım tarafından 2001 yılında tescil edilmiştir. Kılçıklı, beyaz başaklı, kırmızı daneli, orta boylu, orta erkenci alternatif gelişme tabiatlı ekmeklik buğday çeşididir. Sapı sağlam, yatmaya dayanıklı ve verim performansı yüksektir. Akdeniz, Ege, Marmara, Güney Trakya, Karadeniz sahil ve Geçit Bölgeleri, Güney Doğu Anadolu Bölgesi’nin sulanan alanlarında kolaylıkla yetiştirilebilir.

**Meltem;** Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından geliştirilmiş ve 2018 yılında tescil edilmiştir. Kılçıklı, beyaz başaklı, beyaz daneli, uzun boylu, yazlık ekmeklik buğday çeşididir. Kardeşlenmesi iyi ve yatmaya dayanıklıdır. Verim ortalaması 708 kg/da’ dır. Tarla şartlarında sarı pasa dayanıklı, kahverengi pasa orta hassas, kara pasa orta dayanıklıdır. Başta Ege Bölgesi olmak üzere yazlık buğday ekilen tüm yörelerde kolaylıkla yetiştirilebilir.

**Basribey 95;** Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü’nde geliştirilmiş ve 1995 yılında tescil edilmiştir. Kılçıklı, beyaz başaklı, beyaz daneli, orta boylu, yazlık ekmeklik buğday çeşididir. Kardeşlenmesi iyi ve yatmaya dayanıklıdır. Tarla şartlarında sarı pasa dayanıklı, kahverengi pasa hassas, kara pasa dayanıklıdır. Başta Ege Bölgesi olmak üzere yazlık buğday ekilen tüm yörelerde kolaylıkla yetiştirilebilir.

**Tablo 3.1.** Araştırmada Kullanılan Yazlık Ekmeklik Buğday Genotipleri

GN	Kodu	Çeşit, Melez, Pedigri	Orijin
G 1	321	SOKOLL/WBLL1//NAVJ07*2/3/ONIX/KBIRD	MXI20-21\M42ES29SA20H\85
G 2	334	W15.92/4/PASTOR//HXL7573/2*BAU/3/WBLL1/6/VEE/MJI//2 *TUI/3/2*PASTOR/4/BERKUT/5/PFAU/MILAN/7/ROBINK	MXI20-21\M42ES29SA20H\148
G 3		<b>SAGITTARIO</b>	
G 4	308	BECARD/FRNCLN//BAJ #1/TECUE #1	MXI20-21\M42ES29SA20H\27
G 5	316	WBLL1*2/BRAMBLING*2//BAVIS*2/3/KACHU #1/KIRITATI//KACHU	MXI20-21\M42ES29SA20H\71
G 6		<b>CUMHURİYET 75</b>	
G 7	327	VENDA/3/ATTILA*2/PBW65*2//MURGA/4/KACHU #1/KIRITATI//KACHU	MXI20-21\M42ES29SA20H\97
G 8	337	BAJ #1/KISKADEE #1/3/WBLL1*2/BRAMBLING*2//BAVIS/4/BAJ #1/KISKADEE #1	MXI20-21\M42ES29SA20H\170
G 9		<b>ZİYABEY 98</b>	
G 10		<b>BASRİBEY 95</b>	
G 11	309	KACHU/DANPHE*2//KAKURU	MXI20-21\M42ES29SA20H\44
G 12	346	COPIO*2/MUCUY	MXI20-21\M42ES29SA20H\220
G 13	302	SOKOLL/3/PASTOR//HXL7573/2*BAU*2/6/OASIS/5*BORL95 /5/CNDO/R143//ENTE/MEXI75/3/AE.SQ/4/2*OCI	MXI20-21\MTESTIGOSBW\4
G 14	303	NADI/COPIO//NADI#2	MXI20-21\MTESTIGOSBW\7
G 15	311	MUTUS*2//TAM200/TURACO/3/KFA/2*KACHU/4/MUNAL*2 /WESTONIA	MXI20-21\M42ES29SA20H\61
G 16	314	WBLL1*2/BRAMBLING*2//BAVIS*2/3/BORL14 KACHU	MXI20-21\M42ES29SA20H\68
G 17	304	#1//WBLL1*2/KUKUNA/3/BRBT1*2/KIRITATI/6/ROLF07*2/5 /REH/HARE//2*BCN/3/CROC_1/AE.SQUARROSA (213)//PGO/4/HUITES/7/BORL14	MXI20-21\MTESTIGOSBW\15
G 18	331	MUTUS*2//TAM200/TURACO/3/SWSR22T.B./2*BLOUK #1//WBLL1*2/KURUKU	MXI20-21\M42ES29SA20H\131
G 19	340	SERI.1B*2/3/KAUZ*2/BOW//KAUZ/4/KRONSTAD F2004/5/MUNAL/6/MUNAL #1/7/2*WBLL1*2/BRAMBLING*2//BAVIS	MXI20-21\M42ES29SA20H\184
G 20	329	BABAX/LR42//BABAX*2/3/SHAMA/4/TACUPETO F2001*2/BRAMBLING/5/2*BORL14	MXI20-21\M42ES29SA20H\107
G 21	323	SOKOLL/3/PASTOR//HXL7573/2*BAU/4/SOKOLL/WBLL1*2/ 5/SWSR22T.B./2*BLOUK #1//WBLL1*2/KURUKU	MXI20-21\M42ES29SA20H\91
G 22	349	SUP152/FRNCLN//CHIPAK	MXI20-21\M42ES29SA20H\240
G 23		<b>MELTEM</b>	
G 24	348	CHIPAK/MUCUY	MXI20-21\M42ES29SA20H\237

**Ziyabey 98;** Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilmiş ve 1998 yılında tescil edilmiştir. Kılçıklı, beyaz başaklı, beyaz daneli, uzun boylu, yazlık ekmeklik buğday çeşididir. Kardeşlenmesi çok iyi ve yatmaya dayanıklıdır. Verim ortalaması 825 kg/da' dır. Tarla şartlarında sarı pas, kahverengi pas ve kara pasa dayanıklıdır. Başta Ege Bölgesi olmak üzere yazlık buğday ekilen tüm yörelerde kolaylıkla yetiştirilebilir.

**Cumhuriyet 75;** Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nde geliştirilmiş ve 1979 yılında tescil edilmiştir. Kılçıklı, beyaz başaklı, beyaz daneli, uzun boylu, yazlık ekmeklik buğday çeşididir. Kardeşlenmesi orta ve yatmaya orta dayanıklıdır. Verim ortalaması 650 kg/da' dır. Tarla şartlarında sarı pas, sürme ve راستیға hassas, kahverengi pasa orta derece dayanıklı, kara pasa orta hassastır. Başta Ege Bölgesi olmak üzere yazlık buğday ekilen tüm yörelerde kolaylıkla yetiştirilebilir.

### 3.1.2. Deneme yeri ve süresi

Araştırma bitkisel materyal olarak kullanılan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin kuraklığa adaptasyonlarının ve tarımsal özelliklerinin belirlenmesi için, 2022 yetiştirme sezonunda Ankara – Akyurt ekolojik koşullarında, TAREKS A.Ş. araştırma arazisinde yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü deneme arazisinin konumu 40°7' kuzey enleminde, 33°3' doğu boylamında ve deniz seviyesinden yaklaşık olarak 990 m yükseklikindedir.

### 3.1.3. Deneme alanının toprak özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü Ankara-Akyurt lokasyonundaki arazinin bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerini belirlemek amacıyla 0-30 cm toprak derinliğinden alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları Tablo 3.2.'de gösterilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, Ankara lokasyonunda deneme arazisi siltli - tınlı, ph 7,9, kireç oranı % 23,2, organik madde oranı % 1,51 ve tuz oranı % 0,085' dir. Bu sonuca göre deneme arazisi hafif alkali, organik madde bakımından fakir, kireçli ve fosfor bakımından zengin durumdadır (Aydın ve Sezen, 1995).

**Tablo 3.2.**Deneme Arazisinin Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Deneme Yeri	Derinlik (cm)	Toprak Bünyesi	PH	Tuz (%)	Kireç %	Organik Madde %	Yarayışlı P (kg/da)	Yarayışlı K (kg/da)
Akyurt	0-30	Siltli-Tınlı	7,9	0,085	23,2	1,51	8,1	36,6

### 3.1.4. Deneme yerinin iklim özellikleri

Araştırmanın uygulandığı 2022 yetiştirme sezonuna ait ve uzun yıllar ortalama rasatlara ait bazı iklim faktörleri, aylara göre Tablo 3.3'de verilmiştir.

Tablo 3.3.' de görüldüğü gibi, Akyurt lokasyonunda uzun yıllar meteorolojik verilere göre denemenin yürütüldüğü aylarda toplam yağış 181,6 mm'dir. Ekim ve çıkış

dönemini kapsayan erken ilkbaharda (mart, nisan) toplam yağış (38,8 mm) deneme süresince alınan toplam yağışın yaklaşık %21' i dir. Buğdayın gelişmesi üzerine etkili olan nisan ve mayıs aylarında alınan yağış 26 mm olup toplam yağışın yaklaşık %14' ünü oluşturmaktadır. Denemenin yürütüldüğü 2022 yetiştirme sezonunun mart, nisan, mayıs, haziran, temmuz aylarında alınan toplam yağış miktarı 185 mm olarak belirlenmiş olup, bunun % 55'inin haziran ayında alındığı görülmüştür. Haziran ayında alınan yağış miktarı, aynı dönemde uzun yıllar ortalamasından çok daha fazla olmuştur.

**Tablo 3.3.** Ankara Akyurt İlçesinde Uzun Yıllar Ortalaması ve 2022 Yetiştirme Dönemindeki Meteorolojik Değerler

Aylar	Ankara-Akyurt					
	Aylık Sıcaklık Ort. (°C)		Aylık Yağış Toplamı (mm)		Aylık Nispi Nem (%)	
	Uzun Yıllar	2022	Uzun Yıllar	2022	Uzun Yıllar	2022
Ocak	-0,4	-1,7	44,6	48,0	81,8	78,9
Şubat	3,0	1,7	26,1	31,3	72,2	78,7
Mart	4,8	0,6	40,7	32,2	64,6	65,5
Nisan	9,7	12,2	43,1	6,6	54,3	44,0
Mayıs	14,6	14,6	43,3	19,4	59,7	54,2
Haziran	18,5	19,2	39,6	102,0	62,6	60,8
Temmuz	22,3	21,0	14,9	24,8	46,7	49,9
Ortalama	14	13,5	36,32	37	63,1	61,7
Toplam			181,6	185		

\*Değerler Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınmıştır.

\*\*32 yıllık (1990-2021) ortalamalar.

Ankara ilinden alınan meteorolojik verilere göre, mart, nisan, mayıs, haziran ve temmuz ayları uzun yıllar sıcaklık ortalaması 14 °C' dir. Mevsimsel ortalama sıcaklığın dağılımı ise, mart, nisan ve mayıs aylarında 9,7 °C, haziran ve temmuz aylarında ise 20,4 °C olarak belirlenmiştir. Tablo 3.3'de denemenin yürütüldüğü yıla bakıldığında yıllık ortalama sıcaklığın 13,5 °C olduğu; mart, nisan ve mayıs ayları ortalama sıcaklığının uzun yıllar ortalamasından 0,6 °C daha düşük olduğu, haziran ve temmuz ayları ortalama sıcaklığının uzun yıllar ortalamasından 0,3 °C daha düşük olduğu görülmektedir.

## 3.2. Metot

### 3.2.1. Denemenin kurulması ve yürütülmesi

Deneme, 2022 bitki büyüme sezonunda Ankara-Akyurt lokasyonunda kuru koşullarda 3 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Ankara ekolojik koşullarında tesadüf blokları deneme desenine göre 15 Mart 2022 tarihinde kuru koşullarda ekilmiştir.

Deneme parselleri, 4 sıra 5 metre ve sıra araları 20 cm, parsel araları yan yana parsellerde 40 cm, blok aralarında 2 metre olacak şekilde tertip edilmiştir. Denemede m<sup>2</sup> 'de 550 tane hesabıyla tohumluk kullanılmıştır. Ekim işlemi 15 Mart tarihinde 4 cm derinlikte, el markörü ile tohum yatakları açılarak elle ekilmiştir. Ekimle birlikte parseller 7kg/da saf P2O5, 2.73 kg/da saf N (Diamonyum Fosfat formunda) ile gübrenmiştir. Ayrıca sapa kalkma döneminde 4.25 kg/da saf N (Amonyum Sülfat formunda) ve tane doldurma döneminde 3.5 kg/da saf N (Amonyum Sülfat formunda) ile gübreleme yapılmıştır. Yabancı ot mücadelesi, bitkiler sapa kalkma başlangıcı döneminde iken kimyasal yolla etken maddesi litrede 452.42 g 2,4-D-EHE +6.2g Florasulam ilacından 90-100 cc/da dozunda uygulanarak yapılmıştır. Olum döneminde parseldeki bitkiler el ile hasat edilip, patoz makinasında danelenerek değerlendirmeler yapılmıştır.



Şekil 3.1. Tohum Yatağı Hazırlığı



**Şekil 3.2.** Tarla Denemesinin Ekimi



**Şekil 3.3.** Tarla Denemesinin Hasadı



Şekil 3.4. Tane Verimi Ölçümü



Şekil 3.5. Metrekarede Fertil Başak Sayısı Ölçümü



Şekil 3.6. Başakta Tane Sayısı Ölçümü



Şekil 3.7. Başakta Tane Ağırlığı Ölçümü



Şekil 3.8. Başakta Başakçık Sayısı Ölçümü



Şekil 3.9. Başak Tanelemesinde Kullanılan Ekipmanlar





**Şekil 3.10.** Hasat İndeksi Ölçümü



**Şekil 3.11.** Bitki Boyu Ölçümü



**Şekil 3.12.** Başakta Kılçık Uzunluğu Ölçümü



**Şekil 3.13.** Bayrak Yaprak Alanı Ölçümü



**Şekil 3.14.** Başaklanma Gün Sayısı Ölçümü



**Şekil 3.15.** Denemenin Genel Görünümü

### **3.2.2. Gözlem ve ölçümler**

Araştırmada çıkıştan olgunluğa kadar alınmış olan ölçüm ve gözlemler, Yürür ve ark., (1987), Kalaycı ve ark., (1998a), ve Öztürk, (1999)'e göre yapılmıştır.

#### **3.2.2.1. Tane verimi (kg/da)**

Her parselden elde edilen tane ürünü 0,01 g hassas terazide tartılarak, kg/da olarak ifade edilmiştir.

#### **3.2.2.2. Metrekaredeki fertil başak sayısı (adet)**

Hasat öncesinde ve her parselde 1m'lik 1 sırada fertil başaklar sayılıp, bu değerler m<sup>2</sup>'deki başak sayısına çevrilerek hesaplanmıştır.

#### **3.2.2.3. Başakta tane sayısı (adet)**

Her parselden alınan başak örneklerinin her birisinde bulunan taneler elle harman edilerek sayılmış ve başaktaki tane sayısı adet olarak belirlenmiştir.

#### **3.2.2.4. Başakta tane ağırlığı (g)**

Başakta tane sayısı tespit edilen 10 başağın ortalama tane ağırlığı gram cinsinden belirlenmiştir.

#### **3.2.2.5. Başakta başakçık sayısı (adet/başak)**

Her parselden rastgele alınan 10 bitkide, başakta bulunan başakçıklar sayılmış, sayılan toplam başakçıkların ortalaması alınarak başakta başakçık sayısı elde edilmiştir.

#### **3.2.2.6. Başakçıkta tane sayısı (adet)**

Başakta tane sayısının, başakta başakçık sayısına bölünmesi ile hesaplanmıştır.

#### **3.2.2.7. Hasat indeksi (%)**

Parselden elde edilen tane ağırlığının, aynı parselden elde edilen saplı ağırlığa bölünmesi ile yüzde (%) olarak hesaplanmıştır.

### **3.2.2.8. Büyüme formu**

Denemede yer alan genotiplerin kışlık, alternatif veya yazlık karakterlere sahip olup olmadıkları, bu özelliklerin tahminlemede markör karakter olarak kullanılan kardeşlenme dönemi bitki büyüme formu skalası kullanılmıştır. Bu amaçla genotiplerin kardeşlenme (sapa kalkmadan önce) döneminde gelişme formları gözlemlenerek 1-5 skalasına göre değerlendirilmiştir. Büyüme formu skalasında 1'den 5'e sıralamada bitkinin yaprak kınının toprak yüzeyi ile yaptığı açı dikkate alınmıştır. Burada 1 - bitkinin dik gelişim formunu, 5- ise bitkinin toprak yüzeyine yapışık (yatık) gelişim formunu ifade etmektedir. Ara rakamlar ise 1'den 5'e doğru yatıklığın farklı derecelerini belirtmektedir.

### **3.2.2.9. Bitki boyu (cm)**

Olum döneminde, 10 adet başaklı sapın, toprak seviyesinden en üst başakçık ucuna kadar olan kısmı ölçülerek ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

### **3.2.2.10. Başakta kılçık uzunluğu (cm)**

Bitkiler fizyolojik olgunluk dönemini tamamladıktan sonra, her parselden şansa bağlı olarak belirlenen 10 başakta, bütün iç kavuz kılçıkları cm cinsinden ölçülmüş ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

### **3.2.2.11. Üst boğum uzunluğu (cm)**

Bitki boyu ölçümü yapılan 10 adet başaklı sapta, üst boğum ile başak ekseninin ilk boğumu arasındaki uzunluk cm olarak belirlenecektir.

### **3.2.2.12. Bayrak yaprak boyu (cm)**

Her parselde şansa bağlı olarak belirlenen 10 bitkide ana sapta bayrak yaprak boyu ölçülmüştür.

### **3.2.2.13. Bayrak yaprak eni (cm)**

Her parselde şansa bağlı olarak belirlenen 10 bitkide ana sapta bayrak yaprak eni ölçülmüştür.

### **3.2.2.14. Bayrak yaprak alanı (cm<sup>2</sup>)**

Bayrak yaprak eni x bayrak yaprak boyu x 0.75 denklemine göre hesaplanmıştır.

### **3.2.2.15. Başaklanma süresi (gün)**

Çıkış tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin %50' sinin başak çıkardığı tarihe kadar geçen süre, gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

### **3.2.2.16. Çiçeklenme süresi (gün)**

Çıkış tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin başaklarında %50 anter çıkardığı tarihe kadar geçen süre gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

### **3.2.2.17. Fizyolojik olum süresi (gün)**

Çıkış tarihinden itibaren parseldeki tüm bitkilerin sarardığı (kılçıkların renklerini kaybettiği) tarihe kadar geçen süre, gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

### **3.2.2.18. Soğuk zararı**

1-9 skalası kullanılmıştır. Bu veri ile özellikle şiddetli geçen kışlardan sonra genotipler konusunda bilgi edinilebilir. Soğuk ve kar örtüsüz geçen günlerden sonra fizyolojik dayanıklılık belirlenebilir. Soğuk zararı skalasında 1'den 9'a sıralamada bitkinin soğuktan zarar görme derecesi dikkate alınmıştır. Burada 1- bitkinin soğuktan zarar görmediği, 9 ise bitkinin soğuktan şiddetli bir şekilde zarar gördüğünü ifade eder. Ara rakamlar ise 1'den 9'a doğru soğuk zararının farklı derecelerini belirtir.

### **3.2.2.19. Yatma**

Parselde yatmanın görüldüğü devre, yatma gösteren bitki yüzdesi ve yatma derecesi belirtilmiştir.

### **3.2.2.20. Bin tane ağırlığı (g)**

Her parselden elde edilen tane ürününden rastgele dört defa yüz tane sayılıp, tartılarak gram cinsinden hesap edilmiştir.

### **3.2.2.21. Hektolitre ağırlığı (kg/hl)**

Her parselde elde edilen tane ürününde 1 litrelik hektolitre ağırlık ölçme aleti ile tespit edilmiştir.

### **3.2.2.22. Protein oranı (%)**

Her parselden alınan buğday örneklerinden, (NIR) AACC 39-10 standart metoduna göre NIR spektroskopisi tekniği kullanılarak protein oranları belirlenmiştir.

### **3.2.2.23. İstatistiksel analiz ve değerlendirmeler**

Denemelerden elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde, JMP bilgisayar istatistik paket programı ile varyans analizi yapılmış ve farklılığın önemli bulunduğu özelliğe ait ortalamalar AÖF (%5) testine göre gruplandırılmıştır. Ayrıca, denemede ölçüm ve gözlemleri yapılan tüm parametrelerin birbirleri ile olan ilişkileri korelasyon analizi ile belirlenmiştir.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin verim, verim unsurları, morfolojik, fenolojik ve kalite özellikleri incelenerek genotiplerin kuraklığa toleransları ve adaptasyonları yönünden değerlendirilmiş ve elde edilen bulgular konuya ilişkin literatürle tartışılarak ayrı başlıklar altında bu bölümde sunulmuştur.

### 4.1. Verim ve Verim Unsurları

#### 4.1.1. Tane verimi

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen dane verimlerine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.1’ de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.2’ de verilmiştir.

**Tablo 4.1.** Tane Verimine ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	7108,2	3554,1	2,16
Genotip	23	98408,7	4278,6	2,59**
Hata	46	75782,8	1647,5	
Genel	71	181299,7		

\*( $p < 0.05$ ), \*\*( $p < 0.01$ ), VK (%): 17,2

Tablo 4.1’in incelenmesinden görüleceği gibi, genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Tablo 4.2’ de görüldüğü gibi, tane verimi genel ortalaması 236,1 kg/da olarak belirlenmiştir.

Araştırmada yer alan genotiplerin ortalama verimleri 160,9 kg/da (G 7) ile 312,9 kg/da (G 22) arasında değişmiştir. Yapılan bu çalışmada CIMMYT ıslah programından sağlanan ileri hatların verim ortalamasının (237,1 kg/da), şahit çeşitlerin verim ortalamasından (232,5 kg/da) daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. En yüksek verimler şahit çeşitler içerisinde Ziyabey (267,0 kg/da) çeşidinden, ıslah hatlarında G 22 (312,9 kg/da) genotipinden elde edilmiştir.

Kuraklık, dünyada tarım yapılan alanların büyük bir bölümünde verimi kısıtlayan çevresel faktörlerin başında gelmektedir. Buğdayda kuraklığa dayanım ile ilgili gerçekleştirilen çoğu araştırmada (Öztürk, 1999; Balkan, 2011; Ayrancı, 2012) sulu

koşullarda yapılan çalışmalara göre kurak koşullarda yapılan araştırmalarda %65'e varan verim kayıplarının görülebildiği rapor edilmiştir.

**Tablo 4.2.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Tane Verimi Ortalamaları (kg/da)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	280,1	abc
G 2	268,6	abcd
<b>G 3-Sagittario</b>	260,7	ab-e
G 4	198,9	def
G 5	212,0	cdef
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	202,3	cdef
G 7	160,9	f
G 8	188,9	def
<b>G 9-Ziyabey</b>	267,0	abcd
<b>G 10-Basribey</b>	212,3	cdef
G 11	255,9	ab-e
G 12	224,3	bc-f
G 13	250,4	ab-e
G 14	240,7	ab-e
G 15	252,1	ab-e
G 16	209,6	cdef
G 17	293,5	ab
G 18	182,8	ef
G 19	202,1	cdef
G 20	249,2	ab-e
G 21	252,3	ab-e
G 22	312,9	a
<b>G 23-Meltem</b>	220,0	bc-f
G 24	268,9	abcd
<b>Uygulama Ort.</b>	<b>236,1</b>	

AÖF (0,05) Ç: 93,4

Araştırmadan elde edilen deneme ortalaması verimin nispeten düşük olması, çalışmanın yürütüldüğü 2022 yılında nisan (6,6 mm) ve mayıs (19,4 mm) aylarındaki yağış miktarının aynı dönemlerde uzun yıllar ortalaması nisan (43,1 mm) ve mayıs (43,3 mm) ayları yağış miktarlarına göre oldukça düşük olması ile ilişkilidir. Nitekim, nisan ayında bitki gelişme dönemi itibariyle yeterince biyokütle üretimi olmadığı için su stresini daha kolay tolere ederken, mayıs ayı içerisinde su ihtiyacı artmış, bu aşamada genotipler metrekarede sap sayısı ve başakta başakçık sayısı kaybına uğrayarak genel verim kaybı gerçekleşmiştir. Öte yandan, haziran ayında gelen yüksek yağış başakta tane ağırlığı artışıyla bir miktar verim kaybını telafi ederek ekonomik bir verim alınmasını sağlamıştır. Araştırmada verim parametresine dayanarak çıkarılabilecek önemli bir sonuç, çalışmanın yürütüldüğü ve ilkbahar kuraklığının görüldüğü benzeri ekolojilerde adaptasyon ve verim performansı yönüyle ön plana çıkan yazlık tabiatlı buğday genotiplerinin üretim alanlarında değerlendirilebileceğidir. Bu araştırmanın yürütülme



amacı ile uyumlu bir deneme yılı ve yağış dağılımının gerçekleşmiş olması ve elde edilen sonuçlar, bu tür çalışmaları yürütmenin gerekliliğini bir kez daha ortaya koymuştur.

#### 4.1.2. Metrekaredeki fertil başak sayısı

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen metrekaredeki fertil başak sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.3' de verilmiştir. Tablo 4.3'ü incelediğimizde yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin metrekaredeki fertil başak sayıları arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.3.** Metrekaredeki Fertil Başak Sayısına ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	122323	61161,5	4,683
Genotip	23	177851,5	7732,674	0,592
Hata	46	600749	13059,76	
Genel	71	900923,5		

\*( $p < 0.05$ ), \*\*( $p < 0.01$ ), VK (%): 23,03

Metrekaredeki fertil başak sayısının genel ortalaması 496,1 adet/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. Önder, (2007) kuru şartlarda yapmış olduğu bir çalışmada metrekaredeki başak sayısı 522 adet olurken, sulu şartlardaki çalışmasında metrekaredeki fertil başak sayısı %8 artarak 573 adet olmuştur. Birim alandaki başak sayısı potansiyeli üzerine esas olarak sapa kalkma başlangıcına kadar devam eden bitki gelişim süreçleri, çevre ve iklim koşulları etkili olmaktadır (Öztürk, 1999). Ayrıca, yazlık ekmeklik buğday çeşitleri üzerinde yürütülen bir araştırmada, bitkinin başaklanması öncesinde oluşan kuraklık stresinin fertil başak sayısında azalmaya neden olduğu ve bunun da tane verimini önemli ölçüde düşürdüğü bildirilmiştir (Aboyami ve Wright, 1999).

Metrekarede fertil başak sayısı tane verimini etkileyen en önemli parametrelerden bir tanesi olup, genotiplerin kardeşlenme kapasiteleri, ekim ve bakım işlemleri bu parametreyi doğrudan etkileyebilmektedir. Denemenin yürütüldüğü aylarda gözlemlenen iklim verilerine bakıldığında Mayıs ayında gerçekleşen yağışın az olması ve sıcaklığın yüksek olması fertil başak sayısının azalmasında rol oynamıştır. Çalışmamızda yapılan korelasyon analizinde metrekarede fertil başak sayısı ile tane verimi arasında olumlu ve çok önemli ilişki bulunmuştur.

Metrekarede fertil başak sayıları 416 adet (G 6) ile 620 adet (G 23) arasında değişmiştir. Yapılan bu çalışmada şahit çeşitlerin metrekaredeki fertil başak sayılarının ortalaması (525,6 adet), ileri hatların metrekaredeki fertil başak sayılarının

ortalamasından (488,3 adet) daha yüksek olarak belirlenmiştir. Metrekarede fertil başak sayısı en yüksek olan genotipler şahit çeşitler içerisinde Meltem (620 adet), ıslah hatlarında G 16 (584 adet) olarak belirlenmiştir.

#### 4.1.3. Başakta tane sayısı

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen başakta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.4’ de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.5’ de verilmiştir.

**Tablo 4.4.** Başakta Tane Sayısına ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	24,281	12,14	0,824
Genotip	23	953,396	41,452	2,812**
Hata	46	678,026	14,74	
Genel	71	1655,703		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 9,89

Tablo 4.4’ de görüldüğü gibi, başakta tane sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Tablo 4.5’de sunulduğu gibi başakta tane sayısı genel ortalaması 38,8 adet olarak bulunmuştur. Denemede genotiplerin başakta tane sayıları 31 adet (G 6) ile 47,9 adet (G 7) arasında değiştiği görülmüştür. Yapılan bu denemede ileri hatların başakta tane sayısı ortalaması (39,3 adet), şahit çeşitlerin başakta tane sayısı ortalamasından (37,1 adet) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Başakta tane sayıları en yüksek olanlar, ileri hatlarda G 7 (48 adet) genotipinde, şahit çeşitler içerisinde ise Ziyabey (39,4 adet) çeşidinde tespit edilmiştir.

Tane verimini etkileyen önemli faktörlerden bir tanesi de başakta tane sayısıdır. Çalışmamızda haziran ayında gerçekleşen uzun yıllar ortalamasının üzerindeki yağışların etkisi ile başak boyu artmış ve bu artışla birlikte başakta tane sayısının da arttığı gözlemlenmiştir. Başakta tane sayısı ile başakta başakçık sayısı arasındaki olumlu ve önemli ilişki ile başakta başakçık sayısı ve başak boyu uzamış ve bu da başakta tane sayısını artırmıştır.

Genotipler arasında görülen bu varyasyonda ileri hatların başakta tane sayılarının ortalama olarak çeşitlerden daha yüksek çıkması, çeşitler ve hatların metrekaredeki fertil başak sayısındaki farklılığın telafi olarak yansımaları şeklinde değerlendirilmiştir. Zira,

çalışmamızda çeşitlerin ortalama olarak metrekarede fertil başak sayıları hatlarınkinden genel olarak daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.5.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakta Tane Sayısı Ortalamaları (adet)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	37,2	bc-g
G 2	38,0	bc-g
<b>G 3-Sagittario</b>	38,7	bc-f
G 4	38,3	bc-g
G 5	32,5	fg
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	31,0	g
G 7	47,9	a
G 8	34,3	efg
<b>G 9-Ziyabey</b>	39,4	bc-f
<b>G 10-Basribey</b>	38,7	bc-f
G 11	43,9	abc
G 12	40,1	bc-f
G 13	38,0	bc-g
G 14	35,9	defg
G 15	40,6	bcde
G 16	36,5	cd-g
G 17	44,3	ab
G 18	40,7	bcde
G 19	36,3	cd-g
G 20	42,9	abcd
G 21	38,1	bc-g
G 22	39,8	bc-f
<b>G 23-Meltem</b>	37,9	bc-g
G 24	40,9	bcde
<b>Uygulama Ort.</b>	38,8	
AÖF (0,05) Ç: 8,83		

#### 4.1.4. Başakta tane ağırlığı

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen başakta tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.6' da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.7' de verilmiştir.

**Tablo 4.6.** Başakta Tane Ağırlığına ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,215	0,107	3,291*
Genotip	23	1,945	0,085	2,595**
Hata	46	1,499	0,033	
Genel	71	3,659		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 12,9

Tablo 4.6'yi incelediğimizde görüleceği gibi genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur. Tablo 4.7'de görüldüğü gibi, başakta tane ağırlığı genel ortalaması 1,40 g bulunmuştur.

Çalışmada yer alan genotiplerin başakta tane ağırlığı ortalamaları 1,04 g (G 10) ile 1,65 g (G 4) ile arasında değişmiştir. Denemede yer alan ileri hatların başaktaki tane ağırlığı ortalaması (1,44 g), şahit çeşitlerin ortalamasından (1,22 g) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek başakta tane ağırlığı G 4 (1,65 g) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Sagittario (1,47 g) çeşidinde görülmüştür.

**Tablo 4.7.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakta Tane Ağırlığı Ortalamaları (g)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	1,41	ab-e
G 2	1,42	ab-e
<b>G 3-Sagittario</b>	1,47	abcd
G 4	1,65	a
G 5	1,29	ab-h
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	1,19	cd-h
G 7	1,29	ab-h
G 8	1,39	ab-f
<b>G 9-Ziyabey</b>	1,29	ab-h
<b>G 10-Basribey</b>	1,04	fh
G 11	1,57	ab
G 12	1,39	ab-g
G 13	1,51	abcd
G 14	1,47	abcd
G 15	1,43	ab-e
G 16	1,30	ab-h
G 17	1,58	ab
G 18	1,16	de-h
G 19	1,49	abcd
G 20	1,62	a
G 21	1,25	bc-h
G 22	1,58	ab
<b>G 23-Meltem</b>	1,09	efgh
G 24	1,54	abc
<b>Uygulama Ort.</b>	1,40	

AÖF (0,05) Ç: 0,40

Önemli bir verim bileşeni olan başakta tane ağırlığının genetik olarak yüksek olması, genotiplerde yüksek tane verimi hedeflerine erişmede önemli katkı sağlamaktadır. Başakta tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve tane iriliğinin bileşke bir çıktısı olup, tane verimine doğrudan etki etmektedir. Nitekim çalışmamızda genel olarak başakta tane ağırlığı yüksek olan genotiplerin tane verimlerinin de yüksek olduğuna ilişkin bulgular elde edilmiştir. Basakta tane ağırlığı ile tane verimi arasındaki pozitif ve olumlu ilişkiyi, (Mikheev, 1992; Akkaya ve ark., 1996; Tsenov ve Stoyanova, 1996) çalışmalarıyla desteklemektedir. Yürütülen bu çalışmada elde edilen önemli bulgulardan birisi de ıslah programlarında geliştirilen ve araştırmamızda ele alınan hatlarda başakta tane ağırlığı bakımından şahit çeşitleri geçen genotiplerin olduğudur. Bu tip hatların

özellikle ıslah programlarında başakta tane ağırlığını artırmada gen kaynağı olarak kullanılmaya potansiyeli olması ümit verici bir sonuç olarak değerlendirilebilir.

#### 4.1.5. Başakta başakçık sayısı

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen başakta başakçık sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.8’de bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.9’da verilmiştir. Başakta başakçık sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.8).

**Tablo 4.8.** Başakta Başakçık Sayısına ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,52	0,26	0,234
Genotip	23	64,059	2,785	2,511**
Hata	46	51,02	1,109	
Genel	71	115,599		

\*( $p < 0.05$ ), \*\*( $p < 0.01$ ), VK (%): 6,62

Tablo 4.9’da görüldüğü gibi, başakta başakçık sayısı genel ortalaması 15,9 adet bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin başakta başakçık sayısı ortalamaları 14,2 adet (G 3) ile 17,8 adet (G 11) arasında değişmiştir.

Denemede yer alan ileri hatların başaktaki başakçık sayısı ortalaması (16,2 adet), şahit çeşitlerin ortalamasından (15,5 adet) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek başakta başakçık sayısı G 11 (17,8 adet) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Basribey (16,6 adet) çeşidinde görülmüştür.

Ayrancı, (2012), önemli verim komponentlerinden olan başakta başakçık sayısının genetik olarak potansiyel fazlalığı hat ve çeşitlere çevre koşullarının iyileşmesi doğrultusunda verimlerini artırabilme özelliği kazandırmaları bakımından önemli katkılar sağlayabileceğini bildirmiştir. Çalışmamızda genotiplerin başakta başakçık sayısı üzerine kuraklığın etkili olduğu ve önemli varyasyonlar oluşturduğu görülmüştür. Zira, genotiplerin çift halka döneminde başak taslaklarının oluşmaya başladığı ve başakçık sayılarının belirlendiği dönemde görülen yetersiz yağış başakta başakçık sayısını genel olarak kısıtlamıştır.

Bu parametreye ilişkin genotipler arasında görülen varyasyondan çıkarılabilecek önemli bir sonuç, ıslah çalışmalarında sapa kalkma dönemindeki kuraklığa tolerans gösterebilen ve genetik olarak daha fazla başakta başakçık oluşturabilen genotiplerin

geliştirilmesi veya seçilmesi kuraklığın etkisini azaltmak bakımından önemli bir ilerleme sağlayabilir.

**Tablo 4.9.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakta Başakçık Sayısı Ortalamaları (adet)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	14,9	ef
G 2	17,6	ab
<b>G 3-Sagittario</b>	14,2	f
G 4	16,2	ab-f
G 5	15,0	ef
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	16,2	ab-f
G 7	17,2	abcd
G 8	15,3	cdef
<b>G 9-Ziyabey</b>	15,3	cdef
<b>G 10-Basribey</b>	16,6	ab-e
G 11	17,8	a
G 12	15,5	cdef
G 13	14,8	ef
G 14	16,1	ab-f
G 15	16,1	ab-f
G 16	16,5	ab-e
G 17	16,5	ab-e
G 18	17,3	abc
G 19	15,6	bc-f
G 20	15,8	ab-f
G 21	15,2	def
G 22	14,7	ef
<b>G 23-Meltem</b>	15,0	ef
G 24	16,3	ab-e
<b>Uygulama Ort.</b>	15,9	

AÖF (0,05) Ç: 2,40

#### 4.1.6. Başakçıkta tane sayısı

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen başakta başakçıkta tane sayısına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.10' da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.11' de verilmiştir. Başakçıkta tane sayısı bakımından genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.10).

Tablo 4.11'de görüldüğü gibi, başakçıkta tane sayısı genel ortalaması 2,5 adet bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin başakçıkta tane sayısı ortalamaları 1,9 adet (G 6) ile 2,8 adet (G 7) arasında değişmiştir.

**Tablo 4.10.** Başakçıkta Tane Sayısına ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,03	0,015	4,1274
Genotip	23	3,253	0,14	4,4418 **
Hata	46	1,576	0,03	
Genel	71	4,859		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 7,56

Denemede yer alan ileri hatların başakçıkta tane sayısı ortalaması (2,5 adet), şahit çeşitlerin ortalamasından (2,4 adet) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek başakçıkta tane sayısı G 7 (2,8 adet) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Sagittario (2,7 adet) çeşidinde görülmüştür. Ayrancı, (2012), yapmış olduğu araştırmada incelenen verim unsurları ile erken dönem yaprak nispi su içeriği arasındaki ilişkiler farklı dönemlerde görülen kuraklık uygulamaları üzerinden değerlendirmiş ve kuru koşullarda erken dönem yaprak nispi su içeriği yüksek olan genotiplerin tane verimi, başak sisteminde bulunan verim komponentleri (başakta başakçık sayısı, başakçıkta tane sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı) ve hasat indeksi değerlerinin yüksek olduğunu bildirmiştir.

**Tablo 4.11.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakçıkta Tane Sayısı Ortalamaları (adet)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	2,5	ab-f
G 2	2,2	fgh
<b>G 3-Sagittario</b>	2,7	a
G 4	2,4	bc-g
G 5	2,1	gh
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	1,9	h
G 7	2,8	a
G 8	2,4	bc-g
<b>G 9-Ziyabey</b>	2,6	abc
<b>G 10-Basribey</b>	2,3	cd-g
G 11	2,5	ab-f
G 12	2,6	abc
G 13	2,6	abc
G 14	2,2	defg
G 15	2,5	abcd
G 16	2,2	efgh
G 17	2,7	ab
G 18	2,4	bc-g
G 19	2,3	cd-g
G 20	2,7	a
G 21	2,5	ab-e
G 22	2,7	a
<b>G 23-Meltem</b>	2,5	abcd
G 24	2,5	ab-e
<b>Uygulama Ort.</b>	2,5	

AÖF (0,05) Ç: 0,30

Çalışmamızda genotiplerin başakçıkta tane sayısı bakımından istatistiki olarak önemli varyasyon oluşturduğu, fakat değişim genişliğinin sınırlı bir aralıkta kaldığı görülmüştür. Bu durumun genotiplerin başakçıklarının teşekkül ettiği ve başakçıkta çiçek sayılarının belirlendiği gelişme döneminde görülen yetersiz yağışın başakçıkta çiçek sayısını kısıtlayıcı yönde bir etkide bulunması ile ilişkili olduğu değerlendirilmiştir. Bu parametreye ilişkin genotipler arasında görülen varyasyondan çıkarılabilecek önemli bir sonuç, ıslah çalışmalarında tane doldurma dönemindeki yağışlardan faydalanabilen ve genetik olarak daha fazla başakçıkta tane oluşturabilen genotiplerin seçilmesi, erken ilkbaharda ekimi yapılacak yazlık tabiatlı genotiplerde daha fazla tane verimi alınabilmesi ve uygulamanın devamlılığı bakımından önemli bir ilerleme sağlayabilir.

#### 4.1.7. Hasat indeksi

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeçlik buğday genotiplerinden elde edilen hasat indeksine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.12' de verilmiştir. Çalışmada ele alınan yazlık ekmeçlik buğday genotiplerinin hasat indeksi değerleri arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.12).

**Tablo 4.12.** Hasat İndeksine ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	287,444	143,722	2,193
Genotip	23	2224,653	96,724	1,476
Hata	46	3014,556	65,534	
Genel	71	5526,653		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 16,6

Çalışmada yer alan genotiplerin hasat indeksi deneme ortalaması %48,8 bulunmuştur. Genotiplerin hasat indeksi ortalamaları %36,7 (G 6) ile %56,3 (G 24) arasında değişmiştir. Denemede yer alan ileri hatların hasat indeksi ortalaması (%49,9), şahit çeşitlerin ortalamasından (%44,9) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek hasat indeksi G 24 (%56,3) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Ziyabey (%53,7) çeşidinde görülmüştür. Kalaycı ve ark. (1998) ekmeçlik buğday çeşit ve hatlarında hasat indeksi değerlerinin kuraklığın asıl etkisini geç dönemlerde göstermesi ve dolaylı olarak tane veriminin sap veriminden daha fazla etkilenmiş olması sebebiyle, çoğunlukla rastlanan değerlerden daha düşük sonuç verdiğini belirtmişlerdir.



Genel olarak hasat indeksi değerlerinin yüksek gerçekleşmesi, özellikle çiçeklenme döneminden önce yağış yetersizliğinden kaynaklanan genotiplerin biyokütle üretiminin kısıtlı kalması ve tane dolum döneminde alınan yüksek yağışla ilişkili olduğu değerlendirilmiştir.

## 4.2. Morfolojik Parametreler

### 4.2.1. Büyüme formu

Ankara-Akyurt ekolojik şartlarında yürütülen araştırmada çıkış sonrası, parseldeki bitkilerin büyüme formu 1-5 skalasına göre değerlendirilmiş olup, büyüme formu itibarı ile standart çeşitlerden Sagittario, Cumhuriyet 75, Ziyabey, Basribey ve Meltem çeşitlerinin, denemeye alınan 19 CIMMYT ıslah hattının çoğunluğunun dik gelişme tabiatında yani yazlık karakter ile uyumlu oldukları belirlenmiştir.-

**Tablo 4.13.**Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Büyüme Formu Değerleri (1-5 Skalası\*)

Genotipler	Büyüme Formu*
G 1	5
G 2	4
<b>G 3-Sagittario</b>	3
G 4	4
G 5	5
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	4
G 7	3
G 8	4
<b>G 9-Ziyabey</b>	4
<b>G 10-Basribey</b>	4
G 11	4
G 12	3
G 13	4
G 14	5
G 15	3
G 16	4
G 17	4
G 18	3
G 19	3
G 20	5
G 21	4
G 22	4
<b>G 23-Meltem</b>	4
G 24	5

\*(1-5 Skalası)- 1 ve 2: Kışlık, 3: Fakültatif, 4 ve 5: Yazlık

### 4.2.2. Bitki boyu

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen bitki boyuna ait varyans analiz

sonuçları Tablo 4.14’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.15’de verilmiştir. Araştırmada incelenen bitki boyu bakımından genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.14).

**Tablo 4.14.** Bitki Boyuna ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	105,995	52,997	3,225*
Genotip	23	1880,658	81,768	4,976**
Hata	46	755,913	16,433	
Genel	71	2742,565		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 7,62

Tablo 4.15’de görüldüğü gibi, bitki boyu genel ortalaması 53,22 cm bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin bitki boyu ortalamaları 39,8 cm (G 3) ile 60,9 cm (G 6) arasında değişmiştir. Denemede yer alan ileri hatların bitki boyu ortalaması (53,9 cm), şahit çeşitlerin ortalamasından (50,3 cm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek bitki boyu G 14 (59,5 cm) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Cumhuriyet 75 (60,9 cm) çeşidinde görülmüştür.

**Tablo 4.15.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Bitki Boyu Ortalamaları (cm)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	48,5	defg
G 2	55,2	ab-e
<b>G 3-Sagittario</b>	39,8	h
G 4	46,4	fgh
G 5	48,6	defg
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	60,9	a
G 7	59,1	abc
G 8	56,7	abc
<b>G 9-Ziyabey</b>	51,7	bc-g
<b>G 10-Basribey</b>	44,5	gh
G 11	51,1	cd-g
G 12	55,6	abcd
G 13	53,1	ab-f
G 14	59,5	ab
G 15	52,9	ab-f
G 16	47,4	efg
G 17	59,4	ab
G 18	54,0	ab-f
G 19	52,5	bc-f
G 20	56,2	abcd
G 21	55,7	abcd
G 22	56,2	abcd
<b>G 23-Meltem</b>	54,6	ab-e
G 24	57,9	abc
<b>Uygulama Ort.</b>	53,2	

AÖF (0,05) Ç: 9,35

Genotiplerin bitki boyları arasında önemli varyasyon olduğu görülmekle birlikte, bitki boylarının genel seviyesinin düşük olması dikkat çekici bulunmuştur. Bunun muhtemel nedeni, denemede yer alan genotiplerin sap uzaması dönemine denk gelen Nisan ve Mayıs ayı yağışları uzun yıllar ortalamasına (sırasıyla 43.1 mm ve 43.3 mm) göre oldukça düşük (6.6 mm ve 19.4 mm) olarak gerçekleşmiş olması ile ilişkili bulunmuştur. Zira bu dönemde toprak profilindeki yetersiz neme maruz kalan bitkilerin metabolik faaliyetlerinin kısıtlandığı ve buna bağlı olarak da boy uzamasının sınırlı kaldığı şeklinde açıklanabilir. Nitekim, kuraklık üzerine gerçekleştirilen bazı çalışmalarda ekmeklik buğdayda bitki boyunun, değişik gelişme evrelerinde görülen kuraklık stresinde azalmanın gözlemlendiği ve bu azalmanın kuraklığın geliş zamanı ve geliş şiddetine göre farklılık gösterdiği rapor edilmiştir. (Kalaycı ve ark., 1998a; Öztürk, 1999a; Subhani ve Chowdhry, 2000; Kimurto ve ark., 2003; Shamsi ve ark., 2010; Ayrancı, 2012).

Kırtok ve ark., (1987) ve Kün, (1996)' ün yapmış oldukları çalışmalarda bitki boyunun hasat indeksine ve yatmaya etkisi bakımından önemli morfolojik parametrelerden biri olduğunu belirlemesi bulgularımız ile uyumludur.

#### 4.2.3. Başakta kılçık uzunluğu

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen başakta kılçık uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.16'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.17'de verilmiştir. Başakta kılçık uzunluğu bakımından genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.16).

**Tablo 4.16.** Başakta Kılçık Uzunluğuna ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,328	0,164	0,767
Genotip	23	30,816	1,34	6,267**
Hata	46	9,834	0,214	
Genel	71	40,978		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 8,92

Tablo 4.17'de görüldüğü gibi, başakta kılçık uzunluğu genel ortalaması 5,2 cm bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin başakta kılçık uzunluğu ortalamaları 3,9 cm (G 4) ile 6,9 cm (G 6) arasında değişmiştir. Denemede yer alan şahit çeşitlerin başakta

kılçık uzunluğu ortalaması (5,9 cm), ileri hatların ortalamasından (5,0 cm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek başakta kılçık uzunluğu G 19 (5,8 cm) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Cumhuriyet 75 (6,9 cm) çeşidinde görülmüştür.

Kahraman, (2006) kılçıklı çeşitlerin genellikle kuraklığa daha toleranslı olduğunu, Richards, (1987) ise kılçıklılığın kuraklığa dayanıklılık ıslahında önemli bir seleksiyon kriteri olduğunu belirtmiştir. Balkan ve Gençtan, (2009) kılçıkların, başağın fotosentez kapasitesini artırmasına bağlı olarak tane veriminin artması üzerinde katkı sağlaması bakımından büyük öneme sahip olduğunu vurgulamışlardır.

Ancak yapılan çalışmaların aksine araştırmamızda yapılan korelasyon analizinde tane verimi ile başakta kılçık uzunluğu arasında olumsuz (-0,1001) bir ilişki tespit edilmiş, bu olumsuzluğun kurak giden nisan, mayıs ayları sonrası haziran ayında gerçekleşen yüksek miktardaki yağış sebebiyle başakta tane ağırlığını artmış ve tane verimini etkileyerek kılçığın kurak koşullardaki verime olan olumlu etkisini azaltmasına sebep olduğu kanaatine varılmıştır.

**Tablo 4.17.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başakta Kılçık Uzunluğu Ortalamaları (cm)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	5,1	cd-h
G 2	4,6	ghı
<b>G 3-Sagittario</b>	6,3	ab
G 4	3,9	ı
G 5	4,7	fghı
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	6,9	a
G 7	5,4	cd-g
G 8	5,2	cd-g
<b>G 9-Ziyabey</b>	5,0	cd-h
<b>G 10-Basribey</b>	5,5	bc-g
G 11	4,6	ghı
G 12	4,9	de-h
G 13	5,6	bcde
G 14	5,7	bcd
G 15	5,2	cd-g
G 16	5,4	cd-g
G 17	4,9	cd-h
G 18	4,2	hı
G 19	5,8	bc
G 20	4,9	de-h
G 21	4,7	ef-ı
G 22	5,8	bc
<b>G 23-Meltem</b>	5,5	bc-f
G 24	4,7	ef-ı
<b>Uygulama Ort.</b>	5,2	

AÖF (0,05) Ç: 1,06

#### 4.2.4. Üst boğum uzunluğu

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen üst boğum uzunluğuna ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.18’de verilmiştir. Üst boğum uzunluğuna ilişkin genotipler arasındaki farklılığın istatistiki bakımdan önemsiz olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.18).

Çalışmada yer alan genotiplerin üst boğum uzunluğu genel ortalaması 16,9 cm bulunmuştur. Genotiplerin üst boğum uzunluğu ortalamaları 9,9 cm (G 4) ile 23,9 cm (G 6) arasında değişmiştir. Denemede yer alan şahit çeşitlerin üst boğum uzunluğu ortalaması (17,2 cm), ileri hatların ortalamasından (16,9 cm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek üst boğum uzunluğu G 8 (20,9 cm) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Cumhuriyet 75 (23,9 cm) çeşidinde görülmüştür.

**Tablo 4.18.** Üst Boğum Uzunluğuna ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	18,421	9,21	1,489
Genotip	23	760,369	33,06	5,346
Hata	46	284,448	6,184	
Genel	71	1063,237		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 14,7

Bitki üst boğum uzunluğu kurak koşullar altında genotiplerin performansını etkileyen önemli bir özellik olup, Maleki ve ark., (2008) kuraklık stresi altında bitki üst boğum uzunluğu ve tane verimi arasında olumlu bir ilişki olduğunu, Kalaycı ve ark., (1998b) yapmış oldukları araştırmada, üst boğum uzunluğunun ve özellikle de üst boğum hacminin, rezerv kapasitesi ile ilişkili olduğu ve üst boğum uzunluğunun genellikle bitkinin kurak şartlara dayanıklılığı yönünden olumlu etkisinin olduğunu vurgulamışlardır.

Genotiplerin üst boğum uzunluğu değerlerinde varyasyonlar belirlenmiş olup, üst boğum uzunluğu uzun olan genotiplerin genel olarak bitki boylarının, verimlerinin, bayrak yaprak uzunluğu ve alanının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bazı genotiplerde ise kuraklık etkisini göstermiş, başak ve bayrak yaprak kını arasındaki uzunluk birbirine yakın bir biçimde fizyolojik olgunluğa erişmiştir.

#### 4.2.5. Bayrak yaprak boyu

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen bayrak yaprak boyuna ait varyans

analiz sonuçları Tablo 4.19’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.20’de verilmiştir. Bayrak yaprak boyu bakımından genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistikî bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.19).

**Tablo 4.19.** Bayrak Yaprak Boyuna ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	7,988	3,994	6,323**
Genotip	23	128,568	5,59	8,849**
Hata	46	29,057	0,632	
Genel	71	165,612		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 5,55

Tablo 4.20’de görüldüğü gibi, bayrak yaprak boyu genel ortalaması 14,3 cm bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin bayrak yaprak boyu ortalamaları 12,1 cm (G 11) ile 17,3 cm (G 6) arasında değişmiştir. Denemede yer alan şahit çeşitlerin bayrak yaprak boyu ortalaması (14,9 cm), ileri hatların ortalamasından (14,2 cm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek bayrak yaprak boyu G 17 (16,9 cm) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Cumhuriyet 75 (17,3 cm) çeşidinde görülmüştür. Genotiplerin bayrak yaprak boyu üzerine kuraklığın etkili olduğu ve önemli varyasyonlar oluşturduğu görülmüştür.

**Tablo 4.20.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Bayrak Yaprak Boyu Ortalamaları (cm)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	13,7	efg
G 2	14,1	def
<b>G 3-Sagittario</b>	15,8	bc
G 4	12,2	h
G 5	14,1	def
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	17,3	a
G 7	14,7	cde
G 8	13,7	efg
<b>G 9-Ziyabey</b>	12,9	fgh
<b>G 10-Basribey</b>	13,7	efg
G 11	12,1	h
G 12	14,2	def
G 13	14,4	cdef
G 14	14,2	def
G 15	14,2	def
G 16	16,7	ab
G 17	16,9	ab
G 18	14,7	cde
G 19	14,4	cdef
G 20	15,5	bcd
G 21	13,9	efg
G 22	12,6	gh
<b>G 23-Meltem</b>	15,0	cde
G 24	12,9	fgh
<b>Uygulama Ort.</b>	14,3	

AÖF (0,05) Ç: 1,83

Nitekim, Kalaycı ve ark., (1998a) ekmeklik buğday genotiplerinde kuraklık stresi altında bayrak yaprak boyunun önemli derecede azaldığını vurgulamıştır.

#### 4.2.6. Bayrak yaprak eni

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen bayrak yaprak enine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.21’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.22’de verilmiştir. Bayrak yaprak eni özelliğine ilişkin genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.21).

**Tablo 4.21.** Bayrak Yaprak Enine ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	0,014	0,007	1,414
Genotip	23	0,259	0,011	2,239**
Hata	46	0,231	0,005	
Genel	71	0,505		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 5,80

**Tablo 4.22.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Bayrak Yaprak Eni Ortalamaları (cm)

Genotipler	Genotipler Ort.
G 1	1,25
G 2	1,31
<b>G 3-Sagittario</b>	1,23
G 4	1,19
G 5	1,20
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	1,26
G 7	1,16
G 8	1,24
<b>G 9-Ziyabey</b>	1,12
<b>G 10-Basribey</b>	1,22
G 11	1,22
G 12	1,19
G 13	1,19
G 14	1,29
G 15	1,19
G 16	1,38
G 17	1,21
G 18	1,22
G 19	1,26
G 20	1,31
G 21	1,11
G 22	1,24
<b>G 23-Meltem</b>	1,22
G 24	1,14
<b>Uygulama Ort.</b>	1,22

AÖF (0,05) Ç: 0,17

Tablo 4.22’de görüldüğü gibi, bayrak yaprak eni genel ortalaması 1,2 cm bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin bayrak yaprak eni ortalamaları 1,10 cm (G 21) ile 1,43 cm (G 16) arasında değişmiştir.

Denemede yer alan ileri hatların bayrak yaprak eni ortalaması (1,22 cm), şahit çeşitlerin ortalamasından (1,21 cm) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek bayrak yaprak eni G 16 (1,43 cm) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Cumhuriyet 75 (1,26 cm) çeşidinde görülmüştür.

Blum (1985) bitkinin bayrak yaprağı ölçüleri ile birlikte başakta fotosentezin buğday veriminde etkili bir rolü olduğu ve verime olan faydanın bayrak yaprak eni kısa ve kılçıklı olan genotiplerde daha fazla olduğu ve bunun kuraklıkla birlikte gelen su stresinin olduğu durumlarda daha da arttığını vurgulamıştır.

#### 4.2.7. Bayrak yaprak alanı

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen bayrak yaprak alanına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.23’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.24’de verilmiştir. Bayrak yaprak alanı özelliğine ilişkin genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.23).

**Tablo 4.23.** Bayrak Yaprak Alanına ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	15,503	7,752	5,649**
Genotip	23	198,157	8,616	6,279**
Hata	46	63,12	1,372	
Genel	71	276,78		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 8,89

Tablo 4.24’de görüldüğü gibi, bayrak yaprak alanı genel ortalaması 13,2 cm<sup>2</sup> bulunmuştur.

Çalışmada yer alan genotiplerin bayrak yaprak alanı ortalamaları 10,8 cm (G 4) ile 17,2 cm<sup>2</sup> (G 16) arasında değişmiştir. Denemede yer alan şahit çeşitlerin bayrak yaprak alanı ortalaması (13,3 cm<sup>2</sup>), ileri hatların ortalamasından (13,2 cm<sup>2</sup>) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek bayrak yaprak alanı G 16 (17,2 cm<sup>2</sup>) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Cumhuriyet 75 (16,6 cm<sup>2</sup>) çeşidinde görülmüştür.

Bayrak yaprak alanı ile ilgili yapılan bazı araştırmalara göre, bayrak yaprak alanının tane verimi ile önemli ilişkisinin olduğu ve kuraklığa tolerans bakımından



seleksiyon ölçütü olarak kullanılabileceği (Bhuta, 2006) ancak çalışmamızdan çıkarılan sonuçlara göre bayrak yaprak alanı fazla olan her çeşidin kuru koşullarda aynı sonucu vermediği tespit edilmiştir.

**Tablo 4.24.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Bayrak Yaprak Alanı Ortalamaları (cm<sup>2</sup>)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	13,3	cd-h
G 2	14,2	cde
<b>G 3-Sagittario</b>	14,1	cdef
G 4	10,8	j
G 5	13,6	cd-h
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	16,6	ab
G 7	12,8	de-j
G 8	12,7	de-j
<b>G 9-Ziyabey</b>	10,8	ij
<b>G 10-Basribey</b>	11,7	fg-j
G 11	11,5	ghij
G 12	12,9	de-j
G 13	12,5	ef-j
G 14	13,8	cd-g
G 15	13,1	cd-ı
G 16	17,2	a
G 17	15,3	abc
G 18	13,5	cd-h
G 19	13,9	cdef
G 20	14,9	bcd
G 21	11,5	ghij
G 22	11,5	hij
<b>G 23-Meltem</b>	13,0	cd-j
G 24	10,9	ij
<b>Uygulama Ort.</b>	13,2	
AÖF (0,05) Ç: 1,83		

### 4.3. Fenolojik Parametreler

#### 4.3.1. Başaklanma süresi

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen başaklanma süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.25’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.26’da verilmiştir.

Başaklanma süresi özelliğine ilişkin genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.25).

Tablo 4.26’da görüldüğü gibi, başaklanma süresi genel ortalaması 81,9 gün bulunmuştur.

**Tablo 4.25.** Başaklanma Süresine ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	3,583	1,792	1,241
Genotip	23	175,5	7,63	5,285**
Hata	46	66,417	1,444	
Genel	71	245,5		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 1,47

Çalışmada yer alan genotiplerin başaklanma süresi ortalamaları 78,7 gün (G 8) ile 85 gün (G 3) arasında değişmiştir. Denemede yer alan şahit çeşitlerin başaklanma süresi ortalaması (82,4 gün), ileri hatların ortalamasından (81,8 gün) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek başaklanma süresi G 4 (84 gün) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Sagittario (85 gün) çeşidinde görülmüştür.

Soylu ve Sade, (2000), tahıllarda başaklanma gün süresi bakımından daha erken başaklanan genotiplerin tercih edilmesinin gerekliliği rapor edilmiştir. Buna karşın başaklanma olum süresinin kısa olmasının ise verim bakımından tercih edilmeyen bir özellik olduğunu rapor etmişlerdir. Blum ve ark., (1989), bitkinin tane dolun evresinde kuraklık stresinin hissedildiği yerlerde erkencilik özelliğinin önemli olduğunu vurgulamışlardır.

**Tablo 4.26.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Başaklanma Süresi Ortalamaları (gün)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	83,3	abcd
G 2	82,0	bc-f
<b>G 3-Sagittario</b>	85,0	a
G 4	84,0	ab
G 5	82,7	bcde
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	81,0	defg
G 7	80,0	fgh
G 8	78,7	h
<b>G 9-Ziyabey</b>	82,0	bc-f
<b>G 10-Basribey</b>	82,7	bcde
G 11	83,3	abcd
G 12	83,3	abcd
G 13	82,0	bc-f
G 14	82,3	bcde
G 15	82,7	bcde
G 16	83,7	abc
G 17	80,7	efgh
G 18	82,3	bcde
G 19	83,0	ab-e
G 20	79,7	gh
G 21	79,7	gh
G 22	80,7	efgh
<b>G 23-Meltem</b>	81,3	cd-g
G 24	80,0	fgh
<b>Uygulama Ort.</b>	81,9	

AÖF (0,05) Ç: 2,75

Austin (1987), buğdayda başaklanma gün süresinin kısa olmasının kuraklığa toleranslı bitkilerin seleksiyonu için önemli bir seleksiyon ölçütü olduğunu belirtmesi çalışmamız ile uyumlu olmuştur. Başaklanma gün sayısı kullanılan genotipe bağlı bir özellik olmakla birlikte yetiştirme tekniği, toprak özellikleri ve iklim şartları gibi durumlarda da farklılık gösterebilmektedir. Stres koşulları genotiplerde daha erken başaklanmaya neden olmuş ve denemede en az başaklanma süresine sahip genotip ile en fazla başaklanma süresine sahip genotip arasında ortalama 6 günlük bir fark meydana gelmiştir.

#### 4.3.2. Çiçeklenme süresi

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen çiçeklenme süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.27’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.28’de verilmiştir. Çiçeklenme süresi özelliğine ilişkin genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.27).

**Tablo 4.27.** Çiçeklenme Süresine ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	1,083	0,542	0,477
Genotip	23	160,542	6,98	6,145**
Hata	46	52,25	1,136	46
Genel	71	213,875		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 1,24

Tablo 4.28’de görüldüğü gibi, çiçeklenme süresi genel ortalaması 86,2 gün bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin çiçeklenme süresi ortalamaları 84 gün (G 8), (G 20), (G 24) ile 88,7 gün (G 16) arasında değişmiştir.

Denemede yer alan şahit çeşitlerin çiçeklenme süresi ortalaması (86,27 gün), ileri hatların ortalamasından (86,19 gün) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek çiçeklenme süresi G 16 (88,67 gün) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Sagittario (88,33 gün) çeşidinde görülmüştür.

Yürütülen bu araştırmada çiçeklenme süresi uzun olan genotiplerin genel olarak tane veriminin daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

**Tablo 4.28.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Çiçeklenme Süresi Ortalamaları (gün)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	88,3	ab
G 2	86,0	cd-h
<b>G 3-Sagittario</b>	88,3	ab
G 4	88,3	ab
G 5	86,7	ab-f
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	85,3	de-h
G 7	84,3	gh
G 8	84,0	h
<b>G 9-Ziyabey</b>	86,3	bc-g
<b>G 10-Basribey</b>	86,0	cd-h
G 11	87,0	ab-e
G 12	88,0	abc
G 13	87,0	ab-e
G 14	86,7	ab-f
G 15	86,3	bc-g
G 16	88,7	a
G 17	85,0	efgh
G 18	87,0	ab-e
G 19	87,3	abcd
G 20	84,0	h
G 21	84,7	fgh
G 22	84,3	gh
<b>G 23-Meltem</b>	85,3	de-h
G 24	84,0	h
<b>Uygulama Ort.</b>	86,2	

AÖF (0,05) Ç: 2,46

Nitekim, Ayrancı, (2012) tarafından yürütülen bir araştırmada çalışmamızdaki sonuçları teyid eder şekilde, başaklanma gün süresi, çiçeklenme gün süresi ve fizyolojik olum gün sürelerine ilişkin farklı kuraklık dönemlerinin tümünde verim ile olumsuz ve önemli ilişkiler rapor edilmiştir.

#### 4.3.3. Fizyolojik olum süresi

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen fizyolojik olum süresine ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.29’da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.30’da verilmiştir.

**Tablo 4.29.** Fizyolojik Olum Süresine ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	2	2,333	1,167	1,695
Genotip	23	183,875	7,995	11,613
				**
Hata Genel	46	31,667	0,688	
	71	217,885		

\*(p&lt;0.05), \*\*(p&lt;0.01), VK (%): 0,73

Fizyolojik olum süresi özelliğine ilişkin genotipler arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.29).

Tablo 4.30'da görüldüğü gibi, fizyolojik olum süresi genel ortalaması 113,7 gün bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin fizyolojik olum süresi ortalamaları 110,3 gün (G 20) ile 116,3 gün (G 3) arasında değişmiştir. Denemede yer alan şahit çeşitlerin fizyolojik olum süresi ortalaması (114,3 gün), ileri hatların ortalamasından (113,7 gün) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek fizyolojik olum süresi G 13 (115,7 gün) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Sagittario (116,3 gün) çeşidinde görülmüştür.

Buğdayda fenolojik dönemler ile verim arasındaki ilişkinin değerlendirildiği bir araştırmada, erken başaklanma gün sayısı ile birlikte geç fizyolojik olum gün sayısının uzun süren tane doldurma gün sayısı ile ve dolayısıyla tane verimiyle olumlu ilişkili olduğu rapor edilmiştir (Talbert ve ark., 2001).

Fizyolojik olum süresinin uzun sürmesi genotiplerin fotosentez etkinlik süresi, tane dolun süresi dolayısıyla nihai kuru madde birikimi üzerine oldukça önemli etkiye sahip olduğu bilinmektedir.

**Tablo 4.30.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Fizyolojik Olum Süresi Ortalamaları (gün)

Genotipler	Genotipler Ort.	
G 1	114,3	bcde
G 2	114,7	bcd
<b>G 3-Sagittario</b>	116,3	a
G 4	115,3	abc
G 5	115,0	abc
<b>G 6-Cumhuriyet 75</b>	113,0	efgh
G 7	114,0	cdef
G 8	115,0	abc
<b>G 9-Ziyabey</b>	113,3	defg
<b>G 10-Basribey</b>	114,0	cdef
G 11	114,3	bcde
G 12	114,7	bcd
G 13	115,7	ab
G 14	114,3	bcde
G 15	115,3	abc
G 16	112,7	fgh
G 17	111,0	ij
G 18	111,7	hij
G 19	112,0	ghı
G 20	110,3	j
G 21	110,7	ij
G 22	114,0	cdef
<b>G 23-Meltem</b>	115,0	abc
G 24	114,3	bcde
<b>Uygulama Ort.</b>	113,7	

AÖF (0,05) Ç: 1,92

Özellikle küresel iklim değişikliği süreci ile birlikte ülkemizde ve bölgemizde bahar yağışlarının yaz dönemine doğru kaydığı yılların sıklıkla görüldüğü günümüzde, yazlık çeşitlerde fizyolojik olum süresi uzun olan genotipler iklim değişimine uyumda önemli bir potansiyel oluşturabilir. Bu açıdan değerlendirildiğinde, buğday ıslah programlarında fizyolojik olum süresi, erken dönem kuraklığı görülen hedef üretim bölgeleri için önemli bir seleksiyon parametresi olarak dikkate alınabilir.

#### 4.4. Diğer Özellikler

##### 4.4.1. Soğuk zararı

Denemenin yürütüldüğü parsellerde, erken ilkbaharda (15 Mart) ekimi yapılan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin çıkış tarihlerindeki iklim verileri incelendiğinde soğuk zararı olabilecek bir hava olayı gözlemlenmediğinden bu parametre ile ilgili bir gözlem alınamamış ve değerlendirme yapılamamıştır.

##### 4.4.2. Yatma

Denemenin yürütüldüğü parsellerde, erken ilkbaharda ekimi yapılan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin hiçbirinde yatma gözlemlenmemiştir. Bu durum, araştırma materyalinin erken ilkbaharda ekilmesi ve yağışa dayalı koşullarda yetiştirilmesinin bir sonucu olarak bitkiler fazla boylanmamış ve kısa sürede fizyolojik olumu tamamlamış olmasının bir sonucu olabilir.

#### 4.5. Kalite Analizleri

##### 4.5.1. Bin tane ağırlığı

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen bin tane ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.31’de verilmiştir.

**Tablo 4.31.** Bin Tane Ağırlığına ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	1	56,333	56,333	7,139*
Genotip	23	332,122	14,44	1,83
Hata	23	181,497	7,891	
Genel	47	569,952		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 8,99

Bin tane ağırlığı özelliğine ilişkin genotipler arasındaki farklılıkların istatistiki olarak önemsiz olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.31).

Bin tane ağırlığı genel ortalaması 31,2 g bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin bin tane ağırlığı ortalamaları 26,1 g (G 15) ile 35,5 g (G 5) arasında değişmiştir. Denemede yer alan ileri hatların bin tane ağırlığı ortalaması (31,6 g), şahit çeşitlerin ortalamasından (30 g) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek bin tane ağırlığı G 5 (35,5 g) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Sagittario (31,9 g) çeşidinde görülmüştür. Dencic ve ark., (2000) ekmeklik buğdayda başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı ve verimin, kuraklığa bitki boyundan ve başaktaki başakçık sayısından daha hassas olduğunu rapor etmişlerdir.

#### 4.5.2. Hektolitre ağırlığı

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen bin hektolitre ağırlığına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.32’de verilmiştir. Hektolitre ağırlığı özelliğine ilişkin genotipler arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.32).

**Tablo 4.32.** Hektolitre Ağırlığına ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	1	25,667	25,667	2,979
Genotip	23	287,503	12,5	1,451
Hata	23	198,148	8,615	
Genel	47	511,318		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 4

Hektolitre ağırlığı genel ortalaması 73,3 kg/hl bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin hektolitre ağırlığı ortalamaları 68,1 kg/hl (G 3) ile 78,6 kg/hl (G 8) arasında değişmiştir. Denemede yer alan ileri hatların hektolitre ağırlığı ortalaması (73,7 kg/hl), şahit çeşitlerin ortalamasından (71,7 kg/hl) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek hektolitre ağırlığı G 8 (78,6 kg/hl) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Meltem (75,4 kg/hl) çeşidinde görülmüştür.

Kelly ve ark., (1995), bazı ekmeklik buğday ileri kademe hatlarıyla yaptıkları araştırmada, tane verimi ile hektolitre ağırlığı arasında yakın bir ilişki olduğunu gözlemlemişlerdir. Tane verimi ile hektolitre ağırlığı arasındaki ilişkinin yıllara göre farklılık gösterdiğini, tane verimi ile hektolitre ağırlığı arasında, stres koşullarında ve

verimin düşük olduğu koşullarda pozitif ve güçlü bir ilişki, çevre koşulları uygun ve verimler yüksek olduğunda ise negatif ve güçlü bir ilişkinin bulunduğunu bildirmişlerdir.

#### 4.5.3. Protein oranı

Ankara ekolojik şartlarında erken ilkbaharda ekimi yapılarak denemeye alınan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden elde edilen bin protein oranına ait varyans analiz sonuçları Tablo 4.33’de verilmiştir. Protein oranı özelliğine ilişkin genotipler arasındaki farklılığın önemsiz olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.33).

**Tablo 4.33.** Protein Oranına ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	1	0,285	0,285	0,239
Genotip	23	37,308	1,622	1,358
Hata	23	27,47	1,194	
Genel	47	65,063		

\*(p<0.05), \*\*(p<0.01), VK (%): 7,71

Protein oranı genel ortalaması %14,2 bulunmuştur. Çalışmada yer alan genotiplerin protein oranı ortalamaları %15,9 (G 15) ile %11,8 (G 8) arasında değişmiştir. Denemede yer alan ileri hatların protein oranı ortalaması (%14,2), şahit çeşitlerin ortalamasından (%14) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. İleri hatlarda en yüksek hektolitre ağırlığı G 15 (%15,9) genotipinde, şahit çeşitlerde ise Meltem (%14,7) çeşidinde görülmüştür.

Buğdayda kalite üzerine yapılan bir çalışmada protein oranının ve gluten (yaş öz) içeriğinin çevresel faktörlerden önemli ölçüde etkilenen özellikler olduğu bildirilmiştir (Schaefer, 1962). Buğday çeşitleri üzerinde yürütülen bir başka çalışmada, tanedeki yüksek proteinin kısa boyluluk, az kardeşlenme, düşük tane verimi ve geç çiçeklenme tarihi ile önemli derecede ilişkili olduğunu rapor edilmiştir (Stuber ve ark., 1962).

#### 4.6. Özellikler Arası İlişkiler

Ankara ekolojik koşullarında yürütülen denemede kullanılan yazlık ekmeklik buğday genotiplerinde tane verimi ile incelenen özellikler arasındaki ilişkileri tespit etmek için korelasyon analizi yapılmıştır. Yapılan korelasyon analizi ve önem seviyeleri Tablo 4.34’da verilmiştir. Tablo 4.34’ün incelenmesi sonucunda, değerlendirilen 20 özellik arasında 210 basit ilişki belirlenmiş, bu ilişkiden 44 adeti istatistiki olarak önemli korelasyon katsayısına sahip olmuş, 25 adeti olumlu ve önemli, 19 adeti ise olumsuz ve



önemli şekilde dağılım göstermiştir. En yüksek seviyedeki ilişki bayrak yaprak boyu ile bayrak yaprak alanı arasında bulunmuştur ( $r=0,9521^{**}$ ).

Tane verimi ile metrekarede fertil başak sayısı ( $r=0,4936^{**}$ ), başakta tane ağırlığı ( $r=0,4636^{**}$ ), hasat indeksi ( $r=0,5041^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, başakçıkta tane sayısı ( $r=0,4144^*$ ) arasında olumlu ve önemli, başakta tane sayısı ( $r=0,0813$ ), büyüme formu ( $r=0,1490$ ), bitki boyu ( $r=0,1118$ ), üst boğum uzunluğu ( $r=0,1426$ ), başaklanma süresi ( $r=0,2004$ ), protein oranı ( $r=0,2746$ ) arasında olumlu, başakta başakçık sayısı ( $r=-0,3802$ ), başakta kılçık uzunluğu ( $r=-0,1001$ ), bayrak yaprak boyu ( $r=-0,4045$ ), bayrak yaprak eni ( $r=-0,2323$ ), bayrak yaprak alanı ( $r=-0,4011$ ), çiçeklenme süresi ( $r=-0,0278$ ), fizyolojik olum süresi ( $r=-0,0105$ ), bin tane ağırlığı ( $r=-0,4038$ ) ve hektolitre ağırlığı ( $r=-0,3603$ ) arasında olumsuz ilişkiler bulunmuştur. Tane verimi ile tane verimini doğrudan etkileyen başakta tane sayısı özellikleri arasında bulunan önemsiz ancak olumlu ( $r=0,0813$ ) yöndeki ikili ilişki Dokuyucu ve ark., (1997) ve Aydoğan, (2018) tarafından da belirlenmiştir. Bu nedenlerden ötürü yüksek verimli çeşit adayların seçiminde, metrekarede fertil başak sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı fazla olan hatların seçilmesi önem arz etmektedir. Denemeden alınan sonuçlara göre başak ile ilgili alınan gözlemlere bakıldığında tane veriminin yüksek olması gerektiği bazı genotiplerin beklenen oranda verim verememesinin sebebi olarak, yazlık genotiplerin Orta Anadolu şartlarında erken ilkbaharda ekilmesi, ekimin mart ayının ortasına denk gelmesi ile ekimin yapıldığı tarihlerde ve öncesinde yaşanan kış kuraklığı, nisan ve mayıs aylarında gerçekleşen yağışın uzun yıllar ortalaması yağışlarına göre oldukça düşük olması, nisan ayında bitki gelişme döneminden ötürü yeterince biyokütle üretimi olmadığından su stresini daha kolay tolere etmiş fakat mayıs ayında bitkinin su ihtiyacı artmış ve bu aşamada genotipler verim ile doğrudan ilişkili bazı özelliklerde kayba uğrayarak genel bir verim kaybı gerçekleşmiştir.

Metrekarede fertil başak sayısı ile hasat indeksi ( $r=0,5169^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişki bulunmuştur.

Başakta tane sayısı ile başakta tane ağırlığı ( $r=0,5710^{**}$ ), başakta başakçık sayısı ( $r=0,4681^{**}$ ), başakçıkta tane sayısı ( $r=0,7493^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, hasat indeksi ( $r=0,2929^*$ ) arasında olumlu ve önemli, başakta kılçık uzunluğu ( $r=-0,2654^{**}$ ), bin tane ağırlığı ( $r=-0,3789^{**}$ ) arasında olumsuz ve çok önemli ilişkiler bulunmuştur.

**Tablo 4.34.** Yazlık Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Verim ve İncelenen Özellikler Arasındaki Korelasyon Katsayıları

	TV	MFBS	BTS	BŞTA	BBS	BCTS	Hİ	BF	BB	BKU	ÜBU	BYB	BYE	BYA	BS	ÇS	FOS	BTA	HA	PO
TV	1,0000																			
MFBS	0,4936**	1,0000																		
BTS	0,0813	0,0431	1,0000																	
BŞTA	0,4636**	0,3412	0,5710**	1,0000																
BBS	-0,3802	-0,2904	0,4681**	0,1535	1,0000															
BCTS	0,4144*	0,2696	0,7493**	0,5330**	-0,2292	1,0000														
Hİ	0,5041**	0,5169**	0,2929*	0,7310**	-0,3302	0,5648**	1,0000													
BF	0,1490	0,2159	-0,2516	0,0503	-0,2071	-0,1387	0,1512	1,0000												
BB	0,1118	0,0553	0,0948	0,0741*	0,1296	0,0259	0,0236	0,2389	1,0000											
BKU	-0,1001	-0,1418	-0,2654**	-0,2726**	-0,3076	-0,0394	-0,2514	-0,1476	-0,0656	1,0000										
ÜBU	0,1426	0,0206	-0,1094	-0,1867	-0,1147	-0,0088	-0,0575	0,1544	0,8149**	0,2085**	1,0000									
BYB	-0,4045	-0,2279	-0,1238	-0,2775	0,0642	-0,1797	-0,3293*	-0,0983	0,0526	0,3682**	0,3046	1,0000								
BYE	-0,2323	-0,1500	-0,2141	0,0546	0,1062	-0,2969**	-0,1137	0,0626	0,0949	0,2099	0,0153	0,5074**	1,0000							
BYA	-0,4011	-0,2201	-0,1818	-0,1976	0,0989	-0,2640*	-0,3038	-0,0469	0,0696	0,3561*	0,2346	0,9521**	0,7438**	1,0000						
BS	0,2004	0,1766	-0,0614	0,3179	-0,0572	-0,0186	0,2888	-0,1595	-0,5345**	0,0780	-0,6165**	-0,2904	-0,0186	-0,2239	1,0000					
ÇS	-0,0278	0,1818	-0,1147	0,3000	-0,0201	-0,1157	0,3062	-0,2578	-0,4376**	-0,0043	-0,5514**	-0,2012	0,1314	-0,1019	0,8783**	1,0000				
FOS	-0,0105	-0,0431	-0,1228	0,0427	-0,1320	-0,0430	0,0592	-0,1562	-0,4663**	0,1169	-0,5042*	-0,4348*	-0,2970	-0,4446*	0,6224**	0,6130**	1,0000			
BTA	-0,4038	0,1488	-0,3789**	-0,0424	-0,2354	-0,2594	0,1327	0,1865	-0,1557	-0,0400	-0,1512	0,2553	0,4088	0,3470	-0,1115	0,2029	-0,0252	1,0000		
HA	-0,3603	0,1775	-0,0740	-0,1102	-0,0293	-0,0803	0,0158	0,1212	0,2828	-0,2838*	0,2099	0,2078	0,1606	0,2263	-0,5209**	-0,1593*	-0,2488	0,6473**	1,0000	
PO	0,2748	-0,2846	-0,0243	-0,0027	0,0037	-0,0281	-0,0244	0,0066	0,1753	-0,0632	0,1209	-0,1901	-0,0654	-0,1849	0,1584*	0,0233	0,0513	-0,4891**	-0,5663**	1,0000

**TV:** Tane Verimi, **MFBS:** Metrekarede Fertil Başak Sayısı, **BTS:** Başakta Tane Sayısı, **BŞTA:** Başakta Tane Ağırlığı, **BBS:** Başakta Başakçık Sayısı, **BCTS:** Başakçıkta Tane Sayısı, **Hİ:** Hasat İndeksi, **BF:** Büyüme Formu, **BB:** Bitki Boyu, **BKU:** Başakta Kılçık Uzunluğu, **ÜBU:** Üst Boğum Uzunluğu, **BYB:** Bayrak Yaprak Boyu, **BYE:** Bayrak Yaprak Eni, **BYA:** Bayrak Yaprak Alanı, **BS:** Başaklanma Süresi, **ÇS:** Çiçeklenme Süresi, **FOS:** Fizyolojik Olum Süresi, **BTA:** Bin Tane Ağırlığı, **HA:** Hektolitre Ağırlığı, **PO:** Protein Oranı

Başakta tane ağırlığı ile başakçıkta tane sayısı ( $r=0,5330^{**}$ ), hasat indeksi ( $r=0,7310^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, bitki boyu ( $r=0,0741^{*}$ ) arasında olumlu ve önemli, başakta kılçık uzunluğu ( $r=-0,2726^{**}$ ) arasında olumsuz ve çok önemli ilişkiler bulunmuştur.

Başakçıkta tane sayısı ile hasat indeksi ( $r=0,5648^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, bayrak yaprak eni ( $r=0,2969^{**}$ ) arasında olumsuz ve çok önemli, bayrak yaprak alanı ( $r=-0,2640^{*}$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulunmuştur.

Hasat indeksi ile bayrak yaprak boyu ( $r=-0,3038^{*}$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişki bulunmuştur.

Bitki boyu ile üst boğum uzunluğu ( $r=0,8149^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, başaklanma süresi ( $r=-0,5345^{**}$ ), çiçeklenme süresi ( $r=-0,4376^{**}$ ), fizyolojik olum süresi ( $r=-0,4663^{**}$ ) arasında olumsuz ve çok önemli ilişkiler bulunmuştur.

Başakta kılçık uzunluğu ile üst boğum uzunluğu ( $r=0,2085^{**}$ ), bayrak yaprak boyu ( $r=0,3682^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, bayrak yaprak alanı ( $r=0,3561^{*}$ )

arasında olumlu ve önemli, hektolitre ağırlığı ( $r=-0,2838^*$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulunmuştur.

Üst boğum uzunluğu ile başaklanma süresi ( $r=-0,6165^{**}$ ), çiçeklenme süresi ( $r=-0,5514^{**}$ ) arasında olumsuz ve çok önemli, fizyolojik olum süresi ( $r=-0,5042^*$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulunmuştur.

Bayrak yaprak boyu ile bayrak yaprak eni ( $r=0,5074^{**}$ ), bayrak yaprak alanı ( $r=0,9521^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, fizyolojik olum süresi ( $r=-0,4348^*$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulunmuştur.

Bayrak yaprak eni ile bayrak yaprak alanı ( $r=0,7438^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli ilişki bulunmuştur.

Bayrak yaprak alanı ile fizyolojik olum süresi ( $r=-0,4446^*$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişki bulunmuştur.

Başaklanma süresi ile çiçeklenme süresi ( $r=0,8783^{**}$ ), fizyolojik olum süresi ( $r=0,6224^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, protein oranı ( $r=0,1584^*$ ) arasında olumlu ve önemli, hektolitre ağırlığı ( $r=-0,5209^{**}$ ) arasında olumsuz ve çok önemli ilişkiler bulunmuştur.

Çiçeklenme süresi ile fizyolojik olum süresi ( $r=0,6130^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, hektolitre ağırlığı ( $r=-0,1593^*$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler bulunmuştur.

Bin tane ağırlığı ile hektolitre ağırlığı ( $r=0,6473^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, protein oranı ( $r=-0,4891^{**}$ ) arasında olumsuz ve çok önemli ilişkiler bulunmuştur.

Hektolitre ağırlığı ile protein oranı ( $r=-0,5663^{**}$ ) arasında olumsuz ve çok önemli ilişki bulunmuştur.



## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

2021-2022 yetiştirme sezonunda Ankara ekolojisinde yağmura dayalı koşullarda yürütülen bu araştırmada, erken ilkbaharda denemeye alınan bazı yazlık ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin fenolojik, agronomik ve kalite özellikleri üzerinden bölgede görülen kuraklık tipine adaptasyonlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

CIMMYT tarafından yarı kurak iklim kuşağına yönelik geliştirilen 29TH SAW-YT (29th Semi-Arid Wheat Yield Trial) denemesinden seçilen ileri kademedeki 19 yazlık ekmeklik buğday hattı ve Saggitaro, Meltem, Basribey, Ziyabey, Cumhuriyet 75 olmak üzere 5 adet kontrol çeşidinden oluşan 24 yazlık ekmeklik buğday genotipinin bitkisel materyal olarak kullanıldığı bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır.

1. Çalışmamızda yazlık olarak ekilen ekmeklik buğday genotiplerinde bitki çıkışından itibaren kardeşlenme, sapa kalkma, başaklanma, çiçeklenme ve fizyolojik olum dönemlerinde, bölgede yetiştirilen kışlık buğday çeşitlerinin anılan gelişme dönemlerine göre 14 ile 17 gün arasında bir gecikme gerçekleşmiştir. Bu durumun, iklim değişikliği senaryolarında öngörülen, son yıllarda sıklıkla karşılaşılan ve yaz aylarına doğru kayma gösteren bahar dönemi yağışlarını değerlendirebilecek bitki adaptasyonu için önemli katkı sağlayabileceği anlaşılmıştır.
2. Yürütülen çalışmadan elde edilen önemli sonuçlardan birisi de agronomik özelliklerle ilişkilidir. Genotiplerin tane verimleri 160,9 kg/da (G 7) ile 312,9 kg/da (G 22) arasında değişmiştir. İleri kademe hatlar arasında G 22, G 17, G1, G 24 ve G 2, çeşitler arasında ise Ziyabey ve Saggitaro çeşitlerinden deneme ortalamasının üzerinde verim alınmıştır. Çalışmada değerlendirilen genotiplerden ileri hatlar içerisinde G 22 ve kontrol çeşitlerinden Ziyabey sırasıyla 312,9 kg/da ve 267 kg/da verim performansı ile ön plana çıkan genotipler olmuştur.
3. Çalışmada yazlık ekmeklik buğday genotiplerinde tane verimi ile incelenen özellikler arasında 210 basit ilişki belirlenmiş, bu ilişkiden 44 adeti istatistiki olarak önemli korelasyon katsayısına sahip olmuş, 25 adeti olumlu ve önemli, 19 adeti ise olumsuz ve önemli şekilde dağılım göstermiştir. En yüksek

seviyedeki ilişki bayrak yaprak boyu ile bayrak yaprak alanı arasında bulunmuştur ( $r=0,9521^{**}$ ). Tane verimi ile metrekarede fertil başak sayısı ( $r=0,4936^{**}$ ), başakta tane ağırlığı ( $r=0,4636^{**}$ ), hasat indeksi ( $r=0,5041^{**}$ ) arasında olumlu ve çok önemli, başakçıkta tane sayısı ( $r=0,4144^*$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunmuştur.

4. Çalışmada ileri ıslah hatlarının verim performanslarının kontrol çeşitlerinden genel olarak daha yüksek olması, ıslah programlarında iklim değişikimine uyumlu yeni buğday çeşitlerinin geliştirilme potansiyeli bakımından dikkati çekici bulunmuştur. Bu alanda buğday ıslah programlarında verimi artırma ve adaptasyonu güçlendirme bakımından daha fazla çalışmalar yürütülebilir.
5. Orta Anadolu Bölgesinde iklim değişikliğine uyum bakımından geliştirilen yazlık ekmeklik buğday genotiplerinden optimum performansın alınabilmesi bakımından ekim zamanı, ekim normu vb. konularına ilişkin agronomik araştırmalarla desteklenebilir.
6. Çalışmanın yürütüldüğü ekolojide adaptasyon ve verim performansı yönüyle ön plana çıkan yazlık tabiatlı buğday genotiplerinin, ilkbahar kuraklığının görüldüğü benzeri ekolojilerde başka adaptasyon çalışmalarında da değerlendirilerek üretim alanlarında tarımsal üreticilere önerilebilir.

## 6. KAYNAKLAR

- Abayomi, Y., A., & Wright, D. (1999). Effects of water stress on growth and yield of spring wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars, *Trop. Agric.*, 76, 120-125.
- Akgün, İ., Altındal, D., & Kara, B. (2011). Isparta Ekolojik Koşullarında Ekmeklik ve Makarnalık Bazı Buğday Çeşitlerinin Uygun Ekim Zamanlarının Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 17(4), 300-309.
- Akkaya, A. (1994). Buğday Yetiştiriciliği. Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 1, Ders Kitapları Yayın No: 1, Kahramanmaraş.
- Akkaya, S., & Kara, B. (2018). Ekmeklik Buğdayda Ahır ve Yeşil (Karabuğday, Fiğ) Gübre Uygulamalarının Verim ve Kaliteye Etkisi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-8.
- Albayrak, Ö., Kızılgeçi, F., Yıldırım, M., & Akıncı, C. (2020). Farklı çevrelerde yetiştirilen yazlık ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ve kalite özellikleri yönünden incelenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 35 (2), 167-174. DOI: 10.7161/omuanajas.627547
- Albayrak, Ö., Bayhan, M., Özkan, R., & Akıncı, C. (2022). Ekmeklik Buğday İleri Hatlarının Verim ve Verim Kriterlerinin İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 1-1.
- Altınbaş, M., Tosun, M., & İlker, E. (2007). Ekmeklik buğdayda sulu koşullarda verim ve kalite için seleksiyon üzerine genotip x lokasyon interaksiyonunun etkisi. *Ege Üniv. Zir. Fak. Dergisi*, 44 (2): 17-32
- Austin, R. (1987). Some crop characteristics of wheat and their influence on yield and water use, *Drought tolerance in winter cereals*, 1, 321-336.
- Avçın, A., M. Avcı, & H. Kabakçı. (1991). Değişik Ekim Zamanının Tahıl Verimine Etkileri (Tahıl Çeşit x Ekim Zamanı). *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enst. 1991 Hasat Yılı Faaliyet Raporu*, 278-280, Ankara.
- Aydın, A., & Sezen, Y. (1995). *Toprak Kimyası Laboratuvar Kitabı*. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 174, 145, Erzurum.
- Aydoğan, R. (2018). Bursa ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin tarımsal özelliklerinin değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Bursa Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 49 s.
- Ayrancı, R. (2012). Farklı Kuraklık Tiplerinde Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Fizyolojik, Morfolojik, Verim ve Kalite Özellikleri Yönüyle İslahat Kullanılabilecek Uygun Parametrelerin Belirlenmesi. *Doktora Tezi*, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Balkan, A., & Gençtan, T. (2009). Bazı fotosentez organlarının ekmeklik buğdayda verim unsurları üzerine etkileri. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 6(2); 137-148.
- Balkan, A. (2011). Ekmeklik Buğdayda (*Triticum aestivum* L.) Kurağa Dayanıklılıkla İlişkili Morfolojik ve Fizyolojik Özelliklerin Saptanması Üzerine Araştırmalar.

Doktora Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.

- Başer, İ., Korkut, K. Z., & Bilgin, O. (2005). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) kurağa dayanıklılıkla ilgili özellikler arasındaki ilişkiler. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (3), 253-259.
- Bhuta M.W. (2006). Role of some agronomic traits for grain yield production in wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes under drought conditions. Centre of Advanced Studies in Applied Genetics and Saline Agriculture (CAGSA), Uni. of Agr. Pakistan.
- Blake, N. K., Lanning, S. P., Martin, J. M., Sherman, J. D., & Talbert, L. E. (2007). Relationship of flag leaf characteristics to economically important traits in two spring wheat crosses, Crop Sci., 47, 491-494.
- Blum, A. (1985). Photosynthesis and transpiration in leaves and ear of wheat and barley varieties. Journal of Experimental Botany. 36: 432-440.
- Blum, A., Shpiler, L., Golan, G., & Mayer, J. (1989). Yield stability and canopy temperature of wheat genotypes under drought-stress, Field Crops Research, 22 (4), 289-296.
- Blum, A., & Pnuel, Y. (1998). Physiological attributes associated with drought resistance of wheat cultivars in a Mediterranean environment, Australian Journal of Agricultural Research, 41(5), 799 – 810.
- Blum, A. (2010). The mitigation of drought stress, Dr. Abraham Blum Web sitesi. <http://www.plantstress.com>. (Ziyaret Tarihi: 14.12.2010).
- Bulut, S., Çoruh, İ., Zengin, H., & Öztürk, A. (2010). The Effects of Different Sowing Time and Seeding Rates on Weeds in Wheat. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 26(4), 362-368.
- Collaku, A. (1994). Selection for yield and its components in a winter wheat population under different environmental conditions in Albania, Plant Breeding, 112, 40-46.
- Çekiç, C. (2007). Kurağa dayanıklı buğday (*Triticum aestivum* L.) ıslahında seleksiyon kriterleri olabilecek fizyolojik parametrelerin araştırılması. Doktora tezi. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demirbaş, N., & Atış, E. (2005). Türkiye tarımında gıda güvencesinin buğday örneğinde irdelenmesi. Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi, 42(1):179-190.
- Dencic, S., Kastori, R., Kobiljski, B., & Duggan, B. (2000). Evaluation of grain yield and its components in wheat cultivars and landraces under near optimal and drought conditions, Euphytica, 113, 43-52.
- Doğan, Y., Toğay, Y., & Toğay, N. (2015). Mardin Kızıltepe Koşullarında Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Uygun Ekim Zamanlarının Belirlenmesi. Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 30, 68-73.
- Dokuyucu, T., A. Akkaya, B. İspir, & L. Cesurer, (1996). Flag leaf area and duration, phenological stages and their relations to grain yield of some durum wheat (*T.*



- durum* Desf.) varieties in Kahramanmaraş conditions. 5th International Wheat Conference (Abstracts). June 10-14, Ankara, Turkey, 284.
- Duwayri, M. (1984). Effect of flag leaf and awn removal on grain yield and yield components of wheat grown under dryland conditions, *Field Crops Research*, 8, 307-313.
- Frederick, J.R., & Bauer, P.J. (1999). Physiological and Numerical Components of Wheat Yield, ed: Satorre, E.H., Slafer, G.A., *WHEAT: Ecology and physiology of yield determination*, USA, Pp: 54.
- Garcia Del Moral L. F., Rharrabtia, Y., Villegasb, D., & Royob, C. (2003). Evaluation of grain yield and its components in durum wheat under Mediterranean Conditions: An ontogenic approach, *Agronomy Journal*, 95, 266-274.
- Gupta, N.K., Gupta, S., & Kumar, A. (2001). Effect of water stress on physiological attributes and their relationship with growth and yield of wheat cultivars at different stages, *Crop Science*, 41, 1390-1395.
- Guttieri, J.M., Stark, J.C., O'Brien, K., & Souza, E. (2001). Relative sensitivity of spring wheat grain yield and quality parameters to moisture deficit, *Crop Science*, 41, 327-335.
- Güler, M., N. Durutan, M. Pala & M. Karaca. (1978). Orta Anadolu Bölge Zirai Araştırma Enstitüsü nadas toprak hazırlığı ve buğday yetiştirme tekniği araştırmaları. Yayın No: 77-2, *Agronomi Raporu* No: 1.
- Güler, M. (2001). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.)'ın belirli gelişme dönemlerindeki su stresinin bazı kalite özelliklerine etkisi, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 7(3), 21-28.
- Hafid, R. El., Smith, H.D., Karrou, M., & Samir, K. (1998). Physiological responses of spring durum wheat cultivars to early-season drought in a Mediterranean environment, *Annals of Botany*, 81, 363-370.
- Kahraman, T. (2006). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde farklı ekim zamanı ve azotlu gübreleme uygulamalarının, tane dolum süresi ve tane dolum oranı ile verim ve kalite unsurlarına etkilerinin belirlenmesi. Doktora tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Kalaycı, M. (1986). Eskişehir Zirai Araştırma Enstitüsü Yetiştirme Tekniği Çalışmaları. Eskişehir.
- Kalaycı, M., Aydın, M., Özbek, V., Çekiç, C., Ekiz, H., Yılmaz, A., Çakmak, İ., Keser, M., Altay, F., Kınacı, E., & Dayıoğlu, R. (1998a). Determination of drought resistant wheat genotypes and related morphological and physiological parameters under Central Anatolian conditions. TÜBİTAK Projesi Sonuç Raporu. sh: 1-62.
- Kalaycı, M., Özbek, V., Çekiç, C., Ekiz, H., Keser, M. & Altay, F. (1998b). Orta Anadolu Koşullarında Kurağa Dayanıklı Buğday Genotiplerinin Belirlenmesi ve Morfolojik ve Fizyolojik Parametrelerin Geliştirilmesi. TÜBİTAK Araştırma Projesi Kesin Raporu. Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir.

- Kara, R., Dalkılıç, A.Y., Gezginc, H., & Yılmaz, F. (2016). Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi* 3(2): 172-183
- Karaman, M. (2019). Sulu koşullarda bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tarımsal özellikler bakımından değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(2), 296-304.
- Karaman, M., & Aktaş, H. (2020). İleri Kademe Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatları İle Tescilli Çeşitlerin Tarımsal Özellikler Yönünden Karşılaştırılması. *Euroasia Journal of Mathematics, Engineering, Natural & Medical Sciences*, 7(9), 104-113.
- Kazan, T., & Doğan, R. (2005). Pehlivan ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşidinde ekim zamanı ve ekim sıklığı üzerine araştırma. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 19(1), 63-76
- Kelly, J. T., R. K. Bacon, & E. E. Gbur. (1995). Relationship of Grain Yield and Test Weight In Soft Red Winter Wheat. *Cereal Research Communications*, Vol: 23, Nos 1-2, p: 53-57.
- Kendal, E. (2013). Yazlık Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Diyarbakır Koşullarında Verim ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 16(3), 16-24.
- Kıral, A.S., & Çelik, A. (2012). Tokat-Kazova Koşullarında Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L.) Verim ve Diğer Özelliklerine Ekim Zamanının Etkisi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1), 75-79.
- Kırtok, Y., Genç, İ. & Çölkesen, M. (1987). ICARDA kökenli bazı arpa çeşitlerinin Çukurova koşullarında başlıca tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim 1987, TOAG, s.83-90, Bursa.
- Kimurto, P.K., Kinyua, M.G., & Njoroge, J.M. (2003). Response of bread wheat genotypes to drought simulation under a mobile rain shelter in Kenya, *African Crop Science Journal*, 11: 225-234.
- Koç, A., & Akgün, İ. (2019). Sahil kuşağında ICARDA-CIMMYT ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve bazı kalite özellikleri yönünden karşılaştırılması. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 23(1), 157-162.
- Kün, E. (1983). Serin İklim Tahılları. A.Ü.Z.F. Yayınları: 875, Ders kitabı: 240. A.Ü. Basımevi, Ankara.307s.
- Kün, E. (1996). Tahıllar- I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No:1451, Ders Kitabı 431, Ankara.
- Larbi, A., & Mekliche, A. (2004). Relative water content (RWC) and leaf senescence as screening tools for drought tolerance in wheat., *Serie A, Seminars Mediterranean, resources.ciheam.org* P: 193-196.
- Maleki A., Babaei F., Amin HC, Ahmadi J., & Dizaji A.A. (2008). The study of seed yield stability and drought tolerance indices of bread wheat genotypes under

- irrigated and non-irrigated conditions. Research Journal of Biological Sci., 3 (8): 841-844, <http://www.medwellpublishing.com/abstract/?doi=rjbsci.2008.841.844>
- Mutlu, A., & Taş, T. (2020). Türkiye’de yetiştirilen bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin yarı kurak iklim koşullarında (*T. aestivum* L.) kalite özellikleri ile verim ve verim unsurlarının incelenmesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (19), 344-353.
- Önder, O. (2007). Orta Anadolu Kuru Sartlarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kardeşlenme Dinamiğinin Araştırılması, Yüksek Lisans tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özkan, R. (2022). Diyarbakır’da yağışa dayalı koşullarda yetiştirilen ileri kademe ekmeklik buğday hatlarının değerlendirilmesi. ISPEC Journal of Agricultural Sciences, 6(3), 583-590.
- Öztürk, A., & Akkaya, A. (1996). Kışlık Buğdayda Verim, Verim Ögeleri Ve Fenolojik Dönemler Arasındaki İlişkiler, Atatürk Üniv. Zir. Fak. Der., 27(3), 350- 368.
- Öztürk, A. (1999a). Kuraklığın Kışlık Buğdayın Gelişmesi ve Verimine Etkisi, Tr. J. Of Agriculture and Forestry, 23, 531-540.
- Öztürk, A. (1999b). Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Kurağa Dayanıklılık, Tr.J. of Agriculture and Forestry, 23 ek sayı: 5, 1237-1247.
- Öztürk, İ., & Korkut. K.Z. (2018). Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L)’ın Farklı Gelişme Dönemlerinde Kuraklığın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (02).
- Pang, J., Z. Zeng, & S. Zhao. (1996). Studies on the properties of grain filling of winter wheat varieties in northern part of China. 5th International Wheat Conference (Abstracts). June 10-14, Ankara, Turkey, 35.
- Reynolds, M.P., Saint Pierre, C., Vargas, M., & Condon, A.G. (2007). Evaluating potential genetic gains in wheat associated with stres-adaptive trait expression in 311 elite genetic resources under drought and heat stress, International Plant Breeding Symposium, Published in Crop Sci. 47(3), 172-179.
- Richards, R.A. (1987). Physiology and the breeding of winter-grown cereals for dry areas. Proceedings of an International Workshop. s. 133-150, 27-31 October Capri, Italy.
- Schaefer, B. (1962). Über den sorten-und Umwelteinfluss auf Qualitacts factoren bei weizen und deren gegenseitige Bezrehungen. Z. Acker-und Pflanzenbau, 116:14-38.
- Sepetoğlu, H. (1994). Tarla Bitkileri-1. E.Ü.Zir. Fak. Yayınları, Teksir No: 30, E.Ü.Zir. Fak. Ofset Basımevi, Bornova, İzmir.
- Shamsi, K., Petrosyan, M., Noor-Mohammadi, G., & Haghparast, R. (2010). Evaluation of grain yield and its components in three bread wheat cultivars under drought stres. J. Of Animal & Plant Sci., 9(1), 1117-1121.
- Shefazadeh, M.K., Karimizadeh, R., Mohammadi, M., & Suq, H.S. (2012). Using flag leaf chlorophyll content an canopy temperature depression for determining drought resistant durum wheat genotypes, J. of Food, Agr.& Environment, 10, 509-515.

- Simane, B., Struik, P. C., & Bbinge, R.A. (1998). Growth and yield component analysis of durum wheat as an of selection to terminal moisture stres, *Trop. Agric.*, 75(3), 363-368.
- Soylu, S. & Sade, B. (2000). Makarnalık buğdaylarda (*Triticum durum* L.) başaklanma süresi ve kışa dayanıklılığın kombinasyon yeteneği, melez gücü ve kalıtımı, Konya, SÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (23), 120-130.
- Stuber, C. W., V. A. Johnson & J. W. Schmidt. (1962). Grain protein content and its relationship to other plant and seed characters in parents and progeny of a cross of *T. aestivum* L. *Crop.Sci.*, 2: 506-508.
- Subhani, G.M., & Chowdhry, A.A. (2000). Correlation and path coefficient analysis an bread wheat under drought stres and normal conditions, *Pakistan J. Of Bio. Sci.* 3(1), 72-77.
- Taner, S., Çeri, S., Kaya, Y., Akçura, M., Ayrancı, R. & Özer, E. (2004). Bazı ekmeklik buğday (*T. aestivum* L.) genotiplerinin Orta Anadolu Bölgesi kuru koşullarında dane verimi stabilitesi, *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2, 21-46.
- Telesi, R. (2011). Evaluation of chlorophyll content an canopy temperature as indicators for drought tolerance in durum wheat (*Triticum durum* Desf.), *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5, 1457-1462
- Tosun, O., G. Akbay, & T. Gençtan. (1980). Ekim Zamanının Arpada (*H. vulgare* L.) Tane Verimi, Tanede Protein Oranı ve Protein Verimine Etkileri ile Bu Karakterler Arasındaki İlişkiler. *A. Ü. Ziraat Fak. Yıllığı*, 30 (3-4): 485-502.
- Yıldız, C. & Topal, A. (2002). Selçuklu-97 makarnalık buğday çeşidinde kışlık ve yazlık ekimde farklı azot dozları ile sulama seviyelerinin verim, bazı verim unsurları ve kalite faktörlerine etkisi. *Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 16(30): 5-13.
- Yürür, N., Turan Z.M., & Çakmakçı, S. (1987). Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bursa Koşullarında Verim ve Adaptasyon Yeteneği Üzerine Araştırmalar. *Türkiye Tahıl Sempozyumu (TUBİTAK)*, 59-69. Bursa.
- Yürür, N. (1994). *Serin İklim Tahılları (Tahıllar-I)*.Uludağ Üniversitesi Basımevi. 250s.
- Zarea-Fizabady & Ghodsi, M. (2004). Evaluation of yield and yield components of facultative and winter bread wheat genotypes (*Triticum aestivum* L.) under different irrigation regimes in Khorasam Province in Iran, *Journal of Agronomy*, 3 (3), 184-187.
- Zhang, C.J., Chena, G.X., Gaob, X.X., & Chua, C.J. (2006). Photosynthetic decline in flag leaves of two field-grown spring wheat cultivars with different senescence properties, *South African Journal of Botany*, 72, 15-23.

## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	İbrahim ÖZTÜRK
Uyruğu	T.C.
Orcid Numarası	0000-0002-8777-8418

Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Atatürk Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarımsal Yapılar ve Sulama
Mezuniyet Yılı	2012
Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Programı	
Mezuniyet Yılı	2023

Makale ve Bildiriler
Baboev S., Muminjanov H., Turakulov K., Buronov A., Mamatkulov I., Koc E., <b>Ozturk I.</b> , Dreisigacker S., Shepelev S., Morgounov A., 2021, Diversity and Sustainability of Wheat Landraces Grown in Uzbekistan, <i>Springer</i>
Nehe A., Foulkes M., <b>Ozturk I.</b> , Rasheed A., York L., Kefauver S., Ozdemir F., Morgunov A., 2021, Root and Canopy Traits and Adaptability Genes Explain Drought Tolerance Responses in Winter Wheat, <i>Plos.</i>
Morgounov A., Abugalieva A., Akan K., Akın B., Baenziger S., Bhatta M., Dababat A.A., Demir L., Dutbayev Y., Bouhssini E. M., Erginbaş-Orakci G., Kishii M., Keser M., Koç E., Kurespek A., Mujeeb-Kazi A., Yorgancılar A., Özdemir F., <b>Özturk I.</b> , Payne T., Qadimaliyeva G., Shamanin V., Subasi K., Suleymanova G., Yakişir E. and Zelenskiy Y., 2017, High-yielding winter synthetic hexaploid wheats resistant to multiple diseases and pests, <i>Plant Genetic Resources</i> ; 1–6, © NIAB 2017, ISSN1479-2621, doi:10.1017/S147926211700017X
Montazeaud G., Karatogma H., <b>Ozturk I.</b> , Roumet P., Ecartot M., Crossa J., Ozer E., Ozdemir F., Lopes M., 2016, Predicting Wheat Maturity and Stay-Green Parameters By Modeling Spectral Reflectance Measurements and Their Contribution to Grain Yield Under Rainfed Conditions, <i>Elsevier</i> .
<b>Ozturk I.</b> , Buğday Çeşit Karışımlarının Sulu Koşullarda ve Nem Stresi Altında Dane Verimi ve Kalite Performansı Üzerine Etkisi, 2017, 12. Tarla Bitkileri Kongresi, Kahramanmaraş.