



# Yarı kurak iklim şartlarında ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi

## *Determination of yield and some quality factors in bread wheat (*Triticum aestivum* L.) varieties in semi-arid climate conditions*

Serap DOĞAN<sup>1\*</sup> , Yusuf DOĞAN<sup>2</sup> 

<sup>1,2</sup>Mardin Artuklu Üniversitesi, Kızıltepe Meslek Yüksekokulu, Mardin, Türkiye

<sup>1</sup><https://orcid.org/0000-0002-1099-6919>; <sup>2</sup><https://orcid.org/0000-0002-3557-3840>

### To cite this article:

Doğan, S. & Doğan, Y. (2023). Yarı kurak iklim şartlarında ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde verim ve bazı kalite unsurlarının belirlenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 27(3): 316-324  
DOI: 10.29050/harranziraat.1314562

### \*Address for Correspondence:

Serap DOĞAN  
e-mail:  
serapdogan@artuklu.edu.tr

### Received Date:

14.06.2023

### Accepted Date:

27.08.2023

© Copyright 2018 by Harran University Faculty of Agriculture. Available on-line at [www.dergipark.gov.tr/harranziraat](http://www.dergipark.gov.tr/harranziraat)



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

### ÖZ

Bu araştırma, Mardin ili ve çevresinde yaygın olarak yetiştirilen 10 ekmeklik buğday çeşidinin verim unsurları, tane verimi ve bazı kalite faktörlerinin ortaya konulması amacıyla yapılmıştır. Çalışma, Mardin-Kızıltepe koşullarında 2019-20 ve 2020-21 yetiştirme sezonlarında yağışa dayalı şartlarda Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Varyans analiz sonuçlarına göre; bitki boyu 83.7-102.0 cm; başak uzunluğu 11.0-14.2 cm; başakta tane sayısı; yüz tane ağırlığı 30.5-38.8 g; biyolojik verim 582.5-644.1; hasat indeksi %30.1-38.9; hektolitre 72.2-80.4 kg/hl; protein oranı %13.1-15.8 ve tane verimi 176.9-247.7 kg da<sup>-1</sup> arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çeşitlerin incelen özellikleri bakımından önemli farklılıklar ortaya çıkmıştır. Tane verimi ve yüz tane ağırlığı bakımından en yüksek değerler Ceyhan-99 çeşidinde elde edilirken, protein oranı ve hektolitre değerleri bakımından Dinç çeşidi üstün çıkmıştır. Bu çalışmada Ceyhan 99, Pehlivan ve Sgittario çeşitleri tane verimi için Mardin ili ve çevresine önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Mardin, Ekmeklik buğday, Verim, Kalite

### ABSTRACT

This research was carried out to determine the current status of 10 bread wheat varieties widely grown in and around Mardin province in terms of yield elements, grain yield and some quality factors. The study was carried out in Mardin-Kızıltepe conditions in the 2019-20 and 2020-21 growing seasons in rain-based conditions according to the Random Blocks Trial Design with 3 replications. According to the variance analysis results, plant height of the cultivars was 83.7-102.0 cm; spike length of 11.0-14.2 cm; grain number per spike; hundred-grain weight 30.5-38.8 g; biological yield 582.5-644.1; harvest index 30.1-38.9%; hectoliter of 72.2-80.4 kg/hl; It was determined that the protein rate was 13.1-15.8% and the grain yield was between 176.9-247.7 kg da<sup>-1</sup>. Significant differences emerged in terms of the thinned characteristics of the cultivars. While the highest values in terms of grain yield and hundred grain weight were obtained in Ceyhan-99 variety, Dinç variety was superior in terms of protein content and hectoliter values. In this study, it was concluded that Ceyhan 99, Pehlivan and Sgittario varieties can be recommended to Mardin province.

**Key Words:** Mardin, Bread wheat, Yield, Quality

## Giriş

Küresel iklim değişikliği, dünyada tarımsal üretimi etkilemekte olup, artan sıcaklık ekonomik öneme sahip olan bitkilerin üretimi ve ürünün kalitesini kısıtlayan en önemli stres faktörlerinden biridir. Tarımsal üretimdeki azalmayla birlikte dünya nüfusunun giderek artıyor olması gelecekte insanların yetersiz beslenme sorunu ile karşı karşıya getirecektir. Ayrıca son yıllarda yaşadığımız ve halada etkisi sürmekte olan Covid-19 pandemisi sonrası toplumlarda sağlıklı beslenmenin ve bağışıklık sisteminin güçlendirilmesi beslenme programlarında daha önemli bir hal almıştır. Buğday tek yıllık bir bitki olup, geniş adaptasyon yeteneğine sahip ve geniş bir alanda yetiştiriciliği yapılmaktadır. Buğday, dünyada insanoğlunun temel besin maddesinin hammadde konumunda olduğundan dolayı oldukça önemli, ekmeğin hammadde ve birçok ülkede insanların temel besin maddesidir. Buğday bu özelliğinden dolayı dünya nüfusunun %35'inin besin ihtiyacını, günlük kalorisinin %20'sini ve proteinin ise %21'inin karşılamaktadır (Kaya ve ark., 2015; Altuner ve ark., 2019). Dünya da yılda yaklaşık 770 milyon ton buğday üretiyor. Buğdayın temel bir ürün olarak önemli bir nedeni buğdayın ekme, erişte, kuskus ve makarna çok sayıda üründe ana bileşen olarak kullanılabilme yeteneğidir (Kiszona ve Morris, 2018). Buğday insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında ekiliş ve üretim bakımından geniş bir adaptasyon yeteneğine sahip olduğu için dünyada ilk sırada yer almaktadır. Türkiye'de kişi başına düşen toplam kalorisinin %53'ü buğdaydan sağlanmakta olup, başta unlu mamuller olmak üzere birçok gıda ve sanayi sektöründe kullanılmaktadır (Özcan ve ark., 2022).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi yerel genetik buğday çeşitleri açısından önemli bir konuma sahiptir (Aktaş ve ark., 2018). Ekmeklik buğday üretimi ülkemizde ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde önemli bir bitkisel üründür. Türkiye'de ekmeklik buğday ekim alanı 54.297.790 da, üretimi 16 milyon ton ve ortalama verim 296 kg/da'dır. Mardin ilinde ekmeklik buğday ekim alanı 857.785 dekar, üretim 315.842 ton, ortalama

verim ise 368 kg/da elde edilmektedir (Anonim, 2022). Mardin ilinin 2022 yılı verileri Türkiye ortalama veriminin üzerinde olmuştur. Türkiye dünyada en fazla un ihraç eden ülkedir. Mardin'de 42 adet un fabrikası bulunmakta olup Türkiye'nin en fazla un ihracatı yapan ilidir. Un ihracatının % 30'dan fazlası Mardin ilinden yapılmaktadır. Mardin'de üretilen ekmeklik buğday büyük oranda söz konusu un fabrikalarında kullanılmakta ildeki buğday üretiminin un sanayinin hammadde ihtiyacının karşılanması yanında sanayinin ihtiyaç duyduğu kalite standartlarına uygun buğday üretimi önem kazanmaktadır. Bitki yetiştiriciliğinde uygun yetiştirme tekniklerinin yanında, verim potansiyelinin yüksek çeşitler kullanılarak birim alanda daha yüksek verim alınabilmektedir. Bölgenin ekolojik koşulları göz önüne alındığında ve iyi bir çeşit secimi yapıldığında verim yaklaşık olarak %20-30 oranında arttırdığı kabul edilmektedir (Kün ve ark., 1995). Böylelikle bölgemizde verimi ve kalitesi düşük olan çeşitlerin yerine verim potansiyeli ile kalitesi yüksek çeşitlerin kullanımını yaygınlaştırarak bölge ve ülke ekonomisine katkı sağlayacaktır.

Günümüzde un ve unlu mamuller teknolojisinin ve endüstrisinin gelişmesi, belirli kalite ve nitelikte olan buğdaylara gereksinimi arttırmıştır. Kaliteli buğday açığı, üretim yapan firmaların ürünlerini işlemede, depolamada ve pazarlamada ciddi sıkıntılara yol açmaktadır. Bu nedenle buğday ıslahında sadece tane verimi ve verim öğelerine göre seçim yapılmamalı buğday üretimindeki kalite açığını kapatabilecek çeşitler geliştirilmeli ve bu çeşitlerin kalite potansiyellerini ortaya koyan araştırmalar yapılmalıdır (Egesel ve ark., 2009). Çalışmamızda kuru şartlarda Mardin ve çevresinde çiftçi koşullarında, ülkenin farklı Ar-Ge kuruluşları tarafından geliştirilen ve hala üretim alanlarında tercih edilen, ekmeklik buğday çeşitlerinin verim performanslarının yanında kalite faktörlerin belirlemek ve ilişkilendirmek amacıyla yapılmıştır.

## Materyal ve Metot

Bu çalışma 2019-2020 ve 2020-2021 yetiştirme döneminde 2 yıl süreyle kuru şartlarda Kızıltepe

Meslek Okulu Deneme Alanında yürütülmüştür. Denemede Mardin ve çevresinde yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan 10 ekmeklik buğday çeşidi (Adana-99, Babil, Beyazhan, Ceyhan-99, Dinç, Nurkent, Pehlivan, Sagittario, Toros ve Wafia) materyal olarak kullanılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Metrekareye 450 adet tane ve parsel alanı 6 metrekare olacak şekilde el markörü ile açıldıktan sonra birinci yıl 28 Kasım 2019, ikinci yıl ise 2 Aralık 2020 tarihlerinde el ile ekim yapılmıştır. Gübreleme için, toplamda saf madde üzerinden 12 kg da<sup>-1</sup> azot (N) ve 6 kg da<sup>-1</sup> P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> kullanılmıştır. Fosforun tamamı ile azotun yarısı ekimle birlikte, azotun diğer yarısı ise sapa kalkma döneminde sıra aralarına elle serpmeye şeklinde uygulanmıştır. Çalışmada yabancı ot mücadelesi elle yapılmıştır. Çiçeklenme ve olgunlaşma gözlemleri parseldeki tüm bitkiler üzerinden bitkisel özellikler ise parseli temsil eden 10 bitkiden alınmıştır. Hasat işlemi her parsel başları ve sonunda 50 cm parselin ilk ve son sıraları

kenar kesir bırakıldıktan sonra kalan kısımlarda yapılmıştır. Hasat birinci yıl 06.06.2020, ikinci yıl ise 11.06.2021 tarihlerinde elle yapılmıştır.

Bitki boyu, başak uzunluğu ve başaktaki tane sayısı değerleri her bir parselden rastgele alınan 10 bitki üzerinden değerlendirme yapılmış, yüz tane ağırlığı her parselden 4 x 100 adet sayılarak hassas teraziyle ayrı ayrı tartılarak ortalaması alınmıştır. Bitki ölçümünde kullanılmak üzere alınan 10 adet bitkide bulunan taneler ve parselde ait diğer bitkilerde bulunan tüm taneler ayrı ayrı hassas teraziyle tartılmış ve bu iki ölçümün toplamı tane verimi olarak ele alınmıştır. Biyolojik verim olarak hasat edilen bitkiler tartılarak dekara çevrilerek bulunmuştur. Hasat indeksi tane ağırlık/saplı ağırlık x 100 formülü ile hesaplanmış, hektolitre 1 litrelik hektolitre aleti ile 4 paralel olarak kg cinsinden bulunmuş ve her parselden alınan örnekler ICC standart metoduna göre Celdhl NIR (near infrared reflectance) spektroskopisi tekniği kullanılarak ölçülmüştür.

Çizelge 1. Deneme yerine ait toprak analiz sonuçları  
Table 1. Soil analysis results of the trial site

Derinlik (cm)	Kum (%)	Silt (%)	Kil (%)	Tekstür	pH	Kireç (%)	Fosfor (kg da <sup>-1</sup> )	Potasyum (kg da <sup>-1</sup> )	Organik Madde (%)	Toplam Tuz (%)
0-30	37.47	28.45	34.28	Killi-Tınlı	7.82	14.56	2.81	34.08	1.62	0.044

0-30 cm derinliklerinden alınan toprakların analiz sonuçlarına göre, toprak bünyesi kili-tınlı yapıda, toprak rengi kahverengi, pH değeri 7.82 alkaline reaksiyon göstermektedir. Organik maddesi düşük, kireç oranı ise yüksek, hafif tuzlu yapıda,

potasyum açısından yeterli ve fosfor bakımından düşük olduğu saptanmıştır.

Çalışmanın yürütüldüğü sezonlara ait aylık ortalama yağış ve sıcaklık değerleri Çizelge 2’de verilmiştir (Anonim, 2023).

Çizelge 2. Araştırmanın yapıldığı Mardin İli’ne ait bazı iklim verileri ve uzun yıllar ortalaması (1960-2021).

Table 2. Climate data during 2017-2018 and 2018-2019 and the long-term average (1960-2021) at Mardin

Aylar	Sıcaklık (°C)			Yağış (mm)			Nisbi nem (%)		
	2019-20	2020-21	UYO	2019-20	2020-21	UYO	2019-20	2020-21	UYO
Kasım	13.5	12.1	11.1	21.5	35.7	71.6	38.1	55.8	55.8
Aralık	7.2	7.5	5.3	148.6	40.8	110.2	74.1	59.2	65.9
Ocak	3.5	6.4	3.0	75.9	99.2	116.4	71.9	54.2	68.7
Şubat	3.8	7.8	4.1	102.8	25.5	104.0	71.3	54.6	65.6
Mart	10.7	8.8	7.9	157.3	62.6	97.0	65.1	58.0	60.3
Nisan	14.1	17.3	13.4	51.6	7.1	82.8	59.8	38.3	55.3
Mayıs	19.9	23.8	19.4	30.5	2.1	46.5	43.5	26.6	44.3
Haziran	26.3	26.9	25.5	31.5	0.0	6.5	26.0	22.6	31.9
Toplam				619.7	273.0	635.0			
Ortalama	12.4	13.8	11.2				56.2	46.2	56.0

UYO: Uzun Yıllar Ortalaması

Çalışmanın yapıldığı dönemlerde, 2019-20 ve 2020-21 yıllarında ortalama sıcaklık sırasıyla 12.4°C ve 13.8°C olarak gerçekleşirken, uzun yıllar ortalaması 11.2°C olmuştur. Yağış bakımından 2019-20 yılında toplam 619.7 mm olarak yağış düşerken, 2020-21 yılında ise çok düşük olduğu (273.0 mm) ve her iki yılda da uzun yıllar ortalamasının altında bir değer olduğu görülmektedir. Nispi nem 2019-20 yılında %56.2, 2020-21 yılında ise bu oran %46.2 olarak ölçülmüştür (Çizelge 2).

Araştırmada elde edilen verilere tesadüf bloklarında deneme desenine göre "JMP 5.0" istatistik paket programını kullanılarak varyans

analizi uygulanmış, ortalamaların karşılaştırılmasında "LSD Çoklu Karşılaştırma" testi yapılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

Ekmeklik buğday çeşitlerin Mardin koşullarında verim ve bazı verim unsurları bakımından değerlendirilmesi amacıyla yapılan çalışmada elde edilen değerler varyans analizine tabi tutularak ve incelenen özellikler de oluşan faktör seviye ortalamaları A.Ö.F testi ile gruplandırılmıştır. İncelenen özelliklere ilişkin varyasyon analiz tablosu Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 3. İncelenen özelliklere ilişkin varyans analiz tablosu (kareler ortalaması)

Table 3. Variance analysis table (mean of squares) for the analyzed features

	2019-20	2020-21	Yıllar (birletilmiş)	Yıl x Çeşit
İncelenen Faktörler				
Bitki boyu	107.911**	101.864**	744.335**	1.965 ÖD
Başak uzunluğu	2.699**	3.790**	20.121**	0.718 ÖD
Bitkideki tane sayısı	39.829	26.496**	56.890**	8.554 ÖD
Bin tane ağırlığı	27.421**	14.245**	36.592**	3.026 ÖD
Tane verimi	1581.32**	1150.26**	7352.07**	74.99 ÖD
Biyolojik verim	579.430**	2568.91**	28132.7**	744.94 ÖD
Hasat indeksi	28.580**	17.320**	24.092*	3.031 ÖD
Hektolitire	18.789**	33.580**	0.234 ÖD	1.387 ÖD
Protein oranı	2.669**	2.823**	4.459 ÖD	0.198 ÖD

0.05\* seviyesinde önemli. \*\*: 0.01 seviyesinde önemli, Ö.D; istatistiksel olarak önemli değildir.

### Bitki boyu

Bitki boyu bakımından her iki yıl ve birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki fark %1 seviyesinde önemli olurken, çeşit x yıl interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre bitki boyu ortalama değerler 83.7-102.0 cm arasında değişirken, en kısa bitki boyu Nurkent çeşidinde ölçüm yapılırken, en yüksek boylu bitki ise Wafia çeşidinde ölçüm yapılmış bunu Beyazkent ve Ceyhan-99 çeşitleri takip ederek aralarındaki fark istatistiksel olarak önemsiz olmuştur (Çizelge 4). Bitki boyuna ilişkin olarak yapılan çalışmalarda; Doğan ve ark. (2014), 75.7 ile 91.8 cm, Aydoğan ve Soylu (2017), 79.5 ile 115.0 cm, Mut ve ark. (2017), 60.2 ile 80.3 cm, Güngör ve Dumlupınar (2019), 80.7-112 cm, Çiğ ve ark. (2021) 62.4-88.7 cm, Güngör ve ark. (2022) 75.3-120.6 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Buğdayda bitki boyu özelliği bitkinin genetik yapısının yanında, yetiştirme teknikleri, kültürel işlemlere, iklim ve toprak yapısına bağlı olarak

farklılık gösterdiği bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Doğan ve Kendal, 2012; Sakin ve ark., 2015; Güngör ve ark. 2022). Aykut ve ark. (2005), son yıllarda yapılan çalışmalarda optimum bitki boyunun 70-100 cm arasında olması gerektiğini belirtmişlerdir. Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların bulguları ile uyum göstermektedir.

### Başak uzunluğu

Başak uzunluğu bakımında her iki yıl ve birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki fark %1 düzeyinde önemli olurken, çeşit x yıl interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre başak uzunluğu ortalama değerler 11.0-14.2 cm arasında değişirken, en kısa başak boyu Sagittario çeşidinde ölçüm yapılırken, en yüksek başak uzunluğu ise Dinç çeşidinde ölçüm yapılmış ve Ceyhan-99 çeşidi ile arasındaki fark önemsiz çıkmıştır (Çizelge 4). Başak uzunluğu ilişkin olarak yapılan çalışmalarda; Doğan ve ark. (2014), 6.4- 8.8 cm, Karaman ve ark.

(2015), 8.4- 11.2 cm, Aydoğan ve Soylu (2017), 8.87-11.10 cm, Güngör ve Dumlupınar (2019), 7.3-10 cm, Karaman (2022), 6.55-9.15 cm, Güngör ve ark. (2022), 8.01-12.06 cm arasında değiştiğini bildirmişler. Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların bulguları ile uyum göstermektedir.

#### Başakta tane sayısı

Başakta tane sayısı bakımında her iki yıl ve birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki fark %1 seviyesinde önemli olurken,

çeşit x yıl interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre elde edilen ortalama değerler 24.5-36.5 adet/bitki arasında değişirken, en düşük tane sayısı Wafia çeşidinde sayım yapılırken, en yüksek sayım ise Ceyhan-99 çeşidinde yapılmıştır. Konu ile ilgili olarak araştırmacıların; Aktaş ve ark. (2017), 38.77-53.63 adet/bitki, Karaman (2022), 21.80-45.40 adet/bitki, Güngör ve ark. (2022), 31.8-62.6 adet/bitki cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 4. Ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyu, başak uzunluğu ve başaktaki tane sayısına ait değerler  
Table 4. Values of plant height, spike length and number of grains per spike in bread wheat varieties

Çeşit	Bitki boyu (cm)			Başak uzunluğu (cm)			Başaktaki tane sayısı (adet/bitki)		
	2019-20	2020-21	Ortalama	2019-20	2020-21	Ortalama	2019-20	2020-21	Ortalama
Adana-99	101.7 ab	95.0 a	99.3 A	12.2 cd	11.4 cd	11.9 BC	33.9 bc	29.6 ac	31.3 BD
Babil	94.0 c	86.6 bc	90.3 BC	11.8 d	11.4 cd	11.6 CD	30.3 cd	26.5 cd	28.4 D
Beyazhan	104.3 a	96.6 a	100.5 A	13.0 bd	10.5 de	11.8 BD	33.2 bd	27.8 bd	30.5 BD
Ceyhan-99	94.7 c	87.0 bc	90.8 BC	14.2 b	13.2 ab	13.7 A	39.0 a	34.1 a	36.5 A
Dinç	92.5 cd	86.4 bc	89.5 BC	14.7 a	13.7a	14.2 A	35.2 ab	28.8 bc	32,0 CD
Nurkent	86.2 d	81.2 d	83.7 D	12.1 d	11.3 cd	11.7 CD	29.9 d	27.2 bd	28,5 BC
Pevlivan	91.5 cd	82.8 cd	87.2 CD	12.8 cd	12.3bc	12.5 B	31.9 d	30.9 ac	31,4 CD
Sagittario	96.1 bc	88.7 b	92.4 B	12.1 cd	10.0 e	11.0 D	32.8 bd	28.0 bd	30.4 BD
Toros	94.8 c	88.6 b	91.7 B	12.5 cd	11.6 c	12.0 BC	30.1 cd	31.8 ab	31,0 BD
Wafia	105.3 a	98.7 a	102.0 A	13.3 bc	11.7 c	12.5 B	25.3 e	23.5 d	24.4 E
Yıl Ort.	96.3 A	89.2 B	92.7	12.9 A	11.7 B	12.3	32.1 A	28.8 B	30.5
Yıl (Lsd)			2.01			0.44			0.91
CV(%)	4.14	3.20	3.71	5.45	3.28	5.42	6.86	9.44	8.17
Çeşit <sub>(Lsd)</sub>	6.84	4.90	4.30	1.20	1.06	0.83	3.78	4.67	3.10
Yıl*Çeşit <sub>(Lsd)</sub>			6.44			1.25			4.65

0.05\* seviyesinde önemli. \*\*: 0.01 seviyesinde önemli, Ö.D; istatistiksel olarak önemli değildir.

#### Bin tane ağırlığı

Bin tane ağırlığı bakımında birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki fark %1 seviyesinde önemli olurken, her iki yıl ve çeşit x yıl interaksyonu önemsiz bulunmuştur. Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre elde edilen ortalama değerler 30.5-38.8 g arasında değişirken, en düşük ağırlık Nurkent çeşidinde tartım yapılırken, en yüksek tartım ise Ceyhan-99 çeşidinde tartım yapılmıştır. Bin tane ağırlığının, hem verim hem de kalite özelliği bakımında önemli bir yere sahip olduğunu bildirmiştir (Ünal, 2002). Konu ile ilgili olarak; Tunca (2012), yaptığı çalışmada 39.3-47.0 g arasında, Doğan ve ark. (2014), 30.9-41.6 g arasında, Aktaş ve ark. (2017), 29.13-35.38 g, Çiğ ve ark. (2021) 20.7-37.2 g arasında olduğunu araştırmacılar bildirmişlerdir. Rahman ve ark.

(2009) bin tane ağırlığı bitkinin genetik özelliğinin yayında çevre faktörlerin de etkilene bileceğini bildirmişlerdir. Ülkemizde buğday yetiştiriciliği yapılan tarım alanlarında farklı iklim ve toprak özelliklerine sahip olmaları, biyotik (hastalık ve zararlılar vb.) ve abiyotik (kuraklık, tuzluluk vb.) stres faktörlerinin etkileri sonucu verim ve kalitede büyük oranda değişime neden olmaktadır (Bulut, 2015). Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların bulguları ile uyum göstermektedir.

#### Tane verimi

Tane verimi bakımında çeşitler ve yıllar arasındaki fark istatistiksel olarak %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre en düşük tane verimi 176.9 kg da<sup>-1</sup> ile Babil çeşidinde elde edilirken Nurkent, Toros ve Wafia çeşitleri takip etmiş ve aynı istatistiksel

grupta yer almışlar. En yüksek tane verimi Ceyhan-99 çeşidinde 247.7 kg da<sup>-1</sup> elde edilmiştir. Tane verimlerinin iklim koşulları ve çeşide göre farklılık gösterdiği birçok araştırmacı tarafında belirlenmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda; Doğan ve ark. (2013) yaptıkları çalışmalarda 15 ekmeklik buğday çeşitlerinde tane verimin 211.8-439.7 kg da<sup>-1</sup> arasında olduğunu, Karaman (2022), yaptığı çalışmada tane verimi bakımından ortalama değerlerin 2002.2-712.9 kg da<sup>-1</sup> olduğu, Güngör ve ark. (2022) 4 çeşit ve 28 ileri ekmeklik buğday hattının tane verimi bakımından 391-641.2 kg da<sup>-1</sup> olduğu bildirmişler. Birçok araştırmacı bakımından çeşit arasında büyük farklılıklar olduğunu bildirmektedir (Doğan ve Kendal, 2013; Aktaş ve ark. 2017; Subaşı ve Ayrancı, 2021). Oluşan bu farklılığının buğdayda tane verimi gübreleme, yıl içerisinde yağışın dağılımı, yetiştirme yılındaki sıcaklık, çeşit özelliği, ekim zamanı, hastalık ve zararlılarla mücadele gibi faktörler verim ve kaliteyi etkiler (Smith ve Googing,1999; Doğan ve Kendal, 2012; Dogan 2015; Sakin ve ark., 2015; Aktaş ve ark., 2017; Çiğ ve Karaman, 2019; Güngör ve ark. 2022). Daha önce bu konuda yapılan çalışmalarda buğdayda verim ve kalite özelliklerinin kullanılan çeşide, bölgenin ekolojik yapısına ve uygulanan kültürel

işlemlere göre değiştiği belirlenmiştir (Mut ve ark., 2005, Aydoğan ve ark., 2010).

#### Biyolojik verim

Biyolojik verim özelliği bakımından her iki yıl ve birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki fark %1 seviyesinde önemli olurken, çeşit x yıl interaksiyonu önemsiz bulunmuştur. Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre bitki boyu ortalama değerleri 582.5-644.1 kg da<sup>-1</sup> arasında değişirken, en düşük biyolojik verim Babil çeşidinde, bunu Wafia çeşidi takip etmiştir. En yüksek ortalama değer ise Sagittario çeşidinde elde edilirken bunu sırasıyla Ceyhan-99 ve Dinç çeşitleri takip etmiş ve aralarındaki fark istatistiksel olarak önemsiz olmuştur. Biyolojik verim ile ilişkin olarak yapılan çalışmalarda; Doğan ve ark. (2014), 764.3-1043.6 kg da<sup>-1</sup>, Özen ve Akman (2015), 1215.0-1910.0 kg da<sup>-1</sup> arasında değişim gösterdiğini bildiren araştırmacılar çalışmamızın bulguları uyum göstermektedir. Çeşitler arasında oluşan bu farklılıkların çeşidin sap ağırlığı özelliklerine iklim ve çevre faktörlerine bağlı olarak değişebileceğini söyleyebiliriz. Biyolojik verimin yüksek olması, saman veriminin de yüksek olmasına neden olmakta, hayvancılık yapan çiftçiler tarafından tercih edilmesini sağlamaktadır.

Çizelge 5. Ekmeklik buğday çeşitlerinde bin tane ağırlığı, tane verimi ve biyolojik verimine ait değerler  
Table 5. Values of thousand grain weight, grain yield and biological yield in bread wheat varieties

Çeşit	Bin tane ağırlığı (g)			Tane verimi (kg/da)			Biyolojik verim (kg/da)		
	2019-20	2020-21	Ortalama	2019-20	2020-21	Ortalama	2019-20	2020-21	Ortalama
Adana-99	36.7 b	34.4 bc	35.1B	234.3 ab	200.0 b	215.2 B	635.5 ab	585.4 cd	607.9 BD
Babil	34.7 bc	33.2 ce	34.0 BC	185.5 d	168.3 d	176.9 C	623.4 b	541.5 e	582.5 D
Beyazhan	30.2 e	30.9 e	30.6 E	218.8 bc	197.2 bc	208.0 B	653.7 ab	596.7 bd	625.2 AC
Ceyhan-99	40.0 a	37.7 a	38.8A	260.3 a	235.1 a	247.7 A	651.3 ab	620.2 ab	635.8 A
Dinç	33.8 cd	36.0 ab	34.9 B	237.1 ab	203.4 b	220.3 B	664.0 a	605.2 ac	634.6 A
Nurkent	30.1 e	30.9 e	30.5 E	199.6 cd	176.3 d	187.9 C	642.8 ab	605.4 ac	624,1AC
Pevlivan	33.7 cd	33.0 ce	33.3BD	218.0 bc	203.9 b	211.0 B	650.9 ab	637.3 a	644,1 A
Sagittario	32.2 de	31.6 de	31.9 DE	219.8 bc	195.8 bc	207.8 B	638.6 ab	628.6 ab	633,6 AB
Toros	32.3 de	32.9 ce	32.6 CD	191.8 cd	181.8 cd	186.8 C	622.1 b	580.6 cd	601,3 CD
Wafia	35.9 be	34.1 bd	35.0 B	198.8 cd	173.9 d	186.4C	629.3 ab	566.6 de	598,0 D
<b>Yıl Ort.</b>	33.8	33.4	33.7	216.0 A	193.6 B	204.8	640.6 A	596.7 B	618.7
<b>Yıl (Lsd)</b>			0.74			11.81			24.9
<b>CV(%)</b>	3.94	4.71	4.27	7.79	5.38	6.68	3.47	3.23	3.40
<b>Çeşit(Lsd)</b>	2.29	2.70	1.79	28.73	17.88	17.11	33.14	38.27	26.3
<b>Yıl*Çeşit(Lsd)</b>			2.69			25.62			39.5

0.05\* seviyesinde önemli. \*\*: 0.01 seviyesinde önemli, Ö.D; istatistiksel olarak önemli değildir.

### Hasat indeksi

Hasat indeksi özelliği bakımından her iki yıl %1 düzeyinde, birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki fark %5 seviyesinde önemli olurken, çeşit x yıl interaksiyonu önemsiz bulunmuştur. Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre hasat indeksi ortalama değerleri %30.1-38.9 arasında, en düşük Nurkent çeşidinde, en yüksek ortalama değer ise Ceyhan-99 çeşidinde elde edilmiştir. Konu ile ilgili yapılan çalışmalarda; Tunca (2012), çeşitlerin hasat indekslerinin %26.67 ile 46.60 arasında olduğunu, Doğan ve ark. (2014) yaptıkları çalışmalarında %29.6-42.2 arasında değişkenlik gösterdiğini, Özen ve Akman (2015), yaptıkları çalışmada ise hasat indeksinin %30.0-38.0 arasında değiştiğini araştırmacılar bildirmişlerdir. Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların bulguları ile uyum göstermektedir.

### Hektolitre ağırlığı

Hektolitre özelliği bakımından analiz sonuçlarına göre çeşitler arasındaki fark %1 seviyesinde önemli olurken, her iki yıl ve çeşit x yıl interaksiyonu önemsiz bulunmuştur. Birleştirilmiş

analiz sonuçlarına göre elde edilen ortalama değerler 72.2-80.4 kg/hl arasında değişirken, en düşük hektolitre 72.2 kg/hl Ceyhan-99 ve Wafia çeşidinde alınırken, en yüksek ise 80.4 kg/hl Dinç çeşidinde elde edilirken, Toros çeşidi ile aynı grupta yer almışlar. Buğday kalitesinde hektolitre ağırlığı en çok kullanılan fiziki kriterlerden biridir. Çeşit özelliği ve iklim koşulları hektolitre ağırlığı etkileyen faktörlerdendir. Çeşit ilahında bin tane ağırlığında olduğu gibi, hektolitre ağırlığı en önemli kalite ve verim kriterlerinden birisidir. Konu ile ilgili olarak; Özen ve Akman (2015), yaptıkları çalışmada 76.2-81.5 kg/hl, Güngör ve ark. (2022), 4 çeşit ve 28 ileri ekmeçlik buğday hattının hektolitre bakımından 72.2-80.5 kg/hl olduğu bildirmişler. Hektolitre ağırlığının çeşidin genetik özelliği, tane özelliği ve çevre faktörlerinde etkilendiği bildirilmektedir (Genç ve ark., 1993). Hektolitre ağırlığı ekim zamanı ve ekolojik koşullara göre değişebilmekte; yazlık ekimlerde ve kurak iklimlerde hektolitre ağırlığı daha yüksek olmaktadır (Elgün ve ark., 1999). Çalışmada elde ettiğimiz sonuçlar araştırmacıların bulguları ile uyum göstermektedir.

Çizelge 6. Ekmeçlik buğday çeşitlerinde hasat indeksi, hektolitre ve protein oranına ait değerler

Table 6. The values of harvest index, hectoliter and protein ratio in bread wheat varieties

Çeşit	Hasat indeksi (%)			Hektolitre (kg/hl)			Protein oranı (%)		
	2019-20	2020-21	Ortalama	2019-20	2020-21	Ortalama	2019-20	2019-20	Ortalama
Adana-99	36.4 b	34.1 b	35.1 B	74.8 ef	73.4 de	73.9 D	14.8 ab	15.1 ac	15.2 AB
Babil	29.7 f	31.1 cd	30.4 C	75.7 de	76.4 bc	76.1 C	12.9 d	13.6 de	13.2 E
Beyazhan	33.5 be	33.0 bc	33.2 BC	75.8 de	74.5 cd	75.2 CD	15.2 a	15.6 ab	15.4 AB
Ceyhan-99	39.9 a	37.9 a	38.9 A	72.9 fg	71.5 e	72.2 E	14.3 ac	15.6 ab	14.9 B
Dinç	35.7 bc	32.9 bc	34.3 BC	80.6 a	80.1 a	80.4 A	15.5 a	16.1 a	15.8 A
Nurkent	31.0 ef	29.1 d	30.1 E	78.4 bc	78.4 ab	78.4 B	13.0 d	13.3 e	13.1 E
Pevlivan	33.4 ce	32.0 bc	32.7 CD	77.5 cd	78.8 ab	78.2 B	13.1 cd	13.9 de	13.5 DE
Sagittario	34.3 bd	31.1 cd	32.7 CD	74.4 ef	74.6 cd	74.5 D	14.5 ab	15.1 bc	14.8 BC
Toros	30.8 ef	31.3 cd	31.1 DE	79.5 ab	80.8 a	80.1 A	13.6 bd	13.9 de	13.8 DE
Wafia	31.6 df	30.7 cd	31.2 DE	72.4 g	72.0 de	72.2 E	13.7 bd	14.4 cd	14.0 CD
<b>Yıl Ort.</b>	<b>33.6 A</b>	<b>32.3 B</b>	<b>33.0</b>	<b>76.2</b>	<b>76.0</b>	<b>76.1</b>	<b>14.6 A</b>	<b>14.1B</b>	<b>14.4</b>
<b>Yıl (Lsd)</b>			0.97			0.38			0.45
<b>CV(%)</b>	5.03	4.13	4.68	1.43	2.01	1.70	5.31	4.02	4.56
<b>Çeşit(Lsd)</b>	2.90	2.29	1.92	1.87	2.62	1.67	1.28	1.01	0.82
<b>Yıl*Çeşit(Lsd)</b>			0.91			2.51			1.22

0.05\* seviyesinde önemli. \*\*: 0.01 seviyesinde önemli, Ö.D; istatistiksel olarak önemli değildir.

### Protein oranı

Protein oranı bakımından yıl %1 düzeyinde, birleştirilmiş analiz ve çeşit x yıl interaksiyonu

önemsiz bulunmuştur. Birleştirilmiş analiz sonuçlarına göre protein oranı %13.1-15.8 arasında, en düşük Nurkent çeşidinde ve bunu

Babil çeşidi takip ederken, en yüksek ortalama değer ise Dinç çeşidinde elde edilmiştir. Güngör ve ark. (2022) 4 çeşit ve 28 ileri ekmeklik buğday hattının protein oranı bakımından %14.3-18.0 arasında değiştiği bildirirken, buğdayda protein oranı genotip, bölgenin ekolojik yapısına ve yetiştirme tekniklerine göre değişim gösterdiğini araştırmacılar bildirmiştir (Mut ve ark., 2007; Dogan, 2015; Özen ve Akman; 2015; Güngör ve Dumlupınar, 2019). Ünal (2002), buğdayda protein miktarının tür, çeşit ve çevre koşulları ve üretim tekniğine bağlı olarak %6-22 arasında olduğunu ve yurdumuzda protein miktarının topbaşlarda %9-13, ekmeklik buğdaylarda %10-15, makarnalık buğdaylarda %11-17 arasında değiştiğini bildirmektedir. Çalışmada saptanan protein oranları genel olarak bu bulgularla uyum içerisindedir. Tosun ve ark. (1997), protein oranının kalıtımının oldukça karmaşık olduğunu ve çevresel varyasyonun fazla olması nedeniyle beklenen sonuçların ortaya çıkmadığını bildirmişlerdir.

## Sonuç ve Öneriler

Ekmeklik buğday ülkemiz de olduğu gibi Güneydoğu Anadolu Bölgesinde tarımı ve bölge ekonomisi önemli bir yere sahiptir. Çalışma Mardin-Kızıltepe ekolojik koşullarında önemli düzeyde yetiştiriciliği yapılan tescilli çeşitlerin bölgeye ekonomik açıdan verimli ve kaliteli uygun çeşitlerin belirlenmesi yönelik yapılmıştır. Kuru şartlarda verim potansiyeli bakımından değerlendirdiğimizde Ceyhan-99 çeşidinde ön plana çıkmıştır. Protein ve hektolitreye özelliği bakımından ise Dinç çeşidi ön plana çıkmıştır. Verim ve kalite bakımından ön plana çıkan Ceyhan-99 çeşidi ile Dinç çeşitleri tekrardan birkaç yıl daha tekrarlanmasında daha uygun olacaktır.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Makale yazarları aralarında herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan ederler.

**Yazar Katkısı:** Çalışmanın planlanması, kurulması, yürütülmesi, verilerin elde edilmesi, verilerin

incelenmesi ve makalenin yazılması Serap DOĞAN ve Yusuf DOĞAN tarafında ortak yapılmıştır.

## Kaynaklar

- Altuner, F., Oral, E. & Ülker, M. (2019). Van İli Buğday Tarımının Türkiye Ve Bölgedeki Yeri, Sorunları Ve Çözüm Önerileri. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi Cilt 29, Sayı 2*, 339-351.
- Aktaş, H., Karaman, M., Oral, E., Kendal, E. & Tekdal, S. (2017). Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin (*Triticum aestivum* L.) doğal yağış koşullarındaki verim ve kalite parametrelerinin değerlendirilmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(1), 86-95.
- Aktaş, H., Özberk, F., Oral, E., Baloch, F.S., Doğan, S., Kahraman, M., & Çığ, F., (2018). Türkiye'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesinin buğday genetik kaynakları bakımından potansiyeli ve sürdürülebilir olarak korunması. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 7(2), 47-54
- Anonim, (2023). *Mardin 2022 yılı Meteoroloji Bülteni*. Meteoroloji Müdürlüğü, Mardin
- Anonim, (2022). *Türkiye İstatistik Kurumu*. <https://www.tuik.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 23.03.2023).
- Aydoğan, S., Göçmen Akçacık, A., Şahin, M., Kaya, Y., Taner, S., Demir, B., & Önmez, H. (2010). Ekmeklik buğday çeşitlerinin dane verimi, bazı kimyasal ve reolojik özellikleri üzerine bir araştırma. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 1: 1-7
- Aydoğan, S., & Soylu, S. (2017). Ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26(1), 24-30.
- Aykut, F., Yüce, S., Demir, İ., Akçalı Can, R.R., & Furan, M.A. (2005). Ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının Bornova koşullarında performansları. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5-9 Eylül, Antalya, 89-93.
- Bulut, S. (2015). Bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Kayseri ovası koşullarına adaptasyonu. *Türk Tarım -Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(12): 933-940.
- Çığ, F., & 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
- Çığ, F., Erman, M., Sönmez, F., Özge, U. Ç. A. R., Özçınar, A. B., & Soysal, S. (2021). Siirt İli Ekolojik Koşullarına Uygun Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. *MAS Journal of Applied Sciences*, 6(3), 508-517.
- Doğan, Y. & Kendal, E. (2012). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 29(1): 113-121
- Doğan, Y. & Kendal, E. (2013). Diyarbakır koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Journal of Agricultural Sciences*, 23.3: 199-208.
- Doğan, Y., Toğay, Y. & Toğay, N. (2014). Türkiye'de tescil edilmiş bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.)



- çeşitlerinin Mardin-Kızıltepe koşullarında verim ve bazı verim özelliklerinin belirlenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Journal of Agricultural Sciences*, 24(3), 241-247.
- Dogan, Y. (2015). Investigation of micro and macro element content of wheat varieties grown commonly in Turkey. *Oxidation Communications* 38, No 3, 1265-1274.
- Elgün, A., Ertugay, Z., Certel, M., & Kotancılar, G. (1999). Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü ve Laboratuvar Uygulama Kılavuzu. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum*, No: 867
- Genç, İ., T. Yağbasanlar & H. Özkan. (1993). Akdeniz iklim kuşağına uygun makarnalık buğday (*Triticum durum desf.*) çeşitlerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar. *Makarnalık Buğday ve Mamulleri Sempozyumu*, s. 127. Ankara.
- Egesel, C., Kahırman, F., Tayyar, Ş., & Baytekin, H. (2009). Ekmeklik buğdayda un kalite özellikleri ile dane veriminin karşılıklı etkileşimleri ve uygun çeşit seçimi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 24(2), 76-83.
- Güngör, H. & Dumlupınar, Z. (2019). Bolu koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin verim, verim unsurları ve kalite yönünden değerlendirilmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(1), 44-51.
- Güngör, H., Çakır, M.F. & Dumlupınar, Z. (2022). İleri Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum l.*) hatlarının verim, verim unsuru ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (35), 123-127.
- Karaman, A., Akıncı, C. & Yıldırım, M. (2015). Ekmeklik buğdayda morfolojik özellikler ile tane verimi arasındaki ilişkinin biplot analiz yöntemi ile incelenmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 8 (2), 12-15.
- Karaman, M. (2022). Muş koşullarında ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve verim bileşenleri bakımından değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 1-1.
- Kaya, B., Nadaroğlu, Y. & Şimşek, O. 2015. Türkiye’de toprak sıcaklığı yönünden serin iklim tahıllarının ekim zamanının belirlenmesi. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/ekimzamani.pdf>
- Kiszonas, A.M & Morris, C.F. (2018). Wheat breeding for quality: A historical review. *Cereal Chem.* 2018, 95, 17-34.
- Kün, E., Avcı, M., Uzunlu, V. & Zencirci, N. (1995). Serin iklim tahılları tüketim projeksiyonları ve üretim hedefleri. *Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi*, 9-13
- Mut, Z., Aydın, N., Özcan, H., & Bayramoğlu, H.O. (2005). Orta Karadeniz bölgesinde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *GOP Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (2): 85-93
- Mut, Z., Erbaş Köse, Ö. & Akay, H. (2017). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin tane verimi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 32: 85-95.
- Özcan, H., Bayramoğlu, H.O. & Aydın, N. 2022. Buğday Tarımı. (<https://arastirma.tarimorman.gov.tr>) (Erişim tarihi: 07.03.2023)
- Özen, S. & Akman, Z. (2015). Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 10(1),35-43
- Rahman M.M., Hossain A., Hakim M.A., Kabir M.R. & Shah M.M.R., (2009). Performance of wheat genotypes under optimum and late sowing condition. *International Journal of Sustain Crop Production* 4(6): 34-39.
- Sakin, M.A., Naneli, İ., Göy, A.G. & Özdemir, K. (2015). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin Tokat-Zile koşullarında verim ve verim komponentlerinin belirlenmesi. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32(3): 119-132
- Smith, G.P., & Googing, M.U. (1999). Models of wheat grain quality considering climate, cultivar and nitrogen effects. *Agricultural and Forest Meteorology*, 94 (1): 86-93.
- Subaşı, K. & Ayrancı, R. (2021). Bazı Ekmeklik buğday genotiplerinin Konya ekolojik koşullarında tane verimleri ile tarımsal özelliklerinin korelasyonlarının belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 10(1), 13-28.
- Tunca, Z.Ş. (2012). Bazı Buğday Çeşitlerinin Adaptasyon Kabiliyeti, Agronomik ve Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Yüksek lisans tezi, basılmamış)*.
- Tosun, M., Demir, İ., Yüce, S., & Sever, C. (1997). Buğdayda proteinin kalıtımı. *Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi*, 22-25 Eylül, Samsun, 61-65.
- Ünal, S. (2002). Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. *Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi*, 3-4 Ekim, Gaziantep, 25-37.