



T.C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum* Desf.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE BAZI FİZİKOKİMYASAL KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

**GÜZİDE DİLEK BOYACI**

**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HATAY  
ARALIK 2019**



T.C.

HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HATAY KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum* Desf.) GENOTİPLERİNİN VERİM VE BAZI FİZİKOKİMYASAL KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

GÜZİDE DİLEK BOYACI

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HATAY  
ARALIK 2019

T.C.  
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HATAY KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum*  
Desf) GENOTİPLERİNİN VERİM VE BAZI FİZİKOKİMYASAL KALİTE  
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ**

**GÜZİDE DİLEK BOYACI**  
**TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Prof. Dr. Okan ŞENER** danışmanlığında hazırlanan bu tez **09/12/2019** tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **OYBİRLİĞİ** ile kabul edilmiştir.

**Prof. Dr. Okan ŞENER**  
Başkan

Doç. Dr. Hüseyin GÜNGÖR  
Üye

Dr.Öğretim Üyesi Tuğrul MASATÇIOĞLU.  
Üye

**Kod No:**

**Enstitü Müdürü**

**Doç. Dr. Cengiz KARACA**

**Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, Çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.**

09/12/2019

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını ve tez üzerinde Yükseköğretim Kurulu tarafından hiçbir değişiklik yapılamayacağı için tezin bilgisayar ekranında görüntülendiğinde asıl nüsha ile aynı olması sorumluluğunun tarafıma ait olduğunu beyan ederim.

İmza

**GÜZİDE DİLEK BOYACI**

## ÖZET

### HATAY KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum* Desf) GENOTİPLERİNİN VERİM VE BAZI FİZİKOKİMYASAL KALİTE ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Bu araştırma; Hatay koşullarında, 2017-2018 yetiştirme sezonunda yürütülmüştür. Çalışmada materyal olarak 12 adet makarnalık buğday çeşidi (Ecem, Sarıçanak-98, Zühre, Maestrale, Hasanbey, Güneyyıldızı, Şölen-2002, Bisante, Cesare, Ovidio, Troubadur, Tiziana) kullanılmıştır. Deneme, Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre üç tekerrürlü kurulmuştur.

Araştırmada, metrekaresindeki bitki sayısı metrekaresindeki sap sayısı, metrekaresindeki başak sayısı, bitki boyu, vejetasyon süresi, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başak tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, tane verimi, hektolitreye ağırlığı, rutubet oranı, protein oranı, yaş gluten ve gluten indeks oranı, zeleny sedimantasyon değeri, camsılık, sarılık (+b) ve ırmık verimi değerleri ile ilgili veriler incelenmiştir.

Araştırma bulguları olarak; metrekaresindeki bitki sayısı 375.0-491.6 adet, metrekaresindeki sap sayısı 653.3-846.6 adet, metrekaresindeki başak sayısı 648.3-843.3 adet, bitki boyu 85.6 – 116.6 cm, vejetasyon süresi 96-120.6 gün, başak uzunluğu 6.8 – 9.9 cm, başakta başakçık sayısı 16.1 – 23.6 adet, başakta tane sayısı 46.0 – 89.0 adet, başak tane ağırlığı 1.39 – 4.43 g, bin tane ağırlığı 30.3 – 45.2 g, tane verimi 419.3 – 1011.3 kg/da, hektolitreye ağırlığı 77.5 – 82.7 kg/hL, rutubet oranı %9.53 – 10.20, protein oranı % 14.33 – 17.50, yaş gluten oranı %11.03-14.23, gluten indeks oranı %53.66 – 83.10, zeleny sedimantasyon değeri 18.33 – 27.66 ml, camsılık oranı %67.66 – 93.66, ırmık sarılık (+b) 19.65 – 24.54 ve ırmık verimi %50.56 – 62.00 arasında değiştiği görülmüştür.

Araştırmada kullanılan makarnalık buğday çeşitlerinden; Hasanbey, Ecem ve Maestrale çeşitleri yüksek verimli, Ovidio, Zühre, Cesare çeşitleri ise kaliteli çeşitler olarak belirlenmiştir.

2019, 67 sayfa

**Anahtar sözcükler:** Makarnalık buğday, verim, fizikokimyasal özellikler

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF YIELD AND SOME PHYSICOCHEMICAL QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME DURUM WHEAT (*Triticum durum Desf*) GENOTYPES UNDER HATAY CONDITIONS.

This study; In Hatay conditions, 2017-2018 season was carried out. 12 durum wheat varieties (Ecem, Sarıçanak-98, Zühre, Maestrade, Hasanbey, Güneyyıldızı, Şölen-2002, Bisante, Cesare, Ovidio, Troubadur, Tiziana) were used in the study. The experiment was established according to the Randomized complete block design with three replications.

In this study, the number of plants per square meter, the number of stems per square meter, the number of spikes per square meter, plant height, vegetation time, spike length, number of spikelets per spike, number of grains per spike, grain weight per spike, 1000 kernel weight, grain yield, hectoliter weight, moisture rate, protein content, wet gluten content and gluten index ratio, zeleny sedimentation value, vitreousness, yellowness (+ b) and semolina yield values were investigated.

According to results in this study; number of plants per square meter 375.0 - 491.6 pieces, number of stems per square meter 653.3 - 846.6, number of spikes per square meter 648.3 - 843.3, plant height 85.6 – 116.6 cm, ripening period 96-117.6 days, spike length 6.8 - 9.9 cm, the number of spikes per spike, 16.1 - 23.6, number of grains per spike 46.0 - 89.0, grain weight per spike 1.39 - 4.43 g, thousand grain weight 30.3 - 45.2 g, grain yield 419.3 - 1011.3 kg / da, hectoliters weight 77.5 - 82.7 kg / hL, moisture content of 9.53% - 10.20, protein content 14.33 - 17.50%, gluten content 11.03-14.23%, gluten index rate 53.66 - 83.10%, zeleny sedimentation value 18.33 - 27.66 ml, vitreousness 67.66 - 93.66, semolina yellow index (+ b) 19.65 - 24.54 and semolina yields ranged from 50.56 to 62.00%.

Durum wheat genotypes used in this study; while Hasanbey, Ecem and Maestrade varieties were found as high yield, Ovidio, Zühre and Cesare varieties were found as quality varieties.

2019, 67 pages

**Key words:** Durum wheat, yield, physicochemical properties

## TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans tez konusunun belirlenmesinde, araştırılması ve yazımı sırasında sahip olduğu bilgi birikimi ve tecrübesi ile çalışmayı yönlendiren ve her türlü yardımı esirgemeyen saygıdeğer danışman hocam Sn. Prof. Dr. Okan ŞENER' e sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Yüksek lisans çalışmamla ilgili konularda her türlü yardımını ve desteğini esirgemeyen hocam Dr. Öğretim Üyesi Yaşar AKIŞCAN' a ve meslek hayatımda da birlikte çalışma fırsatı bulduğum, Düzce Üniversitesi Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Hüseyin GÜNGÖR' e teşekkür ederim.

Tez çalışmalarımın başlatılıp takip edilmesi aşamalarında her türlü yardımı sunan, ProGen Tohum A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Sn. Ali ÖZBUĞDAY'a, Genel Müdür Sn. Aykut ÖZBUĞDAY 'a, ARGE Merkezi Müdürü Sn. Batuhan AKGÖL'e, Kalite Kontrol Müdürü Sn. Ayşe BENGÜ'ye ve çalışma arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmam sürecinde ve bu günlere gelmemde sonsuz emeği olan annem Necibe SELÇUK, babam İsmail Hakkı SELÇUK' a; maddi manevi her türlü desteği sunan eşim Oğuz BOYACI' ya; varlıklarından ve enerjilerinden her daim destek aldığım çocuklarım Deniz BOYACI ve Yahya Mert BOYACI' ya, en içten şükranlarımı sunarım.

Bu çalışma ebediyete intikal eden canım anneannem Suzan AKMAN'a ithaf edilmiştir.

## İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	I
ABSTRACT.....	II
TEŞEKKÜR.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	VIII
1.GİRİŞ.....	1
2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	4
3.MATERYAL YÖNTEM.....	17
3.1.Materyal.....	17
3.1.1.Deneme Yılı ve Yeri.....	17
3.1.2.Denemede Kullanılan Çeşitler.....	17
3.1.3.Deneme Alanının İklimsel Koşulları.....	17
3.1.4.Deneme Alanındaki Toprak Özellikleri.....	18
3.2.Yöntem.....	19
3.2.1. Deneme Deseni.....	19
3.2.2. Ekim, bakım ve Hasat İşlemleri.....	19
3.2.3 Verilerin Elde Edilmesi.....	20
3.2.4.Verilerin Değerlendirilmesi.....	22
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	23
4.1. Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet/m <sup>2</sup> ).....	23
4.2. Metrekaredeki Sap Sayısı (adet/m <sup>2</sup> ).....	24
4.3. Metrekaredeki Başak Sayısı (adet/m <sup>2</sup> ).....	26
4.4. Bitki Boyu (cm).....	28
4.5. Vejetasyon Süresi (Gün).....	29
4.6. Başak Uzunluğu (cm).....	31
4.7. Başakta Başakçık Sayısı (Adet).....	32
4.8. Başakta Tane Sayısı (Adet).....	34
4.9. Başakta Tane Ağırlığı (g).....	36
4.10. Bin Tane Ağırlığı (g).....	37
4.11. Tane Verimi (kg/da).....	39
4.12. Hektolitre Ağırlığı (kg/hL).....	40
4.13. Rutubet Oranı (%).....	42
4.14. Protein Oranı (%).....	43
4.15. Yaş Gluten Oranı (%).....	45
4.16. Gluten İndeks Oranı (%).....	47
4.17. Zeleny Sedimentasyon Değeri (mL).....	49
4.18. Camsılık Değeri (%).....	50



4.19. Sarılık Değeri (+b).....	52
4.20. İrmik Verimi (%).....	54
4.21. İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler.....	56
5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....	59
KAYNAKLAR .....	61
ÖZGEÇMİŞ .....	67



## ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan çeşitler ve kayıt yerleri.....	17
Çizelge 3.2. Deneme alanının iklimsel koşulları .....	18
Çizelge 3.3. Deneme alanı toprağının bazı önemli özellikleri .....	19
Çizelge 4.1. Metrekaredeki sap sayılarına ait varyans analizi.. .....	23
Çizelge 4.2 Metrekaredeki sap sayısı verilene ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	24
Çizelge 4.3. Metrekaredeki başak sayılarına ait varyans analizi .....	24
Çizelge 4.4. Metrekaredeki başak sayısı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	25
Çizelge 4.5. Metrekaredeki bitki sayısı değerine ait varyans analizi.....	26
Çizelge 4.6.Metrekaredeki bitki sayısı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	27
Çizelge 4.7. Bitki boyu değerlerine ait varyans analizi .....	28
Çizelge 4.8. Bitki boyu verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	28
Çizelge 4.9. Vejetasyon gün sayılarına ait varyans analizi.....	30
Çizelge 4.10.Vejetasyon gün süresi verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	30
Çizelge 4.11. Başak uzunluklarına ait varyans analiz sonuçları .....	31
Çizelge 4.12. Başak uzunlukları verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	32
Çizelge 4.13. Başaktaki başakçık sayısı verilene ait varyans analizi.....	33
Çizelge 4.14. Başaktaki başakçık sayısı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	33
Çizelge 4.15. Başakta tane sayısına ait varyans analizi .....	34
Çizelge 4.16. Başakta tane sayısı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	35
Çizelge 4.17. Başakta tane ağırlıklarına ait varyans analizi.....	36
Çizelge 4.18. Başaktaki tane ağırlıkları verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	37
Çizelge 4.19. Bin tane ağırlığı değerlerine ait varyans analizi .....	37
Çizelge 4.20. Bin tane ağırlıkları verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	38
Çizelge 4.21. Tane verimi değerlerine ait varyans analizi .....	39
Çizelge 4.22. Tane verimi verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	40
Çizelge 4.23. Hektolitre değerlerine ait varyans analizi .....	41
Çizelge 4.24. Hektolitre ağırlığı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	41

Çizelge 4.25. Rutubet oranı verilerine ait varyans analizi .....	42
Çizelge 4.26. Rutubet oranı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	43
Çizelge 4.27. Protein oranı verilerine ait varyans analizi .....	44
Çizelge 4.28. Protein oranı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar.....	44
Çizelge 4.29. Yaş gluten oranı verilerine ait varyans analizi .....	46
Çizelge 4.30. Yaş gluten oranı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar...	46
Çizelge 4.31. Gluten indeks oranı değerlerine ait varyans analizi.....	47
Çizelge 4.32. Gluten indeks oranı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	48
Çizelge 4.33. Zeleny sedimantasyon değeri verilerine ait varyans analizi .....	49
Çizelge 4.34. Zeleny sedimantasyon değeri verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	50
Çizelge 4.35. Camsılık değerlerine ait varyans analizi.....	51
Çizelge 4.36. Camsılık değeri verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar...	51
Çizelge 4.37. İrmik sarılık değeri verilerine ait varyans analizi .....	52
Çizelge 4.38. İrmik sarılık değeri verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	53
Çizelge 4.39. İrmik verimi değeri verilerine ait varyans analizi .....	54
Çizelge 4.40. İrmik verimi verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar .....	55
Çizelge 4.41. İncelenen özellikler arası ilişkilere ait korelasyon katsıları.....	58

## **SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ**

### **SİMGELER**

cm	: Santimetre
da	: Dekar
°C	: Derece Celsius
ha	: Hektar
kg	:Kilogram
m	:Metre
ml	:Mililitre
m <sup>2</sup>	:Metre kare
g	:Gram
mm	:Milimetre
%	:Yüzde

### **KISALTMALAR**

P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	:Fosfor
N	:Azot
CIMMIYT	:Uluslararası Mısır ve Buğday Geliştirme Merkezi
TMO	:Toprak Mahsülleri Ofisi
D.K.	:Değişim Katsayısı
IGC	:Hükümetler Arası Konferans

## 1.GİRİŞ

Buğday, geçmiş çağlarda Güneybatı-Asya'da kuru alanlarda yetişen yabancı formlarının kültüre alınmasıyla elde edilmiş olup, toplumların yerleşik hayata geçmesinde de önemli rol oynamıştır. Tahılların doğadan elde edilmesinin M.Ö. 17000 yıllarına kadar uzandığı düşünülmektedir (Tanno ve Willcox, 2006). Ülkemizde sürdürülen birçok arkeolojik kazı çalışmasında antik buğday izlerine rastlanmıştır olup, tohumların yeniden çimlenmesi ve kültüre alınması ile ilgili çalışmalar gündeme gelmiştir. Çatalhöyük'te, Mersin ilinin Mezitli ilçesinde bulunan Soli Pompeiopolis'te, Kütahya iline bağlı Seyitömer Höyüğü ve Isparta Yalvaç'ta bulunan Pisidia antik kentinde, en eski çağlardan kalma ekmeklik buğday taneleri bulunmuştur.

Günümüzde buğday, değişik yönlerden büyük önem taşıyan kültür bitkilerinin başında gelmektedir. Bir serin iklim tahılı olan buğdayın üretimi, diğer tahıl ürünlerine kıyasla daha geniş araziler üzerinde yapılmaktadır. Buğday, insan beslenmesinin en önemli enerji kaynaklarından biridir. Ülkemizde ve bölgemizde farklı çeşit ve niteliklerde buğday yetiştirilmektedir. Bu buğdayların tür özelliklerine göre kaliteleri farklı farklı olmaktadır. Dünya'da ve ülkemizde ticari bakımdan yetiştirilmekte olan 3 tür mevcuttur. Bunlar; ekmeklik olarak bilinen *Triticum aestivum*, makarnalık sanayiye kullanılan *Triticum durum* ve ülkemizde topbaş buğdayı diye de adlandırdığımız bisküvilik *Triticum compactum*'dur. Hekzaploid yapıdaki ekmeklik *Triticum aestivum* L.(2n=42) kromozom, tetraploid yapıdaki *Triticum durum* Desf. ise (2n=28) kromozoma sahiptir. Günümüzde buğdayın yaygın olarak üretimi yapılmakla birlikte en çok ekmeklik buğday (*Triticum Aestivum*) üretilmekte ve tüketilmektedir. Buğdayların kullanım amacına göre, tür ve çeşitleri değişkenlik göstermektedir.

Buğdaylar ekmek ve makarna çeşitleri başta olmak üzere bulgur, kus kus, erişte, kahvaltılık tahıllı gevrekler, pasta, kek, simit, vital gluten kaynakları gibi birçok gıdanın üretiminde, yan ürünleri ise genellikle yem sanayiye kullanılmaktadır (Bushok, 1998).

Dünyada toplam buğday üretimi 2017-2018 sezonunda 757 milyon ton, ülkemizde ise 20,6 milyon tondur (IGC, 2018). Ülkemizde ve dünyada buğdayın ekim alanları ve üretim miktarları dikkate alındığında; Buğday kültür bitkileri içinde ilk sıralarda yer alan stratejik değeri olan bir üründür. Bu yönüyle buğday, her dönemde bilim insanlarının dikkatini çeken ve insanlığın tümünü ilgilendiren bir konudur. Sürekli

gelişmekte olan ve nüfusu hızla çoğalan dünyamızda açlık sorunu ya da kaliteli, dengeli beslenme gibi konular sürekli irdelenip, çözüm yolları aranmaktadır. Amaç, yüksek verim ile birlikte yüksek kaliteli ürün elde etmektir. Bazı araştırmacılara göre; Yetiştiricilik yaparken kullanılacak buğday çeşitlerinin yörenin, toprak ve iklim koşullarına uygun, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklı, verim ve kalitesinin yüksek olması istenmektedir (Özçelik, 2013). Kalite durağan olmayıp, değişken, aktif bir yapıdır. İnsanların beklentileri her karşılandığında, öncekine göre yükselme eğilimi gösterir. Daha önce kaliteli olarak nitelendirilen bir ürün, bugün sıradan, gelecekte ise kabul edilemez sınırlarda olabilir. Buğdayda kalite, genel yapı itibarıyla herkese göre aynı olup, kullanım amacına göre değişiklikler gösterebilir. Yetiştirici-Çiftçi, buğdayın agronomik özellikleri ile ilgilenmektedir. Ona göre, verimi yüksek, dolgun taneli, hastalık, zararlılara, ekolojik olumsuzluklara karşı dayanıklı, üretim maliyeti düşük buğday kalitelidir. Tüccar açısından buğday, temiz, sağlam, dolgun, hastaliksız, Pazar talebi yüksek olan; Değirmenci açısından ise, bunların aynı sıra öğütme nitelikleri yüksek, uygun maliyetli, kolay ulaşılabilir olması kaliteli buğdayı tasvir eder.

Roth ve ark. (1984) 'e göre, buğday yetiştiriciliğinde verim ve kalite de elde edilmiş olan %100'lük artışın, birçoğunun (%60) verim kapasitesi yüksek yeni çeşitlerin ıslahı, kalan kısımda (%40) ise kültürel uygulamaların farklılaşması ve gelişmesi neticesiyle oluştuğu düşünülmektedir. Kaliteli ürün elde edilmesinde ıslah çalışmaları bu kadar önemli yer teşkil etmekte olduğu halde, Türkiye'de makarnalık buğday üretimi abiyotik ve biyotik çevre şartları sebebiyle sınırlanmaktadır (Zencirci ve ark., 2000). Makarnalık buğdayların asırlardır yetiştirildikleri Türkiye ve Ortadoğu ülkeleri bu ürünlerin gelenekselleşmiş üretim merkezleri olarak bilinmektedir (Yağlı ve Ekingen, 1993). Yurdumuzda, Güneydoğu Anadolu, Orta Anadolu (Konya ve çevresi) ve Trakya bölgelerinin makarnalık buğday üretimi için daha elverişli olduğu bilinmektedir. Çoğunlukla makarnalık buğdayların verim değerleri ekmeklik buğdaylardan daha düşük seviyededir. Ancak Güneydoğu Anadolu Bölgesinde verim bakımından ekmeklik ve makarnalık buğday arasında belirgin bir fark bulunmamaktadır. Bununla birlikte durum buğdayları bazı spesifik özellikleri sebebiyle, özellikle makarna sanayi için diğer buğday türlerinden daha üstün bulunmaktadır (Liu ve ark., 1996).

Makarnalık buğdayların tetraploid yapısı sebebiyle, kalite nitelikleri ekmeklik ve bisküvilik grup buğdaylardan farklı özellikler göstermektedir. Makarnalık buğdaylarının

oldukça sert bir endosperm yapısına sahip olmaları ırmik verimlerini arttırırken, tanedeki camsılık oranlarının yüksek olması hem ırmik verimlerini hem de ırmik parlaklık değerlerini arttırmaktadır (Hoseney, 1994; Morris, 2004). Başka bir deyişle makarnalık buğdayların kaliteleri diğer buğdaylardan daha yuğsektir. Yine durum buğdaylarının sarı renkli pigment iğeriklerinin genelde daha yuğsek olması, pigmentlerin tanede diğer buğdaylara göre daha homojen bir dağılım göstermesi ve renk ağarması veya ürün kararmasına neden olan enzimlerden, bu olaya sebebiyet veren enzimlerin (lipoksijenaz) daha düşük oranlarda bulunması, durum buğdaylarının makarnalık kalitelerini yükselten önemli özelliklerdir (Hoseney, 1994; Sissons, 2004; Borelli ve ark., 1999). Ayrıca durum buğdaylarının protein iğeriklerinin genellikle daha yuğsek olması ve bazı spesifik gluten proteinlerinin makarna pişme kalitesiyle önemli bir korelasyon göstermesi durum buğdaylarını makarna üretimi için ideal kılmaktadır (Troccoli ve ark., 2000).

Durum buğdaylarının kalitesini belirleyen en önemli kriter makarnalık kalitesidir. Ayrıca, tanenin iriliği, hektolitre ağırlığı, camsılık oranı ve sertlik, protein oranı ve kalitesi, ırmik verimi, sarılık rengi gibi kriterler yine makarnalık buğdayın kalitesi hakkında bilgi verir. Ottesan ve ark. (2008) göre, buğdayda kaliteyi oluşturan fiziksel, kimyasal ve reolojik özellikler ile evre koşullarının yanı sıra genotipik karakterde oldukça önemlidir.

Bu alışmada, Hatay ili sulu koşullarında, bazı makarnalık buğday genotiplerinin verim ve bazı fizikokimyasal özelliklerinin incelenerek belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2.ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Şener ve ark. (1996) Hatay ekolojik şartlarında 1993-1995 yılları arasında 19 makarnalık buğday çeşit ve hattı ile yürüttükleri çalışma sonucuna göre karakter bakımından bölge koşullarına iyi uyum sağlayan hatları belirlemişlerdir. Chen/AJtar-84 (827.9 kg/da) 88 ÇZT 47/11 (795.1 kg/da) Blk2/Snıpe (783.3 kg/da) hatlarının, kontrol çeşidi olan Gediz-75 (715.9 kg/da) ve Balcalı-85 (709.6 kg/da) çeşitlerinden daha yüksek tane verimine sahip oldukları tespit edilmiştir.

Budak ve ark. (1997) Kahramanmaraş şartlarında yapmış oldukları çalışmada, protein oranının %10.5-12.2, yaş gluten oranını 26.8-30.4 g ve kuru gluten oranının ise 7.9-9.9 g arasında olduğunu ve bin tane ağırlığının ortalama 33.8 olduğunu bildirmişlerdir.

Tosun ve ark. (1997) Makarnalık buğdaylardaki protein değeri ve dönme arasında olumsuz bir durum olduğunu, protein miktarının çevresel şartlardan etkilendiğini, ayrıca sıra ekmeklik ve makarnalık buğdayların protein miktarlarının genellikle %10-14 arasında olduğunu saptamışlardır.

Başer ve ark. (2001) CIMMIYT materyali ile Trakya koşullarında yürüttükleri seleksiyon çalışmaları sonucunda; başaklanma süresi, olgunlaşma süresi, bitki boyu, m<sup>2</sup>'de başak sayısı, kısa dayanım, hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı ve tane verimi yönünden hatlar ve çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Öztürk ve Çağlar (2001) Erzurum'da 1998-1999 yıllarında, bazı makarnalık buğday çeşitlerinde yürüttükleri araştırmada, bin tane ağırlığının 35.5-45.3 g, hektolitre ağırlığının 74.5-79.9 kghL<sup>-1</sup>, tane veriminin ise 68.4-175.6 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Manthey (2001) Makarnalık buğdaylarda parlaklık değeri (L) ve sarı renk (b) değerinin değerlendirmek üzere yaptığı çalışmada, L değerine genotipin etkisinin % 12.6, çevre etkisinin %67.9, ve diğer faktörlerin etkisinin %19.5, +b değerine ise genotipin etkisinin %86.6, çevre etkisinin %8.5, ve diğer faktörlerin etkisinin % 4.9 olduğunu, bunun yanı sıra bu sonuçlara göre parlaklık değerine çevrenin etkisini üstün görürken, +b değerine genotipin etkisinin üstünlük gösterdiği ve irmik renginin yüksek oranda genetik bir özellik olup, eklemeli gen etkisi ile kontrol edildiğini bildirmişlerdir.



Doğan ve ark. (2002) Bursa şartlarında yaptıkları çalışmalarında, iki yıllık verilerin ortalamaları sonucuna göre, bin tane ağırlığı ve bitki boyu bakımından çeşitler ve hatlar arasında önemli farklılıklar olduğunu, bitki boyunun 84.3-107.4 cm, bin tane ağırlığının 36.3-46.2 g, başakta tane sayısının 26.6-32.6 adet arasında değiştiğini saptamışlardır.

Ünal (2002) Buğdayda protein miktarının ve kalitesinin; tür, çeşit, çevre koşulları, üretim tekniği, yağış miktarı, yağışın aylara göre dağılımı, sıcaklık, toprak özellikleri, kültürel uygulamalar ve zararlılar gibi etmenlere bağlı olarak değiştiğini bildirmiştir.

Özberk (2004) Şanlıurfa Akçakele'de 2000-2001 yıllarında yürüttüğü sulu koşullarda, durum buğdayının tane verimi ve diğer verim kriterleri arasındaki ilişkileri incelemek amacıyla yaptıkları çalışmada; kuru ve sulu şartlarda başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı ile tane verimi arasında olumlu, kuru koşullarda ise ek olarak m<sup>2</sup> de başak sayısı ile tane verimi arasında olumlu ilişkiler olduğunu bildirmiştir.

Sözen ve ark. (2005) Bursa koşullarında yürütülen bu çalışmada, geliştirilmiş ileri kademedeki bulunan makarnalık buğday hatlarının bazı kalite özellikleri ve bu özellikler arası ilişkilerin saptanması amaçlanmıştır. Çalışmada, materyal olarak 4 farklı kombinasyona ait 10 hat ve 1 kontrol çeşiti kullanılmıştır. Hektolitre ağırlığı, protein oranı, gluten (yaş öz) içeriği ve sedimantasyon değeri gibi bazı kalite özellikleri incelenmiştir. Araştırmada incelenen kalite özelliklerinden, hektolitre değerlerinin 80.30-82.00 kg/100 L, yaş gluten değerlerinin %15.12-27.42, sedimantasyon değerlerinin 19.51-31.34 mL ve protein oranlarının %10.90-12.27 arasında değiştiği bildirilmiştir. Ayrıca özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapılan korelasyon analiz sonuçlarına göre hektolitre ağırlığı ile protein oranı arasında olumlu ve önemli bir ilişki belirlenmiştir.

Aydın ve ark. (2005) Samsun ve Amasya koşullarında ekmeklik buğdayda yaptıkları çalışmalarında, bazı hatların verim ve kalite bakımından farklılıklar gösterdiğini, Samsun'da tane verimi 165-381 kg/da iken, Amasya'da 228.8-547.3 kg/da olduğunu bildirmişlerdir.

Özberk ve ark. (2005) makarnalık buğdayların verim ve istikrarlarını belirlemek için yaptıkları çalışmalarda, tescil edilip, üretilen çeşitlerinin ortalama ömürlerinin 10 yıl olduğunu, buna göre kalite özellikleri yüksek yeni çeşitlerin eski çeşitlerin yerini alması gerektiğini bildirmişlerdir.

Alp (2005) 2001-2002, 2002-2003 ve 2003-2004 yetiştirme sezonlarında, Diyarbakır ili sulu şartlarında yürütmüş olduğu, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin şartlarına uygun bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalitelerinin, bölgenin yerel çeşitleri ile karşılaştırıldığı çalışmada, üç yıllık araştırma sonuçlarına göre en yüksek protein oranı yerel çeşitlerden elde edilmiştir (ort. %14.47). Sulu koşullarda en yüksek tane verimi Ege-88 (746.34 kg/da) ve Amanos-97 (677.50 kg/da) yerel çeşitlerde ortalama tane verimi 236.45 kg/da; en yüksek 1000 tane ağırlığı Bağacak yerel çeşidi (48.89 g) ve Fırat-93 (48.05 g); en erken başaklanma süresi Svevo (166 gün) ve Mısıri (167 gün) yerel çeşitlerde ortalama 170.84 gün; ıslah edilmiş çeşitlerde en kısa bitki boyu Ionio (85.03 cm) ve Duraking (87.89 cm) yerel çeşitlerde ortalama 103.60 cm; en fazla başak uzunluğu Duraking (7.04 cm) ve Karakılçık (7.88 cm); en yüksek başakta tane sayısı Ege-88 (40.74 Adet) Sorgül (35.71); en yüksek başakta tane ağırlığının ise Ege-88 (1.80 g) ve Ruto (1.69 g) çeşitlerinden elde edildiği bildirilmiştir.

Şahin ve ark. (2006) 2006–2007 yetiştirme sezonunda Konya ve Çumra lokasyonlarında 21 hat ve 4 makarnalık buğday çeşidi ile yürütülen araştırmada 100 örnekte tanede ve irmikte sarılık renk parametreleri incelenmiş, Durum buğdayında önemli bir kalite kriteri olan b parametresinin tanedeki ve irmikteki değerleri arasındaki korelasyon önemsiz bulunmuştur. Bununla birlikte tüm tanelerde ölçülen b değeri varyasyon aralığının daha dar (16.34-17.50) makarnalık buğday irmiğinde ölçülen b değeri varyasyon aralığının ise (16.26-20.62) daha geniş olduğu tespit edilmiştir. Tanede +b değeri 16.34–17.50, irmikte b değeri 16.26–20.62 arasında değişmiştir.

Aydın ve ark. (2007) Sedimentasyon değeri ile verim arasında ters bir ilişki olduğunu, toprağın organik maddece zengin ve tane olum döneminde yağışların az olmasının, protein oranını arttırdığını bildirmişlerdir.

Kılıç ve ark. (2007) Elazığ ve Malatya ekolojik şartlarında 2001 – 2004 yetiştirme sezonlarında 12 makarnalık buğday çeşidinde tane verimi ve kalite özelliklerini birlikte belirlemek üzere yürüttükleri çalışmada; Elazığ lokasyonunda, tane veriminin 295.9 - 367.5 kg/da, hektolitre ağırlığının 74.6-78.4 kg/hL, bin tane ağırlığının 27.4-38.8 g, camsı tane oranının %82 - 100, tanede protein oranının %13.7-14.9, SDS sedimentasyon değerinin 12-38 mL, tane renginin 8-10 ve toplam organik madde oranının 0.95-2.47 g/100 mL arasında değiştiğini, Malatya lokasyonunda ise; tane veriminin 224.9-305.9 kg/da, hektolitre ağırlığının 75.6-80.0 kg/hL, bin tane ağırlığının

32.1-38.9 g, tanede protein oranının %13.4-14.7, SDS sedimantasyon değerinin 14.5-20.5 mL, tane renginin 8.3-10.5, toplam organik madde oranının 1.16-1.72 g/100 mL arasında bulunduğunu bildirmişlerdir.

Kara ve ark. (2008) Kahramanmaraş koşullarında, 2000-2003 yılları arasında, 12 makarnalık buğday çeşidi ve 4 makarnalık buğday hattı ile yürüttükleri çalışmada; çeşitlerin, incelenen tüm özellikler bakımından önemli ölçüde farklı olduğunu, bitki boyunun 84.5-118.7 cm, olgunlaşma süresinin 163.4-176.3 gün ve tane veriminin 464.5-588.7 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Yazar ve Karadoğan (2008) Ankara ekolojik şartlarında 1999-2001 yetiştirme sezonlarında, taban ve kıraç arazide 8 makarnalık buğday çeşidi ve 2 ıslah hattı ile yürüttükleri çalışmada; tane veriminin 270.8-390.9 kg/da, bin tane ağırlığının 38.60-47.87 g, ham protein oranının %13.2-14.2, camsılık oranının %88.5-99.0 ve hektolitre ağırlığının 75.4-79.5 kg/hL arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Verim yönünden en yüksek değer Ç-1252 'de elde edilirken, kalite yönünden ise Altın 40/98 makarnalık buğday çeşidi ile Ankara-014 hatlarının en iyi kalite parametrelerine sahip çeşit oldukları bildirilmiştir.

Aydoğan ve ark. (2010) Konya ve Çumra kuru şartlarında, 2007-2008 ve 2008-2009 yetiştirme sezonunda makarnalık buğday genotipinde verim ve bazı kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, elde edilen sonuçlara göre genotiplerin iki yıl içindeki tane verimi 266.06-329.47 kg/da, bin tane ağırlığı 30.31-37.88 g, hektolitre ağırlığı 74.37-74.95 kg/L, protein oranı %14.51-16.21, mini SDS sedimantasyon 5.18-7.93 mL ve irmik rengi (+b) değeri 17.11-22.40 arasında değişmiş ve verim ve kalite özelliklerinin genotip, çevre ve genotip x çevre interaksiyonundan etkilendiği bildirilmiştir. Araştırmada, ayrıca çeşit ve hatların incelenen kalite özelliklerinin çevre şartlarından önemli derecede etkilendiği, iki yıl süren çalışmada verim ve kalite özellikleri arasındaki ilişkilerin çevresel şartlara göre değiştiği bildirilmiştir.

Mut ve ark. (2010) 25 adet buğday genotipinin hektolitre, bin tane ağırlığı, protein oranı ve zeleny sedimantasyon ile kalite parametrelerini inceledikleri iki yıllık çalışmada, çeşitlerin bin tane ağırlığının 34-41 g, hektolitre ağırlığının 76-81 kg, protein oranının %11.5-13.4, zeleny sedimantasyonun değerinin 22-46 ml arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kılıç ve Yağbasanlar (2010) farklı çevre şartlarında, 4 makarnalık buğday genotipinin bazı kalite özellikleri ile verim ve stabilite kabiliyetlerini belirlemek için yaptıkları çalışmada, stabilite analiz sonuçlarına göre, Fırat-93, Balcalı-2000 ve Altıntoprak 98 çeşitlerinin tane verimi bakımından stabil olduğunu, diğer bazı çeşitlerin ise sadece 1 kalite kriteri tarafından stabil olmasına karşın, Balcalı-2000 çeşidinin kalite kriterleri bakımından da stabil olduğunu belirtmişleridir. Ayrıca geniş anlamda kalıtımsallığın tahmini değerleri camsılık için %30.3, kül oranı için %36, bin tane ağırlığı için %94.3, SDS sedimantasyon için %83, protein için %75.2, tane verimi için %62.6 oranlarında olduğu tespit edilmiştir.

Evlice (2011) 2007-2008 yıllarında makarnalık buğdayların renk değerlerini farklı cihazlarla kalite yönünden değerlendirmeyi amaçladığı araştırmasında iki farklı cihazla yaptığı ölçümler neticesinde, aynı prensiple çalışan cihazlarda benzer değerlerin elde edildiğini ve ölçümler arası korelasyon değerinin  $r=0.98^{**}$  olduğunu tespit etmiştir.

Kendal ve ark. (2011) 2009-2010 yetiştirme mevsiminde Rusya'dan temin edilen 3 adet yazlık makarnalık buğday çeşidi, Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğun olarak ekilen 7 adet yazlık makarnalık buğday çeşitleri ile yürüttükleri çalışmada; tane verimi, verimi etkileyen bazı fizyolojik karakterler (başaklanma süresi ve bitki boyu) ve bazı kalite kriterleri (hektolitre ağırlığı, bin tane ağırlığı, protein oranı, mini SDS ve irmik rengi) bakımından çeşitler arasında önemli farklılıklar olduğunu, tane veriminin 238.1-468.8 kg/da, hektolitre ağırlığının 77.3-81.7 kgL<sup>-1</sup>, bin tane ağırlığının 30,0-42,8 g, protein oranının %11.7-13.0, mini SDS değerinin %7.0-9.0 ve irmik renginin (+b) %19.1-23.4 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Sakin ve ark. (2011) iki yıl (2005-2006, 2006-2007) ve üç çevrede (Tokat, Diyarbakır, Sivas) 25 makarnalık buğday genotipinin kalite parametrelerini (protein içeriği, gluten indeksi, sedimantasyon ve spesifik sedimantasyon hacimleri, sarı renkli pigment içeriği ve lipoksijenaz aktivitesi) incelemek üzere yürüttükleri çalışmada, interaksiyonlar istatistikî anlamda önemli bulunmuş, hiçbir genotipin bütün kalite parametreleri bakımından stabil olmadığı, cluster analizi sonucu aynı grupta yer aldığı, Hat-1, Hat-7, Hat-20, Gdem-12 genotiplerinin kalite parametreleri bakımından daha iyi olduğu, Aydın-93 ve Ç-1252 çeşitlerinin ise tüm çevrelerde daha stabil olduğu bildirilmektedir. Stabilite parametreleri olarak regresyon katsayısı ve regresyondan

ortalama sapma karesi kullanılmıştır. Genotipler, büyüyen ortamlar ve etkileşimleri araştırılan tüm kalite özellikleri için istatistiksel olarak  $P < 0.01$  düzeyinde anlamlı bulunmuştur.

Yüksel ve ark. (2011) Makarnalık buğdayda boyut, homojenlik, sertlik, camsılık, renk, protein ve protein özelliklerinin en önemli kalite kriterleri olduğunu, uygun öğütme teknolojisi seçimi ve irmik özelliklerinde tane fiziksel özelliklerinin etkili olduğunu (boyut/homojenlik, sertlik ve camsılık) makarna renginde sarı renkli pigmentler ( karotenoidler ve flavonoidler) ile oksidatif enzimlerin (LOX, PPO ve POD) belirleyici olduğunu ve makarnanın al dante pişme kalitesinde protein miktar ve özelliklerinin ( $\gamma$ -gliadin 42 /  $\gamma$ -gliadin 45 ve LMW-1 / LMW-2 glutenin tipleri) önemli olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmada,  $\gamma$ -gliadin 45 protein içeriği %11.6 ve gluten indeksi %32 ,  $\gamma$ -gliadin 42 protein içeriği %11.4 ve gluten indeksi %25 olarak bildirilmiştir. Ayrıca ülkemizin makarnalık buğday üretimine uygun bir ekolojiye sahip olduğu ve üretimle, işleme potansiyeli dikkate alınarak sert buğdayda ıslah çalışmalarına ağırlık verilmesi gerekliliği ile kaliteli ürün üretimi sağlanarak dış pazarlarda daha etkin olunması hususu üzerinde durulmuştur. Pişme kalitesi yüksek makarna üretebilmek için protein oranının % 13 üzeri olması gerektiği ve  $\gamma$ -gliadin 45 (LMW-2 glutenin) proteinlerini de içeren durum buğdayı çeşitlerinin seçilmesi, ıslah edilmesi, yetiştirilmesi ve makarna sanayinde kullanılması önerilmiştir.

Aydoğan ve ark. (2012) 2006-2007, 2007-2008 yılları yetiştirme döneminde Konya kuru ve sulu koşullarda yürütülen çalışmalarında, kuru şartlarda yürütülen yıllar ve lokasyon çalışmaları ortalamalarına göre, tane verimi bakımından Kızıltan-91, bin tane ağırlığı bakımından Mirzabey-2000, mini SDS sedimantasyon ve protein miktarı bakımından Altın-98 ve renk (b) değeri bakımından Kunduru-1149 çeşitlerini, sulu koşullarda ise tane verimi bakımından Ç-1252, bin tane ağırlığı bakımından Selçuklu-97, protein oranı ve renk (b) değeri bakımından Kümbet-2000 ve mini SDS sedimantasyon oranı bakımından Meram-2002 çeşitlerini öne çıkarmışlardır. İki yıllık ortalama değerler incelendiğinde, çeşitlerin tane verimi değerlerinin 343.73-517.26 kg/da, bin tane ağırlığının 36.38-41.68 g, protein oranının %13.23-14.43, SDS sedimantasyon değerinin 21.00-32.00 mL, renk (+b) değerinin 19.14-22.13, alveograf enerji değerinin 129.83-290.22 10<sup>-4</sup> J, miksograf gelişme süresinin 1.83-2.70 dak., pik

yüksekliğinin %57.27-67.84, yumuşama değerinin %22.88-39.17 dak., toplam enerji alanının %291.96-402.46 Tq\*dak. olduğu bildirilmiştir.

Aksoy (2012) 2008-2009 yılında, Adana ekolojik şartlarında, Akdeniz iklim kuşağında yetiştirilen bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini incelediği çalışmada, makarnalık buğday çeşitlerinde morfolojik, teknolojik ve dane özellikleri bakımından önemli istatistiksel varyasyon farklılıkları saptamıştır. İki yıllık ortalamalara göre en yüksek tane verimi Saragolla (863.1 kg/da) çeşidinden elde edilirken, en düşük tane verimi Balcalı 2000 (729.2 kg/da) ve Özberk (735.4 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Protein oranı yönünden en yüksek değer Aydın 93 (%12.17) çeşidinde, en düşük değer ise Saragolla (%9.08) çeşidinde saptanmıştır. Renk b değeri yönünden en yüksek değer Turabi (%20.35) ve Zenit (%20.32) çeşitlerinde belirlenirken, en düşük değer Urfa 2005 (%17.52) ve Sarıçanak-98 (%17.63) çeşitlerinden elde edildiği tespit edilmiştir.

Kendal ve ark. (2012) 2009-2010 yetiştirme yılında Diyarbakır ve Adıyaman sulu koşullarında İtalya'dan temin edilen 3 yazlık ve Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yoğun olarak ekilen 7 yazlık makarnalık buğday çeşidi ile yaptıkları verim ve kalite parametrelerinde karşılaştırma yapmayı amaçlayan çalışmaları sonucu başaklanma süresinin 108.5 ile 114.5 gün, bitki boyunun 95.0 ile 107.5 cm, hektolitre ağırlığının 75.8 ile 79.2 g, bin tane ağırlığının 31.5 ile 39.4 g, tane veriminin 431.8 ile 530.3 kg/da protein değerinin %10.8-11.9, SDS 7.6-12.9 mL, irmik renginin (+b) %20.6-24.4 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Kendal (2013) bazı makarnalık buğday çeşitlerinde genotip ve çevre interaksiyonunun kalite ve verim özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2010-2011 ve 2011-2012 yetiştirme sezonlarında Güneydoğu Anadolu Bölgesinin 3 alt bölgesinde yürüttüğü araştırmada, bölgenin, güney ve orta kesiminde yağışa dayalı şartlarda protein, mini sedimantasyon, irmik renk değeri, yaş gluten miktarı, bin tane ve hektolitre ağırlıkları açısından oldukça elverişli olduğunu ancak aynı bölgelerde sulu şartlara ek olarak takviye sulamanın yapıldığı koşullarda verimin artışı ile birlikte kalitenin kısmen geride kaldığı; bölgenin kuzeyinde ise makarnalık buğdayın gerek verim gerekse kalite kriterleri açısından daha geride kaldığı tespit edilmiştir. Genel olarak yüksek değerler, tane verimi 754.0 kg/da ile takviye sulama şartlarında Diyarbakır da, camsılık oranı %97.7 ile yağışa bağlı olarak Diyarbakır şartlarında, bin

tane ağırlığı 49.1 g ile Kızıltepe’de, hektolitre ağırlığı 84.4kg/hL ile Kızıltepe’de, protein oranı %14.3 ve %14.5 ile Diyarbakır yağışa dayalı şartlarında, mini SDS 7.1 ml ile Diyarbakır yağışa dayalı şartlarında, irmik sarılık değeri (+b) 22.0 ile Diyarbakır yağışa dayalı şartlarında, yaş gluten oranı %29.1 ile Diyarbakır yağışa dayalı şartlarında tespit edilmiştir.

Tekdal ve ark. (2014) 2011-2012 yetiştirme sezonunda, Diyarbakır ekolojik şartlarında üstün makarnalık buğday hatlarının tespit edilmesi ve ıslah programlarında kullanabilirliğini araştırdıkları 80 adet hat ve 5 adet tescilli makarnalık buğday çeşidi ile yaptıkları çalışmalarında, kalite özellikleri ve genotip arası ilişkileri değerlendirdikleri Biplot analizleri sonucunda, hatların çoğunun protein oranı, SDS sedimantasyon ve irmik rengi yönünden üstün görüldüğünü tespit etmişlerdir. En yüksek değerler; tane verimi 830.8 kg/da ile 49. hattan, hektolitre 85.3 kg/hL ile 49. hattan, bin tane ağırlığı 41.1 ile Şahinbey çeşidinden, protein oranı %16.5 ile Zühre çeşidinden ve irmik sarılık rengi 22.4 ile Güneyyıldızı çeşidinden elde edilmiştir. Ayrıca araştırmada, farklı özellikler bakımından üstün görünen 40 adet hat, verim denemeleri için seçilmiş, bunlardan üstün kalite özelliğine sahip olan hatların melez bahçesine alındığı bildirilmiştir.

Kılıç (2014) Güneydoğu Anadolu Bölgesi ekolojik şartlarında tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2004-2007 yetiştirme sezonlarında 3 yıl Diyarbakır ve 2007 yetiştirme sezonunda 1 yıl Ceylanpınar şartlarında yağışa dayalı yürüttüğü ve 14 makarnalık buğday ileri hattı ile 5 adet tescilli makarnalık buğday çeşidi ile kalite özelliklerini incelediği çalışmada, çevreler üzerinden genel değerlendirme yapıldığı zaman, ele alınan özelliklerden en yüksek hektolitre ağırlığı 82.1 kg/hL Ege-88 çeşidinden, en yüksek SDS sedimantasyon değeri 26.5 mL G3 hattından elde edilirken, bin tane ağırlığı, protein oranı ve camsılık oranı yönünden genotipler arasındaki fark önemsiz bulunmuştur. Bunun yanı sıra tane verimi ve kalite özellikleri yönünden öne çıkan genotipler, ülkesel makarnalık buğday ıslah programında değerlendirilmiştir.

Cetiz (2015) 2013-2014 yılında Mardin ili koşullarında 15 makarnalık buğday çeşidi ile yaptığı çalışmada; bitki boyunun 82.4-108.2 cm, başak uzunluğunun 5.7-7.5 cm, başakta başakçık sayısının 14.3-28.2 adet, başakta tane sayısının 22.8-52 adet ve tane veriminin 267.4-457.8 kg/da arasında değiştiğini belirlemiştir.

Doğan ve Cetiz (2015) 2012-2013 ve 2013-2014 yetiştirme dönemleri Mardin Kızıltepe ekolojik kuru şartlarında 15 makarnalık buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, verim ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. Araştırmada, bitki boyunun 88.2-112.9 cm, başak uzunluğunun 5.9-7.5 cm, başakta başakçık sayısının 15.0-29.8 adet, başaktaki tane sayısının 23.8-52.6 adet, tane veriminin 286.9-477.3 kg/da, bin tane ağırlığının 37.3-47.1 g, hektolitre ağırlığının 77.1-82.6 kg, protein oranının % 10.4-15.7 ve zeleny sedimantasyon testinin 13.3-27.6 mL arasında değiştiği saptanmıştır. Çalışma sonucuna göre; tane verimi yönünden Sarıçanak-98, protein oranı yönünden Zühre ve hem tane verimi hem de kalite bakımından Sarıçanak-98, Artuklu ve Zühre çeşitlerinin ön plana çıktığı tespit edilmiştir.

Güngör ve Akgöl (2015) 2013-2014 yetiştirme sezonunda Kırklareli ve Lüleburgaz lokasyonlarında 5 standart çeşit ile 20 ileri makarnalık buğday hattı ile yürüttükleri çalışmalarında, bitki boyunun 89.5-112.1 cm, başaklanma süresinin 120.2-127.5 gün, tane veriminin 564.3-718.5 kg/da, bin tane ağırlığının 30.5-42.7 g, hektolitre ağırlığının 67.3-77.5 kg/hL, protein oranının %10.9-13.5, gluten içeriğinin %7.4-10.6 ve sarılık (+b) değerinin 14.99-16.42 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Güngör ve ark. (2016) 2015-2016 yılında Kahramanmaraş şartlarında 6 makarnalık buğday genotipi ve bunların 15 F<sub>1</sub> melezinde renk spektrofotometresi ile yaptıkları renk ölçümüne göre, L (aydınlık) değerinin 50.43-57.06, a (kırmızılık) değerinin 4.31 ve 6.18 ve +b (sarı renk) değerinin ise 4.99-16.95 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Şahin (2016) Çanakkale koşullarında 2013 – 2014 yetiştirme sezonunda 20 adet makarnalık buğday çeşidi ile yürüttüğü denemede, tane verimi, kalite kriterleri ve özellikler arası ilişkileri incelemiştir. İncelenen özellikler arası ilişkiler açısından; bin tane ağırlığı ile camsı tane oranı ( $r=0.261^*$ ) ve hektolitre ağırlığı ( $r=0.396^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli; başaklanma süresi ( $r=-0.512^{**}$ ) başak uzunluğu ( $r=-0.418^{**}$ ) ve başaktaki başakçık sayısı ( $r=-0.488^{**}$ ) arasında ise olumsuz ve önemli ilişkiler belirlenmiştir. Tane verimi ile biyolojik verim ( $r=0.820^{**}$ ) başak ağırlığı ( $r=0.741^{**}$ ) başaktaki tane ağırlığı ( $r=0.393^{**}$ ) ve başaktaki tane sayısı ( $r=0.701^{**}$ ) arasında pozitif yönde önemli ilişkiler olduğu saptanırken, hektolitre ağırlığı ile başaklanma süresi ( $r=-0.544^{**}$ ) başak uzunluğu ( $r=-0.605^{**}$ ) ve başaktaki başakçık sayısı ( $r=-0.507^{**}$ ) arasında da olumsuz ve önemli ilişkiler olduğunu tespit etmiştir.



Değirmenci (2017) 10 makarnalık buğday çeşidi ile Aydın koşullarında yürüttüğü çalışmada; bitki boyunun 82.4-104.4 cm, metrekaresindeki başak sayısının 318-525.5 adet, başakta tane sayısının 39.3-56.2 adet, bin tane ağırlığının 38.2-47.3 g, tane veriminin 406.3-700.3 kg/da, protein oranının %12.21-15.07 arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Kanat (2017) 2012-2013 yılında Viranşehir-Şanlıurfa ekolojik koşullarında Amanos-97, Burgos, Fuatbey 2000, Sarıçanak-98 ve Şölen-2002 çeşitleri ile yürüttüğü çalışmada, en yüksek verimi Burgos çeşidinden (597 kg/da) elde etmiştir.

Kılıç ve ark. (2017) farklı menşeli 135 durum buğday genotip ile bazı kalite özelliklerini inceledikleri çalışmada bin tane ağırlıklarını 28.6-48.6 g, protein oranlarını %10.0-15.6, sedimantasyon değerlerini 10.0-26.0 mL ve camsı tane oranını %86.0-100 arasında tespit etmişlerdir.

Mahdi (2017) 2015-2016 yılında, Konya ve Kerkük (Irak) ekolojik koşullarında, 12 farklı makarnalık buğday hattı ve 5 farklı makarnalık buğday çeşidinin verim ve bazı verim özelliklerini incelediği çalışmada, özelliklerin genotip ve lokasyona göre farklılık gösterdiğini, başaklanma süresinin 105-185.8 gün, m<sup>2</sup>'de fertil başak sayısının 234.2-299.33 adet, bitki boyunun 101.8-119.15 cm, üst boğum arası uzunluğunun 41.35-54.76 cm, başak uzunluğunun 6.99-9.59 cm, başakta başakçık sayısının 16.13-21.95 adet, başakta tane sayısının 42.24-51.1 adet, başakta tane ağırlığının 1.73-2.44 g, bin tane ağırlığının 44.55-53.45 g, hasat indeksinin %23.48-38.79, tane veriminin 333.93-396.39 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Polat (2017) 2014-2015 yılında Harran Ovası ekolojik koşullarında CIMMYT'den temin edilen 20 adet makarnalık buğday ileri hattı ve 5 adet makarnalık buğday çeşidinin (standart) tane verimi ve kalite özelliklerini karşılaştırmak amacıyla yürüttükleri çalışmada, tane verimi bakımından 6 no'lu hattın (665.18 kg/da) ve Özberk çeşidinin (654.33 kg/da); protein oranı bakımından ise Gündaş çeşidinin (%14.17) ve Akçakale-2000 çeşidinin (%14.15) öne çıktığını belirtmiştir.

Türköz ve Mut (2017) 2012-2013 yetiştirme dönemlerinde Konya merkez ve İçeri Çumra koşullarında, 20 adet makarnalık buğday genotipi ile yürüttükleri çalışmalarında, tane veriminin 202.7-367.9 kg/da, bitki boyunun 70.9-112.2 cm, bin tane ağırlığının 34.7-44.4 g, hektolitre ağırlığının 73.7-77.0 kg/hL, protein oranının %11.0-14.2, mini SDS değerinin 10.3- 26.8 mL ve sarılık renk değerinin 19.5-24.2 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Tekdal ve ark. (2017) 2012-2013 ve 2013-2014 buğday yetiştirme dönemlerinde Diyarbakır'da yürüttükleri çalışmalarında, verim ve kalite açısından üstün makarnalık buğday genotiplerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Araştırmada, incelenen özellikler için ortalama değerler; tane verimi 347.4-483.9 kg/da, bin tane ağırlığı 30.3-42.4 g, hektolitre ağırlığı 79.1-86.3 kg/hL, protein %14-16.3, irmik rengi (+b) 19.4-28.9 ve SDS değeri 13.8-26.3 mL olarak tespit edilmiştir.

Bağdadioğlu (2018) 2013-2014 yetiştirme sezonunda Antakya-Hatay koşullarında bazı makarnalık buğday genotiplerinin verim, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada, başaklanma süresinin 95-105.7 gün, bitki boyunun 105.7-119 cm, metrekaresindeki bitki sayısının 430.7-460 adet, metrekaresindeki sap sayısının 531.2-908.7 adet, metrekaresindeki başak sayısının 478.7-903.7 adet, başak uzunluğunun 6.1-9.3 cm, başakta başakçık sayısının 18.5-24 adet, başakta tane sayısının 54-92.5 adet, başakta tane ağırlığının 3-4.9 g, tane veriminin 970.5-1148.4 kg/da, bin tane ağırlığının 42.5-54.9 g, hektolitre ağırlığının 75-82.1 kg, protein oranının %12.1-15.5, gluten içeriğinin %10.7-14.1 ve sarılık (+b) değerinin 14.2-15.5 arasında değiştiğini tespit ederek, Cesare, Ecem ve PGM36 genotiplerinin yüksek verimli, Svevo ve Fırat 93 genotiplerinin ise kaliteli çeşitler olarak önerilebileceğini ileri sürmüştür.

Çığ ve Karaman (2018) 2013-2014 ve 2014-2015 yıllarında Mardin Kızıltepe ekolojik koşullarında 21 adet yerel makarnalık buğday genotipi ile 4 standart çeşidi kullanarak yürüttükleri çalışmada; tane veriminin 201-347 kg/da, metrekaresinde başak sayısının 190-349 adet/m<sup>2</sup>, başak uzunluğunun 6.3-10.1 cm ve başakta tane sayısının 20.83-38.80 adet/başak arasında değiştiğini saptamışlardır.

Özdemir ve ark. (2018) Farklı makarnalık buğday genotiplerinin kışlık ve yazlık ekim zamanlarının bazı kalite karakterleri üzerine etkilerinin araştırılması amacıyla, 2014-2015 ve 2015-2016 yetiştirme sezonlarında Tokat-Kazova lokasyonu şartlarında yürütülen çalışmada, bitki boyları 91.0 ve 70.8 cm, metrekaresinde başak sayısı 559 ve 375 adet, tek başak verimi 1.84 ve 1.34 g, bin tane ağırlığı 47.8 ve 42.6 g, test ağırlığı, 79.7 ve 79.0 kg, tane verimi 468.9 ve 234.8 kg/da ve hasat indeksi %38,8 ve %37,6 olarak belirlenmiştir. İki yıllık analiz verilerine göre kışlık ekimde Şahinbey ve Zühre çeşitleri ile hatlardan Hat-20'nin, yazlık ekimde ise Altın 40/98 ve Eminbey çeşitleri ile

Hatlardan ise Hat-20'nin incelenen kalite özellikleri bakımından öne çıktığı belirlenmiştir.

Tekdal ve ark. (2018) 2011-2012 yetiştirme sezonunda Diyarbakır ve Kızıltepe lokasyonlarında, 10 hat, 10 tescilli çeşit, 10 yerel makarnalık buğday genotiplerini verim ve kalite özellikleri yönünden karşılaştırmak amacıyla yürüttükleri çalışmada, tane veriminin 487.8-867.7, camsılığın %76.3-99.8, hektolitre ağırlığının 74.1-85.4 kg/hL, bin tane ağırlığının 29.4-48.2 g, protein oranının %13.3-16.4 ve ırmık sarılık renginin 19.7-28.4 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Araştırmada, ayrıca yerel popülasyonların kalite açısından ıslah materyali olarak önemli gen kaynağı olduğu ve son dönemlerde TMO alımlarında da büyük önem arz eden protein oranı açısından yerel popülasyonların melez bahçesine alınmasının önemine değinilmiştir.

Aydoğan ve ark. (2019) Konya merkez sulu şartlarında 2013-2014 yetiştirme sezonunda 7 adet makarnalık, 7 adet ekmeklik buğday çeşidi ile yürüttükleri çalışmada incelenen özellikler bakımından makarnalık buğday çeşitlerinin ortalama değerlerinin değişim aralıklarını; bin tane ağırlığını 37.05-49.41 g, hektolitre ağırlığını 74.12-78.92 kg, protein oranını %14.46-16.07 olarak tespit etmişlerdir.

Güngör (2019a) bazı makarnalık buğday genotiplerinin verim, verim unsurları ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla 2017-2018 yetiştirme döneminde yürüttüğü araştırmanın sonuçlarına göre genotiplerin; bitki boyları 85.0-115.8 cm, başaklanma süreleri 107.5-120.5 gün, başak uzunlukları 7.0-9.1 cm, başakta tane sayıları 38.5-71.7 adet, başakta tane ağırlıkları 1.49-3.21 g, bin tane ağırlıkları 41.3-50.5 g, hektolitre ağırlıkları 64.2- 74.8 kg ve tane verimleri 323.7-573.7 kg/da arasında değişmiştir. Araştırmacı, en yüksek tane veriminin Eminbey, Ç-1252 ve Svevo çeşitlerinden elde edildiğini tespit etmiştir.

Güngör (2019b) 2015-2016 ve 2016-2017 yetiştirme dönemlerinde 14 adet (Güney Yıldızı, Sarı Başak, Sarıçanak-98, Zenit, Burgos, Saragolla, Cesare, Zühre, Levante, Ecem, Svevo, Dumlupınar, Kunderu-1149, Karakılçık) makarnalık buğday genotipi arasındaki allellik farklılıkları ve agronomik özellikleri incelemiştir. Elde edilen sonuçlara göre; bitki boyu 77.6-129.9 cm, vejetatif periyot 127-138 gün, tane doldurma süresi 35-42 gün, olgunlaşma süresi 167-175 gün, başakta tane sayısı 24.8-58.8 adet, başakta tane ağırlığı 1.78-2.5 g, tane verimi 286.1-556.8 kg/da, bin tane

ağırlığı 38.7-44.9 g, hektolitre ağırlığı 67.3-79.7 kg, protein oranı %10-14.8, gluten içeriği %8.3-12.8 ve sarılık (+b) değeri 18.7-28.3 arasında değişmiştir.



### 3.MATERYAL YÖNTEM

#### 3.1.Materyal

##### 3.1.1.Deneme Yılı ve Yeri

Deneme, 2017-2018 yetiştirme mevsiminde sulu koşullarda olmak kaydıyla Hatay ili Melekli mevkiinde bulunan Özbuğday Çiftliğine ait arazide kurulmuştur.

##### 3.1.2.Denemede Kullanılan Çeşitler

Bu araştırmada 12 tescilli çeşit materyal olarak kullanılmıştır. Kullanılan çeşitlerin adları, temin edildikleri kurum isimleri ve tescil tarihleri Çizelge 3.1’de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan çeşitler ve tescil bilgileri

Sıra No	Çeşit Adı	Temin Edildiği Kurum	Çeşit Tescil Tarihi
1	Sarıçanak-98	GAP Uluslararası T.A.E.M	12.05.1998
2	Zühre	GAP Uluslararası T.A.E.M	30.03.2010
3	Güneyyıldızı	GAP Uluslararası T.A.E.M	30.03.2010
4	Hasanbey	Doğu Akdeniz Tarımsal Arş.Enst.Müd.	26.03.2015
5	Maestrale	Tasaco Tarım Sanayi ve Tic.Ltd.Şti.	26.03.2015
6	Şölen-2002	Ege Tarımsal Araş. Ens. Müd	02.05.2002
7	Bisante	Trakya Tarım ve Veterinerlik Tic.Ltd.Şti	17.04.2012
8	Cesare	Progen Tohum A.Ş.	12.04.2013
9	Troubadur	Taşpınar Tarım Tic.ve San.Ltd.Şti	13.04.2017
10	Ovidio	Progen Tohum A.Ş.	09.04.2019
11	Ecem	Progen Tohum A.Ş.	13.04.2017
12	Tiziana	Alfa Tohum Tarım Gıda İnş. Hayv. Paz. San. Tic. Ltd. Şti.	13.04.2017

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı/TTSM/Milli Çeşit Listesi

##### 3.1.3.Deneme Alanının İklimsel Koşulları

Denemenin yürütüldüğü 2017-2018 yetiştirme sezonunda, denemenin yürütüldüğü bölgeye ait iklim verileri incelendiğinde, sıcaklık, toprak sıcaklığı, yağış ve oransal nem değerlerine ait veriler Çizelge 3.2’de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırmanın yürütüldüğü yetiştirme yılı ve lokasyonuna ait bazı önemli iklim değerleri

A y l a r												
Meteor. Eleman	Yıllar	Eyl	Ekm	Kas	Ara	Oc	Şub	Mrt	Nis	May	Haz	Toplam / Ort.
Ort. Sıcak. (°C)	2017-18	27	20.5	14.4	10.0	9.0	11.9	15.8	19.0	23.6	26.1	17.76
	U. Yıllar	25.7	20.9	14.1	9.5	8.3	9.8	13.3	17.4	21.3	24.9	16.5
Oransal Nem (%)	2017-18	73.3	64.4	82.4	93.0	93.0	90.6	85.6	65.4	63.2	61.7	77.26
	U. Yıllar	67.3	64.1	69	74.1	73.8	70.2	68.2	68.1	67.9	68.2	69
Toplam Yağış (mm)	2017-18	2.8	109.8	72.2	64.0	304.8	110.4	94.0	88.8	21.6	15.0	883.4
	U. Yıllar	45.2	68	114.7	171.8	173	163.5	142.8	104.5	85.6	17.4	1086

Kaynak : Hatay meteoroloji bölge müdürlüğü uzun yıllar (1980-2014) ve deneme yıllarına göre aylık veriler Progen Tohum A.Ş. Arge Merkezi Hatay Melekli Meteoroloji İstasyonu (2017-2018)

Çizelge 3.2'de 2017-2018 yılı değerleri incelendiğinde araştırmanın yürütüldüğü bölge yağış yönünden normal bir sezon geçirmiştir. Uzun yıllar yağış miktarı ortalamasına bakıldığında ortalamanın altında bir sezon geçirilmiştir.

Kardeşlenmenin başladığı Ocak ayında yağış ortalamanın oldukça üstünde ölçülmüştür. Buna karşın sapa kalkma dönemi olan Şubat ayında uzun yıllar ortalamasının altında seyretmiştir. Başaklanma ve protein olum dönemlerinin yaşandığı Mart ve Nisan aylarında yağışlar yine uzun yıllar ortalamasının altında kalmıştır. Görülmektedir ki yağışlarla ilgili aydan aya farklı değişimler yaşanmıştır.

### 3.1.4. Deneme Alanındaki Toprak Özellikleri

Deneme yapılacak toprağın bazı özellikleri ve yapısının belirlenmesi için ekim öncesinde çeşitli analizler yapılmıştır.

Deneme alanının 0-120 cm toprak derinliğine ait 4 ayrı katmandan alınan toprak örneği ile yapılan analizlerin sonucu Çizelge 3.3'de görülmektedir.

Çizelge 3.3 Deneme alanı toprağının önemli bazı özellikleri

<b>Katmanlar (cm)</b>	<b>Kum</b>	<b>Silt</b>	<b>Kil</b>	<b>Bünye Sınıfı</b>	<b>pH</b>	<b>Tuz</b>	<b>Azot</b>	<b>Organik Madde</b>
<b>0-30</b>	59.52	15.28	23.23	SCL	7.55	1124	1.42	0.33
<b>30-60</b>	57.52	19.28	23.24	SCL	7.62	560	1.65	0.34
<b>60-90</b>	53.52	17.28	29.26	SCL	7.8	429	2.01	0.38
<b>90-120</b>	61.52	15.28	23.28	SCL	7.65	400	2.2	0.37

\*Analizler Southern Waters Toprak ve Çevre Analiz Laboratuvarında yapılmıştır.( Mart 2017)

Derlenen sonuçlara göre, denemenin yapıldığı toprağın Kumlu killi tın bünyesinde olduğu görülmüştür.

## **3.2.Yöntem**

### **3.2.1. Deneme Deseni**

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olmak üzere sulu koşullarda kurulmuştur.

### **3.2.2. Ekim, bakım ve Hasat İşlemleri**

Denemede kullanılan çeşitlere ait saflığı, çimlenme oranı bilinen çeşitler ve hatlara ait tohumluklar, birkaç gün önceden temizlenerek, ayrı ayrı tartılmış ve hazırlanmıştır. Yerli tip çekilir deneme mibzeri ile 3-4 cm derinliğe ekilmiştir. Parseller 1.2 m (20'şer cm aralıklı 6 sıra) x 8m = 9.6 m<sup>2</sup> olacak şekilde düzenlenmiş, ekim işlemi 2017 yetiştirme yılı 11 Kasım tarihinde metrekareye 500 tane olacak şekilde yapılmıştır. Dekara toplam 16 kg saf N ve 8 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> gelecek şekilde gübreleme yapılmıştır. Başaklanma öncesi salma sulama yapılmıştır. Bitki gelişimi süresinde çıkan yabancı otlar, çeşide uygun kimyasal mücadele yöntemleri ile yok edilmiştir. vejetasyon süresi tamamlanıp, yağışların uygun olduğu 4 Haziran 2018 tarihinde Winterstiger parsel biçerdöveri ile hasat işlemi yapılmıştır.

### 3.2.3 Verilerin Elde Edilmesi

Her parsel için, Zeleny (1960) Genç (1974) Tugay (1978) Alkuş (1979) Kırtok (1980) ve Yağbasanlar (1987)'nin uyguladıkları yöntemler dikkate alınarak, ekimden hasada kadar yapılan morfolojik, fizyolojik ve teknolojik gözlem ve ölçümler aşağıda açıklanmıştır.

- 1. m<sup>2</sup>'deki bitki sayısı (adet/m<sup>2</sup>):** Çimlenmeden sonra ve kardeşlenmeden önce, parselin 4 orta sırasının her birinde 1 m. olmak üzere, parsel başına toplam 4 m.'deki bitkiler sayılmış ve sonuçlar metrekareye çevrilmiştir.
- 2. m<sup>2</sup>'deki sap sayısı (adet/m<sup>2</sup>):** Bitki sayımı yapılan yerlerde parsel başına toplam 4m.'deki saplar sayılarak metrekareye çevrilmiştir.
- 3. m<sup>2</sup>'deki başak sayısı (adet/m<sup>2</sup>):** Sap sayımı yapılan yerlerde parsel başına toplam 4m.'deki başaklar sayılarak metrekareye çevrilmiştir..
- 4. Bitki boyu(cm):** Ana sap dikkate alınarak; kök boğazından, kılçıklar hariç, başakta üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülmüştür.
- 5. Vejetasyon süresi (gün):** 1 Ocak tarihi ile bayrak yaprak boğumu ve yaprakların sarardığı tarih arasındaki gün sayısı sayılarak bulunmuştur.
- 6. Başak uzunluğu (cm):** Her parselden tesadüfî olarak 10 başak alınmış, başak alt boğumundan kılçıklar hariç, başakta üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülmüştür.
- 7. Başakta başakçık sayısı (adet):** Başakta başakçık sayılarak, bir başaktaki başakçık sayısı adet olarak bulunmuştur.
- 8. Başakta tane sayısı (adet):** Başaklar ayrı ayrı harman edilip, taneler sayılarak bir başaktaki başakçık sayısı adet olarak bulunmuştur.
- 9. Başak tane ağırlığı (g):** Taneler, 0,01 g. duyarlı terazisi ile tartılarak bir başaktaki ortalama dane ağırlığı g. cinsinden bulunmuştur.
- 10. Bin tane ağırlığı (g):** Her parselden elde edilen dane ürününden rastgele dört defa yüz dane sayılıp, tartılarak g. cinsinden hesap edilmiştir.
- 11. Tane verimi (kg/da):** Hasat sonunda elde edilen ürünün başak özelliklerinin incelenmesi için her parselden alınan 10 başağın danelerinin de eklenerek elde edilen ürünün tartılıp kg/da cinsinden hesaplanması ile bulunmuştur.



**12. Hektolitre ağırlığı (kg/hL):** Hasat işlemlerinden sonra her parselden şansa bağlı olarak alınan örnekler 1 litrelik hektolitre kabına doldurularak tartılıp, bulunan eşdeğer buğdayın hektolitresi  $\text{kg hL}^{-1}$  cininden hesaplanmıştır.

**13. Rutubet Oranı(%):** Rutubet ölçümleri AACC Metot No:44-15A (AACC.1990)' a göre yapılmıştır.

**14. Protein oranı (%):** Her parsel ürününden alınacak örnekler Kjeldahl metoduna göre kalibre edilen NIT (FOSS INFRA TEC 1241) cihazı kullanılarak % olarak bulunmuştur.

**15. Yaş Gluten Oranı (%):** Her parsel ürününden alınacak örneklerde valsli laboratuvar tipi değirmende öğütme yapılarak elde edilen unlardan AACC Standart Metot No: 38-12A metoduna göre kalibre edilen NIT (FOSS INFRA TEC 1241) cihazı kullanılarak % olarak bulunmuştur.

**16. Gluten İndeks Oranları, (%):** Öğütme, valsli laboratuvar tipi değirmende elde edilen unlardan hamur yapılmak suretiyle Perten Glutomatic santrifüj cihazı kullanılarak yapılmıştır. Santrifüj işlemi sonrası güçlü ve zayıf gluten içeren kısımlar birbirinden ayrılmış, sonrasında oransal % olarak gluten indeks değeri belirlenmiştir.

**17. Sedimentasyon Değeri (ml):** Zeleny ve ark. (1947)'ye göre ölçülmüştür. 3,2 g un tartılarak sedimentasyon mezürüne konulmuş olup, üzerine 50 mL brom fenol çözeltisinden eklenmiş ve çalkalayıcıda 5 dk. sallanmıştır. Daha sonra üzerine 25 mL laktik asit çözeltisi eklenip bir 5 dk daha çalkalanmıştır. Süre sonunda mezür düz bir zemine alınıp 5 dk sonra tüp içinde çökmüş vaziyette bulunan un seviyesi ml cinsinden kayıt edilmiştir.

**18. Camsılık (%):** Her parselden alınan buğday örneklerinden Grobecker kesit aleti ile camsı tane sayımları yapılan tane kesitlerinin oranı 2 ile çarpılarak % oranları bulunmuştur. (Uluöz, 1965).

**19. Sarılık(+b):** Her parselden alınan buğday örneklerinin valsli tip irmik değirmeninde öğütülmesi ile elde edilen irmiğin renginin ProGen Tohum A.Ş. laboratuvarında Konica Minolta Chroma Meter CR-400/410 aleti ile ölçülerek sarılık değeri bulunmuştur. Makarnalık buğdayda L aydınlık ve b sarı renk değeri ifadeleridir.

**20. İrmik Verimi:** %16.5 rutubet oranına göre tavlanan buğday numuneleri AACC Metot No:26-41 (AACC,1990)'e göre valsli değirmende öğütülmesi sonucu elde edilen irmiğin toplam ürün miktarına oranının yüz ile çarpılması sonucu % olarak hesaplanmıştır.

### **3.2.4.Verilerin Değerlendirilmesi**

Değerlendirmeler, SAS ve JMP 10 istatistik paket programı kullanılarak tesadüf blokları deneme desenine göre yapılmıştır. Etkili farkları görmek için F testi kullanılmış olup, ortalama değerler arasındaki karşılaştırmalar Duncan testine göre yapılmıştır.



## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 4.1. Metrekaredeki Bitki Sayısı (adet/m<sup>2</sup>)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 makarnalık buğday çeşidinde, metrekaredeki bitki sayısına ait varyans analizleri sonuçları Çizelge 4.1’ de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Metrekarede bitki sayılarına (adet/m<sup>2</sup>) ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	37125.416	3375.946	3.07**
Tekerrür	2	2916.666	1458.333	1.33
Hata	22	24166.666	1098.484	
Genel	35	64218.750		
DK %	7.685			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1’den de anlaşılacağı üzere, denemedeki çeşitlerin m<sup>2</sup>deki bitki sayısı değerleri, çeşit olarak istatistiki yönden 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür. Farkın düzeyini belirlemek ve var ise benzerlikleri ortaya çıkarmak için Duncan testi uygulanmıştır. Sonuçlar Çizelge 4.2’ de görülmektedir.

Çizelge 4.2’den de görüleceği üzere, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin m<sup>2</sup>deki bitki sayıları 375.0-491.6 adet/m<sup>2</sup> arasında değişim göstermiştir. Deneme ortalaması 432.5 adet/m<sup>2</sup> olurken, en yüksek bitki sayısı 491.6 adet/m<sup>2</sup> ile Güneyyıldızı çeşidinden, en düşük değer 375.0 adet/m<sup>2</sup> Şölen-2002 çeşidinden elde edilmiştir. Sonuçlar Duncan testine göre 7 farklı grup oluşturmuş olup, gruplar kendi içlerinde benzerlik göstermişlerdir.

Genotipler arası m<sup>2</sup>deki bitki sayısı bakımından farklılıkların ortaya çıkması, genetik yapıdan kaynaklandığı gibi, ekim esnasındaki olası farklılıklardan da kaynaklanmış olabilir. Her ne kadar mibzerle ekim yapılmış olsa da arazinin durumuna göre tohumlar farklı derinliklere düşmüş olabilir. Buda genotipler arasında farklı bitki sayısına neden olmuş olabilir. Wood ve ark. (2003) Lloveras (2004) ve Fang ve ark.

(2010) ekim sıklığı ile ilgili yaptıkları çalışmalarda beklenen bir sonuç olarak m<sup>2</sup>'deki bitki sayılarını farklı bulmuşlardır.

Çizelge 4.2. Metrekaredeki bitki sayısı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Metrekaredeki bitki sayısı (adet/m <sup>2</sup> )
Güneyyıldızı	491.6 a
Hasanbey	458.2 ab
Troubadur	458.2 ab
Zühre	458.2 ab
Ovidio	450.0 abc
Ecem	450.0 abc
Maestrade	433.2 abcd
Sarıçanak-98	416.5 bcd
Cesare	408.0 bcd
Bisante	400.0 bcd
Tiziana	391.5 cd
Şölen-2002	375.0 d
<b>Ortalama</b>	<b>432.5</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir.

#### 4.2. Metrekaredeki Sap Sayısı (adet/m<sup>2</sup>)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 makarnalık buğday çeşidinde, adet/m<sup>2</sup> sap sayısına ait varyans analizleri sonuçları Çizelge 4.3'de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Metrekaredeki sap sayılarına (adet) ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	142490.972	12953.724	9.29**
Tekerrür	2	7926.388	3963.194	2.84
Hata	22	30690.277	1395.012	
Genel	35	181107.638		
DK %	4,918			

\*\*:% 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.3’de de görüleceği üzere, m<sup>2</sup>’deki sap sayısı (adet/m<sup>2</sup>) değerlerine yönelik veriler, çeşitler bazında istatistikî yönden 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür. Çeşitler arasındaki farklılıkları ortaya koyabilmek amacıyla Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.4. Metrekaredeki sap sayısı (adet) verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Metrekaredeki sap sayısı (adet/m <sup>2</sup> )
Güneyyıldızı	846.6 a
Ovidio	840.0 a
Zühre	838.3 a
Hasanbey	811.6 ab
Troubadur	769.6 abc
Ecem	751.6 bcd
Cesare	738.3 cd
Sarıçanak-98	730.0 cd
Tiziana	718.3 de
Şölen-2002	693.3 de
Maestrале	693.3 de
Bisante	653.3 e
<b>Ortalama</b>	<b>759.3</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir.

Çizelge 4.4’de görüldüğü üzere makarnalık buğday çeşitlerinin m<sup>2</sup>’deki sap sayısı verileri, 653.3-846.6 adet/m<sup>2</sup> arasında değişkenlik göstermiş olup ortalama sap sayısı değeri 759.3 adet/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur. En yüksek sap sayısı değeri 846.6 adet/m<sup>2</sup> ile Güneyyıldızı çeşidinden elde edilirken, en düşük sap sayısı değeri 653.3 adet/m<sup>2</sup> ile Bisante çeşidinde tespit edilmiştir. Ayrıca Ovidio 840 adet/m<sup>2</sup> ve Zühre çeşidi 838.3 adet/m<sup>2</sup> sap sayısı değerleri ile Güneyyıldızı çeşidiyle aynı grupta yer almıştır. Genel olarak metrekarede bitki sayısı yüksek olan genotiplerde metrekaredeki sap sayısı da yüksek olmuştur. Nitekim karakterler arası ilişkilere bakıldığında bu iki özellik arasında olumlu ve önemli ilişkinin çıkması ( $r=0.777^{**}$ ) bunu doğrulamaktadır (Çizelge 4.41).

Melik (2014) Amik Ovası şartlarında metrekaredeki deki sap sayısınının 360-655 adet arasında değiştiğini, farklılıkların iklim şartlarından kaynaklı olarak kardeşlenmenin yeteri kadar olmayabileceğinin yanı sıra bitki çıkışları esnasında yağın

yüksek miktardaki yağmurlar sebebiyle yaşanan bitki kayıplarından meydana geldiğini bildirmiştir.

Erdoğan (2018) Hatay ili şartlarında, metrekaresindeki sap sayısının 716.2-952.5 adet arasında değiştiğini, genotipler arasında metrekaresindeki sap sayısı bakımından farklılıkların çıkmasını genetik yapı ve kardeşlenme kapasitelerinden kaynaklanabileceğini bildirmiştir.

### 4.3. Metrekaredeki Başak Sayısı (adet/m<sup>2</sup>)

Hatay ili sulu koşullarında yetiştirilen 12 adet makarnalık buğday çeşidinin başak sayısı (adet/m<sup>2</sup>) verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5’de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Metrekaredeki başak sayılarına (adet/m<sup>2</sup>) ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	144090.972	13099.179	8.66**
Tekerrür	2	7859.722	3929.861	2.60
Hata	22	33273.611	1512.436	
Genel	35	185224.305		
DK %	5.15			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.5’den de anlaşılacağı üzere, çeşitlerin metrekaresindeki başak sayısı değerleri, istatistiki yönden 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür. Farklılıkların ve benzer grupların ortaya çıkabilmesi için Duncan testi uygulanmış olup, sonuçlar Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.6’da görüleceği üzere, metrekaresindeki başak sayıları 648.3-843.3 adet/m<sup>2</sup> arasında tespit edilmiştir. Güneyyıldızı çeşidi 843.3 adet/m<sup>2</sup> ile en yüksek başak sayısına sahipken, Bisante çeşidi 648.3 adet/m<sup>2</sup> ile en düşük başak sayısına sahip çeşit olarak tespit edilmiştir. Metrekaredeki sap sayısı deneme ortalaması 754.9 adet/m<sup>2</sup> olarak elde edilmiştir. Görüleceği üzere makarnalık buğday çeşitlerinin m<sup>2</sup>’deki başak sayıları istatistiki olarak 7 gruba ayrılmıştır.

Çizelge 4.6. Metrekaredeki başak sayısı verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Metrekaredeki başak sayısı (adet/m <sup>2</sup> )
Güneyyıldızı	843.3 a
Zühre	836.6 a
Ovidio	835.0 a
Hasanbey	806.6 ab
Troubadur	790.0 abc
Ecem	743.3 bcd
Cesare	735.0 cd
Sarıçanak-98	730,0 cd
Tiziana	715.0 de
Maestrale	690.0 de
Şölen-2002	685.0 de
Bisante	648.3 e
<b>Ortalama</b>	<b>754.9</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir.

Metrekaredeki başak sayısı ile metrekaredeki sap sayısı değerleri karşılaştırıldığında çeşitlere ait değer sıralamasının oldukça benzer olduğu görülmektedir. Önceki özellikte olduğu gibi, metrekaredeki başak sayısı genel olarak, metrekaredeki sap sayısı yüksek olan genotiplerde daha fazla olmuştur. Nitekim, Çizelge 4.41’de görüleceği üzere sap sayısı ile başak sayısı arasında olumlu ve önemli ( $r=0.993^{**}$ ) ilişkiler tespit edilmiştir.

Metrekarede bulunan başak sayısının, total verimi etkileyen önemli faktörlerden biri olduğu, yağış, iklim, sulama, ekim ve çıkış zamanları gibi etmenlerden etkilendiği bilinmektedir.

Kendal (2013) 2010-2011 ve 2011-2012 yetiştirme dönemlerinde Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yaptığı çalışmada, iki yıllık ortalamalara göre metrekarede başak sayısını 661 adet ile en fazla Diyarbakır’ da ilave sulu şartlarda, en az 264 adet ile Hani bölgesinden elde ettiğini bildirmiştir.

Benzer çalışmalarda, araştırmacılar metrekaredeki sap sayısını, 318-655 adet (Sakin, 2004) 452-579 adet (Sönmez ve ark., 2004) 218-605 adet (Konak ve ark., 2005) 546-600 adet (Geçit ve Çakır, 2006) 478.7-903.7 adet (Bağdadioğlu, 2018) olarak bildirmişlerdir.

#### 4.4. Bitki Boyu (cm)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde bitki boyu analizleri sonrası yapılan varyans analizi neticeleri Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Makarnalık buğday çeşitlerinde bitki boyu değerlerine (cm) ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	2810.305	255.482	17.99**
Tekerrür	2	14.888	7.444	0.52
Hata	22	312.444	14.202	
Genel	35	3137.638		
DK %	3.837			

\*\*:% 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.7’de görülen varyasyon analizi sonucuna göre, bitki boyu ile çeşit etkileşimi çeşit bazında önemli görülmüştür. Farkın düzeyini belirlemek ve benzerlikleri ortaya çıkarmak için Duncan testi uygulaması yapılmıştır. Sonuçlar Çizelge 4.8’de görülmektedir.

Çizelge 4.8. Bitki boyları verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bitki boyu (cm)
Troubadur	116.6 a
Tiziana	108.0 b
Güneyyıldızı	105.6 b
Şölen-2002	103.6 b
Cesare	101.6 bc
Maestrone	96.3 cd
Bisante	95.6 cd
Ovidio	93.3 d
Ecem	93.3 d
Zühre	92.6 d
Hasanbey	85.6 e
Sarıçanak-98	85.6 e
<b>Ortalama</b>	<b>98.4</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir.



Çizelge 4.8'e göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin bitki boyları 85.6-116.6 cm arasında tespit edilmiştir. Ortalama bitki boyu değeri 98.4 cm olarak ölçülmüştür. En yüksek bitki boyu 116.6 cm ile Troubadur, en düşük bitki boyu ise 85.6 cm ile Sarıçanak-98 çeşitlerinden elde edilmiştir.

Bitki boyu daha ziyade genetik yapıya bağlı bir özellik olup, çalışmada genotipler arası farklı boylara sahip bitkilerin meydana gelmesi beklenen bir durumdur. Nitekim Whitman ve ark. (1985) çalışmalarında bitki boyunun çevresel faktörlere ve genotipe bağlı olarak değiştiğini bildirmektedirler. Bunun yanı sıra Troubadur ve Güneyyıldızı gibi çeşitlerde bitki boyunun yüksek olması, bu çeşitlerde metrekaresindeki sap sayısının fazla olması ile de alakalı olabilir. Çünkü metrekaresindeki sap sayısının fazla olmasına bağlı olarak, ışıklanma rekabeti nedeni ile bu çeşitlerde bitkiler daha fazla boylanmış olabilir.

Tosun (1987) tane verimi ve kalitesi yüksek olan buğday çeşitlerinde, tüm özelliklerin yanında bitki boyunun 80-90 cm'yi geçmemesi gerektiğini bildirmiştir. Nitekim, ortalama bitki boyu değeri 98.4 cm olan bu çalışmada, incelenen özelliklerde bitki boyu ile tane verimi arasında olumsuz ve önemli ( $r=-0.787^{**}$ ) ilişkiler çıkması bu sonucu desteklemektedir.

Bağdadioğlu (2018) yaptığı çalışmasında, en yüksek bitki boyu değerini Levante (119.0 cm) en kısa bitki boyu değerini ise Saragolla (105.7 cm) çeşitlerinden almıştır.

#### **4.5. Vejetasyon Süresi (Gün)**

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinin vejetasyon gün sayılarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da verilmiştir. Yapılan varyasyon analizi sonucuna göre vejetasyon gün süreleri çeşit bazında önemli görülmüştür. Farkın düzeyini belirlemek ve var ise benzerlikleri ortaya çıkarmak için Duncan testi uygulaması yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.10'da görülmektedir.

Çizelge 4.10'da görüleceği üzere, vejetasyon süresi 96.0-120.6 gün arasında değişkenlik göstermiştir. En erken vejetasyon gün süresine sahip Şölen-2002 çeşidi 96.0 gün gelişme süresini en erken tamamlayan çeşit olmuştur. Süreyi en geç tamamlayan

çeşit ise 120.6 gün ile Hasanbey olup, çeşitlerin ortalama vejetasyon süresi 104.5 gün olarak tespit edilmiştir.

Kılıç (2003) erkenci çeşitlerin, normal iklim koşullarında daha kısa sürede geliştiği, geççi çeşitlerin ise daha uzun sürede vejetasyon süresini tamamladığı bildirmiştir.

Çizelge 4.9. Vejetasyon gün sürelerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	1940.333	176.393	50.62**
Tekerrür	2	6.000	3.000	0.86
Hata	22	76.666	3.484	
Genel	35	2023.000		
DK %	1.786			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.10. Vejetasyon gün süreleri verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Vejetasyon süresi (gün)
Hasanbey	120.6 a
Ovidio	117.6 a
Cesare	108.0 b
Bisante	106.3 bc
Tiziana	104.3 cd
Güneyyıldızı	102.3 de
Zühre	101.0 ef
Ecem	100.3 ef
Sarıçanak-98	100.3 ef
Troubadur	99.0 efg
Maestrone	98.0 fg
Şölen-2002	96.0 g
<b>Ortalama</b>	<b>104.5</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir.

Kendal (2013) vejetasyon süresinin, erkencilik ya da geççilik ile direk bağlantılı olarak paralel gelişen genotipik bir özellik olduğunu, başaklanma süresine bağlı olarak bu durumun erkencilik ya da geççilik olarak tanımlandığını bildirmiştir.

Bağdadioğlu (2018) çalışmasında bu sürenin 95.0-105.7 gün arasında değiştiğini, en erkenci çeşidin 95 gün ile Svevo, en geççi çeşidin ise 105.7 gün ile Cesare olduğunu bildirmiştir. Bu, çalışmamızdaki Cesare çeşidinin vejetasyon gün süresine (108.0 gün) benzerlik göstermektedir.

#### 4.6. Başak Uzunluğu (cm)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinin başak uzunluğuna ait veriler ile yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Makarnalık buğday çeşitlerinde başak uzunluğuna ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	41.840	3.803	39.94**
Tekerrür	2	0.111	0.055	0.59
Hata	22	2.095	0.095	
Genel	35	44.047		
DK %	3.821			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11’e göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde başak uzunluğu yönünden çeşitler arası farklar 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür. Varyasyon analizi sonrası farklılıkların oranını ve var ise çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12’ye göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin başak uzunlukları 6.8-9.9 cm arasında değişkenlik göstermiştir. Deneme ortalamasının 8.1 cm olduğu, en uzun başak boyunun 9.9 cm ile Cesare çeşidine, en kısa başak uzunluğunun ise 6.8 cm ile Ovidio çeşidine ait olduğu tespit edilmiştir. Başak uzunluğu en yüksek

olan Cesare (9.9 cm) olurken; Bisante (9.7 cm) ve Tiziana (9.4 cm) çeşitleri de Cesare çeşidiyle aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.12. Farklı makarnalık buğday çeşitlerinde ortalama başak uzunlukları ve oluşan gruplar

Çeşitler	Başak uzunluğu (cm)
Cesare	9.9 a
Bisante	9.7 a
Tiziana	9.4 a
Troubadur	8.8 b
Güneyyıldızı	8.3 b
Hasanbey	7.7 c
Sarıçanak-98	7.4 cd
Maestrale	7.4 cd
Şölen-2002	7.1 de
Ecem	7.1 de
Zühre	7.0 de
Ovidio	6.8e
<b>Ortalama</b>	<b>8.1</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir.

Yapılan korelasyon analizine göre, başak uzunluğu ile vejetasyon gün sayısı arasında olumlu ve önemli ( $r=0.804^{**}$ ) ilişki çıkması, vejetasyon süresinin uzaması başak boyunun uzamasına neden olmuş olabilir (Çizelge 4.41).

Bağdadioğlu (2018) benzer çalışmasında, başak uzunluklarının 9.3-6.1 cm arasında değiştiğini, ortalama başak uzunluğunun 7.5 cm olduğunu bildirmiştir.

#### 4.7. Başakta Başakçık Sayısı (Adet)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinin başakta başakçık sayılarına ait veriler ile yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'de verilmiştir.

Çizelge 4.13'e göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde, başakta başakçık sayısı (adet) yönünden çeşitler arası farklar istatistikî olarak 0.01 düzeyinde

önemli görülmüştür. Farklılıkların oranını ve var ise çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Başakta başakçık sayısı verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	190.780	17.343	9.40**
Tekerrür	2	0.631	0.315	0.17
Hata	22	40.575	1.844	
Genel	35	231.987		
DK %	6.914			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.14. Farklı makarnalık buğday çeşitlerinde ortalama başakta başakçık sayıları ve oluşan gruplar

Çeşitler	Başakta başakçık sayısı (adet)
Tiziana	23.6 a
Cesare	23.4 ab
Troubadur	22.2 ab
Bisante	21.1 bc
Sarıçanak-98	19.6 cd
Güneyyıldızı	18.8 cd
Ecem	18.6 cde
Maestrone	18.4 de
Hasanbey	18.3 de
Ovidio	17.7 de
Zühre	17.7 de
Şölen-2002	16.1 e
<b>Ortalama</b>	<b>19.6</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir.

Analiz sonuçlarına göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin başakta başakçık sayıları 16.1-23.6 adet olarak ölçülmüştür. Bu denemede başaklarda ortalama başakçık sayıları 19.6 adet olurken; Tiziana çeşidi 23.6 adet ile en yüksek, Şölen-2002 çeşidi ise 16.1 adet ile en düşük başakta başakçık sayısına sahip çeşit olmuşlardır. Genel olarak başak boyu uzun olan genotiplerde başakçık sayısı da fazla olmuştur. Nitekim,

korelasyon tablosundaki bu iki özellik arasında olan önemli ve pozitif ilişki ( $r=0.887^{**}$ ) bunu doğrulamaktadır (Çizelge 4.41).

Sözen ve ark. (2005) araştırmalarında, ikinci yıl başakçık sayısı ölçümlerinin, ilk yıla oranla azaldığını, birinci yıl ölçümlerin 19.1-22.5 adet arasında değer alırken, ikinci yıl 17.4-19.7 adet arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Mahdi (2017) benzer çalışmasında başakta bulunan başakçık sayısını 16.13-21.95 adet olarak bildirilmiştir. Ayrıca Tosun (2006) kuru ve sulu koşullarda yürüttüğü çalışmasında başakta ortalama başakçık sayısının kuruda 16.65 adet, suluda 16.29 adet olduğunu ve başakta başakçık sayısı için kuru şartlardaki indirekt seleksiyonun yeterli olabileceğini bildirmiştir.

#### 4.8. Başakta Tane Sayısı (Adet)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde başakta tane sayısı (adet) verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Başakta tane sayısı verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	4557.923	414.356	44.59**
Tekerrür	2	32.268	16.134	1.74
Hata	22	204.424	9.292	
Genel	35	4794.616		
DK %	5.002			

\*\*:% 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.15’de görüleceği üzere, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin başakta tane sayısı (adet) verileri çeşitler arası farklar da 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Farklılıkların oranını ve var ise çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.16’ya göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin başakta tane sayıları 46.0-89.0 adet arasında tespit edilmiştir. Deneme ortalaması 60.9 adet

olurken, en fazla başakta tane sayısı 89.0 adet ile Tiziana çeşidinden, en düşük başakta tane sayısı 46.0 adet ile Troubadur çeşidinden elde edilmiştir. Buna karşın, Ecem (50.0 adet) Zühre (47.6 adet) ile istatistiki yönden Troubadur (46.0 adet) çeşidi ile aynı grupta yer almıştır.

Çizelge 4.16. Farklı makarnalık buğday çeşitlerinde ortalama başakta tane sayıları ve oluşan gruplar

Çeşitler	Başakta tane sayısı (adet)
Tiziana	89.0 a
Bisante	71.3 b
Maestrale	67.6 bc
Hasanbey	64.4 cd
Cesare	63.2 cde
Sarıçanak-98	60.3 def
Ovidio	57.9 ef
Güneyyıldızı	57.3 f
Şölen-2002	56.3 f
Ecem	50.0 g
Zühre	47.6 g
Troubadur	46.0 g
<b>Ortalama</b>	<b>60.9</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir.

Her ne kadar başakta tane sayısı ile başakta başakçık sayısı ve başak uzunluğu arasında önemli olmasa da olumlu ( $r=0.469$ ,  $r=0.510$ ) ilişki olması başağı uzun ve başakta başakçık sayısı fazla olan çeşitlerde başakta tane sayısını arttırmıştır.

Doğan (2004) çalışmasında başakta tane sayısının ölçümünde yılların önemli olduğunu bildirmiştir. Nitekim Kendal (2013) 2010-2011 ve 2011-2012 yetiştirme sezonlarına Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yürüttüğü çalışmada, başakta tane sayısı yıl ortalamalarını 2010-2011 yetiştirme sezonunda 52.0 adet, 2011-2012 yetiştirme sezonunda ise 46.0 adet olarak tespit etmiş ve başakta tane sayısının iki yetiştirme sezonunda farklı sonuçlar vermesini, yetiştirme mevsimlerinin farklı iklim (yağış, nem, sıcaklık) özelliklerinden ileri geldiğini düşündüğünü bildirmiştir.

Özberk ve Özberk (2004) çalışmalarında, başakta tane sayısı özelliğinin bir seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

#### 4.9. Başakta Tane Ağırlığı (g)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde başakta tane ağırlığı (g) verilerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Başakta tane ağırlığı verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	17.787	1.617	26.70**
Tekerrür	2	0.281	0.140	2.33
Hata	22	1.332	0.060	
Genel	35	19.401		
DK %	8.566			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.17’ye göre denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde başakta tane ağırlığı (g) yönünden çeşitler arası farklar 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür. Farklılıkların oranını ve var ise çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18’de görüleceği üzere, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin başakta tane ağırlıkları 1.39-4.43 g arasında bulunmuştur. Deneme ortalaması 2.87 g olarak değer alırken, en yüksek başakta tane ağırlığı 4.43 g ile Tiziana çeşidinden, en düşük başakta tane ağırlığı 1.39 g ile Troubadur çeşidinden elde edilmiştir.

Başakta tane sayısı fazla olan genotiplerde tane sayısı, başakta tane ağırlığının fazla olmasına neden olmuş, aynı zamanda bu genotiplerde tanelerin iri olması da başakta tane ağırlığını artırmıştır. Nitekim, korelasyon tablosu incelendiğinde, başakta tane ağırlığı ile başakta tane sayısı ( $r=0.917^{**}$ ) ve bin tane ağırlığı ( $r=0.728^{**}$ ) arasında önemli ve olumlu ilişkiler olduğu görülmektedir (Çizelge 4.41).

Bağdadioğlu (2018) çalışmasında, başaktaki tane ağırlığı değerini en yüksek 4.9 g ile Cesare, en düşük 3.0 g ile Zenit çeşidinden elde ettiğini bildirmiştir.



Çizelge 4.18. Başakta tane ağırlıkları (g) verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Başakta tane ağırlığı (g)
Tiziana	4.43 a
Bisante	3.29 b
Hasanbey	3.16 b
Maestrone	3.12 bc
Güneyyıldızı	3.12 bc
Sarıçanak-98	3.10 bc
Ovidio	2.95 bcd
Cesare	2.67 cde
Şölen-2002	2.63 de
Ecem	2.42 ef
Zühre	2.14 f
Troubadur	1.39 g
<b>Ortalama</b>	<b>2.87</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir.

#### 4.10. Bin Tane Ağırlığı (g)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde bin tane ağırlığı verileri ile yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da görülmektedir.

Çizelge 4.19. Bin tane ağırlığı verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	564.196	51.290	21.21**
Tekerrür	2	0.062	0.03	0.01
Hata	22	564.258	43.404	
Genel	35	617.463		
DK %	4.061			

\*\*:% 1 düzeyinde önemli

Varyans analiz tablosuna göre, bin tane ağırlıkları (g) çeşitler arasında istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.19). Farklılıkların oranını ve

çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20. Bin tane ağırlıkları (g) verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Bin tane ağırlığı (g)
Ovidio	45.2 a
Tiziana	41.6 b
Hasanbey	41.1 bc
Bisante	40.6 bc
Sarıçanak-98	40.5 bc
Güneyyıldızı	40.0 bcd
Ecem	38.6 cd
Maestrone	37.5 de
Şölen-2002	35.0 ef
Zühre	34.7 ef
Cesare	33.9 f
Troubadur	30.3 g
<b>Ortalama</b>	<b>37.9</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir

Çizelge 4.20’ye göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin bin tane ağırlıkları 30.3-45.2 g arasında bulunmuştur. Deneme ortalaması 37.9 g olarak değer alırken, en yüksek bin tane ağırlığı 45.2 g ile Ovidio çeşidinden, en düşük bin tane ağırlığı 30.3 g ile Cesare çeşidinden elde edilmiştir.

Buğdaylarda bin tane ağırlıklarının yüksek olması istenen bir özelliktir. Bu özellik, genetik yapı ve çevre koşullarından etkilenen bir kalite kriteridir (Pehlivan ve ark.2017). Bin tane ağırlığının, tahıllarda tane verimini ve un randımanını etkileyen en önemli özelliklerden biri olduğu bildirilmiştir (Korkut ve ark., 1993).

Köksal ve ark. (2000) bin tane ağırlığını, bin tanenin gram cinsinden kuru madde ağırlığı şeklinde tanımlamışlardır.

Wood ve ark. (2003) farklı ekim sıklıklarına bağlı olarak, ekim sıklığı arttıkça metrekaredeki bitki sayısı ve metrekarede bulunan başak sayısının arttığını fakat başakta tane sayısı ve bin tane ağırlığının azaldığını bildirmişlerdir.

Atlı ve ark. (1993) 10 yıl süre ve 10 farklı bölgede 12 makarnalık buğday çeşidinde yaptıkları bir çalışmada bin tane ağırlıklarının 37.0-42.9 g arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

#### 4.11. Tane Verimi (kg/da)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinin tane verimi değerleri ile yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Tane verim (kg/da) verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	901366.143	81942.376	191.85**
Tekerrür	2	879.867	439.933	1.03
Hata	22	9396.406	427.109	
Genel	35	911642.416		
DK %	2.508			

\*\*:% 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.21’e göre, tane verimi (kg/da) çeşitler arasında istatistiksel olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Farklılıkların oranını ve çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22’de görüleceği üzere, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin verimleri 419.3-1011.3 kg/da arasında değişirken, ortalama tane verimi 812.8 kg/da olarak tespit edilmiştir. En yüksek tane verimi 1011.3 kg/da ile Hasanbey çeşidinden, en düşük tane verimi ise 419.3 kg/da ile Troubadur çeşidinden elde edilmiştir.

Korelasyon analizinde, tane verimi ile bitki boyu ( $r=-0.787^{**}$ ) ve vejetasyon süresi ( $r=-0.864^{**}$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkinin çıkması, bitki boyunun uzamasının ve vejetasyon süresinin kısalmasının verimi olumsuz etkilediğini göstermektedir. Bin tane ağırlığı ile tane verimi arasında olumlu ve önemli ( $r=0.661^{*}$ ) ilişkinin çıkması ise bu çalışma için, buğday tanesinin dolgunluğunun ve iriliğinin verimi olumlu etkilediğini göstermektedir (Çizelge 4.41). Tane verimi, hem bitki ıslahı hem de üretim açısından çok önemli bir özelliktir. Buğdayda tane verimi, çeşidin

genetik yapısına, üretim yapılacak bölgenin iklim koşullarına ve uygulanan kültürel işlemlere göre farklılık göstermektedir.

Çizelge 4.22. Tane verimi (kg/da) verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Tane Verimi (kg/da)
Hasanbey	1011.3 a
Ecem	953.3 b
Maestrone	938.4 b
Sarıçanak-98	937.7 b
Ovidio	899.8 c
Şölen-2002	884.8 c
Güney Yıldızı	871.3 c
Zühre	816.2 d
Tiziana	772.6 e
Bisante	760.3 e
Cesare	622.9 f
Troubadur	419.3 g
<b>Ortalama</b>	<b>812.8</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir

Değişik araştırmacılar tarafından farklı bölge ve lokasyonlarda benzer veya değişik makarnalık buğday genotipleri ile yapılan çalışmalarda tane veriminin 201-1148.4 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir. Buradan da anlaşılacağı üzere, tane veriminde bu kadar geniş bir varyasyonun bulunması genetik yapıdan, iklim koşullarından ve tarımsal uygulamalardan kaynaklanmaktadır (Türköz ve Mut, 2017; Tekdal ve ark., 2017; Bağdadioğlu, 2018; Çığ ve Karaman, 2018; Güngör, 2019a,b).

#### 4.12. Hektolitre Ağırlığı (kg/hL)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde hektolitre ağırlığı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23’de görüleceği üzere, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığı (kg/hL) arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür. Farklılıkların oranını ve çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup sonuçlar Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Hektolitreye ağırlığı verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	69.323	6.302	10.54 **
Tekerrür	2	0.031	0.015	0.03
Hata	22	0.296	0.013	
Genel	35	31.023		
DK %	0.752			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.24. Hektolitreye ağırlığı (kg/hL) verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Hektolitreye Ağırlığı (kg/hL)
Güneyyıldızı	82.6 a
Ovidio	82.6 a
Cesare	81.4 b
Tiziana	81.1 b
Sarıçanak-98	81.1 b
Hasanbey	80.8 bc
Bisante	80.5 bc
Ecem	80.4 bcd
Maestrone	80.2 bcd
Şölen-2002	79.3 cd
Zühre	79.0 d
Troubadur	77.5 e
<b>Ortalama</b>	<b>80.5</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir

Toprak Mahsulleri Ofisi 2019 yılı makarnalık buğday alım bareminde, hektolitresi 78 kg/hL ve üzeri olan buğdayları 1.grup, 76.0-77.9 kg/hL arasında olan buğdayları 2.grup, 74.0-75.9 kg/hL arasında olan buğdayları 3.grup olarak değerlendirmiştir (Anonim, 2019). Bu verilere göre, denemeye alınan çeşitlerimiz hektolitresi yüksek çeşitler olarak görülmekte olup, çoğunluğu 1.grup buğdaylar sınıfında bulunmuştur. Yalnızca Troubadur çeşidi 77.5 kg/hL ile 2. grup buğdaylar arasında görülmektedir.

Kendal (2013) makarnalık buğday çevre ve genotip interaksiyonlarını incelediği çalışmasında ortalama hektolitreye ağırlığı değerlerini, en yüksek Sarıçanak-98 çeşidinde

85.5 kg/hL ve en düşük 82.2 kg/hL ile Harran 95 çeşidinde elde ettiğini bildirmiştir. Ayrıca iki yıl üst üste yaptığı çalışmada hektolitre ağırlıklarını en düşük ve en yüksek olarak aynı çeşitlerde tespit edip, bu durumu hektolitre ağırlığı üzerinde çeşitlerin genetik özelliğinin etkili olmasına bağlamıştır. Nitekim, Bağdadioğlu (2018) farklı yılda yaptığı çalışmada, Cesare çeşidine ait hektolitre ağırlığı değerini bu çalışmadakine benzer şekilde 81.4 kg/hL olarak tespit ettiğini bildirmiştir.

Daha önce yapılan benzer çalışmalarda hektolitre değerleri 80.30-82.00 kg/hL (Sözen ve ark.2005) 74.6-78.4 kg/hL (Kılıç ve ark., 2007) 75.4-79.5 kg/hL (Yazar ve Karadoğan, 2008) 74.37-74.95 kg/hL (Aydoğan ve ark., 2010) 76-81 kg/hL (Mut ve ark., 2010) olarak bildirilmiştir.

#### 4.13. Rutubet Oranı (%)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde rutubet oranlarına %ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25’de verilmiştir.

Çizelge 4.25. Rutubet oranı (%) verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	1.448	0.131	15.71**
Tekerrür	2	0.002	0.001	0.13
Hata	22	0.184	0.008	
Genel	35	1.635		
DK %	0.935			

\*\*:% 1 düzeyinde önemli

Yapılan varyasyon analizleri neticesinde, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde rutubet oranı (%) yönünden çeşitler arası farklar 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür (Çizelge 4.25). Varyans analizi sonrası farklılıkların oranını ve çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.26. Rutubet oranı (%) verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Rutubet Oranı (%)
Tiziana	10.20a
Troubadur	10.03b
Sarıçanak-98	9.93bc
Hasanbey	9.90bc
Ecem	9.90bc
Maestrone	9.76cd
Cesare	9.76cd
Ovidio	9.70de
Bisante	9.60de
Güneyyıldızı	9.56e
Şölen-2002	9.56e
Zühre	9.53e
<b>Ortalama</b>	<b>9.90</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir

Çizelge 4.26'a göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin rutubet oranları %9.53-10.20 arasında değişirken rutubet oranı ortalaması %9.90 olarak elde edilmiştir. En yüksek rutubet oranı %10.20 ile Tiziana çeşidinde ölçülürken, en düşük rutubet oranı %9.53 ile Zühre çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.26).

Buğday tanesinde bulunan rutubet miktarı hasat ve depolanabilirlik açısından oldukça önemlidir. Yüksek rutubetli bir buğdayda danede ve unda bozulmalar ile haşere zararına ve bakteriyel sıkıntılara doğru eğilim artarken, çok kuru buğdaylar da ise taşınma ve ön işleme sırasında kırılma, tavlama sırasında ise su emme niteliğinde zorlaşma meydana gelebilir.

#### 4.14. Protein Oranı (%)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde protein oranlarına %ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27'ye göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde protein oranı (%) yönünden çeşitler arası farklar istatistikî olarak 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür Yapılan varyans analizi sonrası farklılıkların oranını ve çeşitler arası

benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.28’de görülmektedir.

Çizelge 4.27. Protein oranı (%) verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	30.643	2.785	206.97**
Tekerrür	2	0.083	0.041	3.12
Hata	22	0.296	0.013	
Genel	35	31.023		
DK %	0.752			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.28. Protein oranı (%) verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Protein Oranı (%)
Ovidio	17.50a
Zühre	16.43b
Güneyyıldızı	16.13c
Cesare	16.10c
Hasanbey	15.60d
Maestrare	15.26e
Ecem	15.03f
Tiziana	14.83g
Bisante	14.66g
Sarıçanak-98	14.63g
Şölen-2002	14.43h
Troubadur	14.33h
<b>Ortalama</b>	<b>15.4</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir

Çizelge 4.28’e göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin protein oranları %14.33-17.50 arasında değişirken, protein oranı ortalaması %15.4 olarak ölçülmüştür. En yüksek protein oranı %17.5 ile Ovidio çeşidinden, en düşük protein oranı ise %14.33 ile Troubadur çeşidinden elde edilmiştir.

Ayrıca korelasyon tablosu incelendiğinde, protein oranı ile sap sayısı arasında olumlu ve önemli ( $r=0.728^{**}$ ) ilişkiler olduğu görülmektedir. Bu durum sap sayısı



oranının yüksek olmasıyla, saptalarda mevcut bulunan depo N miktarının tanede protein birikimini desteklediği ve bu sebeple protein oranının daha yüksek tespit edildiği şeklinde açıklanabilir (Çizelge 4.41).

Buğdayda protein oranı, sınıflandırma ve fiyatlandırmada da oldukça önemli özelliklerinden biridir. Protein oranı, iklim şartlarından ve yetiştirme tekniğinden etkilenmesine rağmen, kalite değerlendirilmesindeki en etkili kriterdir.

Günümüzde oldukça yaygın hale gelen Lisanslı Depolar ve TMO, buğday sınıflandırmalarını ve alımlarını öncelikli olarak protein oranlarına göre gerçekleştirmektedir. Protein oranı %13.5 ve üzeri olanlar 1. grup, %13.4-12.5 olanlar 2. grup, %12.4-11.5 olanlar ise 3. Grup olarak gruplandırılmaktadır (Anonim,2019). Bu sınıflandırma dikkate alınarak analiz sonuçları incelendiğinde, çeşitlerin tamamının protein kalitesi yönünden TMO'ya göre 1.grup oldukları görülmektedir.

Troccoli ve ark. (2000) makarnalık buğday danelerinin protein oranının %13'ten yüksek olması gerektiğini ve protein oranının yanı sıra var olan proteinin kalitesinin de önemli olduğunu bildirmişlerdir. (Pehlivan ve ark., 2017).

Menderis (2006) bir buğdayın kullanılabilirliğini belirlemek için bakılması gereken öncelikli kriterin protein miktarı olduğunu ve protein miktarı %13 ve üstü buğdayların makarna, %13-14 olanların ekmek, %12-13 olanların tava ekmeği, %8.5-10.5 olanların bisküvi ve %9-9.5 olan buğdayların ise pasta yapımında kullanılabileceğini bildirmiştir

Güleç ve ark (2010) buğdayda proteinlerin çözünürlüklerine göre albuminler, globulinler, prolaminler ve glutenler olarak sınıflandırıldığını bildirmiştir. Ayrıca glutenlerin gliadin ve glutenin olarak ikiye ayrıldıklarını ve makarnalık buğdaydaki viskoelastik özellikten sorumlu protein grubunun bunlar olduğunu bildirmişlerdir.

#### **4.15. Yaş Gluten Oranı (%)**

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde %yaş gluten oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da verilmiştir.

Varyans analiz tablosuna göre, yaş gluten oranları (%) arasındaki fark çeşit bazında istatistiksel yönden 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.29).

Farklılıkların oranını ve çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.30’da verilmiştir.

Çizelge 4.29. Yaş gluten oranı (%) verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	26.215	2.383	41.30**
Tekerrür	2	0.223	0.111	1.94
Hata	22	1.269	0.057	
Genel	35	27.708		
DK %	1.898			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.30. Yaş gluten oranı (%) verileri ile ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Yaş Gluten Oranı (%)
Güneyyıldızı	14.23 a
Zühre	13.80 b
Ovidio	13.60 b
Maestrале	12.86 c
Bisante	12.70 cd
Hasanbey	12.50 cd
Cesare	12.50 cd
Tiziana	12.46 cd
Sarıçanak-98	12.40 de
Şölen-2002	12.00 ef
Ecem	11.76 f
Troubadur	11.03 g
<b>Ortalama</b>	<b>12.65</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir.

Çizelge 4.30’a göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin yaş gluten oranları %11.03-14.23 arasında değişkenlik gösterirken, ortalama yaş gluten oranı %12.65 olarak ölçülmüştür. Maksimum yaş gluten değeri %14.23 ile Güneyyıldızı çeşidinden, minimum yaş gluten değeri ise %11.03 ile Troubadur çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.30).

Kahraman ve ark.(2008) yaptıkları çalışmada yaş gluten miktarı bakımından çeşitler arası farkların istatistikî yönden önemli olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca bazı benzer çalışmalarda yaş gluten içeriğinin %15.11-27.42 (Sözen ve ark., 2005) %7.4-10.6 (Güngör ve Akgöl, 2015) %10.7-14.1 (Bağdadioğlu,2018) ve %8.3-12.8 (Güngör, 2019) değerleri arasında tespit edildiği, gluten kuvvetinin çok önemli olduğu ve kaliteyi etkileyen ana özelliklerin başında geldiği bildirilmiştir (Abdala ve ark, 1995).

Quck ve Donnelly (1980) gluten oranı ve ile makarnanın pişme kalitesi arasında doğrudan bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu nedenle makarnalık buğdaylarda yaş gluten miktarının yüksek olması istenilen bir durumdur.

#### 4.16. Gluten İndeks Oranı (%)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde gluten indeks oranlarına (%) ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.31. Gluten indeks oranı (%) verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	3278.155	298.014	43.82**
Tekerrür	2	1.162	0.581	0.09
Hata	22	149.611	6.800	
Genel	35	3428.928		
DK %	3.760			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.31’e göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde gluten indeks oranı (%) yönünden genotipler arası farklar 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür. Farklılıkların oranını ve çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.32’de görüleceği üzere, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin gluten indeks oranları %53.66-83.10 arasında değişkenlik göstermiştir. Ortalama gluten indeks oranı %69.40 olarak bulunurken, maksimum gluten indeks değeri %83.1 ile

Zühre, minimum gluten indeks değeri ise %53.66 ile Troubadur çeşitlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.32. Gluten indeks oranı (%) verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Gluten İndeks Oranı (%)
Zühre	83.10 a
Ovidio	80.53 ab
Maestrone	78.50 ab
Cesare	76.83 bc
Güneyyıldızı	76.33 bc
Hasanbey	73.26 c
Şölen-2002	66.93 d
Tiziana	63.66 d
Sarıçanak-98	63.13 de
Bisante	58.90 ef
Ecem	57.40 fg
Troubadur	53.66 g
<b>Ortalama</b>	<b>69.40</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir

Araştırmamızda yaş gluten oranı, gluten indeks oranının yüksek çıkmasına neden olmuş olabilir. Korelasyon özellikleri incelendiğinde, gluten indeks değeri ile yaş gluten oranı arasında olumlu ve önemli ( $r=0.728^{**}$ ) ilişkiler çıkması bunu desteklemektedir (Çizelge 4.41).

Makarnalık buğday ıslah çalışmalarında, protein kalitesinin belirlenmesinde gluten indeks değeri önemli bir parametre olup yüksek olması istenir. Hatların kaliteleri değerlendirilirken gluten miktarı ve gluten indeks değeri kalite standart çeşidine yakın veya daha yüksek değerlere sahip hatlar seçilerek bir üst ıslah kademelerine alınmalıdır.

Cubadda ve ark. (1992) yaptıkları çalışma sonucunda gluten indeks değerinin %65-80 arasında iyi %80 üzerini çok iyi olarak tanımlamışlardır.

Elgün ve ark. (2002) ise gluten indeks değerini gluten kalitesini belirleme kullanılan ve ekmeklik unlarda %60-90 arasında olması öngörülen bir değer olarak tanımlamışlardır. Makarna sanayi kaliteli üretim yapabilmek için gluten miktarı ve

gluten indeks değeri yüksek olan makarnalık buğdayı hammadde olarak talep edildiği bilinmektedir (Pehlivan ve ark., 2017).

#### 4.17. Zeleny Sedimentasyon Değeri (mL)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde zeleny sedimentasyon (mL) değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'de verilmiştir.

Çizelge 4.33.Zeleny sedimentasyon değeri verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	353.666	32.151	36.59**
Tekerrür	2	2.000	1.000	1.14
Hata	22	19.333	0.878	
Genel	35	375.000		
DK %	3.989			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Buna göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde zeleny sedimentasyon değeri (mL) yönünden çeşitler arası farklar 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür. Farklılıkların oranını ve çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.34'e göre, zeleny sedimentasyon değerleri 18.33-27.66 mL arasında değişkenlik göstermiştir. Ortalama zeleny sedimentasyon değeri 23.5 mL olarak bulunurken, maksimum zeleny sedimentasyon değeri 27.66 mL ile Ovidio ve Maestrade çeşitlerinden, minimum zeleny sedimentasyon değeri ise 18.33 mL ile Sarıçanak-98 ve Bisante çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.34).

Korelasyon değerleri incelendiğinde, zeleny sedimentasyon değeri ile gluten indeks oranı ( $r=0.770^{**}$ ) yaş gluten oranı ( $r=0.820^{**}$ ) protein oranı ( $r=0.676^{*}$ ) ile olumlu ve önemli ilişkiler görülmüştür (Çizelge 4.41). Nitekim, sedimentasyon değerinin de bir protein miktarı parametresi olduğu düşünüldüğünde, protein ve yaş gluten miktarı yüksek olan çeşitlerde sedimentasyon değeri de yüksek bulunabilir.

Çizelge 4.34. Zeleny sedimantasyon değeri (mL) verilerine ilişkin ortalama değeri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Zeleny Sedimantasyon Değeri (mL)
Ovidio	27.66 a
Maestrone	27.66 a
Cesare	26.66 ab
Zühre	25.66 bc
Hasanbey	25.00 bc
Tiziana	24.66 c
Şölen-2002	22.66 d
Ecem	22.33 de
Güneyıldızı	22.33 de
Troubadur	20.66 e
Bisante	18.33 f
Sarıçanak-98	18.33 f
<b>Ortalama</b>	<b>23.5</b>

Aynı harf grubuna giren değeri Duncan testine göre %5 farklı değildir

Grausgruber ve ark. (2000) protein oranı ve gluten miktarı gibi kalite parametrelerinin daha çok çevreden etkilenirken, zeleny sedimantasyon değeri kalıtım etkisi altında olduğunu ve çeşitlerden etkilendiğini bildirmiştir.

Atlı (1999) sedimantasyon miktarı bakımından ortaya çıkan farklılıklar, genotipe bağlı olmakla birlikte, çevresel faktörlerinde etkili olduğunu bildirmiştir.

#### 4.18. Camsılık Değeri (%)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde Camsılık oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35’de verilmiştir.

Çizelge 4.35’e göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde, camsılık değeri yönünden çeşitler arası farklar 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür. Farklılıkların oranını ve çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.36’da verilmiştir

Çizelge 4.36’nın sonuçlarına göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin camsılık değeri %67.66-93.66 arasında değişkenlik göstermiştir. Buğdayların ortalama camsılık değeri %83.5 olarak bulunurken, maksimum camsılık

değeri %93.66 ile Ovidio çeşidinde, minimum camsılık değeri ise %67.66 ile Troubadur çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.35. Camsılık değerlerine verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	1959.000	178.090	18.76**
Tekerrür	2	11.166	5.583	0.59
Hata	22	208.833	9.492	
Genel	35	2179.000		
DK %	3.689			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.36. Camsılık (%) verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	Camsılık (%)
Ovidio	93.6 a
Maestrale	89.6 ab
Sarıçanak-98	89.3 ab
Zühre	88.6 abc
Güneyyıldızı	88.3 abc
Şölen-2002	85.0 bcd
Ecem	85.0 bcd
Hasanbey	83.0 cd
Tiziana	82.6 d
Bisante	76.6 e
Cesare	72.3 ef
Troubadur	67.6 f
<b>Ortalama</b>	<b>83.5</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir

Korelasyon değerleri incelendiğinde, camsılık ile vejetasyon süresi arasında olumsuz ve önemli ( $r=-0.796^{**}$ ) ilişkiler olduğu görülmektedir. Nitekim, gelişim süresi uzadıkça tanede nişasta birikimi arttığından, oransal olarak protein azalmakta ve bu da camsılık değerini düşürmektedir. Her ne kadar önemli olmasa da camsılık ve protein oranı arasında olumlu ( $r=0.456$ ) ilişki bulunması bunu doğrulamaktadır.

Camsılık, genotipik yapıya da bağlı olmasına karşın çevresel koşullardan en çok etkilenen kalite kriterlerinden biridir. Nitekim buğdaylarda dönme durumu gözlenmiş olup, bu durumun iklimsel koşullardan meydana geldiği bu sebeple camsılığı etkilediği ve oranların, bölgede beklenilenden daha düşük olduğu düşünülmektedir.

Bazı araştırmacılara göre, yüksek camsı tane oranına sahip olan genotipler daha yüksek ham protein oranına sahip olmaktadır (Porceddu ve ark. 1973; Aydın ve ark. 1999).

#### 4.19. Sarılık Değeri (+b)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinde irmik sarılık değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4.37. İrmik sarılık değerleri verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	65.192	5.926	133.49**
Tekerrür	2	0.224	0.112	2.53
Hata	22	0.976	0.044	
Genel	35	66.393		
DK %	0.934			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Yapılan varyasyon analizi sonuçlarına göre, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde, irmik sarılık değeri yönünden çeşitler arası farklar istatistikî olarak 0.01 düzeyinde önemli görülmüştür (Çizelge 4.37). Farklılıkların oranını ve çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.38’de verilmiştir.

Çizelge 4.38’de görüleceği üzere, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin sarılık değerleri 19.65-24.54 (%) arasında değişkenlik göstermiştir. Buğdayların ortalama sarılık değeri %22.55 olarak bulunurken, maksimum sarılık değeri 24.54 ile Ovidio çeşidinden, minimum sarılık değeri ise 19.65 ile Tiziana çeşidinden elde edilmiştir.



Çizelge 4.38. Farklı makarnalık buğday çeşitlerinde ortalama irmik sarılık değerleri ve oluşan gruplar

Çeşitler	Sarılık (+b)
Ovidio	24.54 a
Cesare	24.17 b
Güneyyıldızı	23.64 c
Zühre	23.18 d
Maestrade	23.06 d
Troubadur	23.02 d
Hasanbey	22.88 d
Sarıçanak-98	22.28 e
Bisante	21.98 e
Şölen-2002	21.16 f
Ecem	21.04 f
Tiziana	19.65 g
<b>Ortalama</b>	<b>22.55</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir

Korelasyon sonuçlarına göre, irmik sarılık rengi ile protein oranı olumlu ve önemli ( $r=0.712^{**}$ ) bir ilişki içerisindedir.

Makarnalık buğdayda tüm fiziksel özelliklerin yanı sıra, gerek tane sertliğinin ve camsılık değerinin görsel bir ifadesi, gerekse albeni açısından renk de oldukça önemli bir kalite özelliğidir.

Makarnalık buğdayların renk oluşumunda protein oranı önemlidir. Protein ve renk parametreleri genotip özellikleri olduğundan, irmik sarılık değeri yüksek olan makarnalık buğdaylarda protein oranının da yüksek olabileceği söylenilebilir. Nitekim, Manthey (2001) irmik renk (b) değeri üzerinde çeşit etkisinin %86.6 oranında etkili olduğunu bildirmiştir. Ayrıca Manthey (2001) L değerine genotip etkisinin %12.6, çevre etkisinin %67.9 ve diğer faktörlerin etkisinin %19.5, b sarılık değerine ise genotip etkisinin %86.6, çevre etkisinin %8.5 ve diğer faktörlerin etkisinin %4.9 olduğunu, L değerine çevrenin etkisi üstünlük gösterirken, b değerine genotipin etkisinin üstünlük gösterdiğini, irmik renginin yüksek derecede kalıtsal bir özellik olup eklemeli gen etkisi ile kontrol edildiğini belirtmiştir.

Kendal (2013) makarnalık buğdayın yetiştirildiği Güneydoğu Anadolu bölgesinin alt kesimlerine sarı olum dönemindeki ek sulamanın ve yağışın +b değeri üzerinde olumsuz, gece gündüz sıcaklık farkının ise düşük fakat olumlu etki yaptığını bildirmiştir.

#### 4.20. İrmik Verimi (%)

Hatay ili sulu koşullarında denemeye alınan 12 adet makarnalık buğday çeşidinin ırmik verimi değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39’da verilmiştir.

Çizelge 4.39. İrmik verimi değeri verilerine ait varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Çeşit	11	335.096	30.463	77.25**
Tekerrür	2	0.490	0.245	0.62
Hata	22	8.676	0.394	
Genel	35	344.363		
DK %	1.149			

\*\*:%1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.39’da görüleceği üzere, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin ırmik verimi değeri yönünden, çeşitler arası farkları istatistikî olarak 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur. Farklılıkların oranını ve çeşitler arası benzerlikleri görebilmek için Duncan testi yapılmış olup, sonuçlar Çizelge 4.40’da verilmiştir.

Çizelge 4.40’a görüleceği üzere, denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin ırmik verimi değerleri %50.56-62.00 arasında değişkenlik göstermiştir. Buğdayların ortalama ırmik verimi değeri %54.6 olarak bulunurken, maksimum ırmik verimi değeri %62.00 ile Güneyyıldızı çeşidinden, minimum ırmik verimi değeri ise %50.56 ile Ecem çeşidinden elde edilmiştir.

Durum buğdayının sert yapısının ırmik üretimi için en uygun materyal olduğu bilinmektedir. Araştırmacılar durum buğdaylarının endosperm yapısı olarak sert bir yapıya sahip olmasının ırmik verimlerini artırırken, tane camsılık oranlarının yüksek olmasının ise ırmik verimlerini ve ırmik parlaklık değerlerini yükselttiğini bildirmektedir (Hoseney, 1994; Bushuk, 1998).

Çizelge 4.40. İrmik verimi (%) verilerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar

Çeşitler	İrmik Verimi (%)
Güneyyıldızı	62.00a
Tiziana	57.16b
Zühre	56.50bc
Maestrale	56.10bcd
Troubadur	55.86cd
Cesare	55.03d
Hasanbey	53.70e
Sarıçanak-98	53.00ef
Şölen-2002	52.53f
Ovidio	52.13f
Bisante	51.03g
Ecem	50.56g
<b>Ortalama</b>	<b>54.6</b>

Aynı harf grubuna giren değerler Duncan testine göre %5 farklı değildir

Menger (1975) ırmik randımanın arttırılması ve protein eksikliğinin giderilmesi için azotlu gübre kullanılması ve makarnalık buğday üretimin daha çok yağış alan bölgelerde yapılması gerektiğini bildirmiştir.

Troccoli (2005) camsılığın öğütme teknolojisi açısından önemli olduğunu ve camsı olmayan tanelerin ırmik verimini olumsuz yönde etkilediği bilgisini vermektedir.

#### 4.21. İncelenen Özellikler Arasındaki İlişkiler

Çalışma sonucu elde edilen değerlere göre, parametreler arası korelasyon ilişkilerini görebilmek amacıyla korelasyon analizi yapılmış ve sonuçlar Çizelge 4.41'de verilmiştir.

Metrekaredeki sap sayısı ile metrekaredeki başak sayısı ( $r=0.993^{**}$ ) metrekaredeki bitki sayısı ( $r=0.777^{**}$ ) ve protein oranı ( $r=0.728^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Metrekaredeki başak sayısı ile metrekaredeki bitki sayısı ( $r=0.793^{**}$ ) protein oranı ( $r=0.681^*$ ) ve sarılık değeri ( $r=0.578^*$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Metrekaredeki bitki sayısı ile metrekaredeki sap sayısı ( $r=0.777^*$ ) ve metrekaredeki başak sayısı ( $r=0.793^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Bitki boyu değerleri ile vejetasyon süresi ( $r=0.581^*$ ) arasında olumlu, tane verimi ( $r=-0.787^{**}$ ) ve camsılık değeri ( $r=-0.591^*$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Vejetasyon gün sayısı ile başak uzunluğu ( $r=0.804^{**}$ ) başakta başakçık sayısı ( $r=0.817^{**}$ ) ve bitki boyu ( $r=0.581^*$ ) arasında olumlu ve önemli, tane verimi ( $r=-0.864^{**}$ ) ve camsılık ( $r=-0.796^{**}$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Başak uzunluğu ile vejetasyon gün sayısı ( $r=0.804^{**}$ ) ve başakta başakçık sayısı ( $r=0.887^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli, tane verimi ( $r=-0.642^*$ ) ve camsılık ( $r=-0.756^{**}$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Başakta başakçık sayısı ile vejetasyon gün sayısı ( $r=0.817^{**}$ ) başak uzunluğu ( $r=0.887^{**}$ ) ve rutubet oranı ( $r=0.592^*$ ) arasında olumlu ve önemli, tane verimi ( $r=-0.687^*$ ) ve camsılık ( $r=-0.705^*$ ) değerleri arasında olumsuz ilişkiler tespit edilmiştir.

Başakta tane sayısı ile başakta tane ağırlığı ( $r=0.917^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Başakta tane ağırlığı ile bin tane ağırlığı ( $r=0.728^{**}$ ) ile hektolitre ağırlığı ( $r=0.634^*$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Bin tane ağırlığı ile hektolitre ağırlığı ( $r=0.781^{**}$ ) tane verimi ( $r=0.661^*$ ) ve camsılık ( $r=0.626^*$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Tane verimi ile camsılık ( $r=0.833^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli, bitki boyu ( $r=-0.787^{**}$ ) vejetasyon gün sayısı ( $r=-0.864^{**}$ ) başak uzunluğu ( $r=-0.642^*$ ) ve başakta başakçık sayısı ( $r=-0.687^*$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Hektolitre ağırlığı ile bin tane ağırlığı ( $r=0.781^{**}$ ) başakta tane ağırlığı ( $r=0.634^*$ ) ve gluten indeks ( $r=0.418^*$ ) değerleri arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Protein oranı ile sap sayısı ( $r=0.728^{**}$ ) gluten indeks ( $r=0.820^{**}$ ) sarılık ( $r=0.712^{**}$ ) değerleri, metrekaresindeki başak sayısı ( $r=0.681^*$ ) ve zeleny sedimentasyon ( $r=0.676^*$ ) değerleri arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Yaş gluten oranı ile gluten indeks ( $r=0.728^{**}$ ) ve zeleny sedimentasyon ( $r=0.747^{**}$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Gluten indeks oranı ile protein oranı ( $r=0.820^{**}$ ) yaş gluten oranı ( $r=0.728^{**}$ ) zeleny sedimentasyon değeri ( $r=0.770^{**}$ ) hektolitre ağırlığı ( $r=0.418^*$ ) ve sarılık ( $r=0.625^*$ ) değerleri arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Zeleny sedimentasyon değeri ile yaş gluten oranı ( $r=0.747^{**}$ ) gluten indeks oranı ( $r=0.770^{**}$ ) protein oranı ( $r=0.676^*$ ) ve sarılık rengi ( $r=0.625^*$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Camsılık değeri ile tane verimi ( $r=0.833^{**}$ ) ve bin tane ağırlığı ( $r=0.626^*$ ) arasında olumlu ve önemli, vejetasyon gün sayısı ( $r=-0.796^{**}$ ) başak uzunluğu ( $r=-0.756^{**}$ ) bitki boyu ( $r=-0.591^*$ ) ve başakta başakçık sayısı ( $r=-0.705^*$ ) arasında olumsuz ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Sarılık değeri ile protein oranı ( $r=0.712^{**}$ ) metrekaresindeki başak sayısı ( $r=0.578^*$ ) ve gluten indeks oranı ( $r=0.625^*$ ) arasında olumlu ve önemli ilişkiler tespit edilmiştir.

Çizelge 4.41. İncelenen özellikler arası ilişkilere ait korelasyon katsayıları

Özellikler	SS	BS	BiS	BB	VS	BU	BBS	BTS	BTA	BinTA	TV	HA	RO	PO	YG	Gi	ZS	C	S	IR
SS	1.00	0.993**	0.777**	-0.091	0.035	-0.383	-0.289	-0.467	-0.264	0.135	0.104	0.257	-0.157	0.728**	0.539	0.515	0.357	0.320	0.565	0.415
BS		1.00	0.793**	-0.021	0.106	-0.348	-0.237	-0.495	-0.321	0.069	0.016	0.186	-0.110	0.681*	0.488	0.462	0.319	0.249	0.578*	0.437
BiS			1.00	-0.015	0.145	-0.269	-0.209	-0.491	-0.337	0.072	0.075	0.177	-0.071	0.446	0.237	0.234	0.123	0.165	0.536	0.422
BB				1.00	0.581*	0.479	0.472	-0.021	-0.242	-0.545	-0.787**	-0.370	0.217	-0.298	0.043	-0.339	-0.082	-0.591*	-0.078	0.452
VS					1.00	0.804**	0.817**	0.014	-0.226	-0.383	-0.864**	-0.157	0.240	-0.067	-0.087	-0.296	-0.232	-0.796**	0.213	0.291
BU						1.00	0.887**	0.510	0.251	-0.182	-0.642*	0.036	0.266	-0.269	-0.124	-0.315	-0.221	-0.756**	-0.098	0.213
BBS							1.00	0.469	0.201	-0.182	-0.687*	-0.016	0.592*	-0.249	-0.117	-0.376	-0.144	-0.705*	-0.128	0.185
BTS								1.00	0.917**	0.490	0.132	0.393	0.382	-0.160	0.149	-0.029	0.104	0.011	-0.430	0.082
BTA									1.00	0.728**	0.444	0.634*	0.234	0.011	0.279	0.112	0.103	0.345	-0.398	0.111
BinTA										1.00	0.661*	0.781**	0.050	0.365	0.329	0.184	0.080	0.626*	-0.072	-0.170
TV											1.00	0.480	-0.215	0.217	0.159	0.344	0.170	0.833**	-0.153	-0.203
HA												1.00	-0.121	0.565	0.507	0.418*	0.233	0.489	0.246	0.147
RO													1.00	-0.399	-0.261	-0.517	-0.079	-0.307	-0.429	-0.039
PO														1.00	0.802	0.820**	0.676*	0.456	0.712**	0.196
YG															1.00	0.728**	0.747**	0.454	0.314	0.443
Gi																1.00	0.770**	0.538	0.625*	0.372
ZS																	1.00	0.301	0.395	0.208
C																		1.00	0.053	0.033
S																			1.00	0.237
IR																				1.00

\*\*P<0.01, \*P<0.05, SS: Metrekaredeki Sap Sayısı, BS: Metrekaredeki Başak Sayısı, BiS: Metrekaredeki Bitki Sayısı, BB: Bitki Boyu, VS: Vejetasyon Süresi, BU: Başak Uzunluğu, BBS: Başakta Başakçık Sayısı, BTS: Başakta Tane Sayısı, BTA: Başakta Tane Ağırlığı, BinTA: Bin Tane Ağırlığı, TV: Tane verimi, HA: Hektolitre Ağırlığı, RO: Rutubet Oranı, PO: Protein Oranı, YG: Yaş Gluten Oranı, Gi: Gluten indeks Oranı, ZS: Zeleny Sedimentasyon, C: Camsılık, S: Sarılık Değeri, IR: İrmik Verimi.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonucunda, incelenen verim ve bazı fizikokimyasal kalite özelliklerden metrekaredeki bitki sayısı 375.0-491.6 adet (Şölen-2002 ve Güneyyıldızı) sap sayısı 653.3-846.6 adet (Bisante ve Güneyyıldızı) metrekarede başak sayısı 648.3-843.3 adet (Bisante ve Güneyyıldızı) bitki boyu 85.6-116.6 cm (Sarıçanak-98 ve Troubadur) Vejetasyon süresi 96.0-120.6 gün (Şölen-2002 ve Hasanbey) başak uzunluğu 6.8-9.9 cm (Ovidio ve Cesare) başakta başakçık sayısı 16.1-23.6 adet (Şölen-2002 ve Tiziana) başakta tane sayısı 46.0-89.0 adet (Troubadur ve Tiziana) başakta tane ağırlığı 1.39-4.43 g (Troubadur ve Tiziana) bin tane ağırlığı 30.3-45.2 g (Troubadur ve Ovidio) tane verimi 419.3-1011.3 kg/da (Troubadur ve Hasanbey) hektolitre ağırlığı 77.5-82.7 kg/hL (Troubadur ve Güneyyıldızı) rutubet oranı 9.53-10.20 % (Zühre ve Tiziana) protein oranı %14.33-17.50 (Troubadur ve Ovidio) yaş gluten oranı %11.03-14.23 (Troubadur ve Güneyyıldızı) gluten indeks oranı 53.66-83.10 % (Troubadur ve Zühre) zeleny sedimentasyon oranı 18.33-27.66 ml (Sarıçanak-98 ve Ovidio) camsılık değeri 67.6-93.6 % (Troubadur ve Ovidio) irmik sarılık (+b) değeri 19.65-24.54 (Tiziana ve Ovidio) irmik verimi 50.56-62.00 % (Ecem ve Güneyyıldızı) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çalışmada incelenen verim ve bazı fizikokimyasal kalite kriterlerinin analiz sonuçları değerlendirildiğinde, tüm öğelerde çeşitler arası istatistikî farklar olduğu görülmüştür.

Metrekaredeki bitki sayısı, metrekaredeki başak sayısı, sap sayısı, bitki boyu uzunluğu gibi daha ziyade buğdayın morfolojik yapısı ile alakalı olan özellikler iklimsel etmenlerin etkisi ile çeşitlerin genotip özelliklerinden farklı değerler alabildiği görülmüştür. Genotip olarak başak boyu nispeten daha kısa ya da metrekaredeki sap sayısı miktarı daha düşük olan bir çeşit, bölgedeki ışıklenme süresi, gün uzunluğu ve gece-gündüz arası sıcaklık farklılıkları sebebiyle beklenenden daha boylu başak oluşturmuş ve daha çok kardeşlenmiş olabilir. Nitekim, korelasyon sonucu incelenen veriler birbirlerini ve yorumları destekler özelliktedir.

Denemenin yürütüldüğü lokasyon koşulları, sıcak ve yağmurlu gün sayısı gibi iklimsel koşullar göz önüne alındığında tane verimi bakımından Hasanbey, Ecem ve Maestrale gibi çeşitler yüksek verimli olmuştur. Bununla birlikte, uzun bir üretim

sezonu sonunda hasat edilen ürünün iç pazardaki durumu ve üreticinin ekonomik ihtiyacı göz önüne alındığında, yüksek verim yanı sıra protein, gluten ve irmik sarılık rengi gibi kalite özellikleri bakımından da üstün olan Ovidio, Zühre ve Cesare çeşitleri daha çok tercih edilebilir.

Kaliteli ve verimi yüksek makarnalık buğday seçimi yaparken yalnızca çeşit ismi üzerinden yol izlemek yanıltıcı olabilir. Kalite çok yönlü ve üreticiden, sanayiciye değişen bir kavram olduğu için, üretici seçimini yaparken tercihini kendisi, tüketici ve alım prosedürleri doğrultusunda belirlemelidir. Ülkemizin makarnalık buğdayın gen merkezi olduğundan çoğu bölge makarnalık buğday yetiştirmeye uygun bir yapıdadır, ancak yetiştiricilik yapılacak bölgenin ekolojik şartları ve üretimi yapılacak ürünün güncel ekonomik değeri ve kalite özellikleri de oldukça önemlidir. Makarnalık buğdaylardaki genetik yapı, üretim yılının iklim faktörleri, yetiştirme tekniği, ekim-hayat zamanları, suluma, gübreleme işlemlerinin doğru yapılması ve üretimde sertifikalı tohumluk kullanmak kaydıyla üretim yapılması kaliteli buğday üretiminde oldukça önemlidir.

Bu sebeple kaliteli buğday ve tohumluk üretiminde yapılacak arge çalışmaları ve üretimin yukarıda sayılan etmenler göz önünde bulundurularak yapılması, ıslah çalışmalarında hastalıklara dayanıklı, yüksek verimli ve kalite özellikleri üstün çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir.



## KAYNAKLAR

- Anonim, 2019. [www.tmo.gov.tr/2019alimbaremi.pdf](http://www.tmo.gov.tr/2019alimbaremi.pdf)
- Alkuş, E.Y., 1979. Çukurova'da ekim zamanı ve tohumluk miktarının dört ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. *Em Thell*) çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerinde araştırmalar. **Doktora Tezi, Ankara Üniv.**, Ankara.
- Alp, A. 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulu Koşullarına Uygun Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Kalitelerinin Bölge Yerel Buğday Çeşitleriyle Karşılaştırılması. **Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi**, 5-9 Eylül 2005, Antalya (Araştırma Sunusu Cilt II, Sayfa 707-712)
- Aktan, B., Atlı, A. (1993). Makarnalık buğdaylarda camsılık oranının kaliteye etkisi üzerine bir araştırma. **Tarla Bitkileri Merkez Araşt. Enst. Dergisi**, Cilt: 2, Sayı:3, Sayfa: 1-13. Ankara
- Aksoy A., 2012. Akdeniz iklim kuşağında yetiştirilen bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. **Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**. Yüksek Lisans Tezi.
- Aydın, N., Tugay, E., Sakin, M.A., Gökmen, S. 1999. Tokat Kazova koşullarında makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. **Hububat Sempozyumu, 8- 11 Haziran 1999**, s. 621-625. Konya
- Aydın, N. Mut, Z., Bayramoğlu H. O. Ve Özcan, H. 2007. Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. **OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2007,22(2):193-201. J. Of Faculty of Agricultural OMU, 2007,22(2):193-201
- Aydoğan, S., Şahin, M., 1 Göçmen Akçacık A. ve Türköz M. 2010. İleri makarnalık buğday hatlarının farklı çevrelerde verim ve kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesi, **Harran Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi**, 2010,14(4):23-31.
- Aydoğan, S., Şahin, M., 1, Göçmen., Akçacık, A., Kaya, Y., Kara, İ., Türköz, M. ve Akçura, M. 2012. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin kalite özelliklerinin belirlenmesi, **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi** 5 (1): 82-85, 2012 ISSN: 1308-3945, E-ISSN: 1308-027X
- Aydoğan, S., Şahin, M., Akçacık, A., Demir, B., Hamzaoğlu, S., Yakışır, E., 2019. Bazı Makarnalık ve Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Araştırılması. **KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi** 22(Ek Sayı 2): 264-271, 2019
- Bağdadioğlu, O. 2018. Amik ovası koşullarında bazı makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf) genotiplerinin fizyolojik, morfolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 51 s.
- Başer, İ., Korkut, K., Z., Bilgin, O. 2001. İleri ekmeklik buğday hatlarının (*Triticum aestivum* L) tane verimi ve bazı agronomik özellikler yönünden değerlendirilmesi. **Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi**, 17-21 Eylül 2001, 99-104, Tekirdağ
- Budak, H., Karaaltın, S. ve Budak, F. 1997. Bazı ekmeklik (*Triticum aestivum* L) buğday çeşitlerinin fiziksel ve kimyasal yöntemlerle kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi**, s 534-536, 25-27 Eylül, Samsun.
- Borrelli, G.M., Troccoli, A., DiFonzo, N., and Fares, C., 1999. Durum wheat lipoxygenase activity and other parameters that affect pasta color. **Cereal Chemistry**, 76, 335-40

- Boyacı, A., 2013, Çukurova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L) Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. **Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay.
- Cetiz, M.B., 2015. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin mardin - kızıltepe koşullarında verim ve kalite parametreleri yönünden belirlenmesi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**. Yüksek Lisans Tezi
- Cubadda, R., Carcea M. and. Pasqui L.A., 1992. Suitability of the gluten index method for assessing gluten strength in durum wheat and semolina. **Cereal Foods World** 37: 866-869
- Çığ, F. ve Karaman, M., 2018. Güneydoğu Anadolu orijinli yerel makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf) genotiplerinin bazı tarımsal karakterler bakımından değerlendirilmesi. **Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi**, 6(1): 10-19
- Değirmenci, G., 2017. Bazı makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf) çeşitlerinin verim, kalite ve antioksidan aktivite özelliklerinin belirlenmesi. **Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Doğan, R., 2005. Ekmeklik buğday hatlarının (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve kimi agronomik özelliklerinin belirlenmesi. **Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları** 2002, Bursa, Cilt 16, 149-158. FAO 2005
- Doğan, Y., Cetiz, M.B., 2015. Türkiye’de tescil edilmiş bazı makarnalık buğday (*Triticum durum* L) çeşitlerinin Mardin - Kızıltepe koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 25(3): 304-311.
- Elgün, A., Ertugay, Z., Certel, M., Kotancılar, H.G., 2002. Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü ve Laboratuvar Uygulama Kılavuzu (Düzeltilmiş 3. Baskı). Atatürk Üniversitesi Yayın No: 867, **Ziraat Fakültesi Yayın No: 335, Ders Kitapları** Serisi No: 82, Erzurum, 245s
- Erdoğan, E., 2018. Amik Ovası Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum Aestivum* L) Genotiplerinin Fizyolojik, Morfolojik Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. **Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**, Yüksek Lisans Tezi, Hatay, 55 s.
- Evlice, K. A., Özkaya, H., 2011. Makarnalık buğdayda farklı cihazlarla saptanan renk değerinin kalite yönünden değerlendirilmesi. **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 20 (2): 33-40
- Evlice, K. A., 2016. Bulgurun fonksiyonel özellikleri ve teknolojik kalitesine buğday çeşidi ve üretim yönteminin etkisi. **Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü** (Doktora ;Tezi) Ankara
- Genç, İ., 1974. Yerli ve yabancı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde verim ve verime etkili başlıca karakterler üzerine araştırmalar. ÇÜZF yayınları: 82, **Bilimsel İncelemeler ve Araştırma Tezleri**: 10, Adana.
- Genç, İ., Yağbasanlar, T., Özkan, H., Kılınç, M. 1993. Seçilmiş Bazı Makarnalık Buğday hatlarının Güneydoğu Anadolu Bölgesi Sulu Koşullarında Adaptasyonu Üzerinde Araştırmalar. **Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu**, 30 Kasım-3 Aralık, 1993, Ankara, S. 127-141

- Grausgruber, H., Oberforster, M., Wertebler, M., Ruckebauer, P. ve Volmann, J., 2000. Stability of quality traits in austrian-grown winter wheats. **Field Crops Research**, 2000, 66 (3): 257- 267
- Güleç, T.E., Sönmezoglu, Ateş Ö., ve Yıldırım A., 2010. Makarnalık buğdaylarda kalite ve kaliteyi etkileyen faktörler. **Gaziosmanpaşa Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Dergisi** 27(1)113-120
- Güngör, H. ve Akgöl, B., 2015. Kırklareli ekolojik koşullarında makarnalık buğday genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin biplot analiz yöntemi ile değerlendirilmesi. **Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi**, 2(3): 256-267.
- Güngör, H., Dumlupınar, Z. and Çelik, V., 2016. Inheritance and heterosis of color parameters with measured spectrophotometer in durum wheat. **International Engineering, Science and Education Conference**, 01-03 December 2016, Diyarbakır, p. 768-777.
- Güngör, H., 2019a. Makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf) Genotiplerinin Verim Ve Verim Unsurları İle Bazı Kalite Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. **Zeugma 2.Uluslararası Multidisipliner Çalışmalar Kongresi** 18-20 Ocak 2019
- Güngör, H., 2019b. Allelic variations and agronomic comparisons of durum wheat cultivars under east-mediterranean conditions. **International Journal of Agriculture and Biology**, 21(4): 891-898.
- Hoseney, R.C., 1994. Principles of Cereal Science and Technology (2nd ed). **American Association of Cereal Chemists**, St. Paul, MN.
- Kanat, Ş., 2017. Viranşehir’de yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin verim kalite ve pazar fiyatı yönünden değerlendirilmesi. **Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Şanlıurfa, 132s.
- Kara, R., Dumlupınar, Z., Akkaya, A., ve Dokuyucu, T., 2008. Bazı makarnalık buğday genotiplerinin Kahramanmaraş koşullarında fenolojik dönemler, bazı bitkisel özellikleri ve tane verimi bakımından değerlendirilmesi, **KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi**, 11(1) 2008.
- Kaydan, D., Tepe, I., Yağmur, M., Yergin, R., 2011. Ekim Yöntemi ve Sıklığının Buğdayda Tane Verimi, Bazı Verim Öğeleri ve Yabancı Otlar Üzerine Etkileri. **Tarım Bilimleri Dergisi**. Sf 310-323.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H., Altıkat, A., Karaman M. ve Baran İ., 2011. Diyarbakır Ekolojik Koşullarına Uygun Yabancı Yazlık Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Belirlenmesi. **Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Tarım Kongresi**, Cilt 1- sayfa: 242-245, 12-25/09.2011 Bursa.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H., ve Karaman M., 2012. 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., 2013. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Genotip x Çevre İnteraksiyonunun Kalite İle Verim Özellikleri Üzerine Etkisi. **Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**. Doktora Tezi
- Kılıç, H., 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum Turgidum ssp Durum*) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal ve Kalite Özellikleri İle Stabilesi Üzerinde Araştırmalar. **Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**

- Kılıç, H., Dönmez, E., Yazar, S., Şanal, T. ve Altıkat A., 2007. Elazığ ve Malatya şartlarına uygun makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi, **Bitkisel Araştırma Dergisi** (2007) 2: 6–13
- Kılıç, H., Yağbasanlar, T., 2010. Genotype x Environment Interaction and Phenotypic Stability Analysis for Grain Yield and Some Quality Traits of Durum Wheat in the **South-Eastern Anatolia Region**. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj 38 (3): 253-258.
- 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, 2014)
- Kılınç M., Şener O., Gözübenli H., 1996. Hatay Koşullarında Uygun Makarnalık Buğday (*Triticum durum Desf*) Çeşitlerinin Belirlenmesi. **Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**,1(1):125-138
- Kırtok, Y., 1980. Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında ekim zamanı, azot miktarı ve ekim sıklığının iki arpa çeşidinin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine araştırmalar. **Doçentlik tezi, Çukurova Üniv. Ziraat Fak.**, Adana.
- Korkut, K. Z., Sağlam, N., Başer, İ., 1993. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda verimi etkileyen bazı özellikler üzerine araştırmalar. Trakya Üniv. Zir. Fak. Der. 2 (2):111-118.
- Liu, C.Y., Shepherd, K.W., and Rathjen, A.J., 1996. Improvement of durum wheat pastamaking and breadmaking qualities. **Cereal Chemistry**, 73, 155-166.
- Lloveras, J., Manent, J., Viudas, J., Lopez, A., Santiveri, P., 2004. Seeding Rate Influence on Yield and Yield Components of Irrigated Winter **Wheat in a Mediterranean Climate. Published in Agron. J.** 96:1258–1265.
- Mahdi, A., 2017. Bazı makarnalık buğday genotiplerinin Türkiye ve Irak şartlarında verim ve agronomik özelliklerinin belirlenmesi. **Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Konya, 84s.
- Manthey F., 2001. **Durum Wheat Color**.[www.ag.ndsu.nodak.edu/plantsci/breeding/Durum](http://www.ag.ndsu.nodak.edu/plantsci/breeding/Durum).Erişim Tarihi: 06/07/2018
- Menderis, M., 2006. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Geliştirilen Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L*) Hatları ile Yetiştirilen Bazı Buğday Çeşitlerinin Kalite Özelliklerinin Araştırılması. **Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, 62s, Şanlıurfa
- Melik M., 2014. Bazı Yerel ve Tescilli Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim Unsurları, Bulgurluk Kalitesi ve Randımanın İncelenmesi. **MKÜ Fen Bilimleri Enstitüsü. Yüksek Lisans Tezi**
- Menger, A., 1975. Problems Concerning Vitreousness and Hardness of Kernels as Quality Factors or Durum Wheat. **Syposium on Genetics and Breeding of Durum Wheat**, s. 563-570
- Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., Özcan, H., 2010. Stability of some quality traits in bread wheat (*Triticum aestivum L*) genotypes. **Journal of Environmental Biology** July 2010, 31, 489-495 (2010) ©Triveni Enterprises, Lucknow (India)
- Özdemir Dirik, K., Sakin, M.A., Naneli, İ., 2018. Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum L*) Çeşit ve Hatlarında Kışlık ve Yazlık Ekimin Verim ve Verim Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi. **Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** 147-8848 (2018) 35 (3) 182-192

- Özberk İ. ve Özberk F., 2004. Harran ovası koşullarında makarnalık buğday (*Triticum durum desf*) bölge verim denemelerinde bazı istatistik analizler, **Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi** (2004, 8 (2):75-81.
- Öztürk, A. ve Çağlar, Ö., 2001. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin Erzurum koşullarına adaptasyonu. **Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Der.** 32 (2):117-123.
- Ünal, S., 2002. Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. **Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi.** 25-37, 3-4 Ekim, Gaziantep.
- Pehlivan. A., İkincikarakaya S., 2017. Makarnalık Buğdayda Kalite Islahı Çalışmaları. **Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi**, 26 (1):127-151.
- Polat, M.S., 2017. Makarnalık buğdayda kalite ve verim istikrarı. **Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi**, Şanlıurfa, 81s.
- Porceddu, E., Pacucci, G., Perrino, P., Gatta, C.D., Maellaro, I., 1973. Protein content and seed characteristics in populations of *Triticum durum* grown at three different locations. pp. 217-222. **Proc. of the Symp. on Genetics and Breeding Durum Wheat**, Univ, di Bari, 14-18 Maggio.
- Quack., J.S., Donnelly, B.J., 1980. Arapid test of for estimating durum wheat gluten quality. **Crop**
- Sakin, M.A., Yıldırım A. ve Gökmen S., 2004. Tokat Kozova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim, Verim Unsurları İle Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. **A.Ü. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 10 (4):481-489.
- Sakin, M.A., Düzdemir, O., Sayalsan, A., Yüksel, F., 2011. Stability properties of certain durum wheat genotypes for major quality characteristics. **Turk J Agric. For.** 35: 343-355
- Sissons, M., 2004. Pasta. **Encyclopedia of Grain Science**, Eds: **Wrigley, C., Elsevier Ltd.**, Amsterdam, 410-418.
- Sözen, E. ve Yağdı K., 2005. Bazı ileri makarnalık buğday hatlarının tarımsal özellikleri üzerine araştırmalar. **ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi.** 2005,2(2):51-57.
- Şahin, M., Akçura, M., Akçacık, A., Aydoğan, S., 2006. Makarnalık buğday ıslahında renk spektrofotometresi ile ölçülen parametrelerin değerlendirilmesi. **Bitkisel Araştırma Dergisi** (2006) 2: 17-21
- Şahin, G., 2016. Bazı makarnalık buğday (*Triticum durum* L) çeşitlerinin Çanakkale koşullarındaki verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. **Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi**, Çanakkale, s. 68.
- Tekdal, S., Kendal, E., Ayana, B., 2014. İleri Kademe Makarnalık Buğday Hatlarının Verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Biplot Analiz Yöntemi ile Değerlendirilmesi. **Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi.** 1(3): 322-330,
- Tekdal, S., Kılıç, H., Çam, B., 2018. Makarnalık Buğdayda Çeşit, Hat ve Yerel Genotiplerin Verim ve Kalite Özellikleri Yönünden Karşılaştırılması. **Uluslararası Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi.** 2651-3617 1(3): 194-200.
- Tekdal, S., Yıldırım, M., Kılıç, H., 2017. Makarnalık Buğdayda Verim Ögelerinin Sıcaklık Stresine Tepkisi. **Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü**, Dufed 6 (2) 69 – 76.
- Tosun, M., Demir, İ., Yüce, S. ve Sever, C., 1997. Buğdayda proteinin katılımı. **Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi**, s.61-65, 25-27 Eylül, Samsun

- Tosun, M., Yüce, S., Erkul, A., Ege, H., 2006. Kuru ve Sulu Koşullarda Yetiştirilen Buğdayın Bazı Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Direkt Seleksiyona Karşı İndirekt Seleksiyon Etkinliği. **Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Dergisi**, 2006, 43(2):53-62
- Tugay, M.E., 1978. Dört Ekmeklik buğday çeşitlerinde ekim sıklığının ve azotun verim, verim komponentleri ve diğer bazı özellikler üzerinde araştırmalar. **Ege Üniv. Ziraat Fak.** Yay. No: 316, İzmir.
- Türköz, M. ve Mut, Z., 2017. Konya ekolojisinde bazı makarnalık buğday genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. **Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi**, 31(2): 27-36.
- Wood, G.A., Welsh, J. P., Godwin, R. J., Taylor., J. C., Earl, R. & Knight, S. M. 2003. Real-time measures of canopy size as a basis for spatially varying nitrogen applications to winter wheat sown at different seed rates. **Biosystems Engineering** 84(4): 513–531
- Yağbasanlar, T., 1987. Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında farklı ekim tarihlerinde yetiştirilen değişik kökenli yedi triticales çeşidinin başlıca tarımsal ve kalite özellikleri üzerinde araştırmalar. **Doktora Tezi, Adana**, s.171.
- Yazar, S., 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, 2008 ISSN 1304-9984.
- Yüksel, F.,Koyuncu, M., Sayaslan, A., 2011. Makarnalık Buğday (*Triticum durum*)Kalitesi. **Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi**.4(2):25-31.
- Zeleny, L., 1947. A simple sedimentation test for estimating the bread-baking and gluten qualities of wheat flour. *Cereal Chem.*, 24, 465-475

## ÖZGEÇMİŞ

27.04.1984 yılında Hatay ili Antakya ilçesinde doğdu. İlk, orta ve lise eğitimini Antakya ilçesinde tamamladı. 2003 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Mühendisliği bölümüne kayıt oldu. Aynı üniversitenin Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri bölümünden 2007 yılında mezun oldu. 2007 yılında Progen Tohum A.Ş. bünyesinde Kalite Asistanı olarak işe başladı. Aynı kurumda 2009 yılında Tohum Kalite Kontrol Laboratuvar Sorumlusu görevine getirildi. 2012 yılında kurum bünyesinde kurulan Tahıl Kalite Kontrol Laboratuvarına sorumlu olarak atandı ve halen bu pozisyonda görev almaktadır. 2015 yılı Bahar döneminde Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim dalında Yüksek Lisans öğrenimine başladı.