



**BAZI MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİT VE  
HATLARININ İÇ ANADOLU BÖLGESİNDE VERİM  
VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**AKIN ARAS**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN**

**Aralık - 2018**

**Her hakkı saklıdır**

**T.C.  
TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BAZI MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİT VE HATLARININ İÇ ANADOLU  
BÖLGESİNDE VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

**AKIN ARAS**

**TOKAT  
Aralık - 2018**

Her hakkı saklıdır

**Akın ARAS** tarafından hazırlanan “**Bazı Makarnalık Buğday Çeşit ve Hatlarının İç Anadolu Bölgesinde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 24 ARALIK 2018 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen Jüri tarafından Oy Birliği ile Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI nda YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman  
Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN

Üye  
Prof. Dr. Fahri SÖNMEZ  
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Üye  
Dr. Öğr. Üyesi Hasan AKAY  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi

*M.A.S.*  
.....  
*F. Sönmez*  
.....  
*H. Akay*  
.....



Prof. Dr. Çetin ÇEKİÇ  
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

30/12/2018

## **TEZ BEYANI**

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**AKIN ARAS**

**24 Aralık 2018**

## ÖZET

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### BAZI MAKARNALIK BUĞDAY ÇEŞİT VE HATLARININ İÇ ANADOLU BÖLGESİNDE VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

AKIN ARAS

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. MEHMET ALİ SAKİN)

Araştırma, farklı makarnalık buğday çeşit/hatlarının Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında verim, verim unsurları ve bazı kalite karakterleri üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla, 2010-2011 yılları yetiştirme mevsiminde yürütülmüştür. Araştırmada materyal olarak 12 adet makarnalık buğday genotipi kullanılmıştır. Tarla denemeleri 4 tekerrürlü olarak tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Araştırmada Haymana'da metrekarede başak sayısı Altınova'da başaklanma süresi dışında incelenen tüm özellikler bakımından makarnalık buğday çeşit ve hatları arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Tek başak verimi, hektolitreye ağırlığı, protein miktarı ve sedimantasyon değeri özellikleri dışında diğer incelenen tüm özellikler bakımından lokasyonlar arasında da önemli farklar elde edilmiştir. Haymana'da tane verimi 293.5 ile 549.1 kg/da arasında değişirken, Altınova'da 241.3 ile 370.2 kg/da arasında değişmiştir. Yüksek tane verimleri Haymana'da Gdem-12, Eminbey ve Hat-7 Altınova'da Mirzabey, Gdem-12 ve Altın-98 genotiplerinden elde edilmiştir. Araştırmada en yüksek protein oranı Haymana'da Ankara-98 Altınova'da Hat-1 genotiplerinden saptanmıştır. Haymana'da Ankara-98 Altınova'da Eminbey çeşitlerinin yüksek sedimantasyon değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre; lokasyonlarda tane verimi bakımından Gdem-12 ve Eminbey, protein miktarı ve sedimantasyon değeri bakımından Eminbey, Ankara-98 ve Hat-20 genotiplerinin iyi bir performans gösterdikleri görülmüştür.

2018, 51 SAYFA

**ANAHTAR KELİMELER:** Makarnalık buğday, çeşit, lokasyon, verim, kalite, *Triticum durum*

## ABSTRACT

### MASTER THESIS

#### DETERMINATION YIELD AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME DURUM WHEAT CULTIVARS AND LINES IN CENTRAL ANATOLIAN REGION

AKIN ARAS

TOKAT GAZIOSMANPASA UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF FIELD CROPS

(SUPERVISOR: PROF. DR. MEHMET ALİ SAKİN)

This research was conducted to investigate yield, yield components and some quality characters of different durum wheat cultivars/lines in the Ankara-Haymana and Konya-Altınova conditions during 2010-2011 growing season. In the study twelve durum wheat (*Triticum durum* L.) genotypes were used as material. Field trials were established according to Randomized Complete Block Design with four replications. In the research significant differences were determined between durum wheat varieties and lines in terms of investigated all the features except for number of spikes per square meter in the Haymana heading period in the Altınova. Also significant differences were determined between locations in terms of other investigated all the features except for single spike yield, test weight, protein content and sedimentation value. Changing grain yield between 293.5 and 549.1 kg/da in the Haymana, has changed between 241.3 and 370.2 kg/da in the Altınova. High grain yield values were obtained from genotypes Gdem-12, Eminbey and Hat-7 in the Haymana, from genotypes Mirzabey, Gdem-12 and Altın-98 in the Altınova. In the research the highest protein content was determined from cultivars Ankara-98 in the Haymana Hat-1 in the Altınova. High sedimentation values were obtained from genotypes Ankara-98 in the Haymana, Eminbey in the Altınova. According to the study results were observed that showed well a perform of Gdem-12 and Eminbey genotypes for grain yield Eminbey, Ankara-98 and Hat-20 for protein content and sedimentation value in the locations.

2018, 51 PAGE

**KEYWORDS:** Durum wheat, cultivar, location, yield, quality, *Triticum durum*

## ÖNSÖZ

Bu araştırmanın yürütülmesi sırasında bana her türlü yardım ve kolaylığı gösteren, araştırma konusunun seçiminden tamamlanmasına kadar her zaman bilgi ve deneyimleriyle yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehmet Ali SAKİN hocama; Sevgi ve desteklerini esirgemeyen Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Biyoçeşitlilik ve Genetik Kaynaklar Bölümü çalışma arkadaşlarıma, materyal temini ve tarla şartlarında yardımlarını, bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Islah ve Genetik Bölümünün değerli araştırmacılarına, özellikle Sayın Ziraat Yüksek Mühendisi Selami YAZAR, Ziraat Yüksek Mühendisi Dr. Emin DÖNMEZ, Ziraat Yüksek Mühendisi Bayram ÖZDEMİR ve istatistiki çalışmalarda özverili desteğini esirgemeyen Ziraat Yüksek Mühendisi Sinan AYDOĞAN'a, tezimin Laboratuvar analizlerinin tümünde yardımcı olan Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Kalite ve Gıda Teknoloji bölümünün tüm çalışanlarına, özellikle desteklerini ve iyi niyetlerini her zaman gösteren Sayın Ziraat Yüksek Mühendisi Aliye PEHLİVAN'a, Ziraat Yüksek Mühendisi Dr. Asuman KAPLAN EVLİCE'ye, Kimya Yüksek Mühendisi Turgay ŞANAL'a ve Gıda Yüksek Mühendisi Oğuz ACAR'a, tez yazım aşamasında ve arazi çalışmalarımda yardımlarını esirgemeyen büyük ümit ve destek sağlayan kıymetli arkadaşlarım; Pamukkale Üniversitesinden Sayın Dr. Öğr. Üyesi Alaettin KEÇELİ ve Nazilli Pamuk Araştırma Enstitüsünden Sayın Ziraat Yüksek Mühendisi Dr. Volkan SEZENER'e, tez çalışmamın her aşamasında beni maddi, manevi yalnız bırakmayan, destekleyen fedakâr Annem Ayten ARAS'a Babam Hakkı ARAS'a ve kızkardeşim Arzu ARAS'a sonsuz sevgi ve saygılarımı sunar teşekkür ederim.

**AKIN ARAS**

**24 Aralık 2018**

## İÇİNDEKİLER

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>ÖNSÖZ</b> .....	iii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	iv
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	v
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. KAYNAK ÖZETLERİ</b> .....	3
<b>3. MATERYAL VE YÖNTEM</b> .....	16
3.1. Materyal.....	16
3.1.1. Deneme yerleri ve yılı.....	16
3.1.2. Denemelerde kullanılan genotipler.....	16
3.1.3. Deneme yerlerinin iklim özellikleri.....	16
3.1.4. Deneme yerlerinin toprak özellikleri.....	16
3.2. Yöntem.....	18
3.2.1. Deneme deseni, ekim, bakım ve hasat işleri.....	18
3.2.2. Verilerin elde edilmesi.....	18
3.2.3. Verilerin değerlendirilmesi.....	19
<b>4. BULGULAR VE TARTIŞMA</b> .....	20
4.1. Çıkış süresi.....	20
4.2. Başaklanma süresi.....	21
4.3. Bitki boyu.....	24
4.4. Metrekarede başak sayısı.....	25
4.5. Başak uzunluğu.....	27
4.6. Tek başak verimi.....	29
4.7. Bin tane ağırlığı.....	30
4.8. Hektolitre ağırlığı.....	32
4.9. Tane verimi.....	34
4.10. Protein miktarı.....	36
4.11. Sedimantasyon değeri.....	37
<b>5. SONUÇ</b> .....	40
<b>6. KAYNAKLAR</b> .....	41
<b>7. ÖZGEÇMİŞ</b> .....	51



## ÇİZELGE LİSTESİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 3.1 Denemede kullanılan genotipler ve temin edildiği kuruluşlar.....	17
Çizelge 3.2. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova lokasyonlarında 2010-2011 yetiştirme dönemleri ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri.....	17
Çizelge 3.3. Deneme alanlarının toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	17
Çizelge 4.1. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının çıkış sürelerine (gün) ait varyans analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.2. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının çıkış sürelerine (gün) ait ortalama değerler.....	21
Çizelge 4.3. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma sürelerine (gün) ait varyans analiz sonuçları.....	22
Çizelge 4.4. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma sürelerine (gün) ait ortalama değerler.....	22
Çizelge 4.5. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boylarına (cm) ait varyans analiz sonuçları.....	24
Çizelge 4.6. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boylarına (cm) ait ortalama değerler.....	25
Çizelge 4.7. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede başak sayılarına (adet/m <sup>2</sup> ) ait varyans analiz sonuçları.....	26
Çizelge 4.8. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede başak sayılarına (adet/m <sup>2</sup> ) ait ortalama değerler.....	27
Çizelge 4.9. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak uzunluklarına (cm) ait varyans analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.10. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak uzunluklarına (cm) ait ortalama değerler.....	28
Çizelge 4.11. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimlerine (g) ait varyans analiz sonuçları.....	29
Çizelge 4.12. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimlerine (g) ait ortalama değerler.....	30

Çizelge 4.13. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının 1000 tane ağırlıklarına (g) ait varyans analiz sonuçları.....	31
Çizelge 4.14. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının 1000 tane ağırlıklarına ait (g) ortalama değerler.....	31
Çizelge 4.15. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitreye ağırlıklarına (kg) ait varyans analiz sonuçları.....	32
Çizelge 4.16. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitreye ağırlıklarına (kg) ait ortalama değerler.....	33
Çizelge 4.17. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tane verimlerine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları.....	34
Çizelge 4.18. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tane verimlerine (kg/da) ait ortalama değerler.....	35
Çizelge 4.19. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının protein miktarına (%) ait varyans analiz sonuçları.....	36
Çizelge 4.20. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının protein miktarına (%) ait ortalama değerler.....	37
Çizelge 4.21. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının SDS sedimantasyon değerlerine (ml) ait varyans analiz sonuçları.....	38
Çizelge 4.22. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının SDS sedimantasyon değerlerine (ml) ait ortalama değerler.....	39

## 1. GİRİŞ

Dünyanın birçok ülkesinde, özellikle gelişmekte olan ülkelerde gıda maddelerindeki artış hızı nüfus artış hızının gerisindedir. Bu nedenle insanların sağlıklı ve dengeli beslenebilmeleri için gerekli olan gıda maddelerini artırma konusunda çalışmalar yapılmalıdır. Bu gıda maddelerini artırmada en önemli yöntem bitkisel ürünleri arttırmaktır. Dünya’da insanların günlük kalorisinin % 70’den fazlası tahıllardan karşılanır (Kün, 1996). Bu nedenle insan beslenmesinde büyük bir öneme sahip olan tahıl ve tahıla dayalı ürünlerin önemi her geçen gün artmaktadır. Tahıllar içerisinde de buğdayın yeri göz ardı edilemeyecek kadar önemlidir. Buğday, adaptasyon sınırının genişliği, mekanizasyonu, taşınması, depolanması ve işleme kolaylığı gibi sebeplerden dolayı tarımı yapılan kültür bitkileri içerisinde ilk sırada yer almaktadır. Dünyada ve Türkiye’de ticari olarak *Triticum aestivum* (ekmeklik buğday) ve *Triticum durum* (makarnalık buğday) türü buğdaylar yetiştirilmektedir. Makarnalık buğday, ekmeklik buğdaya göre yeryüzünde daha sınırlı alanlarda yetiştirilmektedir. Ancak makarnalık buğdaylar, ekonomik getirisi yüksek olmasından dolayı dünya ticaretinde önemli rol oynayan ürünler arasında yer almaktadır.

Dünyada buğday, 2016 yılı verilerine göre kültürü yapılan bitkiler arasında 220.1 milyon hektar ekim alanı ve yaklaşık 749 milyon ton üretim ile tahıllar arasında ekim alanında 1. sırada, üretimde ise mısırdan sonra 2. sırada yer almaktadır (Anonim, 2018-a). Türkiye’de ise yaklaşık 7.7 milyon hektar alanda buğday üretimi yapılmaktadır. Bu alanın yaklaşık 1.2 milyon hektarı makarnalık buğdaylara, 6.4 milyon hektarı ise ekmeklik buğdaylara aittir. Ekim yapılan alanlara göre elde edilen buğday üretim miktarı yaklaşık 21.5 milyon ton olup, 3.9 milyon tonunu makarnalık buğdaylar, 17.6 milyon tonunu ise ekmeklik buğdaylar oluşturmaktadır. Yani ülkemizde üretilen buğdayın yaklaşık % 18’i makarnalık buğdaydır (Anonim, 2017). Makarnalık buğdayın dünyadaki üretimi ise 2017 yılında 37 milyon ton olmuştur (Anonim, 2018-b).

Makarnalık buğday Akdeniz ve Yakın Doğu’nun yarı kurak iklimine adapte olmuş bir bitkidir. Türkiye, dünyada makarnalık buğday üretimi konusunda önemli paya sahip ülkelerin başında gelmektedir. Türkiye’de Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu ve Trakya-Marmara Bölgeleri ile Geçit Bölgeleri’nin kaliteli makarnalık buğday üretimi için uygun olduğu bilinmektedir. Türkiye’de makarnalık buğday üretimi iç talebi

karşılayabilecek durumda olmasına rağmen, makarna sanayicileri daha kaliteli hammadde için ithal yoluna gitmektedirler. Makarnalık buğdayda kalite, iklim özelliklerinden etkilenmektedir. Bu yüzden kaliteli makarnalık buğday üretmek için ekolojik yönden uygun bölgelerde yetiştiricilik yapmak oldukça önemlidir.

Makarnalık buğdayın yetiştirildiği kuru tarım sisteminin uygulandığı alanlarda verimin bugünkü düzeyin üzerine çıkarılması için bölgenin ekolojik şartlarına uygun, yüksek verim potansiyeline sahip, kaliteli ürün veren genotiplerin belirlenerek, üreticilere sunulması gerekmektedir. Uygun çeşit ve kaliteli tohumluk ile buğdayda verim kuru tarım sisteminde % 30'lara kadar arttırılabilmektedir (Kün ve ark., 1995). Üreticiler yeni geliştirilen çeşitlerin uzun yıllardan beri yetiştirilen çeşitlere göre olumsuz çevre koşullarından daha kolay etkilendiğini düşünmekte ve bunları kullanma konusunda çekimser davranmaktadır. Ayrıca, kalitesi belli olmayan çeşitlerin bölgeye getirilmesi ve çiftçi düzeyinde çeşit karışımının çok çabuk olması kalitesi iyi olan çeşidi de olumsuz yönde etkilemektedir. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında 2010-2011 yetiştirme sezonunda yapılan bu çalışmanın amacı; makarnalık buğday çeşitleriyle birlikte bazı ıslah hatlarının bazı verim ve kalite özelliklerini inceleyip, Orta Anadolu bölgesinde yetiştirilebilecek genotipleri belirlemektir.

## 2. KAYNAK ÖZETLERİ

Dünyada ve ülkemizde hızla artmakta olan nüfus yoğunluğuna paralel olarak bitkisel ürünler içerisinde önemli bir yere sahip olan buğdayın taşıma, depolama ve işlenmesindeki kolaylık, tanesinin uygun besin değeri ve bitkisinin adaptasyon sınırının geniş olması kabiliyetinden dolayı, birçok ülkede üretimi artırmak için yapılan çalışmalar hızlanmıştır (Kün, 1996). Bunun için de birim alandan alınan verimin artırılması ilk yoldur (Altınbaş ve ark., 2004; Kılıç ve ark., 2008). Buğdayda verim ve kalite, çevre ve yetiştirme şartlarından büyük ölçüde etkilenen kantitatif özellikler olduğundan (Korkut ve Başer, 1995), bu özellikleri yüksek çeşitler geliştirmek için ıslah çalışmaları ile birlikte bölge şartlarına uygun, hastalıklara dayanıklı ve stabilitesi yüksek verimli çeşitlerin belirlenmesi ve aynı zamanda çeşitlerin verim ve kalite potansiyellerinin ortaya çıkacağı ideal koşullara yakın bölgelerde yetiştirilmeleri gerekmektedir (Helvacı ve ark., 2005; Doğan ve Kendal, 2012). Buğday ekim alanları, özellikle kuraklık ve sıcaklık gibi farklı stres koşulları altındadır (Trethowan ve Pfeiffer, 1999).

Makarnalık buğday üretimini sınırlayan çevresel etmenlerin başında kuraklık ve ekstrem sıcaklıklar gelmektedir (Nachit ve Elouafi, 2004). Yüksek sıcaklıklarda fotosentez oranı azalmakta ve bu azalma buğday genotiplerinin tane verimlerini önemli ölçüde olumsuz etkilemektedir (Al-Khatib ve Paulsen, 1990). Kuraklığa karşı alınabilecek en önemli tedbir, kuraklığa dayanıklı çeşitlerin kullanılmasıdır. Çeşitlerin kurak koşullara iyi uyum sağlayabilmesi için az kardeşlenme gibi morfo-fizyolojik özelliklere sahip olması önemli bir faktördür (Yağbasanlar ve ark., 1990). Kuraklığın kışlık buğday üzerindeki bitki gelişmesi ve verimini incelemek amacıyla yapılan bir araştırmada, erken gelişme dönemlerindeki kuraklığın verim üzerindeki olumsuz etkisinin geç kuraklığa göre daha fazla olduğu, aynı zamanda erken kuraklığın birim alandaki tane sayısını azalttığı, geç kuraklığın ise tane ağırlığını sınırlandırdığı bildirilmiştir (Öztürk, 1999).

Buğday genotiplerinin ekolojik koşullara olan hassasiyetleri farklılık arz etmektedir (Sakin ve ark., 2004; Yıldırım ve ark., 2005). Çevresel farklılıkların bazı genotipler üzerindeki etkisinin daha az, bazıları üzerinde ise daha fazla olduğu söylenebilir.

Buğdayda tane verimi açısından vejetasyon döneminde düşen yağış miktarından çok, yağışın yetiştirme dönemine dağılımının önemli olduğu bildirilmiştir (Çetin ve ark., 1999). Sakin ve ark. (2004), buğday genotiplerinin ortalama tane verimlerinin incelendiği bir araştırmada ilk yıl verim ortalamasına göre ikinci yıldaki verim azalmasının nedeninin vejetasyon döneminde düşen yağış miktarıyla ilgili olduğunu belirtmişlerdir.

Aydemir ve ark. (2003), 1967-2002 yılları arasında farklı bölgelerde tescil edilen 39 makarnalık buğday çeşidinin tescil denemelerindeki verilerini kullanarak çeşitlerin verim ve kalite özelliklerini araştırdıkları çalışmalarında, ülkemizin hem ekolojisi hem de gen kaynağı bakımından makarnalık buğday üretim potansiyelinin fazla olduğunu, makarnalık buğday üretimine önem verilmesinin, tescil edilen çeşitlerin çiftçilere tanıtılıp benimsetilmesinin, üretim bölgelerinin belirlenmesinin, uygun yetiştirme teknikleri kullanılarak üretim yapılmasının, kaliteli ve standart ürün yetiştirilmesinin sanayici ve üretici açısından son derece önemli olduğunu bildirmişlerdir. Buğdayın verim ve kalitesine etki eden parametreler pek çok araştırmacı tarafından incelenmiştir (Aydın ve ark., 2005; Mut ve ark., 2005; Yağmur ve Kaydan., 2008; Aydın ve ark., 2011; Doğan ve Kendal, 2012; Kurt ve Yağdı., 2013; Kılıç, 2014; Naneli ve ark., 2015, Tanrikulu, 2017). Tane verimine etkisi bakımından ana verim öğeleri (birim alandaki başak sayısı, bin tane ağırlığı, başakta tane sayısı ve tane ağırlığı) birinci sırada yer alırken hastalığa, soğuğa ve kuraklığa dayanıklılık ikinci, yetiştirme tekniği ve yöntemleri ise üçüncü sırada yer almaktadır (Sencar ve ark., 1990).

Makarnalık buğday genotipleri ile ülkemizin farklı bölgelerinde adaptasyon çalışmaları yürütülmüştür (Yağbasanlar ve ark., 1990; Ayçiçek ve Yürür, 1993; Korkut ve Biesantz, 1995; Akkaya ve ark., 1996; Şahin ve ark., 2008; Kılıç, 2014). Doğu Anadolu bölgesinde bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin Van koşullarına adaptasyonunu belirlemek için yapılan bir çalışmada Altın 40/98, Harran-95 ve Amanos-97 makarnalık buğday çeşitlerinin ümitvar çeşitler olduğu bildirilmiştir (Çığ ve Ülker, 2003). Erzurum koşullarında 2001-2002 yetiştirme döneminde 12 adet makarnalık buğday çeşidiyle yürütülen ve verim ile verimi etkileyen sekiz farklı verim komponentinin ele alındığı bir araştırmada Ankara-98 (308 kg/da) makarnalık buğday çeşidi verimi en yüksek çeşit olarak belirlenmiştir (Ayçiçek ve Yıldırım, 2006).

Şahin (2016), Çanakkale koşullarında 20 makarnalık buğday çeşidiyle yürüttüğü çalışmada, Zühre, Şahinbey, Aydın-93, Özberk ve Mirzabey-200 çeşitlerinin öne çıktığını, tane verimi ile biyolojik verim, başak ağırlığı ve tane sayısı arasında pozitif yönde önemli ilişkiler olduğunu belirlemiştir. Aydın yöresinde yapılan bir çalışmada, dokuz makarnalık buğday çeşitlerinin tane veriminin 407 – 700 kg arasında değiştiği, Tüten çeşidinin en yüksek değere sahip olduğu saptanmıştır (Değirmenci, 2017).

Orta Anadolu koşullarında dört yıl süreyle yapılan bir çalışmada tane verimini artırmak için tane/başak sayısının ve bin tane ağırlığının artmasının gerekli olduğu, tane/başak sayısını artırmak için ise biyolojik verimin artırılmasının gerekli olduğu bildirilmiştir (Avçin ve ark., 1997). Yazar ve Karadoğan (2008), 1999-2000 ve 2000-2001 yetiştirme sezonlarında Ankara ekolojik koşullarında sekiz makarnalık buğday çeşidi ve iki ıslah hattı kullanarak taban-kıraç arazide yürüttükleri çalışmalarında tane veriminin 270.8-390.9 kg/da arasında değiştiğini, taban-kıraç arazide verim yönünden en yüksek ortalama değerini Çeşit-1252 çeşidinden elde edildiğini bildirmişlerdir. Orta Anadolu sulu ve kuru koşullarında 2002-2005 yılları arasında 13 adet makarnalık buğday çeşidinin verim ve bazı kalite özellikleri yönüyle çok yıllık performanslarını belirlemek için farklı lokasyonlarda yapılan bir çalışmada ise sulu ve kuru koşullarda tane verimi yönünden farklı çeşitlerin üstün çıktığı, ayrıca çeşitlerin verim ve kalite özelliklerinin yetiştirildikleri lokasyonun iklim ve toprak özelliklerinden etkilendiği ve buna bağlı olarak değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Şahin ve ark., 2008).

Güneydoğu Anadolu bölgesinde yürütülen çalışmalarda, bazı makarnalık buğday hatlarının standart çeşitlerden (Harran-95, Fırat-93, Diyarbakır-81, Ceylan-95, Aydın-93, Sham-I) daha yüksek bir verime sahip oldukları saptanmıştır (Özberk ve Özberk, 2002; Özberk ve ark., 2004). Bayhan (2017), Diyarbakır koşullarında 120 ileri kademe makarnalık buğday genotipiyle yürüttüğü çalışmada camsı tane oranı, bin tane ağırlığı ve protein oranı yönünden öne çıkan hatları saptamıştır. Diyarbakır'da 25 makarnalık buğday çeşidiyle yapılan başka bir çalışma sonucunda Diyarbakır-81 ve Fırat-93 çeşitlerinin ıslah programlarında ebeveyn olarak yer alabileceği bildirilmiştir (Karaman, 2017).

Tokat koşullarında bazı makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yapılan bir çalışmada, yörede makarnalık buğday yetiştiriciliğinin uygun çeşit ve hatlar kullanılarak geliştirilme olanaklarının bulunduğu bildirilmiştir (Aydın ve ark., 1999). Yine aynı bölgede yapılan bir başka çalışmada, bölge koşullarında bazı makarnalık buğday çeşitlerinin ekmeklik çeşitler düzeyinde verim potansiyeline sahip oldukları saptanmıştır (Sakin ve ark., 2003). Ayrıca, Tokat Kazova koşullarında 2001-2002 ve 2002-2003 yetiştirme dönemlerinde ICARDA'dan sağlanan 23 hat ve Cham 1, Altar 84 ve Waha uluslararası çeşitlerle birlikte ulusal çeşit olarak bölgede yetiştirilmekte olan Sofu ve Gediz-75 çeşitleriyle yürütülen çalışmada incelenen tüm özellikler bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar elde edilmiş, Tokat-Kazova için tane verimi bakımından Mrb3/Albit-1, dönmeli tane oranı bakımından Terbol97-1, hem tane verimi hem de kalite bakımından ise Lagamarb-1 genotipleri önerilmiştir (Sakin ve ark., 2004). Tokat-Erbaa şartlarında 2000-2001 ve 2001-2002 yıllarında dokuz adet makarnalık buğday çeşidinin bölgeye adaptasyonunu incelemek için yapılan bir çalışmada, tane verimi açısından Harran-95, Sarıçanak, Yılmaz ve Sham-I çeşitleri yöre için ümitvar görülmüş, ancak yöredeki ekolojik şartlar tane verimi açısından uygun görülse de, dönme açısından yörede risk olduğu bildirilmiştir (Sönmez ve Kırıl, 2004).

Sakin ve ark. (2007), Tokat, Diyarbakır ve Sivas olmak üzere üç farklı bölgede yapmış oldukları makarnalık buğday çalışmalarında, ortalama tane verimlerini Tokat'ta 370.0 kg/da, Diyarbakır'da 573.0 kg/da, Sivas'ta 203.5 kg/da olarak saptamışlardır. Araştırmacılar, Diyarbakır'da vejetasyon döneminde düşen toplam yağış ve ortalama sıcaklığın makarnalık buğday üretimi açısından diğer bölgelere göre daha uygun olmasının yüksek verime yol açtığını, Sivas'ta ise iklim koşullarına bağlı olarak çıkışların yetersiz olması ve buğdayın kritik gelişme dönemlerinde yaşanan kuraklığın düşük verimin oluşmasında etkili olduğunu bildirmişlerdir.

Buğdayda çıkış süresi çevre koşullarının etkisinde olup, çimlenme faktörlerinin uygun olduğu durumlarda tohumlar daha kısa sürede çimlenmektedir (Kün, 1988). Aydın (1997), kışlık ve yazlık olarak yürüttüğü denemede makarnalık buğday çeşitlerinin ortalama çıkış süresini kışlık denemede 41.9 gün, yazlık denemede 22.4 gün olarak belirlemiş, çıkış süresinin çeşitlere göre önemli ölçüde değiştiğini de bildirmiştir. Keçeli



(2006), ekmeklik buğday çeşitlerinin çıkış süresinin önemli bir şekilde farklılık gösterdiğini, ortalama çıkış süresini 20.2 gün olduğunu tespit etmiştir.

Buğdayın farklı ekolojik koşullardaki performansını belirlerken araştırmacılar yetiştirme sürelerini göz önünde bulundurmışlardır. Başaklanma-olgunlaşma süresinin çeşit ve bölgenin iklim özellikleri ile çok yakından ilişkili olduğu, sıcak ve kurak bölgelerde bu sürenin kısaldığı bildirilmiştir (Gebeyehou ve ark., 1982). Buğdayda başaklanma süresinin 132 ile 148 gün arasında değiştiği (Motzo ve ark., 1996), gün uzunluğunun artmasıyla başaklanma süresinin kısaldığı (Giunta ve ark., 2001), aynı zamanda erken başaklanan genotiplerde başaklanma-olgunlaşma süresinin daha uzun olmasıyla (Simane ve ark., 1993), tanede asimilat birikiminin ve verimin arttığı (Sharma, 1994) bildirilmiştir. Sakin ve ark. (2004), Tokat-Kazova koşullarında bazı makarnalık buğday genotiplerinin başaklanma sürelerinin ilk yıl 193.7 - 205.0 gün ikinci yıl 191.7 - 200.0 gün arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli olduğunu, aynı zamanda ikinci yılın daha kurak geçmesinin başaklanma sürelerinin kısılmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

Olgunlaşma gün sayısının çok sayıda gen tarafından kontrol edildiği (Bilgin ve Korkut, 2005), sıcaklık, çiçeklenme gibi çevre koşullarından da etkilendiği (Chang ve Li, 1980) bildirilmiştir. Öztürk ve Avcı (2013), ekmeklik buğdayların tarımsal, fizyolojik özelliklerini ve performanslarını belirledikleri çalışmalarında çeşit ve hatların olgunlaşma sürelerinin 167.8 gün ile 160.3 gün arasında değiştiğini ve olgunlaşma gün sayısı bakımından genotipler arasında önemli farklılıklar ( $p<0.01$ ) olduğunu bildirmişler, ayrıca olgunlaşma süresinin kısa olmasının veya erken başaklanmanın özellikle geç dönem kuraklıklarından kaçma açısından önemli bir karakter olduğunu belirtmişlerdir.

Buğdayda bitki boyu; çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Doğan ve Yürür, 1992; Kün, 1996; Bilgin ve Korkut, 2005; Kırıl ve Çelik, 2012). Sade ve ark. (1999), makarnalık buğdayda yüksek verim ve kaliteyi elde etmek için kısa boylu ve sağlam saplı çeşitlerin tercih edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Kısa boylu çeşit ve hatlar, tane verimi ve hasat indeksi bakımından ilk sıralarda yer almaktadır

(Aydın, 1997). Kısa boyluluk genlerinin (*Rht1*, *Rht2*) her ikisine birden sahip olan çeşitler, bu genlere sahip olmayan veya birisine sahip olan çeşitlere göre daha kısa boyludurlar (Allan, 1983).

Bitki boyu bakımından çeşitler arasında görülen farklılıklarda, genetik yapının yanında çevre şartları da önemli derecede etkili olmaktadır. Sakin ve ark. (2004), makarnalık buğday genotiplerinde vejetatif gelişme döneminde düşen yağışın az olmasına bağlı olarak bitki boyunda önemli azalmalar belirlemişlerdir. Yine aynı çalışmada bitki boyu uzun olan genotiplerin kurak bir periyodun yaşandığı yıllardaki ekstrem şartlar, verimsiz alanlar ve ayrıca samanın hayvan beslenmesinde kullanıldığı bölgeler için uygun olabileceği bildirilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise bitki boyunun, çevresel faktörlerden etkilense de daha çok genotipe bağlı bir özellik olduğu ifade edilmiştir (Kendal ve ark., 2012b). Sönmez ve Kıral (2004), makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları iki yıllık çalışmalarında, çeşitlerin ortalama bitki boylarının önemli bir şekilde 77.2 ile 114.7 cm arasında değiştiğini, her iki yılda da Altıntaş ve Amanos çeşitlerinin diğer çeşitlerden daha uzun olduğunu belirlemişlerdir.

Akdeniz iklim kuşağında yetiştirilen bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini incelemek için 2008-2009 ve 2009-2010 yetiştirme yıllarında yapılan bir çalışmada, ilk yıl bitki boyunun 90.3 - 122.3 cm arasında, ikinci yıl ise 83.7 - 106.0 cm arasında değiştiği, ilk yıl vejetatif gelişme devresinin serin ve yağışlı geçmesiyle bitki boyunun arttığı, ikinci yılda Mart ayının kurak ve sıcak geçmesiyle bitki boyunun kısaldığı bildirilmiştir (Aksoy, 2012). Öztürk ve ark. (2001), bazı makarnalık buğday çeşitlerini Erzurum koşullarında yazlık ekerek, çeşitlerin bölge koşullarına adaptasyonunu inceledikleri çalışmalarında bitki boyunu 1998 yılında 54.1 cm, 1999 yılında da 48.6 cm olarak belirtmişler, birinci ürün yılında bitki boyunun yüksek çıkmasını çiçeklenme öncesi dönemde daha fazla yağışın düşmesi olarak açıklamışlardır.

Makarnalık buğdayda bazı özellikler arası ilişkilerin ve bu özelliklerin ana sap tane verimine doğrudan ve dolaylı etkilerinin incelendiği bir çalışmada, makarnalık buğdayda ana sap verimi ile bitki boyu, başak uzunluğu, fertil başakçık sayısı ve

başakta tane sayısı arasında olumlu ve önemli ilişki olduğu saptanmış, bitki boyunun belli ölçüde artmasının verimi olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir (Avcı Birsin, 1998).

Buğdayda tane verimi açısından  $m^2$  'deki başak sayısı, başak uzunluğu, başaktaki tane sayısı, bin tane ağırlığı, hektolitreye ağırlığı ve tek başak verimi gibi unsurlar önemli bulunmaktadır. Ayçiçek ve Yıldırım (2006), Erzurum ilinde yürüttükleri bir çalışmada 12 adet makarnalık buğday çeşidinde verim ile metrede başak sayısı, bitki boyu, başakta tane sayısı ve başaklanma gün süresi arasında olumsuz ancak önemsiz; başak boyu, başaktaki başakçık sayısı, başakta tane ağırlığı ve bin tane ağırlığı arasında ise olumlu ancak önemsiz bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir. Kılınç ve ark. (1996), Hatay ekolojik koşullarında makarnalık buğday çeşitlerini kullanarak yaptıkları çalışmalarında, başaklanma süresi, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı,  $m^2$  'de başak sayısı ve başakta tane sayısının buğday verimi üzerinde doğrudan ve dolaylı etkilerinin oldukça yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Buğdayda birim alan verimini artırmada, yetiştirme teknikleri yanında; başaklarını tam dolduran çok sayıda ana sapın birim alanda yetiştirilmesi de gereklidir (Kumbhar, 1979). Metrekaredeki başak sayısının artışı ile verim de arttığı için, metrekaredeki başak sayısı tane verimini etkileyen önemli bir verim ögesidir (Toklu ve ark., 2001). Metrekarede başak sayısı bakımından genotipler arasında ortaya çıkan varyasyon, kardeşlenme yetenekleri ile kışa ve kurağa dayanma kabiliyetlerindeki farklılıktan kaynaklanmaktadır (Sade ve ark., 1999). Kışa dayanıklı olan çeşitlerin birim alanda daha fazla başak sayısı oluşturdukları, dolayısıyla da diğer genotiplere göre birim alanda daha yüksek verim verdikleri saptanmıştır (Korkut ve ark., 2001). Bunun yanında metrekarede başak sayısının önemli bir verim ölçütü olmadığını bildiren araştırmacılar da vardır (Pearson, 1994).

Aydın ve ark. (1999), Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında metrekarede başak sayılarının birinci yıl 313 - 563 adet, ikinci yıl ise 270 - 418 adet arasında değiştiğini; ikinci yıl başak sayısının azalmasını, vejetasyon döneminde düşen toplam yağışın daha düşük olmasıyla açıklamışlardır. Sakin ve ark. (2003), bazı makarnalık buğday çeşitlerinin farklı bölgelerde verim ve verim unsurlarını belirlemek için yaptıkları çalışmalarında Tokat'ta metrekarede başak

sayısını en fazla Çeşit-1252 (580 adet) çeşidinde, en az ise Harran-95 (377 adet) ve Kızıltan-91 (375 adet) çeşitlerinde saptamışlardır. Tokat-Kazova koşullarında makarnalık buğday çeşitleriyle yapılan bir çalışmada, deneme yıllarının ortalamasına göre metrekaredeki başak sayısının 452 ile 579 adet arasında değiştiği, çeşitlerin değişen iklim şartlarına tepkilerinin farklı düzeylerde olduğu, özellikle ikinci yılda toplam yağış miktarındaki artışla metrekaredeki başak sayısının da arttığı bildirilmiştir (Sönmez ve Kırıl, 2004). Aysal ve Kınacı (2008), kışlık makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında metrekarede başak sayısı bakımından çeşitlerin ortalamasını 439 adet olarak saptamışlardır.

Tahıllarda tane verimini belirleyen kaynak ve özümleme ürünlerinin depo edildiği yer olan başağın morfolojisinin belirlenmesi önemlidir. Başak uzunluğu bakımından genotipler arasında görülen varyasyonun en önemli sebebi, genotiplerin genetik yapısının farklı olmasıdır (Genç ve ark., 1992; Akman ve ark., 1999). Eskişehir ekolojik koşullarında kışlık makarnalık buğday çeşitlerinin başak özelliklerinin performanslarını belirlemek için yapılan bir çalışmada başağı en uzun çeşidin Çeşit-1252 (8.35 cm), en kısa çeşidin Kızıltan-91 (7.35 cm) olduğu saptanmıştır (Kınacı ve ark., 2008). Başak uzunluğu ile tane verimi arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğundan uzun başaklı genotiplerin ıslah çalışmalarında kullanılması önemlidir (Karademir ve Sağır, 1999). Kün (1996) başak uzunluğunun önemli bir seleksiyon kriteri olduğunu ve genetik faktörlerin etkisinde bulunduğunu, kısa boylu, yatmaya dayanıklı bitkilerde başak uzunluğunun fazla olmasının istenildiğini bildirmişlerdir. Başak uzunluğunun fazla olması başakçık sayısının artmasına neden olmaktadır (Sülük, 2002). Az kardeşlenen çeşitlerde başak uzunlukları genellikle daha fazladır (Grignac, 1973). Yıldırım ve ark. (2005), metrekarede başak sayısı az olan ekmeklik buğday genotiplerinin başak uzunluklarının fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Başak uzunluğu çeşit karakteri yanında yüksek derecede iklim faktörü, yetiştirme tekniği ve toprağın besin elementleri içeriğinin etkisi altındadır (Tugay, 1978). Sakin ve ark. (2004), makarnalık buğday genotipleri üzerinde yaptıkları çalışmalarında başak uzunluklarının genotiplerde ilk yıl 5.5 - 7.2 cm, ikinci yıl ise 5.4 - 7.2 cm arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farkın % 1 düzeyinde önemli olduğunu bildirmişlerdir. Makarnalık buğday çeşitleri üzerinde yapılan başka bir çalışmada ise,

çeşitlerin başak uzunluklarının ilk yıl 6.33 - 9.15 cm, ikinci yıl 6.03 - 8.70 cm arasında değiştiği; her iki üretim yılında da vejetasyon döneminde düşen yağışın uzun yıllar ortalamasının üzerinde olmasının bitkilerde başak uzunluğunu olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir (Aksoy, 2012).

Tane verimi üzerinde etkili bir diğer verim ögesi olan başaktaki tane sayısının yıllara ve çeşitlere göre önemli derecede değiştiği pek çok araştırmacı tarafından belirlenmiştir (Genç ve ark., 1987; Şener ve ark., 1997; Sade ve ark., 1999; Öztürk ve ark., 2001). Başaklanma periyodunda yağışların düzenli olması başakta tane sayısını olumlu yönde etkilemektedir (Aksoy, 2012). Genç ve ark. (1992), Güneydoğu Anadolu bölgesinde sulu koşullara uygun ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin tespiti üzerine yaptıkları çalışmalarında olumsuz iklim koşullarının başakta tane sayısını azalttığını, toplam yağışın yüksek olmasının ve yağışların aylara dağılımının daha düzenli olmasının başakta tane sayısını artırdığını bildirmişlerdir. Sönmez ve Kıral (2004), yapmış oldukları makarnalık buğday çalışmasında birinci yıl çeşitlerin hem başakta tane sayısının hem de tek başak veriminin ikinci yıla göre azalmasının nedenini birinci üretim yılının daha kurak geçmesi olarak bildirmişlerdir. Ayrıca, araştırmada iki yılın ortalamasına göre çeşitler arasındaki farkların önemli bulunduğu ve başakta tane sayısının 37.8 - 47.2 adet arasında değiştiği belirlenmiştir.

Tek başak verimi, başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı tarafından belirlenmekte olup (Korkut ve ark., 1993b), tane verimini olumlu yönde etkilemektedir. Tek başak verimi; verimli başakçık sayısı, başak uzunluğu ve başakta tane sayısı ile olumlu ve önemli bir ilişki göstermektedir (Korkut ve ark., 1993b). Tek başak verimi, metrekarede başak sayısı arttıkça düşmekte (Gökmen ve ark., 2001), bin tane ağırlığı ve başakta tane sayısı arttıkça yükselmektedir (Doğan ve Yürür, 1992; Pearson, 1994). Özgüner (2006), makarnalık buğday genotiplerinin tek başak verimlerinin 1.42 - 2.62 g arasında değiştiğini, en yüksek tek başak veriminin 2.62 g ile Çeşit-1252 çeşidinden elde edildiğini ve aynı zamanda tek başak verimi yüksek olan genotiplerin tane verimlerinin de yüksek olduğunu bildirmiştir.

Bin tane ağırlığı çevre faktörlerinden etkilenmekle birlikte (Akman ve ark., 1999) daha çok çeşitlerin genetik yapısına bağlı olarak değişmektedir (Nacar, 1995; Aydın ve ark.,

1999). Bin tane ağırlığının, tane verimi üzerine metrekarede başak sayısı ve başakta tane sayısından sonra en etkili özellik olduğu bildirilmiştir (Dofing ve Knight, 1994). Buğdayda bin tane ağırlığı, tane yoğunluğu ve büyüklüğüne bağlı olarak değişmektedir (Korkut ve ark., 1993a). Bin tane ağırlığı verim üzerinde doğrudan etkili olmakla birlikte, kardeşlenmenin fazla olduğu durumlarda birim alandaki başak sayısı artmakta buna rağmen başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığı azalmaktadır (Gençtan ve Sağlam, 1987). Bin tane ağırlığı ile başaktaki tane sayısı arasında olumsuz bir ilişki söz konusudur (Dalçam, 1993; Sharma, 1994). Başakta tane sayısının fazla olması tanelerin daha cılız olmasına neden olmakta ve bunun sonucunda bin tane ağırlığı azalmaktadır (Yıldırım ve ark., 2005). Ayrıca başak oluşumunun başlangıcından itibaren tane doldurma döneminde bitkilerin su gereksinimleri tam olarak karşılanamadığında da bin tane ağırlığı önemli ölçüde azalmaktadır (Genç ve ark., 1987).

Genç ve ark. (1994), bin tane ağırlığı ile başaklanma-olgunlaşma süresi arasında pozitif bir korelasyon olduğunu ve başaklanma-olgunlaşma süresi uzun çeşitlerde genellikle bin tane ağırlığının da yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bin tane ağırlığının yüksek değerlerde olması tane iriliğinin de bir göstergesidir; bu ise elde edilecek un ve/veya irmik verimi için önemli bir kriterdir (Amaya ve Pena, 1992). Çünkü büyük ve yoğun tanelerde tane içindeki endospermin oranı, küçük taneli olanlara göre daha büyük olmaktadır (Seçkin, 1970). Kaliteli bir makarnalık buğdayda bin tane ağırlığının 40 g ve üstü olması istenmektedir (Sehal, 1993).

Bin tane ağırlığının Atlı ve ark. (1993), Orta Anadolu İç Geçit bölgelerinde üretilen makarnalık buğdaylarda ortalama 38.6 g olduğunu, Sade ve ark. (1999) ise 36.2 - 43.7 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sönmez ve Kırıl (2004), Tokat Erbaa koşullarında iki yıllık ortalamalara göre makarnalık buğday çeşitlerinin bin tane ağırlıklarının 45.5 - 53.3 g arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Makarnalık buğday çeşitleriyle ülkemizin farklı bölgelerinde yapılan çalışmalarda bin tane ağırlıklarını Kılıç ve ark. (2007) 30.3 - 38.3 g, Aysal ve Kınacı (2008) 42.3 - 49.0 g, Akgün ve ark. (2011) 38.21 - 40.94 g, Kendal ve ark. (2012a) iki lokasyon ortalaması olarak 31.5 - 39.4 g, Kılıç (2014) 35.7 - 42.4 g arasında bulmuşlardır.

Birim hacimdeki tanelerin ağırlığı olan hektolitre ağırlığı, buğdayın kalite sınıflandırmasında esas alınan unsurlardan biri olup, ağırlık attıkça kuru madde miktarı ve dolayısıyla da un verimi artmaktadır (Dalçam, 1993). Tanenin şekli, büyüklüğü, yoğunluğu ve homojenliği, kabuğun ince ya da kalın olması, karın kısmının derin ya da yüzeysel oluşu genotiplerin hektolitre ağırlığını belirleyen en önemli özelliklerdir (Özkaya ve Kahveci, 1990). Hektolitre ağırlığının yüksek olması, tanelerin sıkı yapılı ve yuvarlak olması demektir. Tanenin sert oluşu, protein ve camsı tane oranının yüksek olması, yuvarlak oluşu ise kabuk yüzeyinin küçülmesi ile ilgilidir. Taneler yuvarlak ve dolgun olduğunda kepek oranı düşük, irmik oranı yüksektir (Alp ve Kün, 1999).

Buğdayda hektolitre ağırlığının en az 72 kg/hl olması istenir ve hektolitre ağırlığı 82 kg/hl'den yüksek olan çeşitler çok iyi olarak sınıflandırılmaktadır (Diepenbrock ve ark., 2005). Kaliteli bir makarnalık buğday çeşidinden beklenen değer ise 78 kg/hl ve üzeri olmalıdır (Dalçam, 1993). Hektolitre ağırlığı ortalama değerlerinin en düşük olduğu bölgelerin başında Tokat'ın da içinde bulunduğu İç ve Geçit bölgesi gelmektedir (Atlı ve ark., 1993). Sakin ve ark. (2004), üretimde kullanılan çeşitlerin kalite düzeylerinin sanayici tarafından yeterli bulunmadığı ülkemizde teknolojik kalitesi yüksek yeni genotiplerin üretime alınması gerektiğini bildirmişlerdir. Hektolitre ağırlığı genetik yapıya, çevre şartlarına ve kültürel uygulamalara bağlı olarak değişmektedir (Atlı ve ark., 1993; Genç ve ark., 1993; Sade, 1999; Yazar ve Karadoğan, 2008; Kendal ve ark., 2012b). Çeşitli hastalıklar, yatma, zarar görmüş, güneşten yanmış, buruşmuş ve nişastalı taneler ile yabancı maddeler ve ayrıca yüksek nem içeriği, hektolitre ağırlığını düşürmektedir (Dalçam, 1993). Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda hektolitre ağırlığının genotiplere ve yıllara göre değişim gösterdiği, özellikle yıllar arasındaki yağış ve sıcaklık farklılığına bağlı olarak genotiplerin hektolitre ağırlıklarında farklılık görüldüğü bildirilmiştir (Sakin ve ark., 2004; Doğan ve Kendal, 2012).

Makarnalık buğdayda istenen kalite kriterlerinin başında protein oranı gelmektedir (Çölkesen, 1990; Soylu, 1998). Buğdayda protein miktarı tür, çeşit, çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak % 6 - 22 arasında değişmektedir ve ülkemizde protein miktarı topbaş buğdaylarda % 9 - 13, ekmeklik buğdaylarda % 10 - 15, makarnalık buğdaylarda % 11 - 17 arasında belirlenmiştir (Ünal, 2002). Protein oranı bakımından genotipler arasında önemli farkların olduğu pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir

(Budak ve ark., 1997; Mut ve ark., 2007; Yazar ve Karadoğan, 2008; Kendal ve ark., 2012a). Aydoğan ve ark. (2012), iki yıl ve iki çevrede yetiştirdikleri makarnalık buğday çeşitlerinin protein oranlarının ortalama % 13.2 - 14.4 arasında değiştiğini ve çeşitler arasında Kızıltan-91 çeşidinin en yüksek protein oranı değerine sahip olduğunu tespit etmişlerdir. Makarnalık buğday genotiplerinin farklı çevrelerdeki kalite özelliklerini belirlemek için yapılan başka bir çalışmada, genotiplerin protein oranının % 12.5 - 13.8 arasında değiştiği bildirilmiştir (Kılıç, 2014). Değerimci (2017), makarnalık buğday çeşitlerinin verim, kalite ve antioksidan aktivite özelliklerini incelediği çalışmasında, protein oranının çeşitlere göre % 12.2-15.1 arasında önemli ölçüde değiştiğini belirlemiştir. Çeşidin dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri, yetiştirme koşulları, yetiştirme teknikleri, kültürel uygulamalar ve süne-kımıl gibi zararlılar da protein oranı ve kalitesini etkilemektedir (Atlı, 1999; ağlayan ve Elgün, 1999; Yazar ve Karadoğan, 2008). Bunun yanında Avin ve Avı (1993), buğdayda protein oranı üzerinde en etkili faktörlerin yağış ve azot miktarı olduğunu bildirmişlerdir.

Yazar ve Karadoğan (2008), makarnalık buğday genotiplerinin ham protein oranlarını kıraç şartlarda % 14.0, taban arazide % 13.3 olarak tespit etmişler ve genotiplerin ham protein oranlarının arazi koşullarına göre önemli varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir. Sakin ve ark. (2011), 25 makarnalık buğday genotipi üzerinde üç farklı lokasyonda iki yıl yapmış oldukları çalışmada farklı lokasyondaki genotiplerin protein, yaş ve kuru gluten içeriklerinin lokasyonlara göre önemli ölçüde değiştiğini belirlemişlerdir. Buğdayda tane verimi arttığı zaman ham protein oranının azaldığı birçok araştırıcı tarafından bildirmiştir (Cook ve Veseth, 1991; Pearson, 1994).

Protein oranı yanında protein kalitesi de buğdayda önemli bir özelliktir. Buğday ununda daha çok albumin, globulin, gliadin ve glutenin proteinleri bulunmaktadır (Payne ve ark., 1984). Bu gruplar içerisinde hamur yapımında ve fermantasyona etkisi bakımından en önemli rolü glutenin proteinleri üstlenmektedir (Cornish ve ark., 2006). Makarnalık buğdayda kaliteli makarna üretimi için protein kalitesi yüksek buğday gereklidir (Atlı, 1999). Yıldırım ve ark. (2008), 27 makarnalık buğday çeşidinde kaliteyi etkileyen genlerin durumunu belirlemek için yaptıkları bir çalışmada, 27 adet tescilli makarnalık buğday çeşidinden 13 tanesinin hem  $\gamma$ -gliadin 45'i hem de LMW-2 glutenini taşıdığını,



Türkiye’de yaygın olarak ekilen makarnalık buğday çeşitlerinden Sarıçanak 98, Kızıltan-91, Selçuklu-97 ve Çeşit 1252’nin ise düşük kalite ile ilişkili  $\gamma$ -gliadin 42 ve LMW-1 glutenin allellere sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Buğday protein kalitesinin belirlenmesinde kullanılan önemli özelliklerden biri sedimantasyon değeridir (Zeleny, 1971). Sedimantasyon değeri, gluten miktarı ve kalitesini gösterdiğinden gluten kalitesi farklı buğdayların değerlendirilmesinde, gluten kalitesi aynı olan buğdayların ise protein miktarını tahmin etmede pratik bir yöntemdir (Elgün ve ark., 2001). Makarnalık buğdayda sedimantasyon değerinin yüksek olması gluten ağlarının kuvvetli olacağı, makarnanın pişme sırasında organik maddelerinin suya geçme oranının düşük olacağı ve daha diri makarnaların elde edileceği anlamına gelmektedir. Sedimantasyon değeri genotipe ve iklim faktörlerine bağlı olarak farklılık göstermektedir (Atlı, 1999). Ayrıca sedimantasyon değerinin çeşit, çevre ve yetiştirme tekniği yanında süne ve kımıl zararına bağlı olarak da değişebildiği bildirilmiştir (Çağlayan ve Elgün, 1999). Başaklanmadan tane doldurma dönemine kadar geçen sürede iklimin serin, yağışlı ve rutubetli geçmesi sedimantasyon değerlerinde düşüşe neden olmaktadır (Kılıç, 2003; Aksoy, 2012). Mut ve ark. (2007), tane verimi yüksek olan genotiplerin sedimantasyon değerlerinin düşük olduğunu ve bu durum sonucunda tane verimi ile kalitenin aynı oranda artırılmasının zor olduğunu bildirmişlerdir.

Makarnalık buğday çeşitlerinin farklı yıllarda ve çevrelerdeki sedimantasyon değerlerini incelemek için yapılan bir çalışmada, çeşitlerin iki yıl ve iki çevrede ortalama sedimantasyon değerlerinin 21.00 - 32.00 ml arasında değiştiği belirlenmiştir (Aydoğan ve ark., 2012). Kılıç (2014), genotiplerin SDS değerinin 13.0 - 26.5 ml arasında önemli ölçüde değiştiğini bildirmiştir. Oktay ve ark. (2013), farklı lokasyon ve yıllarda yürüttükleri çalışmalarında lokasyonlar arasında sedimantasyon değeri bakımından önemli farklılıklar olduğunu ifade etmişler ve ortaya çıkan farklılıkların sebebini yetiştirme dönemindeki değişen iklim değerleri olarak belirtmişlerdir. Konuyla ilgili yapılan farklı çalışmalarda sedimantasyon değerinin Aydın ve ark. (1993) 11.0 - 21.9 ml, Demir ve ark. (1999) 22.0 - 32.0 ml, Bilgin ve ark. (2003) 21.83 - 31.67 ml, Sözen ve Yağdı (2005) ise iki yıllık ortalamalara göre 19.51 - 31.34 ml arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

#### **3.1. Materyal**

##### **3.1.1. Deneme Yerleri ve Yılı**

Bu çalışma, 2010-2011 vejetasyon döneminde İç Anadolu Bölgesinde; Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsüne ait İkizce Ankara-Haymana Araştırma Çiftliği ve Konya TİGEM -Altınova Üretim Çiftliği koşullarında yürütülmüştür. Çalışmanın yürütüldüğü Ankara ili Haymana İlçesi, 32.40° kuzey enlemi ve 39.36° doğu boylamında bulunan, 925 metre rakımına sahip bir bölgedir. Konya-Altınova 38.71° kuzey enlemi 32.17° doğu boylamındadır, denizden yüksekliği 982 metredir.

##### **3.1.2. Denemelerde Kullanılan Genotipler**

Çalışmada, materyal olarak Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünün Çeşit-1252, Kızıltan 91, Ankara 98, Yılmaz 98, Altın 40-98, Mirzabey 2000, İmren, Eminbey çeşitleri, ICARDA ıslah hatları Hat-1, Hat-20, Hat-7 ile Gaziosmanpaşa Üniversitesi ıslah materyali Gdem-12 olmak üzere 12 adet makarnalık buğday çeşit ve hattı kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

##### **3.1.3. Deneme Yerlerinin İklim Özellikleri**

Araştırmanın yürütüldüğü lokasyonlarda 2010-2011 yıllarına ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Araştırmanın yapıldığı 2010-2011 döneminde aynı aylara ait sıcaklık ortalaması Haymana’da 9.5 °C Altınova’da 11.1 °C olup her iki lokasyonun da uzun yıllar ortalamasına yakın bulunmuştur (Çizelge 3.2). Toplam yağış değerleri araştırmanın yapıldığı dönemde Haymana’da Altınova’ya göre yaklaşık 36 mm daha düşük olarak gerçekleşmiş, her iki lokasyonda da toplam yağış miktarı uzun yıllar toplam yağış miktarından daha yüksek olarak elde edilmiştir.

##### **3.1.4. Deneme Yerlerinin Toprak Özellikleri**

Deneme alanının çeşitli kısımlarından 15-30 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan genotipler ve temin edildiği kuruluşlar.

Genotip	Temin edildiği kuruluş
Kızıltan 91	TARM*
Yılmaz 98	TARM
Ankara 98	TARM
Çeşit-1252	TARM
Altın 40/98	TARM
Mirzabey 2000	TARM
Eminbey (Ank 020/06)	TARM
İmren (Ank 021/06)	TARM
Hat-1	ICARDA
Hat-20	ICARDA
Hat-7	ICARDA
Gdem-12	Gaziosmanpaşa Üniversitesi

\*Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü

Çizelge 3.2 Ankara-Haymana ve Konya-Altınova lokasyonlarında 2010-2011 yetiştirme dönemleri ve uzun yıllara ait bazı iklim verileri.

Aylar	Haymana				Altınova			
	Ortalama Sıcaklık (C <sup>0</sup> )		Toplam Yağış (mm)		Ortalama Sıcaklık (C <sup>0</sup> )		Toplam Yağış (mm)	
	2010-2011	Uzun Yıllar (1986-2011)	2010-2011	Uzun Yıllar (1986-2011)	2010-2011	Uzun Yıllar (2006-2017)	2010-2011	Uzun Yıllar (2006-2017)
Eylül	17.1	17.0	0	15.9	20.8	19.3	5.0	18.3
Ekim	12.3	11.7	81.6	24.4	11.9	13.0	60.0	26.7
Kasım	8.7	5.2	24.0	30.4	12.2	7.7	3.0	38.8
Aralık	4.6	0.7	50.0	42.1	6.6	2.8	44.2	29.0
Ocak	0.2	-1.6	28.0	35.4	0.9	0.5	28.8	34.2
Şubat	-0.6	-0.1	5.0	31.8	1.1	2.9	38.8	31.4
Mart	2.6	4.1	42.0	36.8	4.8	6.6	26.8	51.3
Nisan	8.0	9.3	34.6	38.4	8.6	11.0	22.8	27.3
Mayıs	12.3	13.8	86.0	46.2	13.3	15.6	106.6	50.0
Haziran	16.8	18.1	36.8	32.9	17.8	20.0	87.2	39.4
Temmuz	22.6	21.6	12.8	15.1	23.6	23.6	13.4	8.5
<b>Ort./Top</b>	<b>9.5</b>	<b>9.1</b>	<b>400.8</b>	<b>349.4</b>	<b>11.1</b>	<b>11.2</b>	<b>436.6</b>	<b>303.6</b>

Çizelge 3.3. Deneme alanlarının toprağının fiziksel ve kimyasal özellikleri.

Deneme alanı	Bünye	Organik madde (%)	Toplam tuz (%)	Toprak reaksiyonu (pH)	Kireç (CaCO <sub>3</sub> ) (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/da)	K <sub>2</sub> O (kg/da)
Haymana	Tınlı	1.15	0.085	7.86	23.2	8.1	365.6
Altınova	Tınlı	2.33	0.019	7.73	10.0	3.9	158.0

Çizelge 3.3' de görüldüğü gibi, Haymana ve Altınova'da toprak tınlı, hafif alkali, tuzsuz ve çok fazla kireçlidir. Haymana'da toprakta bitkiler tarafından alınabilir fosfor miktarı

orta potasyum çok fazla ve organik madde miktarı azdır. Altınova'da ise alınabilir fosfor miktarı az potasyum çok fazla ve organik madde miktarı orta düzeydedir (Karaman ve Brohi, 2004).

## **3.2. Yöntem**

### **3.2.1. Deneme Deseni, Ekim, Bakım ve Hasat İşleri**

Çalışma; Ankara İli, Haymana İlçesi ve Konya İli Altınova ilçesinde iki lokasyonda, her lokasyondaki denemeler Tesadüf Blokları Deneme Deseninde dört tekerrürlü olarak kurulmuştur. Lokasyonlarda Haymana'da 2010 yılı Ekim ayının ortasında, Altınova lokasyonunda Kasım başında ekim yapılmıştır. Ekim işlemi 3-5 cm sıra üzeri 20 cm sıra arası mesafesi olmak üzere deneme mibzeri ile yapılmıştır. Ekim sıklığı m<sup>2</sup>'de 450 bitki olacak şekilde ayarlanmış, her bir parsel 5 m uzunluğunda 6 sıradan oluşmuştur. Denemelerde dekara 8 kg N ve 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. Azotun 3 kg'ı ve fosforun ise tamamı ekimle birlikte, azotun geri kalan kısmı ise sapa kalkma döneminde verilmiştir. Hasat, parselin başlarından 0.25 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan 5.4 m<sup>2</sup>'lik alanda yapılmıştır.

### **3.2.2. Verilerin Elde Edilmesi**

Tarımsal ölçüm ve gözlemler Kırtok ve ark. (1988), Ünver (1995), Kün (1996)'ün kullandığı yöntemlere, hektolitre ağırlığı (Uluöz,1965); protein AACC Metot 46-1 ve Zeleny Sedimentasyon AACC Metot 56-70'e göre aşağıdaki şekilde yapılmıştır.

**Çıkış süresi:** Parsellere ekim yapıldıktan sonra, ekimden çıkışa kadar geçen süre gün olarak ifade edilmiştir.

**Başaklanma süresi:** Çıkış tarihinden parseldeki bitkilerin yaklaşık % 75'i başaklanıncaya kadar geçen süre gün olarak belirlenmiştir.

**Bitki boyu:** Her parselde 20 bitkide, ana sapın toprak yüzeyinden kılçık hariç, başağın ucuna kadar olan kısım ölçülerek ortalaması alınmış ve sonuçlar cm olarak ifade edilmiştir.

**Metrekarede başak sayısı:** Her parselin ortasındaki iki sırada olgunlaşma zamanında 1.0 m'lik mesafedeki başaklar sayılmış ve sonuçlar m<sup>2</sup>'ye çevrilmiştir.

**Başak uzunluğu:** 20 adet ana bitkinin başak uzunlukları ölçülerek ortalamaları cm olarak bulunmuştur.

**Tek başak verimi:** Her parselden tesadüfi alınan 20 adet başak harmanlanmış ve taneleri hassas terazi ile tartılarak ortalaması alınmış ve g olarak ifade edilmiştir.

**Bin tane ağırlığı:** Her parselden elde edilen taneler 4 kez 100 tane sayılarak hassas terazide tartılmış ve daha sonra ortalaması alınmış, ortalama değerler 10 ile çarpılarak bin tane ağırlığı g olarak hesaplanmıştır.

**Hektolitre Ağırlığı:** Hektolitre ağırlığı tayini hektolitre aletinde 1 litrelik ölçek kabında yapılmıştır. Sonuçlar kilogram/hektolitre (kg/hl) olarak verilmiştir (Uluöz, 1965).

**Tane verimi:** Her parselde sıra başlarından 0.25 m'lik kısımlar kenar tesiri olarak ayrılmış ve kalan kısım hasat edilerek elde edilen verim değerleri dekara çevrilmiş ve kg/da olarak verilmiştir.

**Protein içeriği:** Buğday örnekleri öğütüldükten sonra, AACC Method 46-10'e göre Kjeldahl yöntemiyle toplam azot (N) içerikleri ölçülmüş ve Nx5.70 faktörü kullanılarak %14 nem esasına göre hesaplanmıştır (Bremner ve Mulvaney, 1982; Elgün ve ark., 2002).

**Sedimentasyon:** Öğütülen buğday örneklerinin sodyum dodesil sülfat (SDS) sedimentasyon değerleri, AACC Metot 56-70'e göre sedimentasyon test cihazı kullanılarak belirlenmiştir (AACC, 2000). Sedimentasyon değerleri % 14 nem esasına göre hesaplanmıştır.

### 3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri, MSTATC programı kullanılarak Yurtsever (1984) ve Düzgüneş ve ark. (1987)'in bildirdikleri Tesadüf Blokları Deneme Desenine uygun olarak yapılmış, ortalamalar arası farklar Duncan testine göre karşılaştırılmıştır.

## 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

### 4.1. Çıkış Süresi

Makarnalık buğday çeşit ve hatlarının çıkış sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler (gün) ise Çizelge 4.2’de verilmiştir. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova lokasyonlarında, çıkış süresi (gün) bakımından genotipler arasındaki fark çok önemli ( $p>0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.1).

Çıkış süresi Haymana lokasyonunda 16.75 ile 20.25 gün arasında, Altınova lokasyonunda 19.00 ile 27.50 gün arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.2). Haymana’da Gdem-12 (16.75 gün) ve Mirzabey (17.00 gün) genotiplerinin en kısa, İmren Hanım ve Eminbey çeşitlerinin ise 20.25 gün değeri ile en uzun çıkış süresi gösteren çeşitler olduğu saptanmıştır. Altınova’da ise Hat-20 (19.00 gün) genotipinin en kısa, yine İmren Hanım ve Eminbey çeşitlerinin ise 27.50 gün değeri ile en uzun çıkış süresine sahip olduğu belirlenmiştir. Keçeli (2006), ekmeçlik buğday çeşitlerinin çıkış süresinin önemli bir şekilde farklılık gösterdiğini, ortalama çıkış süresini 20.2 gün olduğunu tespit etmiştir. Aydın (1997), yazlık ve kışlık ekimlerde çıkış süresi bakımından çeşitler ve hatlar arasındaki farkların önemli bulunduğunu ifade etmiştir.

Çizelge 4.1. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının çıkış sürelerine (gün) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	4.6	6.1 **	3.6	1.6 ÖD
Genotip	11	6.5	8.7 **	25.9	11.9 **
Hata	33	0.8	-	2.2	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ortalaması		F	
Lokasyon	1	770.6		188.7**	
Hata	6	4.1		-	
Genotip	11	23.9		16.3**	
Lokasyon x Genotip	11	8.5		5.8**	
Hata	66	1.4		-	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.2. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının çıkış sürelerine (gün) ait ortalama değerler.

Genotip	Ankara-Haymana	Konya-Altınova	Birleştirilmiş Lokasyonlar
Altın-98	19.0 abc **	25.7 ab **	22.3 ab **
Ankara-98	18.5 a-d	24.0 bcd	21.2 b-e
Çeşit-1252	17.2 cd	26.5 ab	21.8 bc
Eminbey	20.2 a	27.5 a	23.8 a
Gdem-12	16.7 d	22.5 cd	19.6 ef
Hat-1	17.7 bcd	21.5 de	19.6 ef
Hat-20	18.0 bcd	19.0 e	18.5 f
Hat-7	17.5 bcd	22.5 cd	20.0 def
İmren Hanım	20.2 a	27.5 a	23.8 a
Kızıltan-91	20.0 a	25.2 abc	22.6 ab
Mirzabey	17.0 d	23.5 bcd	20.2 c-f
Yılmaz-98	19.2 ab	24.0 bcd	21.6 bcd
<b>Ortalama</b>	<b>18.5 b</b>	<b>24.1 a**</b>	<b>21.3</b>
<b>V.K. (%)</b>	<b>4.69</b>	<b>6.11</b>	<b>5.68</b>

\*\* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

Birleştirilmiş lokasyonlar ortalama sonuçlarına göre; Hat-20 (18.50 gün), Hat-1 ve Gdem-12 (19.6 gün) genotiplerinin en kısa çıkış sürelerine sahip olduğu, İmren Hanım ve Eminbey çeşitlerinin ise 23.88 gün değeri ile en geç çıkış gösteren çeşitler olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.2). Çalışmada ortalama çıkış süresi Haymana lokasyonunda 18.45 gün, Altınova lokasyonunda ise 24.12 gün olarak belirlenmiş, lokasyonlar arasındaki fark % 1 düzeyinde çok önemli bulunmuştur. Bu sonucun oluşmasındaki en önemli etken, üretim bölgesindeki ekim sonrası yağış miktarı olmuştur. Altınova lokasyonunda ekim sonrası yağış miktarı Haymana lokasyonuna göre daha az gerçekleşmiştir (Çizelge 3.2).

#### 4.2. Başaklanma süresi

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma sürelerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3’de ortalama değerler (gün) ise Çizelge 4.4’de verilmiştir. Ankara-Haymana lokasyonunda başaklanma süresi bakımından genotipler

Çizelge 4.3. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma sürelerine (gün) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	2.1	0.5 ÖD	204.7	1.5 ÖD
Genotip	11	172.1	41.3 **	125.2	0.9 ÖD
Hata	33	4.2	-	132.8	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ort.		F	
Lokasyon	1	5642.7		54.6 **	
Hata	6	103.4		-	
Genotip	11	205.1		2.9 **	
Lokasyon x Genotip	11	92.2		1.3 ÖD	
Hata	66	68.5		-	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.4. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başaklanma sürelerine (gün) ait ortalama değerler.

Genotip	Ankara-Haymana		Konya-Altınova		Birleştirilmiş Lokasyonlar	
Altın-98	197.0	ab **	180.8	188.9	a **	
Ankara-98	197.8	a	183.0	190.4	a	
Çeşit-1252	198.3	a	170.0	184.1	a	
Eminbey	196.3	abc	180.8	188.5	a	
Gdem-12	195.5	a-d	169.8	182.6	ab	
Hat-1	191.8	d	177.3	184.5	a	
Hat-20	192.3	cd	180.3	186.3	a	
Hat-7	193.3	bcd	185.0	189.1	a	
İmren Hanım	195.8	a-d	185.5	190.6	a	
Kızıltan-91	196.5	abc	179.5	188.0	a	
Mirzabey	174.0	e	170.3	172.1	b	
Yılmaz-98	196.8	ab	179.0	187.9	a	
<b>Ortalama</b>	<b>193.8</b>	<b>a**</b>	<b>178.4</b>	<b>186.1</b>		
<b>V.K. (%)</b>	<b>1.05</b>		<b>6.46</b>		<b>4.45</b>	

\*\* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.



arası fark çok önemli ( $p>0.01$ ) bulunurken, Konya-Altınova lokasyonunda önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.3) .

Başaklanma süresi Haymana lokasyonunda 174.0 ile 198.3 gün arasında, Altınova lokasyonunda 169.8 ile 185.5 gün arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.4). Haymana'da Mirzabey (174.0 gün) ve Hat-1 (191.8 gün) genotiplerinin en kısa başaklanma sürelerine sahip olduğu, Çeşit-1252, Ankara-98, Altın-98 ve Yılmaz-98 çeşitlerinin uzun başaklanma süresi gösterdikleri saptanmıştır. Birleştirilmiş lokasyonlar ortalama sonuçlarına göre; Mirzabey (172.1 gün) çeşidinin en kısa başaklanma süresine sahip olduğu, denemeye alınan diğer genotiplerin ise aynı grupta yer aldığı belirlenmiştir.

Çalışmada ortalama başaklanma süresi Altınova'da 178.4 gün, Haymana'da ise 193.8 gün olarak belirlenmiş, lokasyonlar arası fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4). Altınova lokasyonunda genotipler genel olarak, yağış düşüklüğü ve sıcaklık fazlalığında dolayı Haymana lokasyonuna göre daha erken olgunluğa erişmişlerdir. Gebeyehou ve ark. (1982), başaklanma-olgunlaşma süresinin çeşit ve bölgenin iklim özellikleri ile çok yakından ilişkili olduğunu, sıcak ve kurak bölgelerde bu sürenin kısaldığını bildirmişlerdir.

Buğdayda başaklanma süresinin 132 ile 148 gün arasında değiştiği (Motzo ve ark., 1996), gün uzunluğunun artmasıyla başaklanma süresinin kısaldığı (Giunta ve ark., 2001), aynı zamanda erken başaklanan genotiplerde başaklanma-olgunlaşma süresinin daha uzun olmasıyla (Simane ve ark., 1993), tanede asimilat birikiminin ve verimin arttığı (Sharma, 1994) belirlenmiştir. Sakin ve ark. (2004), Tokat-Kazova koşullarında bazı makarnalık buğday genotiplerinin başaklanma sürelerinin ilk yıl 193.7 - 205.0 gün ikinci yıl 191.7 - 200.0 gün arasında değiştiğini ve genotipler arasındaki farklılıkların her iki yılda da % 1 düzeyinde önemli olduğunu, aynı zamanda ikinci yılın daha kurak geçmesinin başaklanma sürelerinin kısılmasına neden olduğunu bildirmişlerdir.

### 4.3. Bitki boyu

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama değerler (cm) ise Çizelge 4.6’da verilmiştir. Her iki lokasyonda da bitki boyu bakımından genotipler arasındaki fark çok önemli ( $p > 0.01$ ) bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.6 incelendiğinde; Haymana lokasyonunda 104.2 cm ile Kızıltan-91 çeşidi en uzun bitki boyuna, İmren Hanım çeşidi ise 87.9 cm ile en kısa bitki boyu değerine sahip olmuş, diğer genotiplere ait bitki boyu değerleri bu değerler arasında gerçekleşmiştir. Altınova lokasyonunda bitki boyları en uzun 77.0 cm ile yine Kızıltan-91 çeşidinden en kısa ise 61.2 cm ile Hat-7 hattından elde edilmiştir. Kısa boyluluk genlerinin (*Rht1*, *Rht2*) her ikisine birden sahip olan çeşitler, bu genlere sahip olmayan veya birisine sahip olan çeşitlere göre daha kısa boyludurlar (Allan, 1983). Sade ve ark. (1999), makarnalık buğdayda yüksek verim ve kaliteli ürün elde etmek için kısa boylu ve sağlam saplı çeşitlerin tercih edilmesi gerektiğini bildirmişlerdir. Kısa boylu çeşit ve hatlar, tane verimi ve hasat indeksi bakımından genellikle ilk sıralarda yer aldığı bazı çalışmalarda saptanmıştır (Aydın, 1997).

Çizelge 4.5. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boylarına (cm) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	5.1	0.3 ÖD	8.9	0.7 ÖD
Genotip	11	118.7	7.3 **	90.1	6.9 **
Hata	33	16.3	-	13.0	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ortalaması		F	
Lokasyon	1	14763.4		2116.4**	
Hata	6	6.9		-	
Genotip	11	168.5		11.5**	
Lokasyon x Genotip	11	40.3		2.7**	
Hata	66	14.7			

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.6. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının bitki boylarına (cm) ait ortalama değerler.

Genotip	Ankara-Haymana	Konya-Altınova	Birleştirilmiş Lokasyonlar
Altın-98	90.2 de **	71.6 abc **	80.9 cd **
Ankara-98	97.0 a-d	74.9 ab	85.9 abc
Çeşit-1252	100.3 ab	77.3 a	88.8 ab
Eminbey	93.8 b-e	74.8 ab	84.3 bc
Gdem-12	99.3 abc	72.4 abc	85.8 abc
Hat-1	100.3 ab	69.8 abc	85.1 abc
Hat-20	90.7 cde	66.6 cd	78.7 d
Hat-7	92.5 b-e	61.2 d	76.8 d
İmren Hanım	87.9 e	68.9 bc	78.4 d
Kızıltan-91	104.2 a	77.0 a	90.6 a
Mirzabey	103.3 a	76.3 ab	89.8 ab
Yılmaz-98	100.3 ab	71.7 abc	86.0 abc
<b>Ortalama</b>	<b>96.6 a**</b>	<b>71.8 b</b>	<b>84.2</b>
<b>V.K. (%)</b>	<b>4.18</b>	<b>5.03</b>	<b>4.55</b>

\*\* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

Lokasyon ortalamaları ise Haymana'da 96.6 cm, Altınova'da ise 71.8 cm olarak gerçekleşmiş ve lokasyonlar arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.5 ve 4.6). Buğdayda bitki boyu; çeşidin genetik yapısı, ekim sıklığı, ekim zamanı, gübreleme, yağış durumu ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişmektedir (Gençtan ve Sağlam, 1987; Doğan ve Yürür, 1992; Kün, 1996; Bilgin ve Korkut, 2005; Kırıl ve Çelik, 2012).

#### 4.4. Metrekarede başak sayısı

Metrekarede başak sayılarına (adet/m<sup>2</sup>) ait varyans analiz sonuçlarının verildiği Çizelge 4.7 incelendiğinde; genotipler arası farklılıklar Altınova lokasyonunda % 1 düzeyinde önemli, Haymana lokasyonunda önemsiz bulunmuştur. Birleştirilmiş lokasyonların varyans analiz sonuçlarına göre lokasyon ile genotip ortalamaları ve lokasyon x genotip interaksyonu % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur

Çizelge 4.7. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede başak sayılarına (adet/m<sup>2</sup>) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	583.4	0.7 ÖD	299.6	2.7 ÖD
Genotip	11	1065.5	1.3 ÖD	3943.8	36.1 **
Hata	33	791.4	-	109.4	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ortalaması		F	
Lokasyon	1	17415.1		39.4**	
Hata	6	441.5		-	
Genotip	11	3283.5		7.3**	
Lokasyon x Genotip	11	1725.8		3.8**	
Hata	66	450.4			

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

Altınova lokasyonunda 241.0 adet/m<sup>2</sup> ile Kızıltan-91 çeşidinden en yüksek, 135.8 adet/m<sup>2</sup> ile Hat-7'den ise en düşük metrekarede başak sayıları elde edilmiştir (Çizelge 4.8). Genotiplere ait birleştirilmiş lokasyon ortalamalarında ise Altın 98, Kızıltan-91 ve Mirzabey, Ankara-98. Çeşit-1252, Eminbey çeşitleri yüksek değerler vermişler, Hat-7 ve İmren genotipleri ise en düşük (171.3 ve 172.3 adet) metrekarede başak sayılarına sahip olmuşlardır. Lokasyon ortalamaları bakımından 216.8 adet/m<sup>2</sup> ile Haymana lokasyonu Altınova lokasyonuna göre daha yüksek bir değer vermiştir (Çizelge 4.8).

Çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar, m<sup>2</sup>'de başak sayısının; genotipler arasında hem yazlık hem de kışlık ekimde % 1 düzeyinde farklılıklar olduğunu bildiren Özdemir (2015), genetik faktörlerin yanı sıra, iklim ve toprak özelliklerinden önemli oranda etkilendiğini bildiren Erekul ve Köhn (2006), genotiplerin kardeşlenme yetenekleri ile kışa ve kurağa dayanma kabiliyetlerine göre farklılıklar gösterdiğini bildiren Sade ve ark. (1999), yağış miktarındaki artışla paralellik gösterdiğini bildiren Aydın ve ark. (1999), Sönmez ve Kırıl (2004) ve Neugschwandtner ve ark. (2015)'in sonuçları ile uyum göstermiştir.

Çizelge 4.8. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının metrekarede başak sayılarına (adet/m<sup>2</sup>) ait ortalama değerler.

Genotip	Ankara-Haymana	Konya-Altınova	Birleştirilmiş Lokasyonlar
Altın-98	235.0	225.5 ab **	230.3 a **
Ankara-98	252.5	187.0 cd	219.8 a-d
Çeşit-1252	219.0	206.3 bc	212.6 a-d
Eminbey	221.3	179.8 de	200.5 a-e
Gdem-12	193.8	200.8 cd	197.3 cde
Hat-1	211.0	179.0 de	195.0 cde
Hat-20	215.5	163.0 ef	189.3 de
Hat-7	206.8	135.8 g	171.3 e
İmren Hanım	193.8	150.8 fg	172.3 e
Kızıltan-91	217.0	241.0 a	229.0 ab
Mirzabey	225.0	223.8 ab	224.4 abc
Yılmaz-98	211.0	185.8 cd	198.4 b-e
<b>Ortalama</b>	<b>216.8 a**</b>	<b>189.9 b</b>	<b>203.3</b>
<b>V.K. (%)</b>	<b>12.98</b>	<b>5.51</b>	<b>10.44</b>

\*\* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

#### 4.5. Başak uzunluğu

Başak uzunlukları bakımından genotipler arasındaki farklılıklar Haymana ve Altınova lokasyonlarında ayrıca birleştirilmiş lokasyonlarda % 1 düzeyinde, lokasyon x genotip interaksiyonu ise % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.9).

Uzun başak boyu değerleri Haymana lokasyonunda Mirzabey, Yılmaz 98, İmren Hanım, Eminbey ve Gdem-12, Altınova lokasyonunda Eminbey, Gdem-12, Çeşit-1252, Yılmaz-98 genotiplerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.10). Ortalama başak uzunluğu yağış ve sıcaklık faktörlerinin daha iyi olduğu Haymana lokasyonundan 7.08 cm Altınova lokasyonunda 5.70 cm olarak elde edilmiştir. Başak uzunluğuna ilişkin bulgularımız; genotipler arasında % 5 düzeyinde farklılıklar bulunduğunu bildiren Cetiz (2015), farklılıkların genetik materyalin yapısının farklı olmasından kaynaklandığını bildiren Akman ve ark. (1999), başak uzunluğunun 5.1 ile 7.7 cm arasında değiştiğini bildiren Sakin (2004) ve Şahin (2016)'in sonuçları ile örtüşmektedir.

Çizelge 4.9. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak uzunluklarına (cm) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	1.2	5.2 **	0.88	5.6 **
Genotip	11	2.1	8.6 **	0.95	5.9**
Hata	33	0.2	-	0.16	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ortalaması		F	
Lokasyon	1	45.1		42.3 **	
Hata	6	1.1		-	
Genotip	11	2.6		12.9 **	
Lokasyon x Genotip	11	0.4		2.2 *	
Hata	66	0.2		-	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli, \*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.10. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının başak uzunluklarına (cm) ait ortalama değerler.

Genotip	Ankara-Haymana		Konya-Altınova		Birleştirilmiş Lokasyonlar	
Altın-98	6.98	a-d **	5.08	cd **	6.03	bcd **
Ankara-98	6.66	b-e	5.30	bcd	5.98	cd
Çeşit-1252	7.11	a-d	6.15	ab	6.63	ab
Eminbey	7.58	ab	6.28	a	6.93	a
Gdem-12	7.53	abc	6.23	a	6.88	a
Hat-1	6.18	de	4.90	d	5.54	d
Hat-20	6.48	cde	5.35	bcd	5.91	d
Hat-7	5.66	e	5.23	bcd	5.47	d
İmren Hanım	7.78	a	6.05	ab	6.91	a
Kızıltan-91	7.23	a-d	5.93	abc	6.58	abc
Mirzabey	7.93	a	5.85	abc	6.89	a
Yılmaz-98	7.85	a	6.05	ab	6.95	a
<b>Ortalama</b>	<b>7.08</b>	<b>a**</b>	<b>5.70</b>	<b>b</b>	<b>6.39</b>	
<b>V.K. (%)</b>	<b>6.93</b>		<b>7.00</b>		<b>7.00</b>	

\*\* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

#### 4.6. Tek başak verimi

Tek başak verimi bakımından; genotipler arasındaki farklılıklar her iki lokasyonda önemli lokasyonlar arasındaki fark ise önemsiz olarak belirlenmiştir. Ayrıca, birleştirilmiş lokasyonlarda genotipler arasındaki fark ile genotip x çevre etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Tek başak verimi Haymana lokasyonunda en yüksek Gdem-12 (2.91 g) en düşük Kızıltan-91 (1.49 g), Altınova lokasyonunda en yüksek Yılmaz-98 (2.87 g) en düşük Hat-7 (1.78 g) birleştirilmiş lokasyon ortalamalarında en yüksek Gdem-12 (2.73 g) en düşük Kızıltan-91 (1.78 g) genotiplerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.12). Daha önce yapılan çalışmalarda (Aydın, 1997; Özgüner, 2006; Özdemir, 2015; Tanrıku, 2017) tek başak verimi bakımından önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır.

Ortalama tek başak verimi Haymana ve Altınova lokasyonunda sırasıyla 2.24 ve 2.26 g olarak belirlenmiş (Çizelge 4.12), lokasyonlar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimlerine (g) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	0.17	1.7 ÖD	0.24	4.9 **
Genotip	11	0.68	6.7 **	0.53	10.8 **
Hata	33	0.10	-	0.05	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ortalaması		F	
Lokasyon	1	0.01		0.05 ÖD	
Hata	6	0.21		-	
Genotip	11	0.76		10.0 **	
Lokasyon x Genotip	11	0.46		5.9 **	
Hata	66	0.08		-	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.12. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tek başak verimlerine (g) ait ortalama değerler.

Genotip	Ankara-Haymana	Konya-Altınova	Birleştirilmiş Lokasyonlar
Altın-98	1.87 cde **	2.07 cde **	1.97 cde **
Ankara-98	1.82 de	1.83 de	1.82 de
Çeşit-1252	2.05 b-e	1.94 de	1.99 cde
Eminbey	2.64 ab	2.29 bcd	2.46 ab
Gdem-12	2.91 a	2.55 ab	2.73 a
Hat-1	2.27 a-d	2.12 b-e	2.19 bcd
Hat-20	2.25 a-d	2.48 abc	2.37 abc
Hat-7	2.52 abc	1.78 e	2.15 b-e
İmren Hanım	2.68 ab	2.21 b-e	2.45 ab
Kızıltan-91	1.49 e	2.07 cde	1.78 e
Mirzabey	2.36 a-d	2.85 a	2.61 a
Yılmaz-98	1.98 b-e	2.87 a	2.42 ab
<b>Ortalama</b>	<b>2.24</b>	<b>2.26</b>	<b>2.25</b>
<b>V.K. (%)</b>	<b>14.32</b>	<b>9.87</b>	<b>12.28</b>

\*\* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

#### 4.7. Bin tane ağırlığı

Bin tane ağırlığı bakımından makarnalık buğday genotipleri arasındaki farklar Haymana ve Altınova lokasyonunda % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.13). Birleştirilmiş lokasyonlar varyans analizi sonuçlarında ise lokasyon arasındaki farklar % 5, genotip ortalamaları ve lokasyon x genotip interaksyonu sonuçları arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Haymana lokasyonunda makarnalık buğday genotiplerinin bin tane ağırlıklarının 30.24 g ile 53.57 g arasında değiştiği ve en yüksek değer Hat-20'den en düşük değer ise Eminbey çeşidinden elde edildiği, lokasyon ortalamasının ise 42.12 g olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.14). Altınova lokasyonunda bin tane ağırlıkları 34.61 ile 44.66 g arasında değişmiş ve lokasyon ortalaması 39.54 g olarak saptanmıştır. Bu lokasyonda Ankara-98, Hat-7, Hat-20 ve Mirzabey genotiplerinin yüksek bin tane ağırlıkları, Eminbey, Çeşit-1252, İmren Hanım çeşitlerinin ise düşük bin tane ağırlıkları veren



Çizelge 4.13. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının 1000 tane ağırlıklarına (g) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	13.4	0.5 ÖD	19.7	1.9 ÖD
Genotip	11	213.7	8.2 **	36.4	3.7 **
Hata	33	26.2	-	9.9	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ortalaması		F	
Lokasyon	1	159.1		9.6*	
Hata	6	16.5		-	
Genotip	11	198.3		11.0**	
Lokasyon x Genotip	11	51.9		2.9**	
Hata	66	18.1		-	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli, \*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.14. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının 1000 tane ağırlıklarına ait (g) ortalama değerler.

Genotip	Ankara-Haymana		Konya-Altınova		Birleştirilmiş Lokasyonlar	
Altın-98	38.32	def **	39.27	a-d **	38.80	bc **
Ankara-98	49.91	abc	44.66	a	47.28	a
Çeşit-1252	35.63	def	35.00	cd	35.31	cd
Eminbey	30.24	f	34.61	d	32.42	d
Gdem-12	44.47	a-e	39.52	a-d	42.00	ab
Hat-1	45.41	a-d	39.74	a-d	42.58	ab
Hat-20	53.57	a	42.06	ab	47.81	a
Hat-7	52.17	ab	42.48	ab	47.33	a
İmren Hanım	38.76	def	36.48	bcd	37.62	bcd
Kızıltan-91	33.89	ef	39.14	a-d	36.51	bcd
Mirzabey	42.28	b-e	41.58	abc	41.93	ab
Yılmaz-98	40.80	c-f	40.03	a-d	40.41	bc
<b>Ortalama</b>	<b>42.12</b>	<b>a*</b>	<b>39.54</b>	<b>b</b>	<b>40.83</b>	
<b>V.K. (%)</b>	<b>12.16</b>		<b>7.96</b>		<b>10.41</b>	

\*, \*\*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında sırasıyla % 5 ve % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

genotipler olmuştur. Haymana lokasyonunda elde edilen ortalama bin tane ağırlığı da Altınova lokasyonundan önemli bir şekilde yüksek bulunmuştur.

Bin tane ağırlığına ilişkin bulgularımız bin tane ağırlığının; makarnalık buğday genotipleri arasındaki farkların % 1 düzeyinde önemli bulunduğunu ve değerlerin 34.7-49.4 g arasında değiştiğini bildiren Genç ve ark. (1993), Kendal ve ark. (2012a) ve Şahin (2016), çevreden çok genetik yapının etkili olduğunu ve kalıtım derecesini % 79 civarında olduğunu bildiren Kılıç ve Yağbasanlar (2003), çeşit özellikleri ve iklime bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini bildiren Ünal (1991)'ın bulguları ile uyum içerisindedir.

#### 4.8. Hektolitre Ağırlığı

Haymana ve Altınova lokasyonlarında hektolitre ağırlıkları bakımından makarnalık buğday genotipleri arasındaki farklar her iki lokasyonda ve birleştirilmiş lokasyonlarda % 1 düzeyinde önemli, lokasyonlar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.15).

En yüksek hektolitre ağırlığı her iki lokasyonda da Gdem-12 genotipinden en düşük hektolitre ağırlığı ise Mirzabey çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.16). Lokasyon

Çizelge 4.15. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitre ağırlıklarına (kg) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	13.3	1.3 ÖD	3.1	1.5 ÖD
Genotip	11	53.4	5.2 **	10.9	5.3 **
Hata	33	10.3	-	2.1	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ortalaması		F	
Lokasyon	1	18.2		2.2 ÖD	
Hata	6	8.2		-	
Genotip	11	53.6		8.7**	
Lokasyon x Genotip	11	10.6		1.7 ÖD	
Hata	66	6.1		-	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.16. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının hektolitreye ağırlıklarına (kg) ait ortalama değerler.

Genotip	Ankara-Haymana	Konya-Altınova	Birleştirilmiş Lokasyonlar
Altın-98	74.10 abc **	74.38 a-d **	74.24 a-d **
Ankara-98	72.72 abc	72.50 cde	72.61 de
Çeşit-1252	71.78 bc	72.75 a-e	72.26 de
Eminbey	74.50 abc	73.07 a-e	73.79 bcd
Gdem-12	79.43 a	75.72 a	77.57 a
Hat-1	78.45 ab	75.15 abc	76.80 abc
Hat-20	78.80 ab	75.47 abc	77.14 abc
Hat-7	78.75 ab	75.68 ab	77.21 ab
İmren Hanım	74.55 abc	72.55 b-e	73.55 cd
Kızıltan-91	71.43 c	71.40 de	71.41 de
Mirzabey	67.82 c	71.13 e	69.47 e
Yılmaz-98	72.13 bc	74.20 a-e	73.16 d
<b>Ortalama</b>	<b>74.54</b>	<b>73.66</b>	<b>74.10</b>
<b>V.K. (%)</b>	<b>4.29</b>	<b>1.94</b>	<b>3.34</b>

\*\* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

ortalamaları değerlendirildiğinde; Gdem-12 genotipinde 77.57 kg ile en yüksek Kızıltan 91, Mirzabey çeşidinde ise 69.47 kg ile en düşük hektolitreye ağırlıkları belirlenmiştir. Konuyla ilgili yapılan çalışmalarda; makarnalık buğday genotiplerinin hektolitreye ağırlıkları arasındaki farklılıkların %1 düzeyinde önemli olduğu ve değerlerin 69 ile 83 kg/hl arasında değiştiği bildirilmiştir (Karademir ve Sağır, 1999; Şahin, 2016; Karaman, 2017; Tanrıku, 2017). Lokasyonun ortalamaları üzerinde hektolitreye ağırlığı elde edilen genotipler arasında Haymana’da Gdem-12, Hat-7 ve İmren Hanım, Altınova lokasyonunda Gdem-12 ve Yılmaz-98’in tane verimlerinin de yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.18). Bilgin ve ark. (2011), tane verimi ile hektolitreye ağırlığı arasında olumlu ve önemli bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca, Tulukçu ve Sade (2002), hektolitreye ağırlığının önemli bir kalite unsuru olduğunu ve makarnalık buğdaylarda hektolitreye ağırlığının yüksek olmasının istendiğini ifade etmişlerdir. Hektolitreye ağırlığının, genotip, iklim faktörleri ve yetiştirme tekniği uygulamalarının etkisi altında kaldığı da bildirilmiştir (Genç ve ark., 1993; Yürür, 1994; Landi, 1995;

Sade, 1999; Yazar ve Karadoğan, 2008; Kendal ve ark., 2012b). Atılı ve ark. (1993), su stresi yaşanan yıllarda depo besin maddelerinin saptan başağa taşınma miktarının azalmasına bağlı olarak hektolitre ağırlığının azaldığını belirlemiştir.

#### 4.9. Tane verimi

Tane verimi bakımından makarnalık buğday genotipleri arasında görülen farklar her iki lokasyonda ve lokasyonların birleştirilmesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.17). Ayrıca, lokasyonlar arasındaki fark ile lokasyon x genotip etkisi de önemli olmuştur.

Tane verimi Haymana lokasyonunda en yüksek Gdem-12 (549.1 kg/da) genotipinde belirlenirken, en düşük Kızıltan-91 (293.5 kg/da) çeşidinde bulunmuştur (Çizelge 4.18). Altınova lokasyonunda ise Mirzabey (370.2 kg/da) genotipinde en yüksek tane verimi elde edilmiş, en düşük tane verimi Hat-7 (241.3 kg/da) genotipinde belirlenmiştir. Çeşit ve hatlara ait lokasyon ortalamaları değerlendirildiğinde; Gdem-12 hattı en yüksek (457.1 kg/da) Kızıltan 91 çeşidi en düşük (319.0 kg/da) tane verimi değerleri vermiştir.

Çizelge 4.17. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tane verimlerine (kg/da) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	490.1	0.3 ÖD	2394.6	2.6 ÖD
Genotip	11	20369,8	11.6 **	7151.3	7.8 **
Hata	33	1761.4	-	917.5	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ortalaması		F	
Lokasyon	1	438994.4		304.4**	
Hata	6	1442.3		-	
Genotip	11	11853.6		8.8**	
Lokasyon x Genotip	11	15667.6		11.7**	
Hata	66	1339.4			

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli

Çizelge 4.18. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının tane verimlerine (kg/da) ait ortalama değerler.

Genotip	Ankara-Haymana	Konya-Altınova	Birleştirilmiş Lokasyonlar
Altın-98	417.1 cd **	361.6 a **	389.4 b-e **
Ankara-98	449.4 bcd	309.8 abc	379.6 cde
Çeşit-1252	447.1 bcd	293.5 bcd	370.3 def
Eminbey	525.5 ab	352.1 ab	438.8 ab
Gdem-12	549.1 a	365.1 a	457.1 a
Hat-1	457.1 bcd	305.0 abc	381.0 cde
Hat-20	465.6 a-d	263.6 cd	364.6 ef
Hat-7	522.0 ab	241.3 d	381.6 cde
İmren Hanım	516.7 ab	330.0 ab	423.4 a-d
Kızıltan-91	293.5 e	344.6 ab	319.0 f
Mirzabey	491.5 abc	370.2 a	430.9 abc
Yılmaz-98	383.5 d	358.4 ab	371.0 def
<b>Ortalama</b>	<b>459.8 a**</b>	<b>324.6 b</b>	<b>392.2</b>
<b>V.K. (%)</b>	<b>9.13</b>	<b>9.33</b>	<b>9.33</b>

\*\* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

Makarnalık buğday çeşitlerinin tane verimleri arasındaki farkların çeşit ve çevre farklılıklarından meydana geldiği başka araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Genç ve ark., 1993; Özberk ve Özberk, 1993; Aydın ve ark., 1999; Özdemir, 2015; Şahin, 2016, Karaman, 2017). Değirmenci (2017) de, yaptığı çalışmada Çeşit-1252 ve Kızıltan çeşitlerinin en düşük tane verimine sahip olduklarını belirlemiştir.

Araştırmada, ortalama tane verimi Haymana lokasyonunda dekara 459.8 kg ile Altınova lokasyonundan önemli bir şekilde daha yüksek olarak elde edilmiştir (Çizelge 4.18). Altınova lokasyonunda ekim sonrası yağış miktarı Haymana lokasyonuna göre daha az gerçekleşmesi nedeniyle (Çizelge 3.2), ilk gelişme döneminde stres girdikleri görülmüştür. Genotiplerin verim özelliklerinin yetiştirildikleri lokasyonun iklim ve toprak özelliklerinden etkilendiği farklı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Sakin ve ark., 2004; Şahin ve ark., 2008; Güngör ve Akgöl, 2015).

#### 4.10. Protein miktarı

Haymana ve Altınova lokasyonlarında yetiştirilen makarnalık buğday genotiplerinin protein miktarları bakımından arasındaki farklılıklar Haymana lokasyonunda % 5, Altınova lokasyonunda ve birleştirilmiş lokasyonlarda % 1 düzeyinde önemli, lokasyonlar arasındaki fark ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 4.19).

Protein miktarı en yüksek Haymana lokasyonunda Ankara-98 (% 14.11) Altınova lokasyonunda Hat-1 (% 14.43), en düşük her iki lokasyonda da Mirzabey (% 11.43 ve % 11.99) genotiplerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.20). Protein miktarında elde ettiğimiz sonuçlar; protein miktarı bakımından genotipler arasında önemli farkların olduğunu bildiren Budak ve ark. (1997), Mut ve ark. (2007), çeşidin dışında yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri ve yetiştirme koşullarının protein oranı ve kalitesini etkilediğini belirten Bushuk (1982), Atlı (1999), Çağlayan ve Elgün (1999), Yazar ve Karadoğan (2008), buğdayda tane verimi arttığı zaman ham protein oranının azaldığını bildiren Tugay (1978), McClung ve ark. (1986), Cook ve Veseth (1991), Pearson (1994), buğdayda kaliteyi belirleyen en önemli unsurlardan biri olan protein içeriğinin genetik ve çevresel etkilere bağımlı olduğunu bildiren Autran ve Bourdet (1979), yapmış oldukları çalışmada farklı lokasyondaki genotiplerin protein

Çizelge 4.19. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının protein miktarına (%) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	1.1	1.0 ÖD	1.1	4.3 *
Genotip	11	2.8	2.7 *	2.4	8.9 **
Hata	33	1.0	-	0.3	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ort.		F	
Lokasyon	1	1.8		1.69 ÖD	
Hata	6	1.1		-	
Genotip	11	4.1		6.34**	
Lokasyon x Genotip	11	1.1		1.67 ÖD	
Hata	66	0.6		-	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli, \*: 0.05 düzeyinde önemli

Çizelge 4.20. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının protein miktarına (%) ait ortalama değerler.

Genotip	Ankara-Haymana	Konya-Altınova	Birleştirilmiş Lokasyonlar
Altın-98	12.35 b-e *	12.88 cde **	12.62 bc **
Ankara-98	14.11 a	13.09 b-e	13.60 ab
Çeşit-1252	12.67 a-e	12.82 de	12.74 bc
Eminbey	12.60 a-e	12.78 de	12.69 bc
Gdem-12	11.99 cde	13.68 a-d	12.83 abc
Hat-1	13.53 abc	14.43 a	13.98 a
Hat-20	13.24 a-d	13.91 abc	13.58 ab
Hat-7	13.81 ab	14.07 ab	13.94 a
İmren Hanım	11.70 de	12.28 e	11.99 c
Kızıltan-91	13.19 a-d	12.52 e	12.86 abc
Mirzabey	11.43 e	11.99 e	11.70 c
Yılmaz-98	12.93 a-e	12.46 e	12.70 bc
<b>Ortalama</b>	<b>12.79</b>	<b>13.07</b>	<b>12.94</b>
<b>V.K. (%)</b>	<b>7.92</b>	<b>3.96</b>	<b>6.22</b>

\*,\*\*: Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında sırasıyla % 5 ve % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

içeriklerinin lokasyonlara göre önemli ölçüde değiştiğini belirleyen Sakin ve ark. (2011), çalışmada tanede protein oranının % 12.21 ile 15.07 arasında değiştiğini tespit eden ve çeşitler arasındaki farklılığın % 5 düzeyinde önemli bulunduğunu bildiren Değirmenci (2017), Kendal ve ark. (2012a), çalışmada protein oranını % 10.4 ile 15.7 arasında belirleyen Doğan ve Cetiz (2015) ile kurak geçen yıllarda ve azotun bol olduğu şartlarda yetişen buğdaylarda protein miktarının daha yüksek olduğunu bildiren Ünal (1991), El-Haramein ve ark. (1996)'nın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

#### 4.11. Sedimentasyon değeri

Sedimentasyon (ml) miktarına ait varyans analiz sonuçlarına göre, her iki lokasyonda da genotipler arasındaki fark % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Ayrıca, birleştirilmiş lokasyonlarda, lokasyonlar arasındaki fark önemsiz, genotipler arasındaki farklılıklar % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.21).

Çizelge 4.21. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının SDS sedimantasyon değerlerine (ml) ait varyans analiz sonuçları.

Varyasyon Kaynakları	SD	Ankara - Haymana		Konya - Altınova	
		Kareler Ort.	F	Kareler Ort.	F
Tekerrür	3	28.2	0.6 ÖD	61.1	4.7 **
Genotip	11	245.8	5.6 **	544.9	42.1 **
Hata	33	44.0	-	12.9	-
Birleştirilmiş Lokasyonlar		Kareler Ort.		F	
Lokasyon	1	27.1		0.6 ÖD	
Hata	6	44.6		-	
Genotip	11	719.1		25.2**	
Lokasyon x Genotip	11	71.6		2.5*	
Hata	66	28.5		-	

ÖD: Önemli değil, \*\*: 0.01 düzeyinde önemli, \*: 0.05 düzeyinde önemli

Haymana lokasyonunda en yüksek sedimantasyon değeri (40.50 ml) Ankara-98, en düşük sedimantasyon değeri (13.75 ml) İmren hanım genotiplerinde belirlenmiştir (Çizelge 4.22). Altınova'da ise sedimantasyon değeri en yüksek (45.25 ml) Eminbey, en düşük (11.75 ml) Mirzabey ve İmren Hanım çeşitlerinde saptanmıştır. Birleştirilmiş lokasyonlar ortalama sonuçlarına göre; Ankara-98 genotipinin en yüksek sedimantasyon değerine (41.88 ml), İmren Hanım çeşidinin ise en düşük sedimantasyon değerine (12.75 ml) sahip çeşitler oldukları belirlenmiştir (Çizelge 4.22).

Sedimantasyon değerleri açısından bulgularımız; sedimantasyon değerinin genotipe ve iklim faktörlerine bağlı olarak farklılık gösterdiğini bildiren Atlı (1999), Kahraman (2006), başaklanmadan tane doldurma dönemine kadar geçen sürede iklimin serin, yağışlı ve rutubetli geçmesinin sedimantasyon değerlerinde düşüşe neden olduğunu belirten El-Haramein ve ark. (1996), Kılıç (2003), Aksoy (2012) ve genotipler arasında önemli ( $P \leq 0.01$ ) ölçüde farklılıklar olduğunu bildiren Kılıç (2014), Cetiz (2015), Bayhan (2017), Tanrikulu (2017)'nin sonuçları ile uyum içerisindedir.



Çizelge 4.22. Ankara-Haymana ve Konya-Altınova koşullarında yetiştirilen makarnalık buğday çeşit ve hatlarının SDS sedimantasyon değerlerine (ml) ait ortalama değerler.

<b>Genotip</b>	<b>Ankara-Haymana</b>		<b>Konya-Altınova</b>		<b>Birleştirilmiş Lokasyonlar</b>	
Altın-98	26.75	a-d **	32.25	b **	29.50	bc **
Ankara-98	40.50	a	43.25	a	41.88	a
Ç - 1252	32.25	abc	28.25	b	30.25	bc
Eminbey	33.75	ab	45.25	a	39.50	a
Gdem-12	18.00	cd	20.25	c	19.13	def
Hat-1	21.50	bcd	21.00	c	21.25	de
Hat-20	32.25	abc	40.75	a	36.50	ab
Hat-7	23.00	bcd	29.00	b	26.00	cd
İmren Hanım	13.75	d	11.75	d	12.75	f
Kızıltan-91	27.75	a-d	21.25	c	24.50	cd
Mirzabey	18.50	cd	11.75	d	15.13	ef
Yılmaz-98	21.00	bcd	17.00	cd	19.00	def
<b>Ortalama</b>	<b>25.75</b>		<b>26.81</b>		<b>26.29</b>	
<b>V.K. (%)</b>	<b>9.13</b>		<b>13.42</b>		<b>20.31</b>	

\*\* : Aynı harf grubuna giren ortalamalar arasında % 1 önem düzeyine göre fark yoktur.

## 5. SONUÇ

Araştırmada Haymana'da metrekarede başak sayısı Altınova'da başaklanma süresi dışında incelenen tüm özellikler bakımından makarnalık buğday çeşit ve hatları arasında önemli farklılıklar saptanmıştır. Tek başak verimi, hektolitre ağırlığı, protein miktarı ve sedimentasyon değeri özellikleri dışında diğeri incelenen tüm özellikler bakımından lokasyonlar arasında da önemli farklar elde edilmiştir.

Haymana'da tane verimi 293.5 ile 549.1 kg/da arasında değişirken, Altınova'da 241.3 ile 370.2 kg/da arasında değişmiştir. Haymana'da en yüksek tane verimi Gdem-12 hattından en düşük ise Kızıltan-91 çeşidinden, Altınova'da en yüksek değerler Mirzabey, Gdem-12 ve Altın-98 çeşitlerinden en düşük değer de Hat-7'den elde edilmiştir. Lokasyonlarda yüksek verim veren çeşitlerin tek başak verimi ve hektolitre ağırlığı gibi özelliklerinin de yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmada Haymana'da en yüksek protein oranı Ankara-98, Altınova'da Hat-1 çeşitlerinden elde edilmiştir. Haymana'da Ankara-98, Altınova'da Eminbey çeşitlerinin yüksek sedimentasyon değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir.

Çalışma sonucuna göre lokasyonlarda tane verimi ve kalite açısından öne çıkan çeşitlerle birlikte her iki lokasyonda da Gdem-12 ve Eminbey genotiplerinin tane verimi açısından, protein miktarı ve sedimentasyon değeri bakımından Eminbey, Ankara-98 ve Hat-20 genotiplerinin iyi bir performans gösterdikleri görülmüştür.

## 6. KAYNAKLAR

- AACC, 2000. AACC Approved Methods (10th ed.). St. Paul, MN: American Association of Cereal Chemists International.
- Akkaya, A., Dokuyucu, T., Kaya, A. ve İspir, R., 1996. Determination of Yield and Yield Components of Some Durum Wheat (*T. durum*) Varieties in Kahramanmaraş Conditions. 5th International Wheat Conference, Abstracts, 10-14 June, Ankara.
- Akgün, İ., Altındal, D. ve Kara B., 2011. Isparta Ekolojik Koşullarında Ekmeklik ve Makarnalık Bazı Buğday Çeşitlerinin Uygun Ekim Zamanlarının Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 17, 300-309.
- Akman, Z., Yılmaz, F., Karadoğan, T. ve Çarkçı, K., 1999. Isparta Ekolojik Koşullarına Uygun Yüksek Verimli Buğday Hat ve Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-20 Kasım, Adana, s: 366-371.
- Aksoy, A., 2012. Akdeniz İklim Kuşağında Yetiştirilen Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum var. durum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Allan, R.E., 1983. Harvest Indexes of Backcross-Driven Wheat Lines Differing in Culm Height. Crop Sci., 23, 1029-1032.
- Alp A. ve Kün, E., 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Yerel Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tarımsal ve Kalite Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 103-108, Adana.
- Al-Khatib, K. ve Paulsen, G. M., 1990. Photosynthesis and Productivity during High-Temperature Stress of Wheat Genotypes from Major World Regions. Crop Sci, 30, 1127-1132.
- Altınbaş, M., Tosun, M., Yüce, S., Konak, C., Köse, E. ve Can, R.A., 2004. Ekmeklik Buğdayda (*T. aestivum* L.) Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde Genotip ve Lokasyon Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 41 (1), 65-74.
- Amaya, A. ve Pena, R.J., 1992. Utilization and Quality of Durum Wheat. Durum Wheats: Challenges and Opportunities, March 23-25, Ed. S. Rajaram, E. E. Sari, G. P. Hettel, CIMMYT, Mexico, 166-170.
- Anonim, 2017. Türkiye İstatistik Kurumu. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)
- Anonim, 2018-a. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Anonim, 2018-b. <http://www.ndwheat.com/uploads%5Cresources%5C546%5Cworld-web-charts.pdf>
- Atlı, A., Koçak, N. ve Aktan, M., 1993. Ülkemiz çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirilmesi. Hububat Sempozyumu, 8-11 Haziran 1993, s. 345-351. Konya.
- Atlı, A., 1999. Buğday ve Ürünleri Kalitesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 498-506, 8-11 Haziran, Konya
- Autran J. C. and Bourdet A., 1979. Lidentification des Verietes de ble: Etablissement dun Tableau Generale de Determination Fonde sur le Diagramme. Annales des Plants, 25 (3): 277-301.

- Avcı Birsin, M., 1998. Makarnalık Buğdayda Ana Sap Verimi ve Bazı Verim Öğelerinin Korelasyonu ve Path Analizi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi 7 (2).
- Avçın, A. ve Avcı, M., 1993. Effects of Previous Crops on the Protein Contents and Seed Weights of Durum Wheat (cv. Cakmak 79). In: Symposium of Durum Wheat and Products, 30 November–3 December, TOKB, TAGEM, TARM Yayınları, 416–430, Ankara, Türkiye.
- Avçın, A., Avcı, M. ve Dönmez, Ö., 1997. Orta Anadolu Şartlarında Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Verimlerindeki Genetik Gelişmeler. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 6 (2).
- Ayçiçek, M. ve Yürür, N., 1993. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) Adaptasyon ve Stabilitate Yeteneklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 10, 173-180.
- Ayçiçek, M. ve Yıldırım, T., 2006. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) Çeşitlerinin Erzurum Koşullarındaki Verim Yetenekleri. Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Der., 18 (2), 151-157.
- Aydemir, T., Dönmez, Ö., Yılmaz, K. ve Sezer, N., 2003. Tescilli Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim, Diyarbakır (sunulu bildiri).
- Aydın, F., Koçak, A.N. ve Dağ, A., 1993. Bazı Buğday Çeşitlerinin Bulgur Kalitesinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, s. 310-315, 30 Kasım-3 Aralık, Ankara.
- Aydın, N., 1997. Tokat-Kazova Koşullarında Makarnalık Buğdayların Verim, Verim Öğeleri ve Diğer Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 55 s. Tokat.
- Aydın, N., Tugay, E., Sakin, M. A. ve Gökmen, S., 1999. Tokat Kazova Koşullarında Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Üzerine Bir Araştırma. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 621-625, 8-11 Haziran, Konya.
- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H. O., Özcan, H., 2005. Samsun ve Amasya Koşullarında Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Verim Ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 20(2): 45-51 Samsun.
- Aydın, M., Öztürk, A., Bayram, S., 2011. Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Geç Gelişme Dönemindeki Kuraklığa Dayanıklılığın Bazı Kuraklık İndeksleri ile Tanımlanması. 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 147-152, Konya,
- Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Demir, B., Önmez, H., Türköz, M. ve Çeri, S., 2012. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 21 (1), 1-7.
- Aysal, T. ve Kınacı, E., 2008. Kışlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tarımsal Özellikleri ve Eskişehir Koşullarına Uyumu. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 87-92, 2-5 Haziran, Konya.
- Bayhan, M., 2017. Diyarbakır Koşullarında Bazı Uluslararası İleri Kademe Makarnalık Buğday Materyalinin Tarımsal Özelliklerinin İncelenmesi. Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi yüksek lisans Tezi, 145 s.

- Bilgin, O., Başer, İ. ve Korkut, K.Z., 2003. Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Tane Verimi ve Kalite Özellikleri Arasındaki İlişkiler Üzerine Araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi Bildiri Özetleri, s. 251-258, 13-17 Ekim, Diyarbakır.
- Bilgin, O. ve Korkut, K. Z., 2005. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (1), 57-65.
- Bilgin, O., Korkut, K. Z., Baser, I., Daglioglu, O., Ozturk, I., Kahraman, T. ve Balkan, A., 2011. Genetic Variation and Inter-Relationship of Some Morpho-Physiological Traits in Durum Wheat (*Triticum durum* L. Desf.). Pakistan Journal Botanic, 43 (1): 253-260.
- Bremner, J.M. ve Mulvaney, C.S., 1982. Nitrogen-total. In: Page AL et al (eds) Methods of Soil Analysis, part II: Chemical and Microbiological Properties. SSSA, Madison, Wis., pp: 595-622.
- Budak, H., Karaltın, S. ve Budak, F., 1997. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum* L. Em Thell) Fiziksel ve Kimyasal Yöntemlerle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi, 534-536, 22-25 Eylül, Samsun.
- Bushuk, W., 1982. Grains and Oilseeds. 3. Edition. Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba.
- Cetiz, M. B., 2015. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 58 s. Van.
- Chang, T.T. ve Li, C.C., 1980. Genetics and Breeding. In B.S. Luh (Ed), Ricw: Production and Utilization AVI, Westport, Con. 87-145.
- Cook, R. J. and Veseth, R. J., 1991. Wheat Health Management. The American Phytopathological Society. St. Paul. Minnesota 55121, USA.
- Cornish, G. B, Bekes F, Eagles H. A. ve Payne P. I., 2006. Prediction of Dough Properties for Bread Wheat. In: Wrigley C, Bekes F, Bushuk W, editors. Gliadin and Glutenin the Unique Balance of Wheat Quality. StPaul, Minn.: American Assn. Of Cereal Chemistry.
- Çağlayan, M. ve Elgün, A., 1999. Değişik Çevre Şartlarında Yetiştirilen Ekmeklik Buğday Hat ve Çeşitlerinin Bazı Teknolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 513-518, 8-11 Haziran, Konya.
- Çetin, Ö., Uygan, D., Boyacı, H. ve Öğretir, K., 1999. Kışlık Buğdayda Sulama-Azot ve Bazı Önemli İklim Özellikleri Arasındaki İlişkiler. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, Cilt I, Genel ve Tahıllar, 151-156.
- Çığ, F. ve Ülker, M., 2003. Yeni Tescil Edilen Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Van Koşullarında Verim ve Verim Ögelerinin Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, Cilt I, Tarla Bitkileri Islahı, 431-435.
- Çölkesen, M., 1990. Buğdayda ve Arpada Kalitenin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Şanlıurfa.
- Dalçam, E.,1993. Makarnalık Buğdaylarda Aranan Kalite Kriterleri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, 307-309, Ankara.
- Değirmenci, G., 2017. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Çeşitlerinin Verim, Kalite ve Antioksidan Aktivite Özelliklerinin Belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 44 s.

- Demir, İ., Yüce, S., Tosun, M., Sekin, Y., Köse, E. ve Sever, C., 1999. İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Çalışma. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Genel ve Tahıllar, s. 354-359, 15-18 Kasım, Adana.
- Diepenbrock, W., Ellmer, F. ve Léon, J. 2005. Ackerbau, Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung, UTB 2629, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Dofing, S.M. ve Knight, C.W., 1994. Yield Component Compensation in Unicum Barley Lines. Agron. J., 86, 273-276.
- Doğan, R. ve Yürür, N. 1992. Bursa Yöresinde Yetiştirilen Buğday Çeşitlerinin Verim Komponentleri Yönünden Değerlendirilmesi. U.Ü. Ziraat Fak. Der., 9, 37-46.
- Doğan, Y. ve Kendal, E., 2012. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 29 (1), 113-121.
- Doğan, Y. ve Cetiz, M. B., 2015. Türkiye'de Tescil Edilmiş Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe Koşullarında Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. YYÜ Tar. Bil. Derg., 25(3): 304-311.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F., 1987. Araştırma ve Deneme Metotları (İstatistik Metotları II). Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yay., No: 1021, 381 s., Ankara.
- Elgün, A., Türker, S. ve Bilgiçli, N., 2001. Tahıl Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Konya Ticaret Borsası. Yayın No: 2, Konya.
- Elgün, A., Ertugay, Z., Certel, M. ve Kotancılar, H. G., 2002. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü ve Laboratuvar Uygulama Klavuzu (3. baskı). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yayın No: 335, Erzurum.
- El-Haramein, F. J., El-Saleh, A. And Nachit, M. M., 1996. Environmental Effect On Durum Wheat Grain Quality İn Syria. 10th. International Cereal And Bread Congress, June 9-12, Porto Carras, Greece.
- Ereku, O. and W. Köhn, 2006. Effect of Weather and Soil Conditions on Yield Components and Bread-Making Quality of Winter Wheat (*Triticum aestivum* L.) and Winter Triticale (*Triticosecale* Wittm.) Varieties in North-East Germany. J. Agronomy and Crop Science, 192, 6, 452- 464.
- Gebeyehou, G., Knott, D.R., Baker, R.J., 1982. Relations Among Durations of Vegetative and Grain Filling Phases, Yield Components and Grain Yield in Durum Wheat Cultivars. Crop Sci. 22: 287-290.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Ülger, A. C., ve Yağbasanlar, T. 1987. Çukurova Koşullarında Ekmeklik (*T. aestivum* l. em thell) ve Makarnalık (*T. durum* desf.) Buğday Hatlarının Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye Tahıl Sempozyumu, s. 71-82, 6-9 Ekim, Bursa.
- Genç, İ., Kırtok, Y., Yağbasanlar, T., Koç, M., Kılınç, M. ve Özkan, H., 1992. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Sulu Koşullara Uygun Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Tespiti Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Ziraat Fak. Güneydoğu Anadolu Projesi Tarımsal Araştırma İnceleme ve Geliştirme Proje Paketi Kesin Sonuç Raporu, Ç. Ü. Z. F. Gen. Yayın No: 30, GAP Yayınları No: 59, Adana.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T. ve Özkan, H., 1993. Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık 1993, 127-139, Ankara.

- Genç, İ., Yağbasanlar, T. ve Özkan, H., 1994. Akdeniz İklim Kuşağına Uygun Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt II, 25-29 Nisan, İzmir.
- Gençtan, T. ve N. Sağlam. 1987. Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Üç Ekmeklik Buğday Çeşidinde Verim ve Verim Unsurlarına etkisi. TÜBİTAK Türkiye Tahıl Sempozyumu, Tarım ve Ormancılık Araştırma Grubu, 6-9 Ekim, 171-181, Bursa.
- Giunta, F., Motzo, R. ve Diedda, M., 2001. Effects of Drought on Leaf Area Development, Biomass Production and Nitrogen Uptake of Durum Wheat Grown in a Mediterranean Environment. Aust. J. Agric. Res. 46, 99-111.
- Gökmen, S., Sakin, M. A., Yıldırım, A. ve Tuğay, M. E., 2001. Makarnalık Buğdayda Azot Dozu ve Uygulama Zamanının Verim, Verim Unsurları ve Kaliteye Etkisi. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, 247-252, Tekirdağ.
- Güngör, H. ve Akgöl, B., 2015. Kırklareli Ekolojik Koşullarında Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Biplot Analiz Yöntemi İle Değerlendirilmesi. Türk Tarım Ve Doğa Bilimleri Dergisi 2(3): 256–267.
- Grignac, P., 1973. Relations between Yield, Components of Yields of Durum Wheat and Certain Morphological Characters. Proc. Of the Symp. On Genetics and Breeding Durum Wheat, Univ. Di Bari, 14-18 Maggio, 275-283.
- Helvacı, D., Gülmezoğlu, N., Tolay, İ., 2005. Serin İklim Tahıllarının Avrupa Birliği Ülkeleri Ve Türkiye de Ekiliş, Üretim ve Verimi, Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül (Derleme Sunusu Cilt I, s:137-142), , Antalya.
- 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.
- Karademir, Ç. ve Sağır, A., 1999. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Makarnalık Buğday Genotiplerinde Bitkisel Özelliklerin Değişim Sınırları. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana, s:360-365.
- Karaman, M.R. ve Brohi, A.R., 2004. Tarım Sanayi Çevre. 3. Ulusal Gübre Kongresi, 11-13 Ekim, Bildiri Kitabı 2. Cilt, Tokat.
- Karaman, M., 2017. Makarnalık Buğdayda Fizyolojik Ve Morfolojik Parametrelerin Verim Ve Kalite İle Olan İlişkinin Belirlenmesi. Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora tezi, 149 s.
- Keçeli, A., 2006. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde vernalizasyonun gelişme dönemleri ve verime etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans tezi, 60 s.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H. ve Karaman, M., 2012a. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Diyarbakır ve Adıyaman Sulu Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Karşılaştırılması. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26 (2), 1-14.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H. ve Karaman, M., 2012b. Kalite Parametreleri Yönünden Yerli ve Yabancı Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Değerlendirilmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5 (1), 97-100.
- Kılıç, H., 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* ssp. *durum*) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri ile Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. (Doktora Tezi), Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enst. Adana.

- Kılıç, H. ve Yağbasanlar, T., 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri İle Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 216s. Adana.
- Kılıç, H., Dönmez, E., Yazar, S., Şanal, T. ve Altıkat, A. 2007. Elazığ ve Malatya Şartlarına Uygun Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Bitkisel Araştırma Dergisi, 2, 6–13.
- Kılıç, H., Kendal, E., Tekdal, S. ve Karaman, M., 2008. ICARDA Orijinli Bazı Durum Buğday Genotiplerinin Diyarbakır Şartlarına Uyum Kabiliyetlerinin Araştırılması. 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 10- 13 Eylül, 298-303. Konya.
- Kılıç, H., 2014. İleri Kademe Makarnalık Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Değerlendirilmesi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 1 (2), 194-201.
- Kılınç, M., Şener, O. ve Gözübenli, H., 1996. Makarnalık Buğdaylarda (*Triticum durum* Desf.) Verim ve Bazı Verim Komponentlerinin Korelasyon ve Path Analizi. MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 1 (1), 47-58.
- Kınacı, G., Budak, Z., Kutlu, İ., Tavas, N., Tarhan, P., Bozkuş, C., Gündüz, F., Gıcı, B.N. ve Kınacı, E., 2008. Kışlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Hasat İndeksi ile Başak Özellikleri arasındaki İlişkiler. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 29-33, 2-5 Haziran, Konya.
- Kıral, A.S. ve Çelik, A., 2012. Tokat- Kazova Koşullarında Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin (*Triticum aestivum*) Verim ve Diğer Özelliklerine Ekim Zamanının Etkisi. GOÜ, Ziraat Fakültesi Dergisi, 2012, 29(1), 75-79.
- Kırtok, Y., Genç, İ., Yağbasanlar, T. ve Çölkesen, M., 1988. Tescilli Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Çukurova Koşullarında Başlıca Tarımsal Karakterleri Üzerine Araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (3), 98-106.
- Korkut, K.Z., Sağlam, N. ve Başer, İ., 1993a. Ekmeklik ve Makarnalık Buğdaylarda Verimi Etkileyen Bazı Özellikler Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi, 2 (2), 111-118.
- Korkut, K. Z., Başer, İ. ve Bilir, S. 1993b. Makarnalık Buğdaylarda Korelasyon ve Path Katsayıları Üzerine Çalışmalar. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, 183-187, Ankara.
- Korkut, K. Z. ve Başer, İ., 1995. Ekmeklik Buğdayda Genotip x Çevre İnteraksiyonu ve Tane veriminin Stabilitesi Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniv. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi, 2 (2), 63-68.
- Korkut, K.Z. ve Biesantz, A., 1995. Stability Analysis in Durum Wheats Grown in the Mediterranean Region. Symposium Über Wissenschaftliche Ergebnisse Deutsch-Türkischer Universitatspartnerschaftern im Agrarbereich. September 12-17, Ankara.
- Korkut, K. Z., Başer, İ. ve Bilgin, O., 2001. İleri Ekmeklik Buğday Hatlarının (*T. aestivum* L.) Verimi ve Bazı Agronomik Karakterler Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I, Tahıllar ve Yemlik Tane Baklagiller, 99-104, 17-21 Eylül, Tekirdağ.
- Kumbhar, M. B., 1979. Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) ve Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)' in Ekim Sıklığına Göre Değişen Bitki Özellikleri ile Verim Arasındaki İlişkiler. (Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara.



- Kurt, P.Ö. ve Yağdı, K., 2013. Bazı İleri Ekmeklik Buğday ( *Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bursa Koşullarında Kalite Özellikleri Yönünden Performansının Araştırılması. Tekirdağ Zir. Fak. Dergisi. 10 (2).
- Kün, E., 1988. Serin İklim Tahılları, Ank. Üni. Ziraat Fak. Yayınları NO: 1032, Ders Kitabı No: 299, Ankara.
- Kün, E., Avcı, M., Uzunlu, V. ve Zencirci, N., 1995. Serin İklim Tahılları Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri. TMMOB Ziraat Müh. Odası, IV. Türkiye Ziraat Müh. Teknik Kongresi 417-429, 9-13 Ocak, Ankara.
- Kün, E., 1996. Tahıllar-I (Serin İklim Tahılları). Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1451, Ankara.
- Landi, A., 1995. Durum Wheat, Semolina and Pasta Quality Characteristics for an Italian Food Company. Durum Wheat Quality in the Mediterranean Region. Agronomy Journal, 18(7): 33-42.
- McClung, A.N., Cantrell, R.G., Quick, J.S. ve Gregory, R.S., 1986. Influence of Rht1 Semidwarf Gene on Yield, yield Components and Grain Protein in Durum Wheat. Crop Sci. 26, 1095-1099.
- Motzo, R., Giunta, F. ve Deiddia, M., 1996. Relationships between Grain-Yield-Filling Parameters, Fertility, Earliness and Grain Protein of Durum Wheat in a Mediterranean Environment. Field-Crops Research, 47 (2-3), 129-142.
- Mut, Z., N. Aydın, H. Özcan, O. Bayramoğlu, 2005. Orta Karadeniz Bölgesinde Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, GOÜ. Ziraat Fak. Der. 22 (2), 85-93.
- Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H. O. ve Özcan, H., 2007. Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Genotiplerinin Verim ve Başlıca Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. OMÜ Zir. Fak. Dergisi, 22 (2), 193-201.
- Nacar, A., 1995. Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L., Em Thell) Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi), Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Nachit, M.M. ve Elouafi, I., 2004. Durum Adaptation in the Mediterranean Dryland: Breeding, Stress Physiology and Molecular Markers. In: Rao SC, Ryan J, eds. Challenges and Strategies for Dryland Agriculture. CSSA Special Publication 32. Madison, Wisconsin, USA: Crop Science Society of America Inc., American Society of Agronomy Inc, 203–218.
- Naneli, İ., Sakin, M.A., Kıral, A.S., 2015. Tokat-Kazova Şartlarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 32 (1), 91-103
- Neugschwandtner, R. W., Katharina, B., Hall, R. M. and Kaul, H. P., 2015. Development, Growth, and Nitrogen Use of Autumn and Spring-sown Facultative Wheat. Acta Agriculturae Scandinavica, Section B—Soil & Plant Science, 65 (1), 6-13.
- Oktay, E., Sezer, İ. ve Akay, H., 2013. Orta Karadeniz Geçit Bölümünde Yetiştirilebilecek Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Verim, Verim Unsurları ve Kalite Kriterlerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 252-259, 10-13 Eylül, Konya.
- Özberk, İ. ve Özberk, F., 1993. Makarnalık Buğdayda Verim Komponentleri ve Verim Arasındaki İlişkiler. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu, s:275-285.

- Özberk, İ. ve Özberk, F., 2002. Makarnalık Buğdayda Genotip X Çevre İnteraksiyonlarının Rank (Sıra) Analizi Metoduyla İncelenmesi. Anadolu J.of AARI, 12 (2), 21-34.
- Özberk, İ., Özberk, F., Coşku, Y., Demir, E. ve Doğru, C., 2004. Makarnalık Buğday Çeşit Tescil Denemelerinde Genotip X Çevre İnteraksiyonlarının Rank (Sıra) Analizi Metoduyla İncelenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (1), 71-75.
- Özdemir, K., 2015. Tokat-Kazova Şartlarında Yazlık Ve Kışlık Olarak Yetiştirilen Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşit Ve Hatlarının Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 61 s. Tokat.
- Özgüner, S., 2006. Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Özkaya, H. ve Kahveci, B. 1990. Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No:14, 152 s, Ankara.
- Öztürk, A., 1999. Kuraklığın Kışlık Buğdayın Gelişmesi ve Verimine Etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23, 531-540.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö. ve Tufan, A., 2001. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Erzurum Koşullarına Adaptasyonu. Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg. 32 (2), 117-123.
- Öztürk, İ. ve Avcı, R., 2013. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bazı Tarımsal, Fizyolojik Özellikleri ile Stabiliteleri ve Performanslarının Belirlenmesi. Türkiye 10. Tarla Bitkileri Kongresi, 725-732, 10-13 Eylül 2013, Konya.
- Payne P.I., Holt, L.M., Jackson, E.A. ve Law, C.N., 1984. Wheat Storage Proteins: Their Genetics and Their Potential for Manipulation by Plant Breeding. Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, 304, 359-371.
- Pearson, C. H., 1994. Performance of Fall and Spring Planted Durum Wheat in Western Colorado. Agron. J. 86, 1054-1060.
- Sade, B., 1999. Tahıl İslahı (Buğday Ve Mısır). Selçuk Üniv. Ziraat Fak. Yayın No: 31, Konya.
- Sade, B., Topal, A. ve Soylu, S., 1999. Konya Sulu Koşullarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt I (Genel ve Tahıllar), 91-96, 15-18 Kasım, Adana.
- Sakin, M. A., Yıldırım, A., Sülük, A. ve Gökmen, S., 2003. Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Farklı Bölgelerde Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 186-191, 13-17 Ekim, Diyarbakır.
- Sakin, M. A., Yıldırım, A. ve Gökmen, S., 2004. Tokat-Kazova koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları ile Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri dergisi, 10(4), 481-489.
- Sakin, M.A., Akıncı, C., Düzdemir, O., Gökmen, S., Yıldırım, A. ve Dönmez, E., 2007. Farklı Bölgelerde Yetiştirilen Makarnalık Buğday Çeşit ve Hatlarının Tane Verimi ve Dönmeli Tane Oranları. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, Bildiriler I, 88-91, 25-27 Haziran, Erzurum.

- Sakin, M.A., Sayaslan, A., Düzdemir, O. and Yüksel, F., 2011. Quality Characteristics of Registered Cultivars and Advanced Lines of Durum Wheats Grown in Different Ecological Regions of Turkey. *Can. J. Plant Sci.*, 91: 261-271.
- Seçkin, R., 1970. Buğdayın Bileşimi ve Kalitesine Etki Yapan Faktörler. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 430, Konferanslar Serisi 8, Ankara.
- Sehal, P., 1993. Türkiye’de ve Dünyada Makarna Üretimi, Türk Makarnasının Dış Piyasadaki Önemi, Sorunları ve Öneriler. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu, 30 Kasım-3 Aralık, T.C Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Gn. Md., Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, 73-78, Ankara.
- Sencar, Ö., Vurur, H. ve Gökmen, S., 1990. Tokat Yöresinde 1988 Kışında Ekilen 40 Buğday Hat ve Çeşidinde Verim ve Verim Ögeleri Üzerinde Araştırmalar. *Cumhuriyet Üniversitesi Dergisi*, 6 (1), 25-33.
- Sharma, R.C., 1994. Early Generation Selection for Grain-Filling Period in Wheat. *Crop Sci.*, 34, 945-948.
- Simane, B., Struik, P.C., Nachit, M.M. ve Peacock, J.M., 1993. Ontogenetic Analysis of Yield Component and Yield Stability of Durum Wheat in Water-limited Environments. *Euphytica*, 71, 211-219.
- Soylu, S., 1998. Orta Anadolu Şartlarında Makarnalık Buğday Islahında Kullanılabilecek Uygun Ebeveyn ve Melezlerin Çoklu Dizi (Line x Tester) Yöntemi ile Belirlenmesi. (Doktora Tezi), Selçuk Üniversitesi. Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Sönmez, F. ve Kıral, A. S., 2004. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (*T. durum* Desf.) Erbaa Şartlarında Adaptasyonlarının İncelenmesi. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21 (2), 86-93.
- Sülük, A., 2002. Çorum İskilip Koşullarında Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. (Yüksek Lisans Tezi), GOP Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tokat.
- Şahin, M., Aydoğan S. ve Akçacık A.G., 2008. Orta Anadolu Sulu ve Kuru Koşulları İçin Tescil Edilmiş Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Yönüyle Çok Yıllık Performanslarının Belirlenmesi. *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, 2-5 Haziran 2008, Konya, s. 859.
- Şahin, G., 2016. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Çanakkale Koşullarındaki Verim Ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 62 s. Çanakkale.
- Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H., ve Karadavut, U. 1997. Hatay Koşullarında Bazı Ekmeklik ve Makarnalık Çeşit ve Hatlarının Saptanması. *Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi*, s. 1-5, 22-25 Eylül, Samsun.
- Tanrıkulu, Ö.F., 2017. Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Vejetatif Periyot, Tane Dolum Periyodu, Uyum Oranı Ve Bazı Verim Özelliklerinin Tane Verimi İle İlişkilerinin İncelenmesi. Kahramanmaraş Şütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Üniversitesi, Doktora Tezi, 131 s. Kahramanmaraş.
- Toklu, F., Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H. ve Yıldırım, M., 2001. Çukurova Koşullarında Son 21 Yıllık Dönemde (1980-2000) Yetiştirilen Ticari Ekmeklik Buğday Çeşitleri ve Seleksiyon Hatlarında Verim Potansiyelindeki Değişimin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, Cilt I, Tahıllar ve Yemeklik Tane Baklagiller, s. 53-56, 17-21 Eylül, Tekirdağ.

- Tosun, O. ve Yurtman, N., 1973. Ekmeklik Buğdaylarda (*Triticum aestivum* L.) Verime Etkili Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Arasındaki İlişkiler. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yıllığı, 30 (3-4): 485-502.
- Trethowan, R. ve Pfeiffer, W. H., 1999. Wheat Programme. CIMMYT, Mexico.
- Tugay, M. E., 1978. Dört Ekmeklik Buğday Çeşidinde Ekim Sıklığı ve Azotun Verim, Verim Komponentleri ve Diğer Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 316, İzmir.
- Tulukçu, E. ve Sade, B., 2002. Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kuru ve Sulu Şartlardaki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Anadolu, J. of AARI, 12 (1): 65-82.
- Uluöz, M., 1965. Buğday Un ve Ekmek Analiz Metotları Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 29. 91 s, İzmir.
- Ünal, S., 1991. Hububat Teknolojisi. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayın No: 29, İzmir, 216s.
- Ünal, S., 2002. Buğdayda Kalitenin Önemi ve Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, s. 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.
- Ünver, S., 1995. Buğdayda Tohum İriliğinin Verim ve Verim Ögeleri Üzerine Etkisi. TARM Yayın No: 1, sf, 37, Ankara.
- Yağbasanlar, T., Çölkesen, M., Genç, İ., Kırtok, Y. ve Kaynak, M.A., 1990. Çukurova ve Şanlıurfa Koşullarına Uygun Buğday Çeşitlerinin Saptanması Üzerinde Araştırmalar, II. Makarnalık Buğday (*T. durum* Desf.) Çeşitleri. Çukurova Üni. Zir. Fak. Dergisi, 5 (2), 17-32.
- Yağmur, M. ve Kaydan, D., 2008. Van Ekolojik Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim Ve Verim Ögeleri Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü. Zir. Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 14 (4), 350-358.
- Yazar, S. ve Karadoğan, T., 2008. Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Orta Anadolu Bölgesinin Taban ve Kıraç Arazi Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (2), 32-41.
- Yıldırım, A., Sakin, M.A. ve Gökmen, S., 2005. Tokat Kazova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Çeşit ve Hatlarının Verim ve Verim Unsurları Yönünden Değerlendirilmesi. GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi, 22 (1), 63-72.
- Yıldırım, A., Sayaslan, A., Kandemir, N., Eserkaya, T., Koyuncu, M. ve Sönmezoğlu, Ö.A., 2008. Makarnalık Kalitesini Etkileyen Genlerin Türk Makarnalık Buğday Çeşitlerindeki Durumu. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, s. 381-389, 2-5 Haziran, Konya.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları, Genel Yayın No: 56. Ankara.
- Yürür, N., 1994. Serin İklim Tahılları, Tahıllar-I. Uludağ Üniversitesi Yayınları No: 7-035-0295, Uludağ, 69s.
- Zeleny, N., 1971. Criteria of Wheat Quality in Wheat Chemistry and Technology. American Association of Cereal Chemists Incorporated, St. Paul, Minnesota, 821 p.

## 7. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı: Akın

Soyadı: ARAS

Doğum yeri: Kars

Medeni hali: Bekar

Yabancı dili: İngilizce

Telefon numarası: 0533 6215144

Mail : [akinci36@gamil.com](mailto:akinci36@gamil.com) / [akin.aras@tarimorman.gov.tr](mailto:akin.aras@tarimorman.gov.tr)

<b>Derece</b>	<b>Eğitim Birimi</b>	<b>Mezuniyet Tarihi</b>
Lisans	Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi-Konya	1999-2000