



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR KURAK KOŞULLARINDA
BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum* Desf.)
GENOTİPLERİNİN AGRONOMİK, FİZYOLOJİK VE
KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

Gökçenur ÇETİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR/2021



T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**KIRŞEHİR KURAK KOŞULLARINDA
BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum* Desf.)
GENOTİPLERİNİN AGRONOMİK, FİZYOLOJİK VE
KALİTE ÖZEELLİKLERİN BELİRLENMESİ**

Gökçenur ÇETİN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Ramazan AYRANCI**

KIRŞEHİR/2021

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Gökçenur ÇETİN



20.04.2016 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 9/2 ve 22/2 maddeleri gereğince; Bu Lisansüstü teze, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi’nin aboneli olduğu intihal yazılım programı kullanılarak Fen Bilimleri Enstitüsü’nün belirlemiş olduğu ölçütlere uygun rapor alınmıştır.



ÖNSÖZ

Yüksek lisansa başlamamda ve yüksek lisans sürecinde kendisini tanıdığım günden bu yana gösterdiği sakin ve sabırlı hali ile her zaman bana örnek olmasının yanı sıra bir bilim adamının nasıl çalışması gerektiğinin kendisinden öğrendiğim değerli danışmanım Dr.Öğr.Üyesi Ramazan AYRANCI'ya büyük bir içtenlikle teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmam süresince bana destek veren sevgili aileme sonsuz sevgi ve şükranlarımı sunar, çok teşekkür ederim.

Temmuz, 2021

Gökçenur ÇETİN

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	vi
ŞEKİLLER TABLOSU	viii
TABLO LİSTESİ	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiii
1.GİRİŞ	1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3.MATERYAL VE YÖNTEM	8
3.1.Materyal.....	8
3.1.1.Bitkisel Materyal:	8
3.1.2.Denemenin Yeri ve Süresi:.....	8
3.1.3.Toprak Özellikleri.....	9
3.1.4.İklim Özellikleri	9
3.2.Metot.....	10
3.2.1.Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi	10
3.2.2.Araştırmada İncelenen Özellikler	12
3.2.3.İstatistikî Analiz ve Değerlendirmeler:.....	14
4.BULGULAR VE TARTIŞMA	15
4.1.Tane Verimi	15
4.2.Metrekarede Fertil Başak Sayısı	17
4.3.Başakta Başakçık Sayısı	18
4.4.Başakta Tane Sayısı.....	20
4.5.Başakta Tane Ağırlığı.....	21
4.6.Bin Tane Ağırlığı.....	23
4.7.Hasat İndeksi	25
4.8.Başak Uzunluğu.....	26
4.9.Bitki Boyu	27
4.10.Başaklanma Süresi.....	29
4.11.Çiçeklenme Süresi	31

4.12.Fizyolojik Olum Süresi.....	32
4.13.Tane Dolum Süresi	33
4.14.Hektolitre Ağırlığı	34
4.15.Camsı Tane Oranı.....	35
4.16.Protein Oranı	37
4.17.SDS Sedimantasyon Değeri	38
4.18.İrmik Verimi	40
4.19.İrmik Rengi (b)	41
4.20.Sertlik	42
SONUÇ	45
KAYNAKLAR.....	46
ÖZGEÇMİŞ	50

ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil.3.1.Tarla Denemesinin Ekimi	10
Şekil.3.2.Parsellere Gübre Uygulaması.....	11
Şekil.3.3.Denemenin Hasadı	12



TABLO LİSTESİ

Tablo.4.1. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Tane Verimine Ait Varyans Analizi	15
Tablo.4.2. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Tane Verimi Ortalamaları (kg/da)	16
Tablo.4.3. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Metrekarede Fertil Başak Sayısına Ait Varyans Analizi	17
Tablo.4.4. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Metrekarede Fertil Başak Sayısı Ortalamaları (adet).....	17
Tablo.4.5. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analizi	18
Tablo.4.6. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başakta Başakçık Sayısı Ortalamaları (adet).....	19
Tablo.4.7. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başakta Tane Sayısına Ait Varyans Analizi	20
Tablo.4.8. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başakta Tane Sayısı Ortalamaları (adet).....	21
Tablo.4.9. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Başakta Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi	22
Tablo.4.10. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başakta Tane Ağırlığı Ortalamaları (g)	22
Tablo.4.11. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi	23
Tablo.4.12. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Ortalamaları (g)	24
Tablo.4.13. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Hasat İndeksine Ait Varyans Analizi	25
Tablo.4.14. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Hasat İndeksi Ortalamaları (%)	26
Tablo.4.15. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analizi	26
Tablo.4.16. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başak Uzunluğu Ortalamaları (cm).....	27
Tablo.4.17. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi	28
Tablo.4.18. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Bitki Boyu Ortalamaları (cm)...	28
Tablo.4.19. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başaklanma Süresine Ait Varyans Analizi	29
Tablo.4.20. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başaklanma Süresi Ortalamaları (gün)	30
Tablo.4.21. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi	31

Tablo.4.22. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Çiçeklenme Süresi Ortalamaları (gün)	31
Tablo.4.23. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Fizyolojik Olum Süresine Ait Varyans Analizi	32
Tablo.4.24. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Fizyolojik Olum Süresi (Gün) ..	32
Tablo.4.25. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Tane Dolum Süresine Ait Varyans Analizi	33
Tablo.4.26. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Tane Dolum Süresi Ortalamaları (gün)	34
Tablo.4.27. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Hektolitre Ağırlığına Ait Varyans Analizi	34
Tablo.4.28. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Hektolitre Ağırlığı Ortalamaları (kg/hl)	35
Tablo.4.29. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Camsı Tane Oranına Ait Varyans Analizi	36
Tablo.4.30. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Camsı Tane Oranı Ortalamaları (%)	36
Tablo.4.31. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Protein Oranına Ait Varyans Analizi	37
Tablo.4. 32. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Protein Oranı Ortalamaları (%)	38
Tablo.4.33. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen SDS Değerine Ait Varyans Analizi	39
Tablo.4.34. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen SDS Değeri Ortalamaları (ml) ..	39
Tablo.4.35 .Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen İrmik Verimine Ait Varyans Analizi	40
Tablo.4.36. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen İrmik Verimi Ortalamaları (%) .	40
Tablo.4.37. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen İrmik Rengine Ait Varyans Analizi	41
Tablo.4.38. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen İrmik Rengi Ortalamaları (b-değeri).....	42
Tablo.4.39. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Sertlik Varyans Analizi.....	43
Tablo.4.40. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Sertlik Ortalamaları	43

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler	Açıklamalar
m	: Metre
da	: Dekar
kg	: Kilogram
cm	: Santimetre
hl	: Hektolitire
mm	: Milimetre
°C	: Santigrat derece
N	: Azot
P₂O₅	: Fosfor
%	: Yüzde
Ph	: Power of Hidrojen (Hidrojenin Gücü)
ml	: Mililitre
m²	: Metrekare
<	: Küçüktür
DAP	: Diamonyum Fosfat
AÖF	: Asgari Önemlilik Farklılık
Ha	: Hektar
CV	: Varyasyon Katsayısı

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR KURAK KOŞULLARINDA BAZI MAKARNALIK BUĞDAY (*Triticum durum* Desf.) GENOTİPLERİNİN AGRONOMİK, FİZYOLOJİK VE KALİTE ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Gökçenur ÇETİN

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Ramazan AYRANCI

Bu araştırma, 2019-2020 yetiştirme yılında Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi üretim tarlalarında, bazı makarnalık buğday genotiplerinin agronomik, fizyolojik ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak kurulan bu çalışmada 20 makarnalık buğday çeşidi kullanılmıştır. Çalışmada tane verimi, verim unsurları ve kalite özellikleri incelenmiştir. Varyans analizlerinde incelenen tüm özellikler için çeşitler arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Çeşitlerin tane verimi 166-233 kg/da, metrekarede fertil başak sayısı 261-353 adet, başakta tane sayısı 25.85-38.80 adet, başakta tane ağırlığı 0.86-1.37 g, hasat indeksi %22.52- 32.41, bin tane ağırlığı 30.15-41.25 g, hektolitreye ağırlığı 73.25-75.42 kg, camsı tane oranı %92.8-99.8, protein oranı %12.56-13.89, SDS sedimentasyon değeri 21.7-43.3 ml, irmik verimi %47.3-61.6, irmik rengi (b) 19.7-25.2, sertlik 60-78 arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi Ankara 98 (233.3 kg/da) çeşidinden elde edilirken, bu çeşidi İmren (228.4 kg/da) ve Mirzabey 2000 (228.2 kg/da) çeşitleri izlemiştir. Araştırma sonucunda, Kırşehir kuru koşullarında belirlenen yüksek verimli makarnalık buğday çeşitlerinin bölgede halen yetiştirilmekte olan Kunduru 1149 ve Şahman çeşitlerine alternatif olabileceği belirlenmiştir.

Temmuz 2021, 63 Sayfa

Anahtar Kelimeler: Makarnalık buğday, verim, verim unsurları, kalite

ABSTRACT

M.Sc THESIS

DETERMINATION OF AGRONOMIC, PHYSIOLOGICAL AND QUALITY CHARACTERISTICS OF SOME DURUM WHEAT (*Triticum durum* Desf.) GENOTYPES IN KIRŞEHİR ARID CONDITIONS

Gökçenur ÇETİN

Kirsehir Ahi Evran University

Graduate School of Sciences and Engineering

Field Crops Department

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Ramazan AYRANCI

This research was carried out to determine the agronomic, physiological and quality characteristics of some durum wheat genotypes in the production fields of Kirsehir Ahi Evran University, Faculty of Agriculture in the 2019-2020 growing year. In this study which was established with four replications according to the randomized blocks experimental design, 20 durum wheat cultivars were used. In the study, grain yield, yield components and quality characteristics were examined. The difference between cultivars was found to be statistically significant for all traits examined in variance analysis. The average values among the durum wheat varieties ranged between 166-233 kg/da in grain yield, 261-353 in fertile spike per square meter, 25.85-38.80 in grain number per spike, 0.86-1.37 g in grain weight per spike, 22.52- 32.41% in harvest index, thousand grain weight is 30.15-41.25 g, hectoliter weight 73.25-75.42 kg, vitreous grain rate 92.8-99.8%, 12.56-13.89% in protein rate, 21.7-43.3 ml in SDS sedimentation value, 47.3-61.6% in semolina yield, 19.7-25.2 in semolina color (b), 60-78 in grain hardness. The highest grain yield was obtained from Ankara 98 (233.3 kg/da) cultivar, followed by Imren (228.4 kg/da) and Mirzabey 2000 (228.2 kg/da) cultivars. As a result of the research, it was determined that the high yielding durum wheat varieties could be an alternative to the Kunduru 1149 and Sahman varieties still grown in the region.

July 2021, 63 Pages

Keywords: Durum wheat, grain yield, yield components, quality

1.GİRİŞ

Makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.), ekmeklik buğdaydan (*Triticum aestivum* L.) sonra dünyada yetiştirilen ikinci buğday türüdür. Toplam dünya üretimi 32-38 milyon ton aralığında değişen makarnalık buğday (Anonim, 2020), Akdeniz'i çevreleyen sıcak kuru koşullara diğer bölgelerdeki sıcak iklimlere adapte olmuş tetraploid bir türdür. Ülkemizde yıllara göre değişmekle birlikte 2020 yılı verilerine göre, makarnalık buğday ekim alanı 1.258 milyon ha, üretimi 4 milyon ton ve verim 318 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2021a). Türkiye makarnalık buğday üretiminin %52'si Güneydoğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgelerinden sağlanırken, İç Anadolu Bölgesinde yer alan iller içinde Kırşehir'in 3.775 ha ekim alanı, 10.268 ton üretim ve 272 kg/da verim (Anonim, 2021b) ile makarnalık üretimdeki payı oldukça düşük kalmıştır.

Makarnalık buğday genel olarak makarna, bulgur, irmik, baklava ve kadayıf yapımında ve un paçalarında kullanılmaktadır. Makarna endüstrisinin temel hammaddesi makarnalık buğdaydan elde edilen irmiktir. Bulgur ise hem makarnalık hem de ekmeklik buğdaydan üretilmektedir. Makarnanın stok ömrünün uzun olması, ürün çeşitliliği, kolay hazırlanabilmesi, lezzeti, besleyici ve ekonomik bir gıda maddesi olması yaygın tüketimi üzerine etkili olmaktadır (Pehlivan ve Ünver İkincikarakaya, 2017).

Yüksek verim ve ürün kalitesi sağlamak bakımından makarnalık buğday, ekmeklik buğdaylar gibi geniş adaptasyon kabiliyetine sahip olmayıp, ekolojik olarak daha seçicidir. Bu yüzden, ıslah çalışmalarıyla bir taraftan marjinal iklim koşullarına tolerans gösterebilen, yüksek verimli ve endüstrinin talebini karşılayacak kalite özelliklerine sahip yeni çeşitler geliştirilirken, diğer taraftan bu çeşitlerin beklenen performansı ortaya koyabilecekleri adaptasyon bölgelerini belirlemek oldukça önem arz etmektedir. Ülkemizde makarnalık buğdayların yetiştiricilik bakımından ürün kalite bölgelerinin saptanmasına ilişkin haritalama çalışmaları yürütülmüştür. Bu çalışmalarda Güneydoğu Anadolu ve Orta Anadolu Bölgesi makarnalık buğday ürün kalite bölgesi olarak belirlenmiştir (Harmanşah ve Şahin, 1993). Orta Anadolu Bölgemizin tipik özelliklerine sahip olan Kırşehir kışlık makarnalık buğday yetiştirmeye elverişli olmasına rağmen, geleneksel yetiştirilen çeşitlerdeki verim düşüklüğü ve çiftçilerin yeni çeşitleri yeterince tanımaması nedeniyle üretim alanı oldukça sınırlı kalmıştır.

Kırşehir kuru tarım koşullarında bazı makarnalık buğday çeşitlerinin tarımsal ve kalite özelliklerinin incelenerek, bölge koşullarına uyumlu çeşitlerin belirlenmesi ve bölgede makarnalık buğday üretimine katkıda bulunulması bu çalışmanın temel hedeflerini oluşturmuştur.



2.KAYNAK ARAŞTIRMASI

Birsin (1999) Ankara koşullarında bazı makarnalık buğday çeşitlerinin tane dolun süresini ve oranını araştırmışlardır. Tane dolurma süresi en yüksek 831.6 °C/gün ile Çakmak-79, en düşük ise 771,4 °C/gün Ç-1252 ile 0.0529 mg/°C/gün Gököl-79 arasında bulmuşlardır. Tane dolurma süresinin verim üzerinde pozitif etki ettiğini tane dolurma oranında ise olumsuz etki ettiğini saptamıştır.

Tulukcu ve Sade (2002) Konya ekolojik şartlarında kuru ve sulu şartlarda bazı makarnalık buğday çeşit ve hatların verim ve kalite özelliklerini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada sulu şartlarda ANK07/95 (580.4 kg/da), MVBD-8 (530.0 kg/da), ES 96 MVBD-6 (524.6 kg/da), ANK05/95 (506.0 kg/da) ve kuru şartlarda MVBD-8 (341.8 kg/da), ES-96 MVBD-6 (304.0 kg/da), ES 95 MVBD-7 (297.4 kg/da) hatlarının şahit çeşitlerden daha üstün performans göstererek ön plana çıktıklarını belirlemişlerdir.

Taş ve diğ. (2002) Bursa koşullarında yürüttükleri çalışmada bazı yerli ve yabancı makarnalık buğday çeşitlerinin agronomik ve kalite özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen özellikler bakımından yerli çeşitlerin bitki boyu 77.5-88.2 cm, yabancı çeşitlerde 71.8-77.6 cm, en uzun bitki boyu yerli çeşit Bintepe de, başakta tane sayısı yerli çeşitlerde 33.1-41.0 adet, yabancı çeşitlerde 35.0-43.5 adet, en fazla tane sayısı Gediz 75 çeşidinden, başakta tane ağırlığı yerli çeşitlerde 1.40-1.70 g, yabancı çeşitlerde 1.57-1.79 g, en yüksek başakta tane ağırlığı Mondroue çeşidinden, tane verimleri yerli çeşitlerde 440.90 kg- 511.70 kg, yabancı çeşitlerde 408.0-489.06 kg, en yüksek verim Bintepe çeşidinden elde etmişlerdir. Bin tane ağırlığı yerli çeşitlerde 39.91-44.30 g, yabancı çeşitlerde 39.05-47.84 g en yüksek bin tane ağırlığı Mondroue çeşidinden, hektolitre ağırlığı yerli çeşitlerde 75.19-88.64 kg, yabancı çeşitlerde 73.71-90.48 kg en yüksek hektolitre ağırlığı Mondroue çeşidinden, protein oranları %11.90-%15.67, yabancı çeşitlerde %11.00-%14.99 arasında tespit etmişlerdir. Hektolitre ağırlığı en yüksek yabancı çeşitlerde Mondroue çeşidinden, bin tane ağırlığı yabancı çeşitlerde en yüksek Mondroue çeşidinin daha iyi olduğunu saptamışlardır.

Kılıç ve Yağbasanlar (2003) Güneydoğu Anadolu bölgesinde 2 yıl süreyle 4 lokasyonda bazı makarnalık buğday çeşit ve hatlarının genotip ve çevre etkilerinin kalite özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Çalışmada çeşitlerin camsılık, protein, SDS sediment değeri ve tane verimini incelemişler ve dört lokasyonun iki yıllık ortalamasına göre, en yüksek kalite özelliklerini Balcalı 2000 çeşidinde tespit etmişlerdir. Camsılık oranı kuru koşullarda %71.2-99.8, Protein oranı kuru koşullarda %11.7-16.1, SDS değeri kuru

koşullarda 12.3-31.0 ml, tane verimini 161.8-471.4 kg/da arasında tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmada çevresel faktörlerin kalite özellikleri ve tane verimi üzerinde önemli etkisi olduğunu saptamışlardır.

Sönmez ve Kırıl (2004) Tokat Erbaa şartlarında yürüttükleri çalışmada iki yıl süre ile dokuz makarnalık buğday çeşidinin adaptasyonunu incelemişlerdir. Denemede incelenen karakterler iki yılın ortalamasına göre tane verimi 434.0-578.0 kg/da, başaklanma süresi 126.0-139.0 gün, başaklanma erme süresi 34-40 gün, m² başak sayısı 452-579 adet, bitki boyu 77,2-114,7 cm, başakta tane sayısı 37.8-47.2 adet, başakta tane verimi 2.01-2.72 g, bin tane ağırlığı 45.5-53.3 g, hektolitre ağırlığı 74.1-79.1 kg arasında bulmuşlardır.

Kılıç ve diğ. (2005) Güneydoğu Anadolu bölgesinde 3 yıllık süreyle 3 farklı lokasyonda yazlık 12 makarnalık buğday çeşidi ile verim kalite özelliklerini incelemişler ve bölgeye uygunluğunu tespit etmişlerdir. Çalışmanın ilk yılında tane verimi 774.7 kg/da Diyarbakır koşullarında, en düşük tane verimi ise ikinci yılda stres koşullarına dayanarak Ceylanpınar'dan (96.5 kg/da) elde etmişlerdir. Ceylanpınar koşullarında en yüksek protein oranı %17.4 ve en yüksek SDS değeri 18.7 ml olarak belirlenmiş, en düşük değerler ise Diyarbakır koşullarında elde edilmiştir. Çeşitlerin çevrelere gösterdikleri adaptasyonları farklı olmuş, tüm çevrelerde iyi uyum gösteren çeşitler Amanos-97, Diyarbakır-81 ve Fuarbey-2000 olduğu belirlenmiş, Fırat-93 çeşidinin ise tüm çevrelerde kötü uyum gösterdiği rapor edilmiştir.

Sözen ve Yağdı (2005) Bursa ekolojik koşullarında makarnalık buğdayda geliştirilmiş 10 iler hat ve 1 kontrol çeşit üzerinde iki yıl süreyle tarımsal özelliklerin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri araştırmada elde edilen sonuçlara göre, bitki boyu değerlerinin 80.2-89.8 cm, başak boylarının 6.5-7.8 cm, başakta başakçık sayılarının 18.3-20.9 adet, başakta tane sayısının 33.8-44.4 adet, başakta tane ağırlıklarının 1.65-2.17 g, bin tane ağırlıklarının 42.80-48.80 g, metrekarede başak sayısının 383.8-429.0 adet, dekara tane verimi 385.7-525.0 kg/da arasında değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Şahin ve diğ. (2006) Konya ve Çumra bölgesinde 21 hat ve 4 çeşit makarnalık buğday kullanarak yürütülen çalışmada tane ve irmikte renk parametrelerini değerlendirmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, tanede L değeri 45.55-49.29, irmikte L değeri 87.50-90.28, tanede a değeri 7.47-8.67, irmikte a değeri 1.27-1.94, tanede b değeri 16.26-20.62 aralığında bulmuşlardır.

Aydoğan ve diğ. (2007) Konya ve umra lokasyonlarında sulu Şartlarda iki yıl sũre ile yũrũttũkleri çalışmada makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite parametrelerinde incelenen özelliklerde dane veriminin 300.5-460.9 kg/da, protein oranının %12.33-13.98, mini SDS sedimantasyon değerinin 6.20-9.68 ml, bin dane ağırlığı 34.55-42.63 g, hektolitre ağırlığının 72.52-78.13 kg arasında değiştiğini saptamışlardır.

Yazar ve Karadoğan (2008) Ankara bölgesinde bazı makarnalık buğday genotiplerinin verim ve kalite özelliklerini değerlendirmek amacıyla iki yıl sũreyle yũrũttũkleri çalışmada tane verimi 270.8-390.9 kg/da, bin tane ağırlıkları 38.60-47.87 g, ham protein oranı %13.2-14.2, camsılık %85.5-99.0 ve hektolitre ağırlığı 75.4-79.5 kg arasında varyasyon gösterdiğini belirlemişlerdir. Taban ve kıraç arazide en yũksek verime -1252 sahip olurken taban arazide Ankara-014 hattı ile Kızıltan-91 ve Ankara 98 eŐitleri ön plana çıkmıştır. En iyi kalite özelliklerini ise Altın 40/98 eŐidi ile Ankara-014 hattında gözlemlemiŐlerdir.

Şahin ve diğ. (2008) Konya bölgesinde kuru ve sulu koşullarda 3 yıl sũreyle bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verim ve kalite parametrelerini incelemişler ve çalışma sonucunda, sulu Şartlarda tane veriminin 325.2-445.5 kg/da, protein oranının %13.7-14.8, mini SDS sedimantasyon değerinin 6.1-9.0 ml, bin tane ağırlığının 34.5-42.2 g ve hektolitre ağırlığının 72.7-78.3 kg, kuru koşullarda ise tane veriminin 187.0-236.5 kg/da, protein oranının %13.8-14.7, mini SDS sedimantasyon değerinin 4.8-7.6 ml, bin tane ağırlığının 28.0-39.5 g ve hektolitre ağırlığının 75.6-77.2 kg aralığında değiştiğini saptamışlardır.

Ŭnsal ve diğ. (2009) Ege bölgesi koşullarında dört yıl sũre ile yũrũttũkleri çalışmada 12 makarnalık buğday çeşidinin verim performanslarını ve stabilitelerini incelemişlerdir. İncelenen zellikler bakımından bölgede verimli çeşitlerin dört yıllık verilerine göre en yũksek tane verimi 664 kg/da (Sarıanak 98), 640 kg/da (Ege 88) ve 634 kg/da (Salihli 92) eŐitleri, en dũŐũk 516 kg/da (Diyarbakır 81) olduğunu belirlemişlerdir.

Aydoğan ve diğ. (2010) tarafından Konya ve umra lokasyonlarında 13 makarnalık buğday genotipinin verim ve kalite parametrelerini belirlemek amacıyla iki yıl sũre ile yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre, ortalama tane verimi 266-329 kg/da, bin tane ağırlığı 30.31-37.88 g, hektolitre ağırlığı 74.37-74.95 kg, protein oranı %14.51-16.21, mini SDS sedimantasyon değeri 5.15-7.93 ml ve irmik rengi (b) değeri 17.11-22.40 aralığında

değiştii belirlenmiştir. Aynı zamanda araştırmacılar, verim ve kalite özelliği değerlerinin çevrelere ve yıllara göre önemli değişim gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Coşkun ve diğ. (2010) Güneydoğu Anadolu bölgesinde farklı makarnalık buğdayların kalite yönünden b ve b* renk değerlerini incelemişlerdir. En yüksek b ve b* değeri Zenith ve Svevo en düşük b ve b* değerleri Akçakale-2000 çeşidi belirlemişlerdir. Kalite kriteri olarak b* değerinin de kullanılabilceğini belirlemişlerdir.

Kılıç (2014) Güneydoğu Anadolu bölgesinde 14 makarnalık buğday hattı ile 5 adet çeşidin farklı çevrelerde tane verimi ve kalite özelliklerini belirlemek amacıyla 3 yıl süreyle bir araştırma yürütmüş ve çalışma sonucunda, en yüksek hektolitre ağırlığını 82.1 kg ile Ege-88 çeşidinden, SDS sedimantasyon değerini ise 26.5 ml ile G3 hattından elde ettiğini bildirmiştir.

Doğan ve Cetiz (2015) tarafından Mardin Kızıltepe koşullarında yürütölen çalışmada 15 makarnalık buğday çeşidinde ortalama bitki boyu 88.2-112.9 cm, başak uzunluğu 5.9-7.5 cm, başakta başakçık sayısı 15.0-29.8 adet, başakta tane sayısı 23.8-52.6 adet, tane verimi 286.9-477.3 kg/da, bin tane ağırlığı 37.3-47.1 g, hektolitre ağırlığı 77.1-82.6 kg, protein oranı %10.4-15.7, zeleny sedimantasyon değerleri 13.3-27.6 ml arasında bulmuşlardır. İncelenen çeşitlerde verim ve kalite özelliği bakımından Sarıçanak, Artuklu ve Zühre çeşitlerinin ön plana çıktığını belirlemişlerdir.

Tekdal ve Yıldırım (2017) Makarnalık buğdayda sıcaklık stresinin fizyolojik ve morfolojik özelliklerine etkisini incelemek için sulama ile kuraklık önlenmiş ve geç ekimle bitkilerin sıcaklık stresine girmesini sağlamışlardır. Sıcaklığın düşük bitki örtü sıcaklığı ve tane dolum hızı üzerinde etkili olduğunu saptamışlardır. Yaprak klorofil içeriği, yaprak dikliği ve mumsuluğu sıcaklıkla ilişkili olmadığının, verimle daha yüksek ilişki verdiğinin bu bakımdan yüksek verimli genotiplerin belirlenmesinde kullanılabilceğini önermişlerdir.

Özdemir Dirik ve Sakin (2018) Tokat Kazova koşullarında iki yıl süreyle yürüttükleri çalışmada kışlık ve yazlık ekim zamanlarında bazı makarnalık buğday çeşit ve hatların kalite özelliklerini incelemişlerdir. İncelenen özelliklerin ortalama değerleri kışlık ekimde camsılık oranı %88.2-96.8, yazlık ekimde %90.7-96.4 arasında, protein oranı kışlık ekimde %12.3-14.0 yazlık ekimde %13.1-16.0 arasında, SDS değerleri kışlık ekimde 17.2-20.5 ml, yazlık ekimde 16.8-21.2 ml arasında saptamışlardır. İki yılın sonunda öne çıkan çeşit ve

hatlar kışlık ekimde Şahinbey ve Zühre çeşitleri ile Hat-20 yazlık ekimde ise Altın 40/98 ve Eminbey ve Hat-20'nin öne çıktığını saptamışlardır.

Kaya (2020) Kahramanmaraş koşullarına adapte olabilecek makarnalık buğday çeşit ve hatlarını belirlemek amacıyla, 13 genotiple yürüttüğü çalışmada en yüksek tane verimini Gediz 75, Diyarbakır 81 ve Yavros 79 çeşitlerinde tespit etmiş ve verimin 376.4 ile 510.1 kg/da aralığında değiştiğini bulmuştur. Tane verimi ile başakta tane sayısı ($r=0.479^{**}$), başakta tane ağırlığı ($r=0.614^{**}$) ile biyolojik verim ($r=0.767^{**}$) arasında olumlu ve önemli ilişki bulunduğunu saptamıştır.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1.Materyal

3.1.1.Bitkisel Materyal: Orta Anadolu kurak koşullarına yönelik geliştirilmiş olan 17 makarnalık buğday çeşidi ve 3 adet yerel makarnalık buğday çeşidi olmak üzere toplam 20 adet makarnalık buğday çeşidi kullanılmıştır.

Tablo.3.1.Çeşitlerin isimleri ve temin edildiği kuruluşlar

GN	Çeşit Adı	Çeşidin Temin Edildiği Kuruluş
1	Ankara 98	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
2	İmren	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
3	Mirzabey 2000	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
4	Altıntaş 95	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü
5	Yılmaz 98	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
6	Çeşit 1252	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
7	Altın 40/98	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
8	Berkmen 469	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
9	Dumlupınar	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü
10	Kümbet 2000	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü
11	Meram 2002	Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü
12	Yelken 2000	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü
13	Üveyik	Yerel Çeşit – Kırşehir
14	Kızıltan 91	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
15	Türköz	Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü
16	Zenit	TASACO - Özel Sektör
17	Eminbey	Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü
18	Şahman	Yerel Çeşit - Kırşehir
19	Kundur 1149	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü
20	Sarıbuğday	Yerel Çeşit - Kırşehir

3.1.2.Denemenin Yeri ve Süresi: Kırşehir ekolojik koşullarında kurak şartlarda 2019-2020 yetiştirme döneminde bazı makarnalık buğday çeşitlerinin agronomik, fizyolojik, kalite özelliklerini değerlendirmek amacıyla Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma tarlalarında yürütülmüştür.

3.1.3. Toprak Özellikleri

Tarla denemesi Kırşehir ekolojik koşullarında, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma tarlalarında yürütülmüştür. Deneme yerlerinden yöntemlere uygun olarak, 0-30 cm derinliğinden alınan toprak örneklerinden belirlenen analiz sonuçları Tablo 3.2 de verilmiştir.

Tablo.3 2. Araştırma Alanı Topraklarının Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri*

Toprak derinliği (cm)	Saturasyon (İşba%)	PH	Toprak tuz (%)	Kireç (%)	Organik madde (%)	Alınabilir fosfor (kg/da)	Alınabilir potasyum (kg/da)
0-30	57.2	7.99	0.02	22.93	1	4.35	141.3

*Toprak Analizi Ahi Evran Üniversitesi Merkezi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarında yapılmıştır.

Deneme alanının 0-30 cm'de yapıldığı toprak analiz sonuçlarına göre killi tınlı bünyeye sahip, organik madde içeriği düşük hafif alkali reaksiyon göstermektedir (pH=7.99). Deneme tarlasının toprağının tuzsuz, kireç oranı fazla, fosfor miktarı az, potasyum bakımından zengin yapıya sahip olduğu görülmektedir (Kacar ve diğ., 1999).

3.1.4. İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2019-2020 yetiştirme dönemine ve uzun yıllara ait bazı iklim faktörleri Tablo.3.3'de verilmiştir.

Tablo.3 3.Deneme Yılı ve Uzun Yıllara Ait İklim Verileri*

Aylar	Aylık Toplam Yağış (mm)		Aylık Sıcaklık Ortalaması (°C)		Aylık Nispi Nem Ort. (%)	
	Uzun yıllar**	2019-2020	Uzun Yıllar	2019-200	Uzun Yıllar	2019-2020
Eylül	12.9	21.3	18.5	23.4	51.8	49.0
Ekim	26.7	1.1	12.6	19.2	63.1	52.8
Kasım	36.4	30.4	6.5	16.0	72.6	60.6
Aralık	48.5	61.9	2.0	8.5	79.3	80.8
Ocak	48.4	42.0	-0.2	3.9	78.9	71.2
Şubat	35.2	60.9	1.3	1.2	74.1	73.1
Mart	39.3	15.4	5.2	2.5	67.1	61.6
Nisan	41.5	25.3	10.7	8.0	63.2	55.2
Mayıs	44.8	42.1	15.5	15.9	61.3	56.6
Haziran	34.6	38.3	19.6	20.6	55.5	49.3
Temmuz	8.3	9.7	23.0	25.6	48.9	41.1
Ağustos	7.9	-	22.9	24.0	48.0	35.5
Toplam	384.5	348.4				
Ortalama			11.5	14.0	63.6	57.2

*Değerler Kırşehir Meteoroloji Müdürlüğünden alınmıştır. ** 89 Yıllık (1930-2019) ortalamalardır.

Tablo 3.3'üm incelenmesinde görüleceği gibi Kırşehir ili meteoroloji verilerine göre, denemenin yürütüldüğü 2019-2020 sezonu sıcaklık ortalaması (14.0 °C) uzun yıllar ortalamasına (11.5 °C) göre biraz yüksek çıkmıştır. Sonbahar döneminde (Eylül, Ekim ve Kasım) ortalama sıcaklık 19.5 °C'dir. En düşük sıcaklık Ocak (-0.2 °C) ayında görülmüştür. Bitki gelişme dönemini kapsayan Mart, Nisan ve Mayıs ayında ortalama sıcaklık 8.8 °C olduğu görülmüştür. 2019-2020 toplam yağış 348.4 mm'dir. Sonbahar döneminde düşen toplam yağış 52.8 mm'dir. İlkbahar döneminde (Nisan, Mayıs) makarnalık buğdayın gelişmesinde yararlı olan toplam yağış 67.4 mm'dir. 2019-2020 yılında toplam yağış miktarı uzun yıllar ortalamasına göre yaklaşık 40 mm daha düşük gerçekleşmiştir. 2019-2020 yıllarında toplam nispi nem %57.2 olduğu görülmektedir. Makarnalık buğday gelişiminde önemli olan Nisan, Mayıs ve Haziran ayı nispi nem miktarları sırası ile %55.2, %56.6, %49.3 olduğu görülmektedir. 2019-2020 yıllarında nispi nem miktarı uzun yıllar ortalamasına göre daha düşük olmuştur.

3.2. Metot

3.2.1. Denemenin Kurulması ve Yürütülmesi

Deneme 2019-2020 yetiştirme döneminde tesadüf bloklar deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Deneme parselleri, 6 sıra 5 m ve sıra araları 20 cm, parsel araları 40 cm'dir. Denemede m² de 550 tane hesabıyla tohumluk kullanılmıştır. Ekim işlemi Ekim ayı içerisinde 5-6 cm derinlikte elle ekilmiştir.



Şekil.3.1. Tarla Denemesinin Ekimi

Parseller 9 kg/da N, 6 kg/da P₂O₅ olacak şekilde gbrelenmiştir. Fosforun tümü ve azotun 2.35 kg/da kısmı DAP gübresi formunda ekimden önce ana parsellere tekdüze bir dağıtımla serpilip tırmıkla toprağa karıştırılarak uygulanmıştır. Geri kalan azotun 4 kg/da kısmı sapa kalkma başlangıcında (ZD:30) ve 2.65 kg/da kısmı ise gebecik devresinde (ZD:40) olacak şekilde Amonyum Sülfat formunda bahar gübresi olarak serpme verilmiştir (şekil 3.2).



şekil.3.2.Parsellere Gübre Uygulaması

Yabancı ot mücadelesi 2.4-D-Ester kimyasalı kullanılarak yapılmıştır. Parsellerdeki bitkiler hasat olgunluğuna geldiğinde (ZD:99) parsel hasat makinesi ile hasat edilmiştir (şekil 3.3).



Şekil.3.3. Denemenin Hasadı

Kurak alanlar için geliştirilmiş olan makarnalık buğday genotiplerinin verim ve agronomik özelliklerini belirlemek için, Bell ve Fischer (1994)'e göre aşağıda belirtilen gözlem ve ölçümler alınmıştır.

3.2.2.Araştırmada İncelenen Özellikler

Tane Verimi: Her parselden elde edilen tane ürünü 0.01 g hassas terazide tartılarak, kg/da olarak ifade edilmiştir.

Metrekarede Fertil Başak Sayısı: Hasat öncesinde ve her parselde 1 m²'lik 3 sırada, fertil başaklar sayılıp, bu değerlerin ortalaması m² başak sayısına çevrilerek hesaplanmıştır.

Başakta Başakçık Sayısı (adet): Olgunluk döneminde, hasat alanı içerisindeki şansa bağlı 10 başaktaki taneli başakçıklar sayılarak ortalaması alınmıştır.

Başakta Tane Sayısı (adet): Her parselden şansa bağlı olarak alınan 10 başak örneğinin her birisinde bulunan taneler elle harman edilerek sayılmış ve başaktaki tane sayısı adet olarak belirlenmiştir.

Başakta Tane Ağırlığı (g): Başakta tane sayısı tespit edilen 10 başağın ortalama tane ağırlığı g olarak belirlenmiştir.

Bin Tane Ağırlığı (g): Her parselden elde edilen tane ürününden rastgele dört defa yüz tane sayılıp, tartılarak gram cinsinden hesap edilmiştir.

Hasat İndeksi (%): Her parselden 1 m²'lik sırada hasat edilen bitkilerden elde edilen tane verimi, biyolojik verime (tane+sap) bölünerek hesaplanmıştır.

Başak Uzunluğu (cm): Bitkiler fizyolojik olgunluk dönemini tamamladıktan sonra, her parselden şansa bağlı olarak belirlenen 10 başakta, başak alt boğumundan, en üst başakçık ucuna kadar olan mesafe (kılçıklar hariç) ölçülerek belirlenmiştir.

Bitki Boyu (cm): Olum döneminde, 10 adet başaktaki sapın, toprak seviyesinden en üst başakçık ucuna kadar olan kısmı (kılçıklar hariç) ölçülerek ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

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

Çiçeklenme Süresi (gün): Çıkış tarihinden itibaren parseldeki bitkilerin başaklarında %50 anter çıkardığı tarihe kadar geçen süre gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

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

Tane Dolum Süresi (gün): Parseldeki bitkilerin %50 çiçeklenmesinden, parseldeki tüm bitkilerin sarardığı (kılçıkların renklerini kaybettiği) tarihe kadar geçen süre, gün sayısı olarak hesaplanmıştır.

Bitki Boyu (cm): Olum döneminde, 10 adet başaklı sapın, toprak seviyesinden en üst başakçık ucuna kadar olan kısmı (kılçıklar hariç) ölçülecek ve ortalaması alınarak belirlenmiştir.

Hektolitre Ağırlığı (kg/hl): Her parselde elde edilen tane ürününde 1 litrelik hektolitre ağırlık ölçme aleti ile tespit edilmiştir.

Camsı Tane Oranı (%): Hasat edilen üründen alınan tane örnekleri üzerinde 50 tane dikine yuva bulunan “Grobecker” kesit alma aleti ile iki tekrarlamalı olarak yapılmıştır. Hasat edilen üründen alınan tane örnekleri, göz ile muayene edilerek dönmeli olup olmadığı incelenmiş ve dönmeli tanelerin aritmetik ortalaması alınarak camsı tane oranı yüzde (%) olarak ifade edilmiştir.

Protein Oranı (%): Her parselden alınan buğday örneklerinden, ICC standart metoduna göre (AACC Metot 46-30) Kjeldahl cihazında elde edilen bulgulara göre kalibre edilmiş, NIR (nearinfraredtransmitace) spektroskopi tekniği kullanılarak protein oranları belirlenmiştir.

SDS-Sedimentasyon Değeri: Her parselden alınan buğday örnekleri ICC Standart Metod No: 116 metoduna göre SDS sedimentasyon değerleri belirlenmiştir.

İrmik Verimi: Her parselden alınan buğday örneklerinin tavlama öğütülmesiyle elde edilen irmikteki kepek partikülleri temizlenmiş ve daha sonra irmik altı unu ayrılarak, irmik verimi aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

İrmik verimi: (Toplam irmik / Ürün miktarı) x 100

İrmik Rengi (b): Minolta renk analiz cihazı (CM-6220t) ile durum buğday genotiplerinin renk değerleri irmik üzerinden belirlenmiştir.

Sertlik: Tanenin ezme, kırma, aşındırma veya deformasyona karşı direnç derecesi olarak tanımlanmakta ve kabuk soyma sayısı (pearling index, PI), un veya irmik partikül boyut dağılımı (particle size index, PSI) yöntemiyle belirlenmiştir.

3.2.3.İstatistik Analiz ve Değerlendirmeler: Denemeden elde edilen verilerin değerlendirilmesinde, Jmp 5.0 istatistik programı (Anonim, 2005) kullanılarak varyans analizi yapılmış ve farklılıkları önemli olan özelliklerin ortalama değerleri AÖF (%5) testine göre gruplandırılmıştır.

4.BULGULAR VE TARTIŞMA

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan bazı makarnalık buğday çeşitlerinin tane verimi, verim unsurları ve kalite özellikleri incelenmiş ve elde edilen bulgular konuya ilişkin literatürle tartışılarak bu bölümde ayrı başlıklar altında sunulmuştur.

4.1.Tane Verimi

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen tane verimine ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.1’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.2’de verilmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin tane verimleri arasındaki farklılık %1 ihtimal sınırına göre istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur (Tablo 4.1).

Tablo.4.1. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Tane Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	870,449	290,1496	0,7499
Çeşit	19	31944,832	1681,3069	4,3457**
Hata	57	22052,845	386,89	
Genel	79	54868,126		

($p < 0.05$), **($p < 0.01$), CV (%): 9,76

Denemede yer alan çeşitlerin tane verimleri 165.7 kg/da (Sarıbuğday) ile 233.3 kg/da (Ankara 98) arasında değişim göstermiş olup, deneme ortalaması 201.5 kg/da olarak belirlenmiştir. En yüksek tane verimi 233.3 kg/da ile “Ankara 98” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “İmren” (228.4 kg/da), “Mirzabey 2000” ve “Altıntaş 95” (228.2 kg/da) çeşitleri izlemiştir. Sarıbuğday çeşidi ise 165.7 kg/da verim ile son sırada yer almıştır (Tablo 4.2). Çalışmanın yürütüldüğü vejetasyon döneminde yağışların toplamda uzun yıllar ortalamasından daha düşük olması ve yağışların bitki gelişme dönemlerine düzensiz dağılması; özellikle Ekim ayında (1.1 mm) görülen kuraklık, Mart ve Nisan ayında alınan yetersiz yağışlar (Tablo 3.3) bitki gelişimini olumsuz etkilemiş ve bu durum verim genel seviyesine olumsuz yansımıştır.

Buğdayda verim, ıslah çalışmalarıyla geliştirilen genetik potansiyel ve bu genetik potansiyeli en iyi şekilde ortaya çıkaran ekolojik faktörler tarafından kontrol edilmektedir. Nitekim farklı ekolojik bölgelerde makarnalık buğday çeşitleri ile araştırma yürüten bazı araştırmacılar, ekolojik bölgelere göre değişen tane verimleri belirlemişlerdir. Orta

Anadolu ve Geçiş Bölgelerinde yürüten çalışmalarda Tulukcu ve Sade (2002) Konya’da 103,4 - 353,6 kg/da, Yazar ve Karadoğan (2008) Ankara’da 270.8 - 390.9 kg/da, Gülmezoğlu ve Tolay (2016) Eskişehir’de 248.55 - 297.85 kg/da, Dirik ve ark. (2018) Tokat-Kozova’da 234.8 - 468.9 kg/da; Güney Marmara Bölgesinde yürütülen çalışmalarda Sözen ve Yağdı (2005) Bursa’da 385.75 - 525.05 kg/da; Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yürütülen çalışmalarda Çığ ve Karaman (2019) Mardin-Kızıltepe’de 201 - 347 kg/da arasında değişen tane verimleri rapor etmişlerdir.

Tablo.4.2. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Tane Verimi Ortalamaları (kg/da)

ÇN	Çeşitler	Tane Verimi	ÇN	Çeşitler	Tane Verimi
1	Ankara 98	233,3 a	11	Meram 2002	197,9 d-g
2	İmren	228,4 ab	12	Yelken 2000	195,4 d-g
3	Mirzabey 2000	228,2 ab	13	Üveyik	193,1 d-h
4	Altıntaş 95	228,0 abc	14	Kızıltan 91	192,8 d-h
5	Yılmaz 98	226,9 abc	15	Türköz	188,2 d-h
6	Çeşit 1252	214,6 a-d	16	Zenit	181,5 e-h
7	Altın 40-98	212,8 a-d	17	Eminbey	179,2 fgh
8	Berkmen 469	208,2 a-e	18	Şahman	178,4 fgh
9	Dumlupınar	202,4 b-f	19	Kunduru 1149	174,1 gh
10	Kümbet 2000	200,4 c-g	20	Sarıbuğday	165,7 h
Ortalama					201,5

AÖF (0,05): 27, 85

Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre, özellikle iklim değişiminin de etkisi ile yağmura dayalı alanlarda toplam yağış miktarındaki değişimler ve yıl içindeki dağılımların gösterdiği düzensizlikler nedeniyle gerek mevcut çeşitlerin ve gerekse yeni geliştirilen çeşitlerinin adaptasyon çalışmalarının yapılması ve değişen iklim koşullarına göre çeşitlerin gerçek adaptasyon bölgelerinin yeniden belirlenmesine yönelik araştırmaların yoğunlaştırılması gerekmektedir.

Bu çalışmada dikkati çeken bir başka husus, deneme yılında yaşanan marjinal kuraklıklara rağmen, Ankara 98, İmren, Mirzabey 2000 ve Altıntaş gibi çeşitlerin, bölgede yaygın olarak yetiştirilen Şahman, Sarıbuğday, Üveyik ve Kunduru 1149 çeşitlerinin yerini alabileceğini göstermiş olmasıdır.

4.2. Metrekarede Fertil Başak Sayısı

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşitlerinin metrekarede fertil başak sayısının varyans analiz sonucu Tablo 4.3’de bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.4 ‘de verilmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitler arasındaki fark %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.3).

Tablo.4.3. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Metrekarede Fertil Başak Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	40705,859	13568,6196	7,9412**
Çeşit	19	61010,859	3211,0978	1,8793*
Hata	57	97392,58	1708,64	
Genel	79	199109,30		

*(p<0.05), **(p<0.01), CV(%):13,2

Çalışmada deneme ortalaması metrekarede fertil başak sayısına ait deneme ortalaması 311.7 adet olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin metrekarede fertil başak sayısı 261.9 adet (Altın 40-98) ile 353.8 adet (Kümbet 2000) arasında değişim göstermiştir. Metrekarede fertil başak sayısı en yüksek 353.8 adet ile “Kümbet 2000” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Türköz” (344.4 adet), “Meram 2002” (339.4 adet) ve “İmren” (338.8 adet) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.4).

Tablo.4.4. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Metrekarede Fertil Başak Sayısı Ortalamaları (adet)

ÇN	Çeşitler	Metrekarede Fertil Başak sayısı	ÇN	Çeşitler	Metrekarede Fertil Başak sayısı
1	Ankara 98	315,6 a-d	11	Meram 2002	339,4 ab
2	İmren	338,8 ab	12	Yelken 2000	270,6 d
3	Mirzabey 2000	298,1 a-d	13	Üveyik	298,1 a-d
4	Altıntaş 95	336,3 ab	14	Kızıltan 91	288,8 bcd
5	Yılmaz 98	299,4 a-d	15	Türköz	344,4 ab
6	Çeşit 1252	268,8 d	16	Zenit	331,3 abc
7	Altın 40-98	261,9 d	17	Eminbey	313,1 a-d
8	Berkmen 469	308,1 a-d	18	Şahman	275,0 cd
9	Dumlupınar	336,9 ab	19	Kunduru 1149	333,1 abc
10	Kümbet 2000	353,8 a	20	Sarıbuğday	331,9 abc
	Ortalama				311,7

AÖF (0,05): 58,5

Farklı araştırmacıların farklı bölgelerde yürüttükleri çalışmalarda, Sözen ve Yağdı (2005) Bursa'da 383.8-429.0 adet, Çığ ve Karaman (2019) Mardin –Kızıltepe'de 190-349 adet, Şahin (2016) Çanakkale'de 284.00-642.67 adet arasında değişim gösteren metrekarede fertil başak sayıları saptadıklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen bulgular Sözen ve Yağdı (2005)'nin bildirdiği sonuçlara göre daha düşük kalırken, diğer araştırmacıların sonuçları ile aynı değişim genişliği içinde yer almıştır. Konuya ilişkin literatürde yer alan araştırma sonuçları ile bulgularımız arasındaki benzerlik veya farklılıklar, esas olarak çalışmalarda yer alan genotiplerin farklılığı ve araştırmaların yürütüldüğü ekolojilerdeki farklı çevresel etkiler ile açıklanabilir (Eberhart ve Russell 1963; Özberk ve Özberk, 2002).

Metrekarede fertil başak sayısı buğdayın kardeşlenme kapasitesinin ve meydana gelen kardeşlerin de fertil başak oluşturabilme kabiliyetinin bir ölçüsü olarak çok önemli bir verim bileşenidir. Deneme yılında Mart ve Nisan ayında görülen kuraklıktan kardeş sayısı olumsuz etkilenmiş ve bu etki metrekarede fertil başak sayısına yansımıştır. Nitekim, özellikle erken ilkbahar kuraklığının kardeşlenme ve fertil başak sayısı üzerine oldukça önemli etkiye sahip olduğu bazı araştırmacılar tarafından da bildirilmiştir (Ayrancı, 2012; Öztürk ve Korkut, 2018).

Çalışmamızdan konuya ilişkin elde edilen bir diğer sonuç, metrekarede fertil başak sayısı yüksek olan çeşitlerin genel olarak verimlerinin de yüksek olduğudur.

4.3. Başakta Başakçık Sayısı

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinde başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analiz sonucu Tablo 4.5'de bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo 4.6.'da verilmiştir.

Tablo.4.5. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başakta Başakçık Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	55,436000	18,4786	33,1440**
Çeşit	19	51,617000	2,7166842	4,8727**
Hata	57	31,77900	0,55753	
Genel	79	138,83200		

(p<0.05), ** (p<0.01), CV(%) 4,96

Başakta başakçık sayısı bakımından denemeye alınan makarnalık buğday çeşitleri arasındaki farklılık %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.5).

Araştırmada deneme ortalaması başakta başakçık sayısı 15,04 adet olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin başakta başakçık sayısı 13.75 adet (Zenit) ile 17.33 adet (Meram 2002) arasında değişim göstermiştir. En yüksek başakta başakçık sayısı 17.33 adet ile “Meram 2002” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Yılmaz 98” (15.90 adet), “İmren” (15.83 adet) ve “Üveyik” (15.68 adet) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.6).

Tablo.4.6. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başakta Başakçık Sayısı Ortalamaları (adet)

ÇN	Çeşitler	Başakta Başakçık Sayısı	ÇN	Çeşitler	Başakta Başakçık Sayısı
1	Ankara 98	14,80 c-h	11	Meram 2002	17,33 a
2	İmren	15,83 bc	12	Yelken 2000	15,20 b-f
3	Mirzabey 2000	14,60 e-h	13	Üveyik	15,68 b-d
4	Altıntaş 95	14,43 e-h	14	Kızıltan 91	15,70 bcd
5	Yılmaz 98	15,90 b	15	Türköz	14,73 d-h
6	Çeşit 1252	15,30 b-e	16	Zenit	13,75 h
7	Altın 40-98	14,20 fgh	17	Eminbey	15,23 b-f
8	Berkmen 469	14,10 gh	18	Şahman	15,18 b-f
9	Dumlupınar	15,25 b-f	19	Kunduru 1149	14,43 e-h
10	Kümbet 2000	14,08 gh	20	Sarıbuğday	15,13 b-g
Ortalama					15,04

AÖF (0,05):1,05

Farklı ekolojik bölgelerde konuya ilişkin yapılan çalışmalarda araştırmacılar, başakta başakçık sayısını Gülmezoğlu ve Tolay (2016) Eskişehir’de 9.75-10.20 adet, Sözen ve Yağdı (2005) Bursa’da 18.3-20.9 adet arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular Gülmezoğlu ve Tolay (2016)’ın sonuçlarına göre daha yüksek; Sözen ve Yağdı (2005)’nin sonuçlarına göre ise daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Önceki çalışmalarda rapor edilen sonuçlarla bulgularımız arasındaki bu farklılıklar, araştırmalarda kullanılan çeşitlerin genotipik yapılarından ve araştırmaların yürütüldüğü ekolojilerin farklılığından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir. Nitekim, çeşitlerin performanslarını ortaya çıkarırlarken genotipik kontrol yanında çevresel faktörlerin de etkisinin büyük olduğu genotip x çevre interaksyonu odaklı yürütülen çalışmalarda da bildirilmiştir (Eberhart ve Russell 1963; Özberk ve Özberk, 2002).

Başakçık, başakta çiçeklerin yer aldığı ve fertil çiçek sayısına göre oluşacak tane sayısını belirlerken, başaktaki başakçık sayısı ise başak verimini tayin eden önemli bir verim bileşenidir. Başakta başakçık sayısı çeşitlerin genotipik yapıları tarafından kontrol edilse de marjinal çevre koşulları, özellikle kuraklık, başak ekseninin tabanına yakın veya

kuraklığın şiddetine göre başak ekseninin uç kısmındaki başakçıkların steril kalmasına neden olabilmektedir. Bu bakımdan başakçık sayılarının performansında çeşitlerin kuraklığa toleransları çok büyük rol oynamaktadır. Çalışmamızın yürütüldüğü yılda, Mart ve Nisan aylarında görülen şiddetli kuraklık, çeşitlerin bu alandaki kuraklığa toleranslarının belirlenmesi bakımından fırsat oluşturduğu söylenebilir.

4.4. Başakta Tane Sayısı

Kırşehir kurak koşullarında yürütülen araştırmada 20 adet makarnalık buğday çeşidinin başakta tane sayısına ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.7’de başakta tane sayısına ait ortamlarla değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.8’de verilmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin başakta tane sayısı arasında istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli farklılık bulunmuştur (Tablo 4.7).

Tablo.4.7. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başakta Tane Sayısına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	385,21250	128,40416	13,0541**
Çeşit	19	717,13950	37,744184	3,8372**
Hata	57	560,6675	9,8363	
Genel	79	1663,0195		

($p < 0.05$), ** ($p < 0.01$), CV(%)10,1

Araştırmada başakta tane sayısına ait deneme ortalaması 31,03 adet olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin başakta tane sayısı 25.85 adet (Üveyik) ile 38.80 adet (İmren) arasında değişim göstermiştir. Başakta tane sayısı en yüksek 38.80 adet ile “İmren” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Meram 2002” (34.23 adet), “Kızıltan 91” (34.13 adet) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.8).

Farklı bölgelerde başakta tane sayısına ilişkin çalışma yürüten araştırmacılardan, Sözen ve Yağdı (2005) Bursa’da 33.8-44.4 adet, Çığ ve Kahraman (2019) Mardin Kızıltepe’de 20.83-38.80 adet, Gülmezoğlu ve Tolay (2016) Eskişehir’de 35.30-40.40 adet arasında değişen başakta tane sayıları saptadıklarını rapor etmişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular, önceki çalışmalarda bildirilen sonuçların minimum ve maksimum değerlerinden farklılıklar gösterse de genel anlamda örtüşen değerler arasında yer aldığı ifade edilebilir. Buna mukabil, çeşitlerin başakta tane sayılarına ilişkin performanslarında görülen benzerlik ve farklılıkların genotipik ve çevresel etkilerin birlikte etkileşiminden kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.

Tablo.4.8. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başakta Tane Sayısı Ortalamaları (adet)

ÇN	Çeşitler	Başakta Tane Sayısı	ÇN	Çeşitler	Başakta Tane Sayısı
1	Ankara 98	32,45 b-e	11	Meram 2002	34,23 b
2	İmren	38,80 a	12	Yelken 2000	32,70 b-e
3	Mirzabey 2000	31,08 b-f	13	Üveyik	25,85 g
4	Altıntaş 95	30,83 b-f	14	Kızıltan 91	34,13 bc
5	Yılmaz 98	32,33 b-e	15	Türköz	30,45 b-f
6	Çeşit 1252	33,58 bcd	16	Zenit	29,48 d-g
7	Altın 40-98	33,50 bcd	17	Eminbey	31,05 b-f
8	Berkmen 469	28,48 efg	18	Şahman	26,83 fg
9	Dumlupınar	29,48 d-g	19	Kunduru 1149	29,73 c-g
10	Kümbet 2000	28,38 efg	20	Sarıbuğday	27,15 fg
Ortalama					31,03

AÖF (0,05):4,44

Başakta tane sayısı, tane verimini belirleyen temel verim bileşenlerindedir. Kuru tarım koşullarında çeşitlerin performansının ortaya çıkmasında, genotiplerin bireysel olarak yetiştirildiği çevredeki stres koşullarına gösterdiği direncin önemli bir rolü vardır. Bu yüzden, yeni geliştirilen çeşitlerin, normal koşullarda, genetik potansiyellerinde her ne kadar başakta tane sayısı kapasitesi yüksek olsa da farklı yetiştirilme ortamında gösterdikleri aktif performans her zaman daha önemlidir.

Kırşehir kurak koşullarında yürütülen bu çalışmada elde edilen diğer bir sonuç, başakta tane sayısı yüksek olan çeşitlerin genel olarak verimlerinin de yüksek olduğudur. Bu kapsamda ön plana çıkan genotipler ıslah programlarında genitör olarak değerlendirilebilir.

4.5. Başakta Tane Ağırlığı

Kırşehir kurak koşullarında yürütülen çalışmada 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.9’da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.10’ da verilmiştir. Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin başakta tane ağırlığı arasındaki farklılık %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.9).

Araştırmada deneme ortalaması başakta tane ağırlığı 1.150 g olarak belirlenmiştir. Başakta tane ağırlığı 0.860 g (Berkmen 469) ile 1.368 g (İmren) arasında değişmiştir. Başakta tane ağırlığı en yüksek 1.368 g ile “İmren” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Kızıltan 91” (1.365 g) ve “Ankara 98” (1.283 g) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.10).

Tablo.4.9. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Başakta Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob > F
Tekerrür	3	0,7705638	0,2568546	7,3803**	0,0003
Çeşit	19	1,3249738	0,069735	2,0037*	0,0228
Hata	57	1,9837612	0,034803		
Genel	79	4,0792987			

*(p<0.05), **(p<0.01), CV(%):16,2

Faklı ekolojik bölgelerde makarnalık buğdayda başakta tane ağırlığına ilişkin araştırma yürüten bazı araştırmacılardan Sözen ve Yağdı (2005) Bursa’da 1.65-2.17 g, Gülmezoğlu ve Tolay (2016) Eskişehir’de 1.21-2.03 g, Bağdadioğlu (2018) Hatay- Antakya’da 3 g ile 4,9 g arasında değişen başakta tane ağırlığı sonuçları bildirmişlerdir.

Tablo.4.10. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başakta Tane Ağırlığı Ortalamaları (g)

ÇN	Çeşitler	Başakta tane ağırlığı	ÇN	Çeşitler	Başakta tane ağırlığı
1	Ankara 98	1,283 ab	11	Meram 2002	1,253 abc
2	İmren	1,368 a	12	Yelken 2000	1,163 abc
3	Mirzabey 2000	1,150 abc	13	Üveyik	0,988 cd
4	Altıntaş 95	1,110 a-d	14	Kızıltan 91	1,365 a
5	Yılmaz 98	1,195 abc	15	Türköz	1,255 ab
6	Çeşit 1252	1,258 ab	16	Zenit	1,058 bcd
7	Altın 40-98	1,238 abc	17	Eminbey	1,128 abc
8	Berkmen 469	0,860 d	18	Şahman	1,055 bcd
9	Dumlupınar	1,140 abc	19	Kunduru 1149	1,143 abc
10	Kümbet 2000	0,975 cd	20	Sarıbuğday	1,023 bcd
	Ortalama				1,150

AÖF (0,05):0,26

Çalışmamızdan elde edilen bulgular Orta Anadolu’da yer alan Eskişehir lokasyonunda yürütülen çalışmadan (Gülmezoğlu ve Tolay, 2016) elde edilen sonuçlara daha yakın değerler göstermekle birlikte, genel olarak diğer araştırmacıların sonuçlarından daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Bu karşılaştırmaya göre, ülkemizin yağışı yüksek olan bölgelerinde yer alan Bursa ve Hatay illerinde yürütülen çalışmalarda başakta tane ağırlığı genel olarak daha yüksek bulunurken, yağışın daha kısıtlı olduğu iç bölgelerimizde başakta tane ağırlığı daha düşük olmuştur.

Başak sistemi içinde başakta tane ağırlığı tane veriminin oluşumuna katkı sağlayan en önemli verim bileşenlerinden birisidir. Kantitatif bir karakter olan bu özellik, genetik yapı

tarafından kontrol edilmekle birlikte özellikle çevre şartlarından nem eksikliğinden veya tane dolmuş süresinde alınan yağış miktarından oldukça yüksek oranda etkilenir (Ayrancı ve diğ. 2014).

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre başakta tane ağırlığı yüksek olan çeşitlerin genel olarak tane verimleri de yüksek çıkmıştır.

4.6. Bin Tane Ağırlığı

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 makarnalık buğday çeşidinden elde edilen Bin tane ağırlığına ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.11’de bu özelliğe ait ortamların değerleri ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.12’de verilmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinde Bin Tane Ağırlığı çeşitleri arasında %5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.11).

Tablo.4.11. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Bin Tane Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	59,60538	19,86846	1,8987
Çeşit	19	421,86238	22,20328	2,1218*
Hata	57	596,4621	10,4642	
Genel	79	1077,9299		

*($P<0.05$), ($P<0.01$), CV (%):8,77

Araştırmada deneme ortalaması bin tane ağırlığı 36.86 g olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin bin tane ağırlığı 30.15 g (Berkmen 469) ile 41.25 g (Türköz) arasında değişmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı 41.25 g ile “Türköz” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Kızıltan 91” (39.78 g) ve “Ankara 98” (39.33 g) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.12).

Farklı bölgelerde makarnalık buğdayda bin tane ağırlığına ilişkin çalışma yürüten araştırmacılardan Gülmezoğlu ve Tolay (2016) Eskişehir’de 29.90-32.55 g, Sözen ve Yağdı (2005) Bursa’da 42.80-48.80 g, Yazar ve Karadoğan (2008) Ankara’da 38.60-47.87 g, Kızılgöçü ve Yıldırım (2019) Şırnak’ta 22.98- 47.96 g, arasında değişen bin tane ağırlıkları saptadıklarını rapor etmişlerdir. Çalışmamızda elde edilen bulgular Gülmezoğlu ve Tolay (2016) ile Kızılgöçü ve Yıldırım (2019)’ın bildirdiği sonuçlar ile uyum içinde iken, Sözen ve Yağdı (2005) ile Yazar ve Karadoğan (2008)’in rapor ettiği sonuçlardan daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Bulgularımız ile önceki yapılan çalışmalardan elde

edilen sonuçlar arasındaki farklılık denemelerin yürütüldüğü çevrelerin ve çeşitlerin farklılığından kaynaklanmıştır.

Tablo.4.12. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Bin Tane Ağırlığı Ortalamaları (g)

ÇN	Çeşitler	Bin Tane Ağırlığı	ÇN	Çeşitler	Bin Tane Ağırlığı
1	Ankara 98	39,33 abc	11	Meram 2002	36,55 bcd
2	İmren	35,03 cd	12	Yelken 2000	35,53 bcd
3	Mirzabey 2000	36,70 a-d	13	Üveyik	37,63 a-d
4	Altıntaş 95	35,93 bcd	14	Kızıltan 91	39,78 ab
5	Yılmaz 98	36,90 a-d	15	Türköz	41,25 a
6	Çeşit 1252	37,35 a-d	16	Zenit	35,78 bcd
7	Altın 40-98	36,70 a-d	17	Eminbey	35,90 bcd
8	Berkmen 469	30,15 e	18	Şahman	39,15 abc
9	Dumlupınar	38,53 a-d	19	Kunduru 1149	38,40 a-d
10	Kümbet 2000	34,23 de	20	Sarıbuğday	36,45 bcd
Ortalama					36,86

AÖF (0,05):4,58

Bin tane ağırlığı tane iriliğinin bir ölçüsünü verir. Tane veriminin temel bileşenlerinden birisi olana bin tane ağırlığı, aynı zamanda irmik randımanının belirleyicisi olarak önemli bir kalite faktörüdür. Bin tane ağırlığı tane dolum sürecindeki nem koşullarından oldukça etkilenen bir karakter olmakla birlikte, genetik olarak yüksek bin tane ağırlığına sahip olan genotipler diğer çeşitlere göre çevresel faktörlerden daha az etkilendiği söylenebilir. Bu bakımdan ıslahçılar, özellikle başak sisteminde diğer karakterler aynı kabul edildiğinde, bin tane ağırlığı yüksek genotiplerin seleksiyonu üzerine odaklanabilirlerse, hem tane veriminde genetik ilerlemeye ve hem de kalitenin iyileştirilmesine önemli bir katkı sağlanabilir.

Çalışmamızda elde edilen bir sonuç da bin tane ağırlığı yüksek olan çeşitlerin genel olarak tane verimlerinin de yüksek olduğudur. Bir başka dikkat çeken husus ise, tane verimleri deneme ortalamasının altında yer almasına rağmen, denemede yer alan yerel çeşitlerden Üveyik (37.63 g) ve Şahman (39.15 g)'nın bin tane ağırlıklarının deneme ortalamasının (36.86 g) üzerinde yer almasıdır.

4.7.Hasat İndeksi

Kırşehir kurak koşullarında denmeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen hasat indeksine ait varyans analiz sonucu Tablo.4.13’de bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.14’de verilmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin hasat indeksinin çeşitler arasındaki farklılık %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.13).

Tablo.4.13.Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Hasat İndeksine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	5,75096	1,916986	0,4168
Çeşit	19	679,70359	35,773873	7,779**
Hata	57	262,12898	4,5988	
Genel	79	947,58353		

(p<0.05), **(p<0.01), CV (%): 7,75

Araştırma deneme ortalaması hasat indeksi %27.66 olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin hasat indeksi %22.52 (Dumlupınar) ile %32.41 (Çeşit 1252) arasında değişim göstermiştir. Hasat indeksi en yüksek %32.41 ile “Çeşit 1252” den elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Türköz” (%31.13) ve “Yılmaz 98” (%31.09) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.14).

Farklı ekolojik bölgelerde konuya ilişkin çalışma yürüten araştırmacılardan Cetiz (2015) Mardin Kızıltepe’de %30.0-%41.0, Şahin (2016) Çanakkale’de %27.60-%43.33, Akkaya (2019) Şanlıurfa’da %22.73-42.08 arasında değişen hasat indeksi değerleri saptadıklarını bildirmişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular Akkaya (2019)’nın bildirdiği değişim genişliği içinde yer alırken, diğer araştırmacıların sonuçlarına göre genel olarak daha düşük kalmıştır. Bu değerlendirmede görülen farklılıklar genotip ve çevre faktörlerinin etkisinden kaynaklanmaktadır.

Biyokütle içindeki tanenin oransal bir ifadesi olan hasat indeksi, ıslahçıların çeşit geliştirme programlarında tane verimini optimize etmede üzerinde önemle durdukları bir karakterdir. Başka bir ifadeyle hasat indeksi, buğdayın fotosentezle kuru madde üretim organları olan yeşil aksamı ile üretilen fotosentetik ürünlerinin depolandığı tanelerin miktarı arasındaki dengeyi gösteren çok önemli bir parametredir.

Tablo.4.14. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Hasat İndeksi Ortalamaları (%)

ÇN	Çeşitler	Hasat İndeksi	ÇN	Çeşitler	Hasat İndeksi
1	Ankara 98	29,65 fgh	11	Meram 2002	28,40 b-e
2	İmren	30,49 abc	12	Yelken 2000	28,77 b-e
3	Mirzabey 2000	28,20 b-e	13	Üveyik	22,61 h
4	Altıntaş 95	28,05 cde	14	Kızıltan 91	29,14 bcd
5	Yılmaz 98	31,09 ab	15	Türköz	31,13 ab
6	Çeşit 1252	32,41 a	16	Zenit	28,66 b-e
7	Altın 40-98	24,61 fgh	17	Eminbey	30,91 abc
8	Berkmen 469	27,24 def	18	Şahman	25,96 efg
9	Dumlupınar	22,52 h	19	Kunduru 1149	24,61 fgh
10	Kümbet 2000	22,61 fgh	20	Sarıbuğday	24,06 gh
Ortalama					27,66

AÖF (0,05):3,03

Çalışmamızda hasat indeksi yüksek olan genotiplerin genel olarak tane verimlerinin de yüksek olduğu görülmüştür. Başak sisteminde tane oluşumunu olumsuz etkileyen ve tane dolum sürecini kısıtlayan çevresel faktörler hasat indeksini düşürürken, başak sistemini olumlu etkileyen çevre faktörleri hasat indeksini artırıcı yönde etkide bulunur. Bu durumda hasat indeksinin kurak koşullarda çeşitlerin performansını belirlemede daha fazla önem arz ettiğini ifade edebiliriz.

4.8. Başak Uzunluğu

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinde elde edilen başak uzunluğu varyans analiz sonucu Tablo.4.15’de bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.16.’da verilmiştir.

Denmeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinin varyans analiz sonucuna göre çeşitler arasındaki fark %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo.4.15).

Tablo.4.15. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başak Uzunluğuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	13,521175	4,5070583	23,6075**
Çeşit	19	22,700875	1,1947828	6,2582**
Hata	57	10,882225	0,19092	
Genel	79	47,104275		

p<0.05), **(p<0.01), CV(%) 6,89

Araştırma deneme ortalaması başak uzunluğu 6.341 cm olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin başak uzunluğu 5.488 cm (Ankara 98) ile 7.750 cm (Meram 2002) arasında değişmiştir. En uzun başak 7.750 cm ile “Meram 2002” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “İmren” (7.060 cm) ve “Çeşit 1252” (6.890 cm) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.16).

Tablo.4.16. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başak Uzunluğu Ortalamaları (cm)

ÇN	Çeşitler	Başak Uzunluğu	ÇN	Çeşitler	Başak Uzunluğu
1	Ankara 98	5,488 ı	11	Meram 2002	7,750 a
2	İmren	7,060 b	12	Yelken 2000	6,085 e-ı
3	Mirzabey 2000	6,308 c-h	13	Üveyik	6,863 bcd
4	Altıntaş 95	5,823 f-ı	14	Kızıltan 91	6,863 bcd
5	Yılmaz 98	6,118 e-h	15	Türköz	6,318 c-g
6	Çeşit 1252	6,890 bc	16	Zenit	5,695 h-ı
7	Altın 40-98	5,970 e-ı	17	Eminbey	6,550 b-e
8	Berkmen 469	5,740 ghı	18	Şahman	6,540 b-e
9	Dumlupınar	5,900 f-ı	19	Kunduru 1149	6,255 d-h
10	Kümbet 2000	6,238 e-h	20	Sarıbuğday	6,375 c-f
Ortalama					6,341

AÖF (0,05):0,61

Farklı bölgelerde konuya ilişkin çalışma yürüten araştırmacılardan Gülmezoğlu ve Tolay (2016) Eskişehir’de 7.08-7.90 cm, Sözen ve Yağdı (2005) Bursa’da 6.5-7.8 cm, Çığ ve Kahraman (2019) Mardin Kızıltepe’de 6.3-10.1 cm, Şahin (2016) Çanakkale’de 5.08- 7.62 cm arasında değişen başak uzunlukları tespit etmişlerdir. Çalışmada elde ettiğimiz bulgular Şahin (2016)’in sonuçları ile desteklenmektedir. Buna karşılık, diğer araştırmacıların sonuçlarından kısmen daha düşük olduğu görülmüştür. Başak uzunluğu bir çeşit özelliği olmakla birlikte çevresel faktörlerden de oldukça etkilenmektedir. Çalışmamızda, deneme yılında alınan toplam yağış miktarının uzun yıllara ait toplam yağış miktarından az olması, ayrıca Mart ve Nisan ayında dönemsel kuraklık görülmesi başak uzunluğu üzerinde olumsuz yönde etki etmiştir.

4.9.Bitki Boyu

Kırşehir kurak koşullarda denmeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen bitki boyu varyans analiz sonucu Tablo.4.17’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.18’de verilmiştir.

Denmeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin bitki boyu varyans analiz sonucuna göre çeşitler arasındaki farklılık %1 seviyesinde tekerrürler arasındaki farklılık %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo.4.17).

Tablo.4.17. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Bitki Boyuna Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	785,8274	261,94246	15,3609**
Çeşit	19	2918,6514	153,61323	9,0082**
Hata	57	971,9951	17,053	
Genel	79	4676,4739		

p<0.05, ** p<0.01, CV(%):6,83

Araştırmada deneme ortalaması bitki boyu 60.44 cm olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin bitki boyu 51.78 cm (Zenit) ile 72.28 cm (Kunduru 1149) arasında değişim göstermiştir. En yüksek bitki boyu 72.28 cm ile “Kunduru 1149” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Sarıbuğday” (72.08 cm) ve “Üveyik” (70.73 cm) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.18).

Tablo.4.18. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Bitki Boyu Ortalamaları (cm)

ÇN	Çeşitler	Bitki Boyu	ÇN	Çeşitler	Bitki Boyu
1	Ankara 98	60,58 c	11	Meram 2002	58,53 cd
2	İmren	53,73 de	12	Yelken 2000	58,60 cd
3	Mirzabey 2000	56,98 cde	13	Üveyik	70,73 a
4	Altıntaş 95	59,03 cd	14	Kızıltan 91	57,58 cde
5	Yılmaz 98	55,88 cde	15	Türköz	61,55 bc
6	Çeşit 1252	57,65 cd	16	Zenit	51,78 e
7	Altın 40-98	54,40 de	17	Eminbey	56,25 cde
8	Berkmen 469	67,55 a	18	Şahman	60,40 c
9	Dumlupınar	67,20 ab	19	Kunduru 1149	72,28 a
10	Kümbet 2000	56,10 cde	20	Sarıbuğday	72,08 a
	Ortalama				60,44

AÖF (0,05):5,84

Farklı bölgelerde konuya ilişkin çalışma yürüten araştırmacılardan Gülmezoğlu ve Tolay (2016) Eskişehir’de 76.50-84.63 cm, Sözen ve Yağdı (2005) Bursa’da 80.2-89.8 cm, Kendal ve diğ. (2012) Diyarbakır ve Adıyaman sulu koşullarında 95.0-107.5 cm, Dirik ve diğ. (2018) 70.8-91.0 cm arasında değişen bitki boyu sonuçları bildirmişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular, diğer araştırmacıların sonuçlarından daha düşük bulunmuştur. Bunun başlıca nedeni, deneme yılında uzun yıllara göre görülen toplam

yağıştaki azalma ile Mart ve Nisan aylarını kapsayan ekstrem kuraklıklarla (Tablo 3.3) ilişkili olduğu yönünde değerlendirilmiştir.

Bitki boyu çeşitler hakkında genel bir kapasite ortaya koyması bakımından önemli bir parametre olarak değerlendirilir. Hem biyokütle verimini ve hem de tane verimini dolaylı olarak destekleyen bir özellik olması bakımından dikkat çekicidir.

Çalışmamızda yerel çeşitlerin (Sarıbuğday, Üveyik) ve yerel çeşitlerden (popülasyon karakterli) seleksiyonla elde edilmiş Kunderu 1149 çeşidinin bitki boyu bakımından ön plana çıkması önemli bulunmuştur. Uzun boyluluk genotiplere kurak bölgelerde, kuraklığa tolerans sağlama bakımından önemli bir korunma fırsatı sunmaktadır. Nitekim Blaha ve diğ. (2002), eski çeşitlerin daha derine inen kök sistemine sahip oldukları için kurağa ve yüksek sıcaklığa daha toleranslı olduğunu vurgulamıştır.

4.10. Başaklanma Süresi

Kırşehir kurak koşullarında denmeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen başaklanma süresine ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.19'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.20 'de verilmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin başaklanma süresindeki farklılıklar %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo.4.19).

Tablo.4.19. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başaklanma Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	3,25000	1,0833	1,7518
Çeşit	19	172,25000	9,065789	14,6596**
Hata	57	35,25	0,61842	
Genel	79	210,75		

($p < 0.05$), **($p < 0.01$), CV(%):0,4

Araştırmada başaklanma süresi deneme ortalaması 195.6 gün olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin başaklanma süresi 192.3 gün (Zenit) ile 198,0 gün (Üveyik) arasında değiştiği belirlenmiştir. En uzun başaklanma süresi 198.0 gün ile "Üveyik" çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile "Berkmen 469" (197.8 gün) ve "Mirzabey 2000" (197.0 gün) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.20).

Araştırmanın yürütüldüğü yıl, vejetatif dönemde yağış miktarının uzun yıllar ortalamasına göre daha az gerçekleşmesi özellikle Mart ve Nisan ayındaki kuraklık ve genel olarak

sıcaklığın yüksek seyretmesi (Tablo 3.3), denemede yer alan genotiplerin başaklanma süresini genel olarak erkene çekmiştir. Nitekim bazı araştırmacılar kuraklık ve yüksek sıcaklık şartlarında başaklanma süresinin kısaldığını rapor etmişlerdir (Wiegand ve Cuellar, 1981; Knott ve Gebeyehou, 1987).

Farklı ekolojik bölgelerde makarnalık buğdaylarda başaklanma süresini inceleyen araştırmacılardan Şahin (2016) Çanakkale’de 128-155 gün, Bağdadioğlu (2018) Hatay-Antakya’da 95.0-105.7 gün arasında değişim gösteren başaklanma süreleri belirlemiştir.

Tablo.4.20. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Başaklanma Süresi Ortalamaları (gün)

ÇN	Çeşitler	Başaklanma Süresi	ÇN	Çeşitler	Başaklanma Süresi
1	Ankara 98	193,3 gh	11	Meram 2002	196,3 bc
2	İmren	196,5 b	12	Yelken 2000	196,5 b
3	Mirzabey 2000	197,0 ab	13	Üveyik	198,0 a
4	Altıntaş 95	193,5 g	14	Kızıltan 91	196,3 bc
5	Yılmaz 98	194,8 ef	15	Türköz	194,0 fg
6	Çeşit 1252	194,8 ef	16	Zenit	192,3 h
7	Altın 40-98	196,5 b	17	Eminbey	196,3 bc
8	Berkmen 469	197,8 a	18	Şahman	196,5 b
9	Dumlupınar	196,3 bc	19	Kunduru 1149	196,0 bcd
10	Kümbet 2000	195,3 cde	20	Sarıbuğday	195,0 def
Ortalama					195,6

AÖF (0,05):1,11

Çalışmamızda elde edilen bulgularla diğer araştırmacıların başaklanma süresine ilişkin bildirdikleri sonuçlar arasındaki farklılıklar, çalışmalarda yer alan genotipler ve çalışmaların yürütüldüğü lokasyonların farklılığı ile ilişkilidir.

Başaklanma süresi genotiplerin yetiştirme çevrelerine uyum göstergelerinden birisi olarak değerlendirilir. Özellikle kuru tarım bölgelerinde yetiştirilen buğdaylar için geç dönem kuraklığından korunmayı sağlamak bakımından erkencilik istenen bir özelliktir (Blum ve diğ. 1989). Ancak, kuraklığın etkili olduğu döneme göre farklı fenolojik özellikler ön plana çıkabilir. Bu yüzden de buğdayın yetiştirildiği çevrenin ekolojik özelliklerinin çok iyi tanımlanması ve bu koşullara uyumlu çeşitlerin belirlenmesi güvenceli bir yetiştiricilik için büyük önem arz etmektedir.

Nitekim çalışmamızda başaklanma süresi bakımından genotipik varyasyonun değişim genişliği 8 gün olarak belirlemiş olup, yerel genotipler deneme ortalamasının üzerinde

başaklanma süreleri gösterirken, kültür çeşitlerinin ise ortalamadan sapmalar yönünden farklı dağılım gösterdiği (Tablo 4.20) anlaşılmıştır.

4.11.Çiçeklenme Süresi

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen çiçeklenme süresine ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.21’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.22’de verilmiştir. Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin çiçeklenme süresi bakımından aralarındaki farklılık %1 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo.4.21).

Tablo.4.21.Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Çiçeklenme Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	2,55	0,85	1,6736
Çeşit	19	168,05	8,844736	17,4145**
Hata	57	28,95	0,50789	
Genel	79	199,55		

(p<0.05),**(p<0.01), CV (%) 0,35

Araştırmada deneme ortalaması çiçeklenme süresi 201.2 olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin çiçeklenme süresi 197.3 gün (Zenit) ile 203.8 gün (Berkmen 469) arasında değişim göstermiştir. En uzun çiçeklenme süresi 203.8 gün ile “Berkmen 469” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Üveyik” (203.0 gün) ve “Eminbey” (202.3 gün) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.22).

Tablo.4.22.Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Çiçeklenme Süresi Ortalamaları (gün)

ÇN	Çeşitler	Çiçeklenme Süresi	ÇN	Çeşitler	Çiçeklenme Süresi
1	Ankara 98	198,3 h	11	Meram 2002	201,5 cde
2	İmren	201,8 cde	12	Yelken 2000	202,0 bcd
3	Mirzabey 2000	202,0 bcd	13	Üveyik	203,0 ab
4	Altıntaş 95	199,5 g	14	Kızıltan 91	201,3 c-f
5	Yılmaz 98	201,0 def	15	Türköz	200,3 fg
6	Çeşit 1252	200,8 ef	16	Zenit	197,3 h
7	Altın 40-98	201,5 cde	17	Eminbey	202,3 bc
8	Berkmen 469	203,8 a	18	Şahman	202,0 bcd
9	Dumlupınar	201,5 cde	19	Kunduru 1149	201,8 cde
10	Kümbet 2000	201,0 def	20	Sarıbuğday	201,3 c-f
	Ortalama				201,2

AÖF:(0,05):1,01

Çiçeklenme süresi tane dolun sürecinin başlangıcını teşkil etmesi bakımından önemlidir. Genetik yapının kontrolü altında olmakla beraber çevre şartlarından özellikle başaklanma – çiçeklenme sürecindeki nem stresi ve yüksek sıcaklıktan oldukça etkilenir; sıcaklığın yüksek seyretmesi süreci kısaltırken, serin havalar gecikmeye yol açabilir.

4.12.Fizyolojik Olum Süresi

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen fizyolojik olum süresine ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.23’de, bu özelliğe ait ortamla değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.24’de verilmiştir.

Tablo.4.23. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Fizyolojik Olum Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	5,23750	1,74583	2,8834*
Çeşit	19	308,23750	16,223	26,7936**
Hata	57	34,51250	0,6055	
Genel	79	347,98750		

*($p < 0.05$), **($p < 0.01$), CV(%):0,33

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin fizyolojik olum süreleri arasındaki farklılık %1 önem seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo.4.23).

Tablo.4.24. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Fizyolojik Olum Süresi (Gün)

ÇN	Çeşitler	Fizyolojik Olum Süresi	ÇN	Çeşitler	Fizyolojik Olum Süresi
1	Ankara 98	236,5 a	11	Meram 2002	235,0 bcd
2	İmren	234,5 cde	12	Yelken 2000	235,5 abc
3	Mirzabey 2000	235,5 abc	13	Üveyik	233,8 def
4	Altıntaş 95	232,0 hı	14	Kızıltan 91	235,3 bc
5	Yılmaz 98	233,5 efg	15	Türköz	232,8 gh
6	Çeşit 1252	233,8 efg	16	Zenit	227,8 j
7	Altın 40-98	236,5 a	17	Eminbey	233,3 fg
8	Berkmen 469	236,5 a	18	Şahman	233,3 fg
9	Dumlupınar	235,8 ab	19	Kunduru 1149	233,3 fg
10	Kümbet 2000	234,0 def	20	Sarıbuğday	231,3 ı
	Ortalama				234,0

AÖF (0,05):1,10

Araştırmada fizyolojik olum süresi deneme ortalaması 234,0 gün olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin fizyolojik olum süresi 227.8 gün (Zenit) ile 236.5 gün (Ankara 98, Berkmen 469 ve Altın 40-98) arasında değişim göstermiştir. “Dumlupınar” (235.8 gün) ve “Yelken” (235.5 gün) çeşitleri ise bunları takip eden çeşitler olmuştur (Tablo 4.24).

Fizyolojik olum süresi fotosentezin sona erdiğini gösteren kritik bir dönemdir. Tane dolum süresinin de belirleyicisi olan fizyolojik olum süresinin uzun sürmesi, çeşitlerin yüksek verim seviyesi için istenir (Çobanoğlu, 2019).

4.13.Tane Dolum Süresi

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen tane dolum süresine ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.25’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.26’da verilmiştir. Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitleri arasında tane dolum süresi bakımından arasındaki farklılık %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo.4.25).

Tablo.4.25. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Tane Dolum Süresine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	1,63750	0,54583	2,9317*
Çeşit	19	181,23750	9,538815	51,2332**
Hata	57	10,61250	0,18618	
Genel	79	193,48750		

*($p < 0.05$), **($p < 0.01$), CV(%):1,31

Araştırmada deneme ortalaması tane dolum süresi 32.74 gün olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin tane dolum süresi 30,00 gün (Sarıbuğday) ile 36.25 gün (Ankara 98) arasında değişim göstermiştir. En uzun tane dolum süresi 36.5 gün ile “Ankara 98” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Altın 40-98” (35.0 gün), “Dumlupınar” ve “Kızıltan 91” (34.25 gün) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.26).

Konuya ilişkin daha önce farklı bölgelerde çalışma yürüten araştırmacılardan Öztürk ve diğ. (2001) Erzurum koşullarında yürüttükleri çalışmada makarnalık buğdayda tane dolum süresini 36.3-42.3 gün, Sönmez ve Kırıl (2004) Tokat Erbaa şartlarında 2 yıl süre ile yürüttüğü çalışmada iki yılın ortalaması tane dolum süresi 35-40 gün arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Tablo.4.26. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Tane Dolum Süresi Ortalamaları (gün)

ÇN	Çeşitler	Tane Dolum Süresi	ÇN	Çeşitler	Tane Dolum Süresi
1	Ankara 98	36,25 a	11	Meram 2002	33,50 d
2	İmren	32,75 e	12	Yelken 2000	33,50 d
3	Mirzabey 2000	33,50 d	13	Üveyik	31,00 fg
4	Altıntaş 95	32,50 e	14	Kızıltan 91	34,25 c
5	Yılmaz 98	32,50 e	15	Türköz	32,50 e
6	Çeşit 1252	33,00 de	16	Zenit	30,75 g
7	Altın 40-98	35,00 b	17	Eminbey	31,00 fg
8	Berkmen 469	32,75 e	18	Şahman	31,25 fg
9	Dumlupınar	34,25 c	19	Kundurdu 1149	31,50 c
10	Kümbet 2000	33,00 de	20	Sarıbuğday	30,00 h
Ortalama					32,74

AÖF (0,05):0,61

Tane dolum süresi, tanede kuru madde birikiminin artışı üzerinden verimi etkileyen bir özelliktir. Tane dolum süresindeki birkaç günlük fark bile verim üzerine oldukça önemli artış veya azalmalara yol açabilir. Bu bakımdan çeşitlerin verimliliği üzerine başaklanma tarihinden ziyade tane dolum süresinin uzunluğunun daha etkili olduğu söylenebilir. Nitekim, çalışmamızda belirlenen önemli bir sonuç olarak, tane dolum süresi uzun olan çeşitlerin verim seviyelerinin de genel olarak daha yüksek olduğu yönündedir.

4.14.Hektolitre Ağırlığı

Kırşehir kurak koşullarda denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.27’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.28’de verilmiştir.

Denmeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin hektolitre ağırlığı arasındaki farklılık %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo 4.27).

Tablo.4.27. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Hektolitre Ağırlığına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0,037736	0,0125786	0,1216
Çeşit	19	27,539703	1,449458	14,0163**
Hata	57	5,894502	0,10341	
Genel	79	33,471941		

(P<0.05), ** (P<0.01), CV (%):0,43

Araştırmada deneme ortalaması hektolitre ağırlığı 74.33 kg/hl olarak belirlenmiştir. Denmede yer alan çeşitlerin hektolitre ağırlığı 73.25 kg/hl (Dumlupınar) ile 75.43 kg/hl (Ankara 98) arasında değişim göstermiştir. En yüksek hektolitre ağırlığı 75.43 kg/hl ile “Ankara 98” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Yılmaz 98” (75.35 kg/hl) ve “Kümbet 2000” (75.07 kg/hl) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.28).

Tablo.4.28. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Hektolitre Ağırlığı Ortalamaları (kg/hl)

ÇN	Çeşitler	Hektolitre Ağırlığı	ÇN	Çeşitler	Hektolitre Ağırlığı
1	Ankara 98	75,43 a	11	Meram 2002	74,50 cd
2	İmren	74,32 cd	12	Yelken 2000	74,11 de
3	Mirzabey 2000	73,46 fg	13	Üveyik	74,30 cd
4	Altıntaş 95	75,03 ab	14	Kızıltan 91	74,32 cd
5	Yılmaz 98	75,35 a	15	Türköz	74,42 cd
6	Çeşit 1252	74,60 bc	16	Zenit	74,21 cd
7	Altın 40-98	73,60 fg	17	Eminbey	73,60 fg
8	Berkmen 469	74,27 cd	18	Şahman	73,74 ef
9	Dumlupınar	73,25 g	19	Kunduru 1149	74,48 cd
10	Kümbet 2000	75,07 a	20	Sarıbuğday	74,60 bc
Ortalama					74,33

AÖF (0,05):0,45

Makarnalık buğday ile farklı ekolojik bölgelerde çalışma yürüten araştırmacılardan Yazar ve Karadoğan (2008) Ankara’da taban ve kıraç arazide yürüttüğü çalışmasında hektolitre ağırlığını 75.4—79.5 kg/hl, Türköz ve Mut (2017) Konya’da 73.7-77.0 kg/hl, Bağdadioğlu (2018) Hatay-Anatakya’da 75-82.1 kg/hl arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular, Türköz ve Mut (2017)’un sonuçları ile uyumlu iken, diğer araştırmacıların bildirdiği sonuçlardan daha düşük gerçekleşmiştir. Bu farklılıkların çalışmalarda kullanılan çeşitler ve çevresel etkilerden kaynaklandığı ifade edilebilir.

Makarnalık buğdayda hektolitre ağırlığı tane sağlamlığı ve ırmik verimini belirlemede kullanılan kalite özelliklerindedir (Soylu, 1998). Bu yüzden, makarnalık buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığının yüksek olması istenir.

4.15.Camsı Tane Oranı

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşitlerinden elde edilen camsı tane oranına ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.29’da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.30’da verilmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin camsı tane oranı arasındaki farklılık %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo.4.29).

Tablo.4.29. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Camsı Tane Oranına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	4,67233	1,557443	0,8739
Çeşit	19	288,28799	15,173	8,5136**
Hata	57	101,58620	1,7822	
Genel	79	394,54651		

(P<0.05), ** (P<0.01), CV(%):1,37

Araştırmada deneme ortalaması camsı tane oranı %97.29 olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerde camsı tane oranı %92.84 (Berkmen 469) ile %99.87 (Altın 40-98) arasında değişim göstermiştir. En yüksek camsı tane oranı %99.87 ile “Altın40-98” çeşidinden elde edilirken, bunu aynı grupta yer alan “Sarıbuğday” (%99.86), “Kızıltan 91” (%99.76) ve “Çeşit 1252” (%99.55) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.30).

Makarnalık buğdaylarda camsılık özelliği genetik yapı tarafından kontrol edilse de çevre koşullarından oldukça etkilenmekte ve çevrelere göre değişen önemli varyasyon göstermektedir. Nitekim, farklı bölgelerde makarnalık buğdaylarla konuya ilişkin çalışma yürüten araştırmacılardan Yazar ve Karadoğan (2008) Ankara’da taban ve kıraç arazide yürüttükleri çalışmada camsılık oranının %88.5 ile %99.0, Boyacı (2019) Hatay koşullarında %67.66 – %93.66, Şahin (2016) Çanakkale’de %6.20 ile %84.38 arasında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir.

Tablo.4.30. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Camsı Tane Oranı Ortalamaları (%)

ÇN	Çeşitler	Camsı Tane Oranı	ÇN	Çeşitler	Camsı Tane Oranı
1	Ankara 98	96,40 cd	11	Meram 2002	95,96 de
2	İmren	99,29 a	12	Yelken 2000	99,41 a
3	Mirzabey 2000	96,41 cd	13	Üveyik	93,21 de
4	Altıntaş 95	97,37 bcd	14	Kızıltan 91	99,76 a
5	Yılmaz 98	96,89 cd	15	Türköz	99,15 ab
6	Çeşit 1252	99,55 a	16	Zenit	94,38 ef
7	Altın 40-98	99,87 a	17	Eminbey	96,67 cd
8	Berkmen 469	92,84 f	18	Şahman	97,31 bcd
9	Dumlupınar	95,91 de	19	Kundur 1149	98,25 abc
10	Kümbet 2000	97,33 bcd	20	Sarıbuğday	99,86 a
	Ortalama				97,29

AÖF (0,05):1,89

Camsı tane oranı makarnalık buğdaylarda endüstriyel açıdan oldukça önemli bir kalite karakteridir. Makarnalık buğdaylarda camsılık oranının yüksek olması, buğdayın makarnaya işlendiğinde pişirme esnasında suya geçen unlu nişastalı maddelerin azlığına da işaret eder.

Çalışmamızda camsı tane oranı genel ortalamasının yüksek çıkması, tane dolum sürecindeki ekolojik faktörlerin camsılığı destekleyen yönde seyretmesi ile ilişkilidir. Bu faktörlerden nem kısıtı ve yüksek sıcaklığın başlıca eken olduğu söylenebilir.

4.16. Protein Oranı

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen protein oranına ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.31’de bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.32’de verilmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin protein oranları arasındaki farklılık %1 seviyesinde istatistik olarak önemli bulunmuştur (Tablo 4.31).

Tablo.4.31. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Protein Oranına Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	0,186157	0,0620523	0,5951
Çeşit	19	11,309604	0,5952423	5,7084**
Hata	57	5,943654	0,104275	
Genel	79	17,439416		

(P<0.05), **(P<0.01), CV(%):2,43

Araştırmada deneme ortalaması protein oranı %13.25 olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin protein oranı %12.56 (Türköz) ile %13.90 (Üveyik) arasında değişmiştir. En yüksek protein oranı %13.90 ile “Üveyik” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Kundur 1149” (%13.82), “Şahman” (%13.80) ve “Yelken 2000” (%13.63) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.32).

Farklı bölgelerde makarnalık buğday ile konuya ilişkin çalışma yürüten araştırmacılardan Kızılgeçiy ve Yıldırım (2019) Şırnak’ta %14.96-%20.45, Gülmezoğlu ve Tolay (2016) Eskişehir’de yürüttüğü çalışmasında makarnalık buğdayda %14.93-%16.66 arasında değişen protein oranları belirlemiştir.

Tablo.4. 32. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Protein Oranı Ortalamaları (%)

ÇN	Çeşitler	Protein Oranı	ÇN	Çeşitler	Prptein Oranı
1	Ankara 98	12,94 e-1	11	Meram 2002	12,82 hı
2	İmren	12,84 hı	12	Yelken 2000	13,63 abc
3	Mirzabey 2000	12,94 e-1	13	Üveyik	13,90 a
4	Altıntaş 95	12,91 ghı	14	Kızıltan 91	13,39 b-f
5	Yılmaz 98	12,87 hı	15	Türköz	12,56 ı
6	Çeşit 1252	13,43 bcd	16	Zenit	13,39 b-e
7	Altın 40-98	13,46 a-d	17	Eminbey	13,34 c-g
8	Berkmen 469	12,92 f-1	18	Şahman	13,80 ab
9	Dumlupınar	13,47 a-d	19	Kunduru 1149	13,82 ab
10	Kümbet 2000	13,09 d-h	20	Sarıbuğday	13,46 a-d
Ortalama					13,25

AÖF (0,05):0,45

Protein oranı makarnalık kalitesini ve kullanım yönünü belirlemede önemli bir kalite özelliğidir (Atlı ve diğ., 1993). Çalışmamızda dikkati çeken bir husus, denemede yer alan yerel çeşitler veya yerel çeşitten seleksiyonla geliştirilen çeşitlerin (Üveyik, Şahman, Sarıbuğday, Kunduru 1149) tamamı AÖF analizinde “a...” grubuna dahil olurken, ülkesel ıslah programlarında sonraki dönemlerde geliştirilen çeşitlerden çok azı (Yelken, Dumlupınar Altın40-98) bu grupta yer almıştır. Bu durum, ülkemizin önemli gen kaynakları olan yerel çeşitlerimizden makarnalık buğday ıslah programlarında genitör olarak daha fazla faydalanabilmek için üzerinde durulması gerektiğini göstermektedir.

4.17.SDS Sedimentasyon Değeri

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen SDS sedimentasyon değerine ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.33’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.34’de verilmiştir. Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin SDS sedimentasyon değeri arasındaki farklılık %1 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo.4.33).

Araştırmada deneme ortalaması SDS sedimentasyon değeri 32.77 ml olarak belirlenmiştir. Denemeye alınan çeşitlerin SDS sedimentasyon değeri 21.72 ml (Dumlupınar) ile 43.40 ml (Kümbet 2000) arasında değişim göstermiştir (Tablo 4.34). Çalışmada en yüksek SDS sedimentasyon değeri 43.40 ml ile “Kümbet 2000” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Altıntaş 95” (41.80 ml), “Berkmen 469” (41.38) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.34).

Tablo.4.33. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen SDS Değerine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob > F
Tekerrür	3	22,7043	7,5681	0,9462	0,4245
Çeşit	19	2626,7369	138,24931	17,2846**	<,0001
Hata	57	455,9106	7,998		
Genel	79	3105,3518			

(P<0.05),**(P<0.01),CV(%) :8,63

Farklı bölgelerde makarnalık buğdayda konuyla ilgili çalışma yürüten Cetiz (2015) Mardin Kızıltepe koşullarında sedimantasyon değerlerinin 12.2-28.3 ml aralığında, Boyacı (2019) Hatay koşullarında yürüttüğü çalışmada ise 18.33-27.66 ml aralığında değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Çalışmamızda elde edilen bulgular, diğer araştırmacıların farklı bölgelere ilişkin bildikleri sonuçlardan daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Bu farklılık, çalışmalarda incelenen çeşitlerden kaynaklandığı gibi, denemelerin yürütüldüğü ekolojik bölgelerdeki biyotik ve abiyotik faktörlerin etkisinin de önemli rolü olduğu değerlendirilmiştir. Nitekim, Çağlayan ve Elgün (1999), sedimantasyon değerinin süne ve kımıl zararlılarından etkilendiğini bildirmişlerdir.

Tablo.4.34. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen SDS Değeri Ortalamaları (ml)

ÇN	Çeşitler	SDS Değeri	ÇN	Çeşitler	SDS Değeri
1	Ankara 98	36,56 cd	11	Meram 2002	37,85 bc
2	İmren	22,88 k	12	Yelken 2000	27,10 j
3	Mirzabey 2000	31,86 fgh	13	Üveyik	31,70 fgh
4	Altıntaş 95	41,80 ab	14	Kızıltan 91	30,69 g-j
5	Yılmaz 98	27,43 ij	15	Türköz	32,56 d-g
6	Çeşit 1252	32,54 efg	16	Zenit	36,06 cde
7	Altın 40-98	35,58 c-f	17	Eminbey	29,77 g-j
8	Berkmen 469	41,38 ab	18	Şahman	31,19 g-ı
9	Dumlupınar	21,72 k	19	Kunduru 1149	27,91 hij
10	Kümbet 2000	43,40 a	20	Sarıbuğday	35,42 c-f
	Ortalama				32,77

AÖF (0,05):4,00

Tahıl tanelerinde protein oranı önemli bir kimyasal kalite parametresi iken; sedimantasyon değeri, protein ve gluten kalitesi bakımından bilgilendirici bir alt kalite karakteridir. Sedimantasyon değerine göre kalite gruplandırılmalarında, 25-36 aralığının iyi, >36 değerlerin ise çok iyi olarak değerlendirildiği literatürde bildirilmiştir (Çağlayan ve Elgün,

1999). Buna göre çalışmamızdan elde edilen bulgular, “İmren” çeşidi dışında denemede yer alan çeşitlerin iyi ve çok iyi gruba dahil olduğunu göstermiştir.

4.18.İrmik Verimi

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen ırmik verimine ait varyans analiz sonucu Tablo.4.35’de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.36’da verilmiştir. Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin ırmik verimleri arasındaki farklılık %1 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Tablo.4.35. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen İrmik Verimine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	2,00175	0,66725	0,3947
Çeşit	19	676,38234	35,599	21,0585**
Hata	57	96,35768	1,6905	
Genel	79	774,74177		

(P<0.05),**(P<0.01), CV(%):2,27

Araştırmada deneme ortalaması ırmik verimi %57.23 olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin ırmik verimi %47.33 (Meram 2002) ile %61.60 (Zenit) arasında değişim göstermiştir. En yüksek ırmik verimi %61.60 ile “Zenit” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Üveyik”, “Eminbey” (%60.93) ve “Çeşit 1252” (%58.68) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.36).

Tablo.4.36. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen İrmik Verimi Ortalamaları (%)

ÇN	Çeşitler	İrmik Verimi	ÇN	Çeşitler	İrmik Verimi
1	Ankara 98	55,94 def	11	Meram 2002	47,33 g
2	İmren	56,31 c-f	12	Yelken 2000	57,61 bcd
3	Mirzabey 2000	56,18 c-f	13	Üveyik	60,93 a
4	Altıntaş 95	58,54 b	14	Kızıltan 91	55,42 f
5	Yılmaz 98	57,31 b-e	15	Türköz	58,20 b
6	Çeşit 1252	58,68 b	16	Zenit	61,60 a
7	Altın 40-98	57,32 b-e	17	Eminbey	60,93 a
8	Berkmen 469	55,55 ef	18	Şahman	58,29 b
9	Dumlupınar	58,00 bc	19	Kunduru 1149	54,63 f
10	Kümbet 2000	57,52 bcd	20	Sarıbuğday	58,28 b
	Ortalama				57,23

AÖF (0,05):1,84

Konuya ilişkin çalışma yürüten Boyacı (2019) Hatay'da yürüttüğü çalışmasında irmik veriminin %50.56- %62.00, İlgün (2019) Konya'da makarnalık buğdayda irmik veriminin %56.50-%63.00 arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Çalışmamızdan elde edilen bulgular, diğer araştırmacıların bildirdikleri irmik verimi sonuçları ile uyumlu bulunmuştur.

Makarna endüstrisinde makarnanın ham maddesini oluşturan irmik, durum buğdayının kullanım yerini de belirleyen önemli bir kalite özelliğidir. Makarnalık buğdaylar irmik yapımında kullanılan önemli bir buğday türüdür. Makarnalık buğdayların genetik bir özelliği olan irmik, bilhassa toprak nem seviyesini etkileyen çevre şartlarının çeşitle olan interaksiyonuna bağlı olarak irmik veriminde varyasyon görülebilmektedir.

4.19.İrmik Rengi (b)

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan 20 adet makarnalık buğday çeşidinden elde edilen irmik rengine ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.37'de, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.38'de verilmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin irmik rengi(b) arasındaki farklılık istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Tablo.4.37).

Tablo.4.37. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen İrmik Rengine Ait Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri	Prob > F
Tekerrür	3	2,59060	0,86353	1,0106	0,3948
Çeşit	19	174,68647	9,194024	10,7602**	<,0001
Hata	57	48,70353	0,85445		
Genel	79	225,98060			

(P<0.05), ** (P<0.01), CV(%):4,13

Araştırmada deneme ortalaması irmik rengi(b) 22.38 olarak belirlemişlerdir. Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin irmik rengi (b) 19.74 (Şahman) ile 25.25 (Zenit) arasında değişim göstermiştir. İrmik rengi(b) en yüksek 25.25 ile “Zenit” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Türköz” (24.25) ve “Altıntaş 95” (24.18) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.38).

Farklı bölgelerde makarnalık buğday ile ilgili çalışma yürüten Boyacı (2019) Hatay'da irmikte sarılık (b) değerinin 19.65-24.54, Kızılgöçü ve Yıldırım (2019) Şırnak'ta 14.65-16.53, Türköz ve Mut (2017) Konya'da 19.5-24.2 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Tablo.4.38. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen İrmik Rengi Ortalamaları (b-değeri)

ÇN	Çeşitler	İrmik Rengi	ÇN	Çeşitler	İrmik Rengi
1	Ankara 98	20,72 ijk	11	Meram 2002	21,71 f-j
2	İmren	23,20 b-e	12	Yelken 2000	23,87 bcd
3	Mirzabey 2000	22,86 d-g	13	Üveyik	20,71 ijk
4	Altıntaş 95	24,18 abc	14	Kızıltan 91	23,83 bcd
5	Yılmaz 98	22,92 c-f	15	Türköz	24,25 ab
6	Çeşit 1252	21,53 hij	16	Zenit	25,25 a
7	Altın 40-98	22,76 d-h	17	Eminbey	21,96 e-ı
8	Berkmen 469	20,65 jk	18	Şahman	19,74 k
9	Dumlupınar	21,60 ghj	19	Kunduru 1149	22,42 e-h
10	Kümbet 2000	20,17 k	20	Sarıbuğday	23,21 b-e
Ortalama					22,38

AÖF (0,05):1,30

Araştırmadan elde edilen bulgularımız Boyacı (2019) ile Türköz ve Mut (2017)'un rapor ettiği sonuçlarla uyumlu olup, Kızılgeçi ve Yıldırım (2019)'ın bildirdiği sonuçlardan ise daha yüksek bulunmuştur. Bulgularımız ile önceki yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar arasındaki benzerlik ve farklılıkların denemelerde kullanılan çeşitlerin performanslarını ortaya koyarken meydana gelen genotip ve çevre etkileşimi ile açıklanabilir. Nitekim, Suriye'de 50 makarnalık buğday çeşidi ile 5 yıl süreyle yürütülen bir çalışmada, kurak yıllarda protein oranının arttığı, SDS sedimantasyon değerinin ve sarı renk pigmentinin yükseldiği rapor edilmiştir (El-Haramein ve diğ. 1996).

Makarnalık buğdayda sarı renk pigmenti miktarı, bulgur ve irmik yapımı için oldukça önemlidir. Parlak sarı renkte olan makarna tüketici tarafından tercih edildiği için, makarnalık buğdayı ürüne işleyen endüstri tarafından özellikle b sarılık değeri yüksek çeşitler istenmektedir (Pehlivan ve diğ. 2008).

4.20.Sertlik

Kırşehir kurak koşullarında denemeye alınan makarnalık buğday çeşidinden elde edilen sertlik özelliğine ilişkin varyans analiz sonucu Tablo.4.39'da, bu özelliğe ait ortalama değerler ve AÖF gruplandırmaları Tablo.4.40'da verilmiştir.

Denemeye alınan makarnalık buğday çeşitlerinin sertlik değerleri arasındaki farklılık %1 seviyesinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Tablo 3.39).

Tablo.4.39. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Sertlik Varyans Analizi

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Tekerrür	3	42,5652	14,1884	0,8671
Çeşit	19	1387,8041	73,04232	4,4637**
Hata	57	932,7257	16,3636	
Genel	79	2363,0950		

(P<0.05), *(P<0.01), CV(%):5,74

Araştırmada deneme ortalaması sertlik 70.36 olarak belirlenmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin sertlik değerleri 60.01 (Berkmen 469) ile 78.81 (Ankara 98) arasında değişim göstermiştir. En yüksek sertlik değeri 78.81 ile “Ankara 98” çeşidinden elde edilirken, bunu azalan sıra ile “Meram 2002” (75.46), “Türköz” (73.35) ve “Altıntaş 95” (73.18) çeşitleri izlemiştir (Tablo 4.40).

Eskişehir’de makarnalık buğday ile yürütülen bir çalışmada sertlik değerinin 33.52-48.07 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir (Gülmezoğlu ve Tolay, 2016). Çalışmamızda elde edilen bulgular, Gülmezoğlu ve Tolay (2016)’ın bildirdiği sonuçlara göre daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. Bu farklılığın başlıca nedeni genotipik ve çevresel etkilerle ilişkili olduğu şeklinde açıklanabilir.

Tablo.4.40. Makarnalık Buğday Çeşitlerinde Belirlenen Sertlik Ortalamaları

ÇN	Çeşitler	Sertlik	ÇN	Çeşitler	Sertlik
1	Ankara 98	78,81 a	11	Meram 2002	75,46 ab
2	İmren	74,95 abc	12	Yelken 2000	71,38 bcd
3	Mirzabey 2000	69,27 cde	13	Üveyik	66,45 de
4	Altıntaş 95	73,18 abc	14	Kızıltan 91	73,74 abc
5	Yılmaz 98	69,60 cd	15	Türköz	73,35 abc
6	Çeşit 1252	69,51 cd	16	Zenit	63,55 ef
7	Altın 40-98	66,49 de	17	Eminbey	70,11 bcd
8	Berkmen 469	60,01 f	18	Şahman	67,27 de
9	Dumlupınar	72,04 bcd	19	Kunduru 1149	70,81 bcd
10	Kümbet 2000	70,89 bcd	20	Sarıbuğday	70,38 bcd
	Ortalama				70,36

AÖF (0,05): 572

Genetik bir özellik olup çeşitlere göre değişen sertlik, makarna endüstrisinde istenilen bir kalite karakteridir (Güleç ve diğ. 2010).

Çalışmamızda dikkati çeken bir husus, tane sertliği bakımından çeşitlerin performansı, uluslararası standartlara göre (Hruskova ve Svec, 2009) sert ve çok sert grupta yer aldığıdır.



SONUÇ

Bu araştırma, 2019-2020 yetiştirme döneminde Kırşehir kurak koşullarında bazı makarnalık buğday çeşitlerinin verimi, verim unsurları ve kalite özellikleri incelenerek bölge ekolojisine adaptasyonu iyi olan çeşitleri belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

Genel olarak Kırşehir’de uzun yıllar ortalamasına göre son yıllarda toplam yağış miktarında bir azalma görülürken aynı zamanda bitkilerin erken gelişme döneminde (Mart ve Nisan) şiddetli kuraklık etkisinin ortaya çıkabileceği görülmüştür. Bu bağlamda elde edilen bulgulara göre bölge ekolojisinin kuru tarım alanlarında başarılı bir şekilde yetiştirilebilecek Ankara 98 (233.3 kg/da), İmren (228.4 kg/da), Mirzabey 2000 ve Altıntaş 95 (228.2 kg/da) gibi çeşitlerin bölgede yaygın olarak yetiştirilen Şahman, Sarıbuğday, Üveyik ve Kündürü 1149 yerel buğday çeşitlerinin yerini alabileceği sonucu çıkarılabilir.. Özellikle, yağmura dayalı alanlarda iklimsel olarak yağış miktarındaki azalmalar ve yıl içindeki dağılımlarda görülen düzensizlikler nedeniyle, agroekolojik zonların belki yeniden tanımlanması ve yeni geliştirilen çeşitlerin adaptasyon çalışmalarının makro ve mikro düzeyde yapılmasına yönelik araştırmaların yoğunlaştırılması gerekmektedir.

Çalışmamızdan çıkarılan önemli bir sonuç da çeşitlerin kurak koşullarda verim performanslarını destekleyen verim bileşenleri ile ilgilidir. Denememizde yer alan kültür çeşitlerinin kuraklığa tolerans bakımından önemli görülen metrekarede fertil başak sayısı, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı ve hasat indeksi gibi verim bileşenlerinde genel olarak yerel çeşitlere göre oldukça iyi durumda olduğu dikkat çekici olmuştur. Ancak, kuraklığa dayanıklılık için istenen özelliklerden olan bitki boyu uzunluğu ve tane iriliği bakımından yerel çeşitlerin hala yüksek bir potansiyel taşıdığı anlaşılmıştır. Bu husus, makarnalık buğday ıslah programlarında dikkate alınabilir.

Denememizde verim yönüyle ön plana çıkan çeşitlerin, hektolitre ağırlığı, camsılık, SDS sedimentasyon ve sertlik gibi kalite özellikleri bakımından deneme ortalamasının üzerinde olduğu; irmik verimi ve irmik rengi parametrelerinde ise ortalama seviyede olduğu görülmüştür. Protein oranı bakımından ise bu genotiplerin yüksek protein oranıyla önemli bir genetik potansiyel taşıdığı belirlenmiştir. Bu sonuçlardan, Kırşehir ekolojisi kuru tarım alanlarında hem yüksek verim ve hem de tatminkâr ürün kalitesi elde edilebilecek makarnalık buğday üretim potansiyelinin bulunduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Anonim, 2020. World Durum Wheat Production and Major Producer Countries. International Grains Concil (IGC).
- Anonim, 2021a. Tahıllar (1988-2020), Tarım İstatistikleri, TÜİK.
- Anonim, 2021b. Kırşehir Tahıl Ekim Alanı, Üretim ve Verimi, Tarım İstatistikleri, TÜİK.
- Anonim, 2005. JMP 5.0, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
- Akkaya, G. 2019. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Şanlıurfa Koşullarında Değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Şanlıurfa.
- Atlı, A., Koçak, N., Aktan, M. 1993. Ülkemiz çevre koşullarının kaliteli makarnalık buğday yetiştirmeye uygunluk yönünden değerlendirilmesi. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 345-351, Konya.
- Aydoğan, S., Şahin, M., Göçmen Akçacık, A. Ve Kaya, Y. 2007. Konya ili Sulu Şartlarında Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Dane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Bahri Dağdaş Uluslararası Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Karatay-Konya.
- Aydoğan, S., Şahin, M., Ayvacık, A. ve Türköz, M. 2010. İleri Makarnalık Buğday Hatlarının Farklı Çevrelerde Verim ve Kalite Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 14,23-31
- Ayrancı, R. 2012. Farklı kuraklık tiplerinde ekmeklik buğday genotiplerinin fizyolojik, morfolojik, verim ve kalite özellikleri yönüyle ıslahta kullanılabilir uygun parametrelerin belirlenmesi. Doktora Tezi. S.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Ayrancı, R., Sade, B. and Soylu, S. 2014. The response of bread wheat genotypes in different drought types. I. Grain yield, drought tolerance and grain yield stability. *Turkish Journal of Field Crops*, 19(2): 183-188.
- Bağdadioğlu, O. 2018. Amik Ovası Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Genotiplerinin Fizyolojik, Morfolojik ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Hatay.
- Bell, M.A., and Fischer, R.A., 1994. Guide to Plant and Crop Sampling: Measurements and Observations for Agronomic and Physiological Research in Small Grain Cereals. CIMMYT, Wheat Special Report No: 32. Mexico.
- Birsin, M.A. 1999. Rate and duration of grainfilling in drum wheats (*Triticum durum* L.). *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 8(1-2).
- Blaha, L., Michalova, A. and Janacek, L. 2002. Comparison of old and new cultivars of winter wheat. *Scientia Agriculturae Bohemica (Czech Republic)*, 31(2): 102-109.
- Blum, A., Shpiler, L., Golan, G. and Mayer, J., 1989, Yield stability and canopy temperature of wheat genotypes under drought-stress, *Field Crops Research*, 22(4), 289-296.
- Boyacı, D.G. 2019. Hatay Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Genotiplerinin Verim ve Bazı Fizyokimyasal Kalite Özelliklerinin İncelenmesi.

Hatay Mustafa Kemal Paşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Hatay.

- Cetiz, M. B. 2015. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin Mardin- Kızıltepe ve Koşullarında Verim ve Kalite Parametreleri Yönünden Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Çağlayan, M., Elgün, A. (1999). Değişik çevre şartlarında yetiştirilen ekmeklik buğday hat ve çeşitlerinin bazı teknolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 513-518, 8-11 Haziran, Konya.
- Çığ, F. ve Karaman, M. 2019. Güneydoğu Anadolu orijinli yerel makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf.) genotiplerinin bazı tarımsal karakterler bakımından değerlendirilmesi. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 10-19.
- Çobanoğlu, M.Y. 2019. Kırşehir koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde tane verimi, verim unsurları ve kalite üzerine azot uygulama zaman ve miktarlarının etkilerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kırşehir.
- Çoşkun, Y., İlhan, A., Köten, M. ve Coşkun, A. 2010. Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Yetiştirilen Farklı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Kalite Yönünden Değerlendirilmesinde b ve b* Renk Değerlerinin Kullanılabilirliğinin incelenmesi. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 14(3), 25-29.
- Dirik, Ö. K., Sakin, M. A. ve Naneli, İ. 2018. Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşit ve Hatlarında Kışlık ve Yazlık Ekimin Verim Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35(3), 182-192.
- Doğan, Y. ve Cetiz, M. 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.
- Eberhart, S.A. and Russell, W.A. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Science*, 6: 36-40.
- El-Haramein, F.J., El-Saleh, A. and Nachit, M.M., 1996. Environmental effect on durum wheat grain quality in Syria. 10th International Cereal and Bread Congress, June 9-12 1996, Porto Carras, Greece.
- Güleç, E.T., Sönmezoglu. A.Ö., Yıldırım, A. 2010 Makarnalık Buğdaylarda Kalite ve Kaliteyi Etkileyen Faktörler. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(1), 113-120.
- Gülmezoğlu, N. ve Tolay, İ. 2016. Eskişehir Kuru Koşullarında Ekmeklik ve Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Bazı Verim Unsurları, Verim ve Kalite Özelliklerinin Karşılaştırılması. *International Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 9, 05-08.
- Harmanşah, F. Ve Şahin, Y., 1993 Makarnalık buğdaylarda tohumluk üretimi ve sorunları. Makarnalık Buğday ve Mamülleri Sempozyumu 30 Kasım – 3 Aralık, sayfa:81-87, T.C. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Hruskova, M. and Svec, I., 2009. Wheat hardness in relation to other quality factors. *Czech J. Food Sci*, 27(4): 240-248.

- İlgün, Y.S. 2019.Orta Anadolu Bölgesi İçin Geliştirilmiş Makarnalık Buğday ve Ekmeklik Buğday Çeşit Adaylarının Verim ve Kalite Performans Tesbiti. Yüksek Lisans Tezi Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Kacar, B. ve Katkat, A.V. 1999. *Gübreler ve Gübreleme Tekniği*. Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı No:144, Vipaş Yayın No:20, Bursa, 531 s.
- Kaya, A. R. 2020. Kahramanmaraş Şartlarında Yetiştirilebilecek Makarnalık Buğday (*Triticum durum* Desf.) Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. III. Uluslararası Tarım Kongresi. 5: p. 9.
- 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. U.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 2012, 26(2), 1-14.
- 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.
- Kılıç, H., Karahan, İ. E. T., Aktaş, H. ve Kendal, H. K. E. 2005. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Şartlarında Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Uyum Kabiliyetlerinin Tespit Edilmesi. GAP IV. Tarım Kongresi, 1, 768-773.
- Kılıç, H. ve Yağbasanlar, T. 2003. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Koşullarında Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* ssp *durum*) Çeşitlerinin Bazı Kalite Özelliklerinin Genotip x Çevre İnteraksiyonları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 180-185
- Kızılgöçü, F. ve Yıldırım, M. 2019. Durum Buğdayının Başaklanma Dönemine ait Bazı Fizyolojik Ölçümlerin Verim ve Kalite Özellikleriyle İlişkilerinin Belirlenmesi. Trk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 6(4), 777-785.
- Knott, D.R., and Gebeyehou, G., 1987. Relationships between the lengths of the vegetative and grain filling periods and agronomic characters in three durum wheat Crosses. *Crop Science*, 27: 857-860.
- Özberk, İ. ve Özberk, F. 2002. Makarnalık Buğdayda Genotip x Çevre İnteraksiyonlarının Rank (Sıra) Analizi Metoduyla İncelenmesi. *Anadolu J. Of AARI*, 12(2): 21-34.
- Özdemir Dirik, K. ve Sakin, M. A. 2018. Kışlık ve yazlık olarak yetiştirilen bazı makarnalık buğday (*Triticum durum* L.) çeşit ve hatlarının bazı kalite özelliklerinin karşılaştırılması. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 35, 119-126.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö. ve Tufan, A. 2001. Bazı makarnalık buğday çeşitlerinin Erzurum koşullarına adaptasyonu. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3), 117-123.
- Öztürk, İ. ve Korkut, K.Z. 2018. Farklı bitki gelişme dönemlerindeki kuraklık uygulamasının ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.)’da kök ağırlığına etkisi ve bazı agronomik karakterlerle ilişkisi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 15(03): 68-77.
- Pehlivan, A., Kaplan Evlice, A., Şanal, T., Çinkaya, N., Özderen, T. Ve Keçeli, A., 2008. Makarnalık buğdaylarda (*Triticum durum* Desf) ırmik rengi ile tane rengi arasındaki ilişkinin incelenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, s. 819-823, Konya.

- Pehlivan, A., Ünver İnkikarakaya, S., 2017. Makarnalık buğdayda kalite ıslahı çalışmaları. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26(1): 127-151.
- Soylu, S. (1998). Orta Anadolu şartlarında makarnalık buğday ıslahında kullanılabilecek uygun ebeveyn ve melezlerin çoklu dizi (Line x Tester) yöntemi ile belirlenmesi. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya.
- Sönmez, F. ve Kıral, A. S. 2004. Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin (T. durum Desf.) Erbaa Şartlarında Adaptasyonlarının İncelenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2.
- Sözen, E. ve Yağdı, K. 2005 Bazı İleri Makarnalık Buğday Hatlarının Tarımsal Özellikleri Üzerine Araştırmalar. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2), 51-57.
- Şahin, M., Akçura, M., Göçmen Akçacık A. ve Doğan, S. 2006. Makarnalık buğday ıslahında renk spektrofotometresi ile ölçülen parametrelerin değerlendirilmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2,17-21.
- Şahin, M., Aydoğan, S. ve Göçmen Akçacık, A. 2008. Orta Anadolu Sulu ve Kuru Koşulları İçin Tescil Edilmiş Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim ve Bazı Kalite Özellikleri Yönüyle Çok Yıllık Performanslarının Belirlenmesi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran, Konya
- Şahin, G. 2016. Bazı Makarnalık Buğday (*Triticum durum* L.) Çeşitlerinin Çanakkale Koşullarındaki Verim ve Kalite Özellikleri Özelliklerinin İncelenmesi, Yüksek Lisan Tezi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Çanakkale.
- Taş, B., Doğan, R., Yürür, N., 2002. Bursa Koşullarında Bazı Yerli ve Yabancı Makarnalık Buğday (*Triticum turgidum* var. *durum* L.) Çeşitlerinin Bazı Agronomik ve Kalite Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 96-104.
- Tekdal, S. ve Yıldırım, M. 2017. Bazı makarnalık buğday genotiplerinde fizyolojik ve morfolojik parametrelerin sıcaklık stresi ile ilişkisi. *Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 6, 72-78.
- Tulukcu, E. ve Sade, B. 2002 Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Kuru ve Sulu Şartlardaki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 65-82.
- Türköz, M., Mut, Z. 2017. Konya Ekolojisinde Bazı Makarnalık Buğday Genotiplerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 31(2), 27-36.
- Ünsal, R., Geren, H., Sevim, İ., 2009. Ege Bölgesi Şartlarında Bazı Makarnalık Buğday Çeşitlerinin Verim Performansları ve Stabiliteleri. *ANADOLU Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 14-23.
- Wiegand, C.L. and Cuellar, S.A., 1981. Duration of grain filling and kernel weight of wheat as affected by temperature. *Crop Science*, 21: 95-101
- Yazar, S. ve Karadoğan, T. 2008. Bazı makarnalık buğday genotiplerinin orta anadolu bölgesinin taban ve kıraç arazi koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3, 21-41.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Gökçenur ÇETİN
Doğum Yeri	
Doğum Tarihi	
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	
E-Posta Adresi	
Web Adresi	-



Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Fakülte	Ziraat Fakültesi
Bölümü	Tarla Bitkileri
Mezuniyet Yılı	2017

Yüksek Lisans	
Üniversite	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Programı	
Mezuniyet Tarihi	

Makale ve Bildiriler	
<p>Çetin, G. ve Ayrancı, R., 2021. Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı Makarnalık Buğday (<i>Triticum durum</i> Desf.) Çeşitlerinin Verim ve Verim Bileşenleri Bakımından Değerlendirilmesi. 3. Bitki Islahı ve Genetiği Öğrenci Kongresi, 27-28 Mayıs 2021, Niğde.</p>	