



**EKMEKLİK BUĞDAY GENOTİPLERİNDE BAZI
TARIMSAL ÖZELLİKLERİN FARKLI İSTATİSTİKSEL
METODLARLA İNCELENMESİ**

SEMRA YILDIRIM



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**EKMEKLİK BUĞDAYGENOTİPLERİNDE BAZI TARIMSAL
ÖZELLİKLERİN FARKLI İSTATİSTİKSEL METODLARLA İNCELENMESİ**

Semra YILDIRIM

0000-0002-8811-4082

Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ

0000-0002-7473-0140

(Danışman)

**YÜKSEK LİSANS
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

BURSA– 2019

TEZ ONAYI

Semra YILDIRIM tarafından hazırlanan “EKMEKLİK BUĞDAY GENOTİPLERİNDE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİN FARKLI İSTATİSTİKSEL METODLARLA İNCELENMESİ” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman : Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ
0000-0002-7473-0140

Başkan: Prof. Dr. Köksal YAĞDI
0000-0003-1567-9397
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza

Üye: Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ
0000-0002-7473-0140
Bursa Uludağ Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza

Üye: Doç. Dr. Alpay BALKAN
0000-0002-9203-6144
Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi,
Ziraat Fakültesi,
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN
Enstitü Müdürü

..../..../..

U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

beyan ederim.

19.11.2019

Semra YILDIRIM



ÖZET

Yüksek Lisans

EKMEKLİK BUĞDAYGENOTİPLERİNDE BAZI TARIMSAL ÖZELLİKLERİN FARKLI İSTATİSTİKSEL METODLARLA İNCELENMESİ

Semra YILDIRIM

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ

Bu çalışma, ekmeklik buğday genotiplerinde bazı tarımsal özelliklerin farklı istatistiksel metodlarla incelenmesi amacıyla Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesinde Uygulama ve Araştırma Merkezinde 2016-2017 ekim döneminde tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Çalışmada, 22 ileri kademe hat ile 2 tescilli çeşit (Ceyhan-99 ve Golia) bitki materyali olarak kullanılmıştır. Çalışmada bitki materyali üzerinde verim özellikleri olarak; bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, tane verimi değerleri ile kalite özellikleri olarak ise 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, gluten oranı ve protein oranı değerleri özellikleri arasındaki ilişkiler varyans analizi, korelasyon, path analizi ve kümeleme gibi farklı istatistiksel metodlar yardımıyla incelenmiştir. Sonuç olarak, 10-1 hattı tane verimi en yüksek genotip olarak bulunmuştur. Korelasyon analizi sonucuna göre tane verimi ile bitki boyu, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı arasında olumlu yönde önemli ilişkiler belirlenmiştir. Path analizine göre tane verimine doğrudan etkisi en yüksek olan özellik %66,16 ile başakta başakçık sayısıdır. Kümeleme analizi sonucu 23 küme oluşmuştur. Agronomik özelliklere göre birbirine en yakın hatlar 7-1 ve 7-2, en uzak hatlar ise 1-1 ve 6-1 olarak saptanmıştır. Kalite özelliklerine göre en yakın hatlar 12-2 ve 12-3, en uzak hatlar ise 1-1 ve 8-1 olarak bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: ekmeklik buğday, agronomik özellik, kalite, korelasyon, path, kümeleme

2019,vii +39 sayfa

ABSTRACT

MSc Thesis

INVESTIGATION OF SOME AGRICULTURAL TRAITS BY DIFFERENT STATISTICAL METHODS IN BREAD WHEAT GENOTYPES

Semra YILDIRIM

Bursa Uludağ University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ

This research was carried out at an experimental field at the Field Crops Department of the Faculty of Agriculture at Bursa Uludag University in a randomized complete block design with three replications during the 2016-2017 growing seasons in order to investigate some agricultural characteristics of bread wheat genotypes with different statistical methods. In this study, 22 advanced bread wheat lines and 2 registered varieties (Ceyhan-99 and Golia) were used as plant material. In the experiment yield characteristics on plant material; plant height, spike length, number of spikelets per spike, number of grains per spike and grain weight per spike, and grain yield and quality characteristics as 1000 grain weight, test weight, gluten and protein ratio, and the relationship between these characteristics was investigated with the help of different statistical methods such as analysis of variance, correlation, path analysis and cluster analysis. As a result, 10-1 line was found to be the highest genotype for the grain yield. As a result of the correlation analysis, there was a significant positive relationship between grain yield and plant height, spike length, number of spikelets per spike, number of grains per spike and grain weight per spike. According to path analysis, the highest effect on grain yield was number of spikelets per spike with 66.16%. Clustering analysis resulted in 23 clusters. According to the agronomical characteristics, the closest lines were 7-1 and 7-2 and the furthest lines were 1-1 and 6-1. According to the quality characteristics, the closest lines were 12-2 and 12-3, the furthest lines were 1-1 and 8-1.

Key words: bread wheat, agronomic characteristic, quality, correlation, path, cluster
2019, vii +39 pages

TEŞEKKÜR

Ekmeklik buğday genotiplerinde bazı tarımsal özelliklerin farklı istatistiksel metodlarla incelenmesi adlı yüksek lisans tez çalışmamda arazi ve laboratuvar aşaması, istatistiksel analizlerin hazırlanması ve yazım aşamasında tüm yardım ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Doç. Dr. Esra AYDOğAN ÇİFCİ'ye teşekkürlerimi sunarım.

Laboratuvar aşamasını beraber yapmış olduğumuz Kerem BORU ve Canser DOLGUN'a ve bu süre zarfı boyunca benimle odalarını paylaşan kıymetli arkadaşlarım Gözde ŐENBEK ve Gülçin KAHRAMAN KARTAL'a teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan sevgili eşim Yılmaz YILDIRIM ve kıymetli aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Semra YILDIRIM

.../.../.....

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	9
3.1. Deneme Alanının İklim Özellikleri	10
3.2. Toprak Özellikleri	11
3.3. Agronomik Özellikler.....	11
3.4. Kalite Özellikleri.....	12
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	13
4.1.Agronomik Özelliklere Ait Varyans Analazi Sonuçları.....	13
4.1.1. Bitki Boyu.....	13
4.1.2. Başak Uzunluğu.....	15
4.1.3. Başakta Başakçık Sayısı.....	16
4.1.4. Başakta Tane Sayısı.....	17
4.1.5. Başakta Tane ağırlığı.....	18
4.1.6. Tane verimi.....	19
4.2. Kalite Özelliklerine Ait Varyans Analazi Sonuçları	20
4.2.1. 1000 Tane Ağırlığı.....	21
4.2.2. Hektolitre Ağırlığı.....	22
4.2.3. Gluten Oranı.....	23
4.2.4. Protein Oranı.....	24
4.3. Korelasyon Analizi.....	25
4.4. Path Analizi.....	26
4.5. Kümeleme Analizi.....	29
4.5.1. Agronomik Özelliklere Göre Kümeleme Analizi.....	29
4.5.2. Kalite Özelliklerine Göre Kümeleme Analizi.....	30
5. SONUÇ	33
KAYNAKLAR	35
ÖZGEÇMİŞ	39

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
da	dekar
g	gram
kg	kilogram
m	metre
m ²	metrekare
mm	milimetre
%	yüzde
p	path katsayısı
r	korelasyon katsayısı
°C	Santigrad derece

Kısaltmalar	Açıklama
Ark	Arkadaşları
BB	Bitki boyu
BaB	Başak boyu
BaS	Başakçık sayısı
SD	Serbestlik derecesi
Sn	Saniye
TA	Tane ağırlığı
TS	Tane sayısı
TV	Tane verimi
1000 TA	1000 Tane ağırlığı
TUİK	Türkiye istatistik kurumu

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 4.1. Agronomik özelliklere ait kümeleme dendrogramı	29
Şekil 4.2. Kalite özelliklerine ait kümeleme dendrogramı	31



ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 3.1. Çalışmada kullanılan bitki materyali.....	9
Çizelge 3.2. Bursa ili iklim verileri.....	10
Çizelge 4.1. Agronomik özelliklere ait varyans analiz sonuçları.....	13
Çizelge 4.2. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama bitki boyu değerleri.....	14
Çizelge 4.3. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başak uzunluğu değerleri.....	15
Çizelge 4.4. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta başakçık sayısı değerleri.....	16
Çizelge 4.5. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta tane sayısı değerleri.....	17
Çizelge. 4.6. Araştırmada incelenen hatlara ait ortalama başakta tane ağırlığı değerleri.....	18
Çizelge 4.7. Araştırmada incelenen hatlara ait ortalama tane verimi değerleri.....	19
Çizelge 4.8. Kalite özelliklerine ait varyans analiz sonuçları.....	20
Çizelge 4.9. Araştırmada incelenen genotiplere ait 1000 tane ağırlığı değerleri.....	21
Çizelge 4.10. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama hektolitre değerleri	22
Çizelge 4.11. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama gluten oranları.....	23
Çizelge 4.12. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama protein oranı değerleri... ..	24
Çizelge 4.13. İncelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları.....	26
Çizelge 4.14. Path analiz sonuçları.....	28
Çizelge 4.15. Agronomik özelliklere ait kümeleme analizi değerleri.....	30
Çizelge 4.16. Kalite özelliklerine ait kümeleme analizi değerleri.....	31

1. GİRİŞ

Buğday, insan ve hayvan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında ekim alanı ve üretim bakımından dünya ve ülkemizde ilk sırada yer almaktadır. Birçok lokasyonda adaptasyon yeteneğinin yüksek olması, kolay yetiştirilmesi, kuru olarak depolanabilmesi, toplumların beslenme alışkanlıklarının başında gelmesi ve besleyici bir bitkisel ürün olması sebebiyle geniş kullanım alanına sahiptir (Yağdı ve ark., 2002). Günümüzde dünya buğday ekim alanı 218 543 071 ha, üretimi 771 718 579 ton ve dekara tane verimi 353,12 kg olup Türkiye’de ise buğday ekim alanı 7 662 273 ha, üretimi 21 500 000 ton ve dekara verimi 280,60 kg’dır (Anonim 2017).

Buğday en fazla ekmek olarak tüketildiği gibi makarna, bisküvi ve pastane sektörünün hammaddesidir. Ayrıca, geleneksel Türk mutfağında bulgur, irmik, erişte, ev tatlıları ve börek üretiminin önemli ürünleridir (Akar ve ark., 2015). Bu nedenle buğdayın dünya pazarındaki kullanım alanı yönündeki çeşitliliği kalitenin doğru değerlendirilmesini zorlaştırmıştır. Ekmeklik ve makarnalık buğdaylarda hektolitreye ağırlığı, protein oranı, 1000 tane ağırlığı ve öz içeriği kalite unsurları olarak dikkate alınmaktadır (Arat 1949, Seçkin 1970, Ünal 1991, Atlı 1999). Bu konu hakkında Dünyada ve Türkiye’de farklılıklar bulunmaktadır (Okur 2017). Dünyada buğday üretimi ve ihracatında başta gelen ülkelerden Amerika, Avustralya, Kanada gibi ülkeler buğdayı renk, sertlik, yazlık ve kışlık olarak ana gruplarda incelemektedirler. Ana gruplar fiziksel, kimyasal, analitik, reolojik ve teknolojik kalite değerleri ile belirlenen alt kalite bölümlerine ayırmaktadır. Ülkemizde Toprak Mahsulleri Ofisi tarafından yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitleri 4 ana grupta toplanmaktadır ve Anadolu Kırmızı Sert, Anadolu Beyaz Sert, Diğer Kırmızı, Diğer Beyaz olarak adlandırılmaktadır. Piyasada yüksek fiyattan alıcı bulan grup Anadolu Kırmızı Sert ve Anadolu Beyaz Sert olarak gruplandırılan ürünlerdir. Ayrıca ülkemizde ekmeklik buğday kalitesini belirlemede kullanılan özellikler ise protein oranı, yaş ve kuru gluten, zeleny sedimantasyon değeri, gluten indeks değerleridir (Menderis ve ark. 2008).

Verim birçok genle idare edilen ve çevresel faktörlerden oldukça etkilenen kantitatif ve komplike bir özelliktir. İslah programlarında başarı sağlayabilmek için verim yerine

seleksiyon kriteri olarak verim ögeleri ve kalite özelliklerini kullanmak daha etkili sonuçlar vermektedir. Islah programlarında araştırmanın amacına uygun olarak, varyans analizi, basit korelasyon katsayısı, çoklu regresyon ve path analizi yöntemleri bitkilerdeki özellikler arasındaki ilişkilerin araştırılmasında kullanılan yöntemlerdir. Ancak bazı durumlarda korelasyon katsayısı yetersiz kalmakta ve seleksiyon başarısını azaltabilmektedir. Bu nedenle verim ögeleri ve kalite özellikleri arasında doğrudan ilişkiyi belirleyen özelliklerin bilinmesi için Dewey ve Lu (1959) tarafından ilk kez açıklaması yapılan path analizi bitki ıslahı programlarında yaygın olarak kullanılmakta ve agronomik çalışmalarda seleksiyon kriterlerini belirlemede etkili bir yöntem olarak görünmektedir (Aydoğan Çifci ve Doğan 2018).

Kümeleme analizinde ise genel amaç birbirine benzer olan bireylerin aynı gruplarda veya kümelerde toplanmasını amaçlayan birçok değişkenli istatistik analizidir. Kümelere ayırma işlemi söz konusu iki gözlemin benzerlik (yakınlık) veya uzaklık ölçülerine göre yapılmaktadır (Suner ve Çelikoğlu 2010).

Bu çalışmada, ileri kademe hat olarak 22 genotip ile 2 tescilli ekmeklik buğday (Ceyhan-99 ve Golia) çeşidi kullanılmış ve bazı tarımsal özelliklerin farklı istatistiksel metodlarla incelenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Gupta ve ark. (1999) buğday genotipleri üzerine korelasyon ve faktör analizi yaparak özellikler arası ilişkileri inceledikleri çalışmalarında, başakta tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı özellikleri ile tane verimi arasında önemli ilişkiler belirlemişlerdir.

Chowdhry ve ark. (2000) 10 ekmeklik buğday genotipi kullanarak yürüttükleri korelasyon ve path analizi çalışması sonucunda, genotipler arasında oldukça yüksek oranda önemlilikler bulduklarını, tane verimine pozitif etki yapan özelliklerin uygun seleksiyon kriterleri olabileceğini bildirmişlerdir.

Okuyama ve ark. (2004), buğdayda path ve korelasyon analizi çalışmaları sonucunda, tane verimi ile başakta tane sayısı arasında olumlu ve önemli ilişki belirlediklerini ve path analizinde ise tane verimine en yüksek doğrudan etkiyi yine başakta tane sayısı özelliğinin yaptığını vurgulamışlardır.

Yağdı (2004), ekmeklik buğday genotipleri ile Bursa koşullarında yürüttüğü çalışmasında, kalite özellikleri ile bu özellikler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma sonucunda hektolitre ağırlıklarının birinci yıl ortalamasını 81,35 kg, ikinci yıl ortalaması 79,20 kg deneme ortalamasını ise 80,23 kg olarak bulduğu çalışmasında, bin tane ağırlıklarının birinci yıl ortalamasını 48,71 g, ikinci yıl ortalamasını 45,94 g, iki yılın deneme ortalamasını 47,33 g ve protein oranının birinci yıl ortalamasını % 11,62 ikinci yıl ortalamasını % 13,24 ve iki yılın deneme ortalamasını % 12,43 olduğunu saptamıştır.

Gençtan ve Balkan (2006), ana sap ve fertil kardeşler üzerinde bitki tane verimi ve verim öğelerini karşılaştırdıkları çalışmaları sonucunda bitki boyu değerlerini 44,69-88,13 cm, başak boyu değerlerini 7,80-6,92 cm, başakta başakçık sayısı değerlerini 16,99-14,64 adet, başakta tane sayısı değerlerini 27,20-24,65 adet, başakta tane ağırlığını 1,19-0,92 g, 1000 tane ağırlığı değerlerini, 44,02-31,53 g olarak belirlemişlerdir.

Khodarahmi ve ark. (2006), tritikalede tane verimine etkili özellikleri belirlemek amacıyla yürüttükleri korelasyon ve path analizi çalışması sonucunda başak sayısı ve başakta tane sayısı özelliklerinin tane verimine en etkili özellikler olarak belirlemişler ve bu özelliklere ek olarak 1000 tane ağırlığı ve başak boyu özelliklerinin de seleksiyonda etkili karakterler olarak düşünülebileceğini bildirmişlerdir.

Kara ve Akman (2007), yerel buğday ekotipleri kullanarak yürüttükleri çalışmalarında özellikler arası ilişkiler ve path analizi metodlarını değerlendirmişler ve çalışmalarında elde ettikleri sonuçlara göre tane verimi ile önemli ilişkiye sahip özelliklerin bitki boyu, 1000 tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı olduğunu ve olumsuz ve önemli ilişkinin ise basak boyu ile olduğunu belirlemişler ancak basakta tane sayısı ve basakta tane ağırlığı özellikleri ile tane verimi arasında ise olumsuz ve önemsiz ilişkilerin olduğunu belirtmişlerdir. Path analizine göre; hektolitre ağırlığının ve 1000 tane ağırlığının tane verimi üzerine doğrudan etkisinin yüksek olduğunu, basak tane ağırlığı ve basak uzunluğu özelliklerinin etkilerinin ise olumsuz yönde yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Mut ve ark. (2007), bazı ekmeklik buğday genotiplerinde verim ve kalite özelliklerini belirledikleri çalışmalarında, bitki boylarını 84,8-99,4 cm, tane verimlerini 302,2-495,7 kg/da, bin tane ağırlıklarını 32,4-43,2 g, hektolitre ağırlıkları 76,5-81,4 kg, protein oranları % 12,4-13,3 arasında belirlemişlerdir.

Akram ve ark. (2008), 8x8 tam diallel sonucu elde ettikleri buğday genotiplerinin F₂ generasyonunda özellikler arası ilişkileri incelemek üzere yürüttükleri korelasyon çalışması sonucunda, tane verimi ile başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı arasında pozitif korelasyon belirlemişlerdir.

Mohsin ve ark. (2009), buğday genotipleri üzerinde korelasyon ve path analizi yaparak tane verimi ile bitki boyu, başak boyu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve 1000 tane ağırlığı arasında olumlu yönde 7önemli ilişkiler belirlemişlerdir. Path analizi sonucunda ise başak boyu ve başakta tane sayısı özelliklerinin tane verimine doğrudan etkisinin diğer özelliklere göre daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Gülmezoğlu ve ark. (2010), path analizi ile buğday ve tritikale genotiplerinde özellikler arası ilişkileri inceledikleri çalışmalarında, ekmeklik buğday genotiplerinde bitki boyu ve başak boyu özelliklerinin tane verimine en yüksek doğrudan etkiyi yaptığını, makarnalık buğdaylarda ise bitki boyunun etkisinin negatif olduğunu vurgulamışlardır.

Mut ve ark. (2010), ekmeklik buğday genotiplerinin kalitesi belirlemek üzere yürüttükleri çalışmaları sonucunda, çeşitlerin 1000 tane ağırlıklarını 41,7-32,4 g, hektolitre ağırlıklarını 82,2-65,2 kg ve protein oranlarını % 13,80-10,00 arasında değişen değerlerde bulmuşlardır.

Kahrıman ve Egesel (2011), ekmeklik buğday çeşitlerini agronomik ve kalite özellikleri yönünden değerlendirilmesine yönelik yürüttükleri çalışmaları sonucunda, çeşitlerin verim ortalamalarının 233,2-506,7 kg/da, bitki boylarının 56,4-98,2 cm, başak boylarının 6,7-9,5 cm, başakta başakçık sayılarının 15-20 adet, başakta tane ağırlıklarının 1,23-2,51 g, başakta tane sayılarının 27,9-54,8 adet, 1000 tane ağırlığının 35,8-52,1 g ve gluten oranının % 25,3-43,6 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kınabaş (2011), 5 ekmeklik buğday çeşidinin 3 farklı tavlama rutubetinde 4 farklı tavlama süresinde kalite performanslarının belirlenmesi için yürüttüğü çalışması sonucunda, çeşitlerin hektolitre ağırlıklarını 76,46-72,08 kg ve gluten oranlarını ise % 24,99-16,96 olarak belirlemiştir.

Şahin ve ark. (2011), tane verimi ile kalite özellikleri arasındaki ilişkileri belirledikleri çalışmalarında, ekmeklik buğday genotiplerinde, genel ortalama değerlerini tane verimi için 369,3 kg/da, 1000 tane ağırlığı için 30,3 g, hektolitre ağırlığı için 74,3 kg, protein oranı için %13,5 ve gluten oranı için ise % 38,7 olarak saptamışlardır.

Karaman ve ark. (2012), yerli ve yabancı bazı ekmeklik buğday çeşitlerini kalite parametreleri yönünden değerlendirdikleri çalışmalarında, varyans analiz sonuçlarına göre tane verimi değerlerini 278,9 – 662,7 kg /da, hektolitre ağırlığı değerlerini 72,8 -77,9 kg, bin tane ağırlığı değerlerini 30,0 - 40,6 g, protein değeri %10,1-11,4 arasında belirlemiştir.

Kurt (2012), Bursa koşullarında verim ve kalite yönünden bazı ekmeklik buğday hatlarının performanslarını incelediği çalışmasında, hatların bitki boyu değerlerini 95,48-71,15 cm, başak boyu değerlerini 9,55-7,4 cm, başakta başakçık sayısı değerlerini 19,50-17,25 adet, başakta tane sayısı değerlerini 50,38-33,05 adet, başakta tane ağırlığını 1,95-1,50 g, tane verimlerini 447,88-305,60 kg/da, 1000 tane ağırlığı değerlerini, 44,75-37,08 g, hektolitre ağırlığı değerlerini 77,53-73,88 kg arasında ve gluten oranlarını % 36,30-25,05 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Fantahun ve Belay (2014), Tritikalede yaptıkları korelasyon ve path analizi sonucunda tane verimi ile hektolitre ağırlığı arasında pozitif ve önemli ilişkiler belirlemişler ve path analizi sonucunda ise 1000 tane ağırlığı ve başakta tane sayısı özelliklerinin tane verimine olumlu yönde en yüksek doğrudan etkiye sahip olduklarını bildirmişlerdir.

Özen ve Akman (2014), Yozgat ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında ekmeklik buğday çeşitlerinde bitki boyunu 86-112 cm, başak uzunluğunu 8-11 cm, başakta başakçık sayısını 23-46 adet, başaktaki tane sayısını 22-46 adet, başakta tane ağırlığını 1-2 g, tane verimini 427-639 kg/da, 1000 tane ağırlığını 33-44 g, hektolitre ağırlığını 76-82 kg, protein oranını % 8-13, gluten (öz) miktarını ise % 15-31 arasında belirlemişlerdir.

Öztürk ve ark. (2015), Edirne’de bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin bazı tarımsal ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışmalarında bitki boyu değerlerini 111,0-90,0 cm, tane verimlerini 796,0-616,7 kg/da, 1000 tane ağırlığı değerlerini, 43,0-31,1 g, hektolitre ağırlığı değerlerini 83,4-74,9 kg arasında, gluten oranlarını % 41,8-30,4 ve protein oranı değerlerinin ise % 14,0-11,9 arasında değiştiğini belirlemiştir.

Güçlü (2015), Ekmeklik buğday genotipleri üzerinde verim ve kalite özelliklerini belirlemeye yönelik yürüttüğü çalışmasında, kontrol çeşitlerinin ortalama bitki boyunu 63,03-83,83 cm, başak uzunluğunu 71,30-90,58 mm, başakta başakçık sayısını 17,43-18,80 adet, başakta tane sayısını 24,50-34,38 adet, başakta tane ağırlığını 1,06-1,57 g, tane verimini 180,85-352,98 kg/da, bin tane ağırlığını 36,18-40,83 g, hektolitre ağırlığını

71,95-77,75 kg, protein oranını %11,50-15,00 ve gluten oranını % 22,40-27,40 aralığında belirlemiştir. Hatlarda ise ortalama değerlerin bitki boyunda 30,97-109,57 cm, başak uzunluğu 51,79-106,84 mm, başakta başakcık sayısında 13,45-19,35 adet, başakta tane sayısında 15,53-50,87 adet, başakta tane ağırlığında 0,51-2,14 g, tane veriminde 143,03-540,43 kg/da, 1000 tane ağırlığında 29,25-48,60 g, hektolitre ağırlığında 69,42-81,19 kg, protein oranında % 10,82-17,37 ve gluten oranında ise %22,34-28,23 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Polat ve ark. (2015),ekmeklik buğdayda tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkilerin saptanmasına yönelik yürüttükleri çalışmalarında, Path analizi ile korelasyon analizleri sonucunda ekmeçlik buğday ıslahında tane verimini artırmak amacıyla yapılacak seleksiyonlarda, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığının başarı ile kullanılabilir özellikler olduğu sonucuna varmışlardır.

Farooq ve ark. (2016), genetik variabiliteyi tanımlamak üzere korelasyon ve kümeleme analizinden yararlandıkları çalışma sonucunda, tane verimi ile bitki boyu arasında negatif yönde olumsuz ilişki, başakta tane sayısı ile olumlu ve önemli ilişki belirlemiştir. Kümeleme analizi sonucunda genotiplerin 15 kümede toplandıklarını ve 1. ve 15. kümenin en farklı ve 8. ve 9. kümelerin ise en benzer kümeler olduklarını bildirmişlerdir.

Oral ve Ülker (2016), tritikale çeşitlerinde özellikler arası ilişkiler ve path analizi kullanarak yürüttükleri çalışmalarında, tane verimi ile 1000 tane ağırlığı, başak uzunluğu ve bitki boyu arasında olumlu ve önemli ilişkiler belirlemişler ve path analizinde ise biyolojik verim, metrekaresindeki başak sayısı ve 1000 tane ağırlığının tane verimine en yüksek doğrudan ve olumlu etki yaptığını bildirmişlerdir.

Ramazani ve ark. (2017), verim ve verim öğeleri arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla yaptıkları korelasyon ve path analizi sonucunda tane verimi ile başak boyu ve 1000 tane ağırlığı arasında pozitif korelasyon belirlediklerini bildirmişlerdir. Path analizinde ise bitki boyu, başak boyu ve 1000 tane ağırlığı özelliklerinin tane verimine en yüksek doğrudan etki eden özellikler olduğunu belirlemişlerdir

Tonk ve ark. (2017), bazı ekmeklik buğday genotiplerinde korelasyon ve path analizi kullanarak yürüttükleri çalışmaları sonucunda tane verimi ile 1000 tane ağırlığı özelliği dışında incelenen diğer özellikler arasında önemli bir korelasyon belirlemediklerini bildirmişlerdir. Path analizi sonuçlarına göre ise tane verimine en yüksek doğrudan etkiyi bitki boyu ve hektolitre ağırlığı özelliklerinin yaptığını belirtmişlerdir. 1000 tane ağırlığının tane verimine doğrudan etkisinin denemenin yürütüldüğü yıllar için olumsuz yönde gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Seleksiyon kriteri olarak tane verimini olumlu yönde etkileyen kriterlerin dikkate alınmasını önermişlerdir.

Aydoğan ve Soylu (2018), sulu yetiştirme koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesine yönelik yürüttükleri çalışmaları sonucunda bitki boyunu 102-133,50 cm, başak boyunu 8,33-10,45 cm, başakta tane sayısını 31,80-46,10 adet, başakta tane ağırlığını 0,66-1,62 g, tane verimini 546,92-981,42 kg/da, bin tane ağırlığını 34,82-39,98 g, hektolitre ağırlığını 75,69-80,26 kg ve protein oranını %11,56-13,10, aralığında belirlemişlerdir.

Dumlupınar (2018), Diyarbakır sulu koşullarında ileri kademe ekmeklik buğday hatlarının verim ve kalite özelliklerinin bölge çeşitleriyle karşılaştırılması amacıyla yürüttüğü çalışması sonucunda bitki boyu değerlerini 56,5-97,8 cm, başak boyu değerlerini 5,4-11,1 cm, başakta tane sayısını 1,3-29,6, tane verimini 68,6-969,5 kg/da, bin tane ağırlığı değerlerini 25,5-53,7 g, hektolitre ağırlığını 65-81,9 kg, protein oranını % 12,9-13,7 ve gluten oranı değerlerini ise % 29,2 - 42,3 olarak belirlemiştir.

Erdoğan (2018), bazı ekmeklik buğday genotipleri kullanarak yürüttüğü çalışmasında Amik ovası koşullarında genotiplerin fizyolojik, morfolojik ve kalite özelliklerini belirlenmeye çalışmıştır. Genotip ortalamalarını bitki boyu için 93,5113,5 cm, başak boyu için 8,7-12,1cm, başakta başakcık sayısı için 17,5-20,2 adet, başakta tane sayısı için 46,5-72,5 adet, başakta tane ağırlığı için 2,2-3,8 g, tane verimi için 759,1-1011,5 kg/da, bin tane ağırlığı için 32,1-48,1 g, hektolitre ağırlığı için 80,3-86,7 kg, protein oranı için %11,4-14,3 ve gluten oranı için ise % 26,3-33,6 olarak belirlemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın tarla denemeleri 2016-2017 yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi deneme tarlalarında tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak Kasım ayının ilk haftasında kurulmuştur. Denemede metrekaareye 550 tohum gelecek şekilde her parsel 5x1.2=6 m² olarak ekilmiştir. Ekimle birlikte dekara 5 kg saf N/da olacak şekilde 15-15-15 gübresi, sapa kalkma zamanında ise yine 10 kg saf N/da üre gübresi verilmiştir. Yabancı otlar ilkbaharda kimyasal olarak kontrol edilmiştir. Hasat, Temmuz ayının ilk haftasında yapılmıştır. Araştırmada 22 adet ekmeklik buğday hattı ile 2 adet tescilli ekmeklik buğday çeşidi (Ceyhan-99 ve Golia) bitki materyali olarak kullanılmıştır (Çizelge 3.1).

Çizelge 3.1.Çalışmada kullanılan bitki materyali

Hat kodu	Kısaltması	Pedigri	
1-1	1	SB/K-1 // 15-4/22-1-4	SB: Saraybosna:(Pedigrisi bulunamamıştır) K: Köksal-2000:KATEA-I/ MOMTCHILL G: Gönen: II-8156-R / MARA // BLUBIRD A-12: Atilla-12:MIRONOVSKAYA-808/BEZOSTAYA-1//BEZOSTAYA-1/3/BEZOSTAYA-1/PRODUTTORE//BEZOSTAYA-1 15-4: SADOVA / MaARTONVASARİ-9 22-1: MARTONVASARİ-9 / SADOVA
2-1	2	SB/K-1 // 22-1/ K	
3-1	3	SB/K-1 // K /15-4-1	
4-1	4	SB /K-1 // G x A-12	
4-2	5		
4-3	6		
4-4	7		
4-6	8		
5-1	9	G/22-1// 2-1 / K	
5-2	10		
6-1	11	G / 22-1 //15-4 x 22-1-4	
7-1	12	G / 22-1 // K x 15-4-1	
7-2	13		
8-1	14	G / 22-1 // G x A-12	
8-2	15		
10-1	16	22-1 / K // K / 15-4-1	
10-3	17		
11-1	18	22-1 / K // G / A-12	
12-1	19	22-1 / K // G / A-12	
12-2	20		
12-3	21		
13-3	22	15-4 / 22-1-4 // G x A-12	
Ceyhan-99	23		MANİTAL / ORSO
Golia	24		BJY"S"/ COC

Çalışmada agronomik özelliklerden; bitki boyu, başak boyu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, tane verimi, kalite özellikleri olarak ise 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, gluten oranı ve protein oranı özellikleri incelenmiş ve özellikler arasındaki ilişkiler varyans analizi, korelasyon, path analizi ve kümeleme

analizi gibi farklı istatistik metotlar yardımıyla incelenmiştir. İstatistiki analizler Minitab-16 ve Tarpoggen bilgisayar paket programları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

3.1. Deneme Alanının İklim Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü 2016-2017 yılı buğday yetiştirme dönemine ait iklim verileri Çizelge 3.2’de verilmiştir (Anonim 2018).

Çizelge 3.2. Bursa ili iklim verileri

Aylar	Toplam Yağış (mm)		Ortalama Sıcaklık(°C)	
	2016-2017	Uzun yıllar (1928-2018)	2016-2017	Uzun yıllar (1928-2018)
Kasım	66,0	81,3	10,9	10,4
Aralık	114,3	101,4	2,8	13,0
Ocak	96,4	79,4	3,2	7,9
Şubat	19,9	71,0	7,4	7,6
Mart	17,7	66,8	9,7	6,7
Nisan	38,1	65,9	12,2	13,0
Mayıs	33,3	44,2	17,2	17,7
Haziran	56,4	34,1	22,1	22,4
Temmuz	18,9	17,4	24,6	24,6
Top.	461,0	561,5	110,1	123,3
Ort.	51,2	62,3	12,2	13,7

Çizelge 3.2 incelendiğinde denemenin kurulduğu ay yağış miktarı 66,0 mm olarak gözlenmiş ve uzun yıllar ortalamasının altında yer almıştır. Özellikle Şubat ve Mart aylarında toplam yağış 19,9 ve 17,7 olarak gözlenmiş ve uzun yıllar ortalamasının çok altında yer alması dikkat çekmektedir. Genel yağış ortalamasına göre ise denemenin yürütüldüğü yıllar uzun yıllar genel ortalamasının altında kalmıştır.

Çizelge 3.2’nin ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde Kasım ayı uzun yıllar ile hemen hemen aynı sıcaklıkta gözlemlenmiştir. Aralık ayının uzun yıllar ortalamasına göre çok düşük olması dikkat çekmektedir.

3.2.Toprak Özellikleri

Denemenin yapıldığı Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Uygulama Merkezi toprakları ağır bünyeli, pH gruplandırılmasında yarısından fazlasının orta alkalin grubuna giren ve tuzluluk bakımından herhangi bir sorunu olmayan özelliktedir. Araştırma yerinin toprakları % 1.13- 2.31 arasında değişen oranlarda organik madde içermektedir. Buna göre büyük bir çoğunluğu (% 87) humusça yoksul olan deneme yeri topraklarının büyük bölümü vertisol topraklar grubundandır ve üst katmanlarında kirecin yıkandığını, ayrıca değişebilir potasyum (0.44-1.59 me 100 g) , kalsiyum (24.43-45.09 me 100 g), magnezyum (3.0-14.11 me 100 g) kapsamının oldukça yüksek olduğu ifade edilmektedir (Deveciler 2005).

3.3.Agronomik Özellikler

Çalışmada, bitki materyali olarak kullanılan 24 buğday genotipinde agronomik özellik olarak; bitki boyu, başak boyu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, tane verimi değerleri her parselden alınan 10 bitki örneği üzerinde incelenmiştir. Her parsel için Uluöz (1965), Kırtok (1982), Akkaya ve Akten (1988), Dinçer (1991) ve Çölkesen ve ark. (1994)'in uygulamış oldukları yöntemler esas alınarak, aşağıda açıklanan gözlem, ölçüm ve tartımlar yapılmıştır.

Bitki Boyu (cm): Her parselden tesadüfi olarak alınan 10 bitkinin üzerinden, kök boğazından, kılçıklar hariç başakta en üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülüp, ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Başak Uzunluğu (cm): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başak örneği başak alt boğumundan kılçıklar hariç başakta en üst başakçık ucuna kadar olan uzunluk cm olarak ölçülüp ortalaması alınarak hesaplanmıştır.

Başakta Başakçık Sayısı (adet): Her parselden hasat öncesi alınan 10 bitkinin başaklarında bulunan başakçıkları sayılarak ortalamaları hesaplanmıştır.

Başakta Tane Sayısı (adet): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başaktaki taneler sayılarak ortalamaları hesaplanmıştır.

Başakta Tane Ağırlığı (g): Her parselden hasat öncesi alınan 10 başaktaki taneler tartılıp ortalamaları hesaplanmıştır.

Tane Verimi (kg/da): Her bir parseldeki bitkiler hasat edildikten sonra elde edilen tane ürünü temizlenmiş ve tartılarak elde edilen değerler kg/da' a çevrilerek hesaplanmıştır.

3.4. Kalite Özellikleri

Araştırmada kalite özelliklerini belirlemek için 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı gluten, ve protein oranı kullanılmıştır. Buğday örnekleri laboratuvarında öğütülerek un elde edilmiştir. Elde edilen un örnekleri gluten ve protein oranı gibi kalite özelliklerinin incelenmesinde kullanılmıştır. İncelenen özelliklerin tespitine yönelik olarak yapılan analizlere ait kullanılan yöntemler aşağıda açıklanmıştır (Anonim 1994, Anonim 2001, Anonim 2008 a, b, c).

Bin Tane Ağırlığı (g): Her parselden alınan numunelerden 4 defa 100 buğday tanesi sayılıp, tartılması sonucu elde edilen değerlerin ortalaması alınarak 10 ile çarpımı sonucu elde edilmiştir.

Gluten Oranı (%) : Öğütülme sonrası elde edilen un örneklerinden 10 gr un numunesi alınarak, % 2' lik tuzlu su içinde 5 dakika süre zarfında elde yıkanarak kalan kısmın ölçülmesiyle % olarak bulunmuştur.

Hektolitre Ağırlığı (kg): Hektolitre terazisi üç ana parçadan oluşur. En altta olan ölçü silindiri, ölçü silindirinin içinde yer alan madeni silindirik ağırlık, ölçü silindirinin üstüne yerleştirilen doldurma borusu ve bıçak. Ölçü silindirindeki madeni ağırlık üstte duracak şekilde ayarlanmış ve bıçak ölçü silindirindeki yerine yerleştirilmiştir. Üzerine doldurma borusu takılarak hektolitre terazisi kullanılmaya hazırlanmıştır. Sonra numune buğday doldurma borusuna 4 cm yukarıdan olmak üzere 12 sn içinde boşaltılmıştır. Boşaltma doldurma borusunun ağzına gelinceye kadar gerçekleştirilmiştir. Bıçak çekilerek madeni ağırlık ile buğday ölçü silindirine doldurulmuş sonra bıçak tekrar yerine takılmıştır. Bıçağın üzerinde, dolayısıyla doldurma borusunda kalan buğdaylar boşaltılmıştır. Bıçak çekilmiş ve ölçü silindirinin içinde kalan buğday darası alınmış bir kapta tartılmıştır. Çıkan sonuç 100 ile çarpılarak hektolitre ağırlığı bulunmuştur.

Protein Oranı (%): Elde edilen üründen alınan tane örnekleri öğütülerek Kjeldahl metoduna göre azot miktarı tespit edilerek hesaplanmıştır.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Agronomik Özelliklere Ait Analiz Sonuçları

Çalışmanın 2016-2017 yılında elde edilen agronomik özelliklere ait değerler ile yapılan varyans analizi sonuçlarına göre bitki boyu, başakta başakçık sayısı, tane verimi yönünden hatlar arasında istatistiksel olarak % 1 olasılık düzeyinde önemlilik bulunurken, başak boyu özelliğinde %5 olasılık düzeyinde önemlilik saptanmıştır. Başakta tane sayısı ve tane ağırlığı özelliklerinde ise herhangi bir istatistiksel önemlilik belirlenmemiştir.

Çizelge 4.1. Agronomik özelliklere ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Kareler Ortalaması						
	SD	BB	BaU	BaS	TS	TA	TV
Genotip	23	223,07**	1,35*	8,38**	78,4	0,2	27839,2**
Tekerrür	2	524,51	0,58	4,33	52,5	0,02	9055,8
Hata	46	29,417	1,24	1,66	46,38	0,15	4487,0
Toplam	71						

*: $p < 0,05$, **: $p < 0,01$ (B.B.: Bitki Boyu, BaU.: Başak Uzunluğu, B.S. Başakçık sayısı, T.S.:Tane Sayısı, T.A.: Tane Ağırlığı, T.V.: Tane Verimi)

Aşağıda bitki materyali üzerinde bulunan agronomik özelliklere ait 2016-2017 yılındaki verilerin ortalama değerleri verilmiştir.

4.1.1. Bitki Boyu

Çizelge 4.2’de denemeye ait çeşitlerin ortalama bitki boyları ve istatistiki önemlilik grupları yer almaktadır. Buna göre ortalama bitki boyu 73,33 ile 116,06 cm aralığında değişmiştir. En uzun bitki boyu 116,06 cm ile 4-2 hattından elde edilirken, en kısa bitki boyu 73,33 cm ile Golia çeşidinden elde edilmiştir.

Çalışmamızda bitki boyu ortalaması 103,59 cm olarak belirlenmiştir. Doğan (2002), Güney Marmara Bölgesinde tarımı yapılan ekmeçlik buğday çeşitlerinde genelde bitki boyu 80-100 cm arasında değiştiiğini belirlemiştir ve bu değerlere göre çalışmada elde edilen ortalama bitki boyu değeri bölge ortalamasının üstünde yer almıştır.

Çizelge 4.2. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama bitki boyu değerleri

Genotipler	Bitki boyu (cm)	
4-2	116,06	a
10-1	112,13	ab
4-3	112,03	ab
12-3	111,30	ab
13-3	110,03	a-c
7-2	109,16	a-d
7-1	109,03	a-d
12-2	108,43	a-e
8-2	108,33	a-f
5-1	106,50	b-g
5-2	105,93	b-g
12-1	105,33	b-g
4-4	104,56	b-g
11-1	103,50	b-g
4-6	101,96	c-h
3-1	101,50	c-h
10-3	100,96	d-h
4-1	100,90	d-h
2-1	99,70	e-h
8-1	99,43	f-h
6-1	98,36	g-h
1-1	94,46	h
Ceyhan-99	93,33	h
Golia	73,33	I
Ortalama	103,59	
LSD (% 5)	8,88	

Bitki boyu özelliğinin incelendiğinde diğer çalışmalarda ise, Mut ve ark. (2007) ortalama 84,8 cm-99,4 cm, Kahrıman ve Egesel (2011) ortalama 56,4 cm- 98,2 cm, Kurt (2012), 86,54 cm -90,46 cm, Öztürk ve ark (2015), ortalama 97,9 cm, Güçlü (2015) 63,03- 83,83, Erdoğan (2018), 93,5 cm-113,5 cm, Aydoğan ve Soylu (2018), 102 cm-133,50 cm, Dumlupınar (2018) ortalama 56,5-97,8 arasında sonuçlar elde etmişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular Aydoğan ve Soylu (2018) ve Erdoğan (2018) araştırmacılarının elde ettiği bulgularla paralellik göstermektedir.

4.1.2. Başak Uzunluğu

Çizelge 4.3’de denemeye ait çeşitlerin ortalama başak uzunlukları ve istatistiki önemlilik grupları yer almaktadır. Buna göre genotiplerin başak uzunluğu ortalaması 7,5 ile 10,1 cm aralığında değişmiştir. En uzun başak boyu 10,1 cm ile 10-1 hattında gözlenmiş olup, en kısa başak boyu ise 7,5 cm ile Golia çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.3.Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başak uzunluğu değerleri

Genotipler	Başak uzunluğu (cm)
10-1	10,10 a
4-2	9,60 ab
4-4	9,43 a-c
10-3	9,40 a-d
12-3	9,40 a-d
13-3	9,40 a-d
4-3	9,30 a-d
11-1	9,16 a-e
1-1	9,06 a-e
5-2	9,03 a-e
Ceyhan-99	9,00 a-e
6-1	8,96 a-e
12-2	8,83 b-f
7-1	8,73 b-g
8-2	8,73 b-g
2-1	8,60 b-g
12-1	8,43 b-g
5-1	8,43 b-g
7-2	8,23 c-g
4-1	8,16 d-g
4-6	7,96 e-g
8-1	7,70 f-g
3-1	7,63 f-g
Golia	7,50 g
Ortalama	8,78
LSD (% 5)	1,24

Çalışmamızda ortalama başak uzunluğu 8,78 cm bulunmuştur. Diğer yapılmış çalışmalar incelediğinde, Kaya ve Şanlı (2009) 7,5 cm, Kahrıman ve Egesel (2011) 6,7- 9,5 cm, Kurt (2012) başak boyu için iki yılın birleştirilmiş ortalamasını 8,30 cm, Özen ve Akman (2015) 8-11 cm, Güçlü (2015) 7,13cm- 9,05 cm, Dumlupınar (2018) ortalama 5,4-11,1cm

aralığında sonuçlar elde etmişlerdir. Genel olarak araştırmamızdan elde edilen başak uzunlukları literatürlerde bildirilen başak uzunlukları ile uyumlu bulunmuştur.

4.1.3. Başakta Başakçık Sayısı

Başakta başakçık sayısına ait ortalama değerler önemlilik grupları Çizelge 4.4’de verilmiştir. Buna göre denememizde ortalama başakta başakçık sayısı 18 adet olarak bulunmuştur. Genotiplerin ortalama değerleri ise 13,66 ile 21,20 adet aralığında değişmekle birlikte en fazla başakçık sayısı 12-3 hattından, en az başakçık sayısı ise Golia çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.4. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta başakçık sayısı değerleri

Genotipler	Başakta Başakçık sayısı (adet)
12-3	21,20 a
10-3	19,96 ab
12-2	19,60 a-c
7-1	19,60 a-c
4-4	19,13 a-d
10-1	18,80 b-e
4-2	18,53 b-e
8-2	18,50 b-e
5-1	18,36 b-e
8-1	18,33 b-f
5-2	18,26 b-f
12-1	18,26 b-f
6-1	18,23 b-f
13-3	18,20 b-f
7-2	18,13 b-f
11-1	17,93 b-f
2-1	17,80 c-f
4-3	17,76 c-f
4-6	17,70 c-f
3-1	17,16 d-f
4-1	16,93 e-f
1-1	16,23 f
Ceyhan-99	13,73 g
Golia	13,66 g
Ortalama	18,00
LSD (% 5)	2,10

Daha önce ekmeçlik buğday çeşitlerinde yapılan çalışmalarda, ortalama başakçık sayısını Kahrıman ve Egesel (2011) 15-20 adet, Turan (2008) 16,5-19 adet, Gençtan ve Balkan (2006) 14.64-16.99 adet arasında bulmuşlardır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar diğer araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir.

4.1.4. Başakta Tane Sayısı

Denemede incelenen genotiplere ait ortalama başakta tane sayısı değerleri izelge 4.5’de verilmiştir. Buna göre ortalama başakta tane sayısı 34,7 ile 54,0 adet aralığında değişmiştir. En fazla başakta tane sayısı 54,0 adet ile 12-3 hattında ve 51,13 adet ile 12-2 hattından elde edilmiştir. 7-2 hattı ise 34,73 adet ile en düşük değeri vermiştir.

Çizelge 4.5. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta tane sayısı değerleri

Genotipler	Başakta Tane Sayısı (adet)
12-3	54,00
12-2	51,13
10-3	48,00
2-1	47,93
13-3	46,90
8-2	46,70
4-3	46,36
4-2	46,30
4-4	46,10
5-1	44,40
5-2	44,10
7-1	42,13
12-1	41,66
8-1	41,26
6-1	40,96
4-1	40,53
4-6	40,40
Golia	40,33
11-1	39,30
1-1	38,80
10-1	36,50
3-1	35,10
Ceyhan-99	34,76
7-2	34,73
Ortalama	42,85

Çalışmada ortalama başakta tane sayısı 42,85 adet olarak belirlenmiştir. Çalışmalarında başakta tane sayısı değerlerini Kurt (2012), 37,09- 46,33 adet, Dumlupınar (2018), 1,3- 29,6 adet olarak belirlemişlerdir.

4.1.5. Başakta Tane ağırlığı

Çizelge 4.6'da araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama başakta tane ağırlığı değerleri yer almaktadır. Buna göre genel ortalama 2 g olarak belirlenmiş olup genotiplerin ortalamaları 2,60 g ile 1,46 g aralığında değişmiştir. En fazla tane ağırlığına sahip genotip 2,60 g ile 11-1 hattı olmuş 12-2 hattı bu genotipi 2,43 g ile takip etmiştir. En düşük tane ağırlığı ise 1,46 g ile 8-1 hattından elde edilmiştir.

Çizelge. 4.6. Araştırmada incelenen hatlara ait ortalama başakta tane ağırlığı değerleri

Genotipler	Başakta Tane Ağırlığı (g)
11-1	2,60
12-2	2,43
4-2	2,33
4-4	2,26
4-3	2,23
10-1	2,23
5-1	2,13
5-2	2,13
12-3	2,13
8-2	2,06
10-3	2,00
4-1	1,96
4-6	1,96
7-1	1,96
1-1	1,93
2-1	1,93
6-1	1,86
12-1	1,86
7-2	1,83
Golia	1,81
Ceyhan-99	1,79
3-1	1,73
13-3	1,63
8-1	1,46
Ortalama	2,00

Daha önce yapılmış çalışmalarda ortalama başakta tane ağırlığının Erdoğan (2018), 2,2-3,8 g arasında, Kahrıman ve Egesel (2011) 1,23-2,51 g arasında, Aydoğan ve Soylu (2017) 1,03-2,07 arasında, Aktaş ve Eren (2014) 2,14-2,48 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

4.1.6. Tane verimi

Çizelge 4.7’de araştırmada kullanılan genotiplere ait ortalama tane verim değerleri ve önemlilik grupları verilmiştir.

Çizelge 4.7. Araştırmada incelenen hatlara ait ortalama tane verimi değerleri

Genotipler	Tane verim (kg/da)
10-1	776,30 a
12-3	748,50 ab
6-1	738,30 a-c
8-1	724,46 a-d
5-1	695,80 a-d
5-2	676,16 a-e
12-2	664,30 b-f
4-1	655,66 b-g
4-3	647,26 b-g
12-1	640,50 b-g
1-1	634,50 c-g
7-2	633,00 c-g
7-1	631,30 c-g
4-4	630,86 c-g
4-6	613,00 d-g
13-3	608,46 d-g
2-1	580,00 e-h
3-1	570,26 e-h
4-2	555,00 f-h
11-1	549,53 g-h
Ceyhan-99	487,66 h-1
10-3	474,20 h-1
8-2	431,40 1
Golia	404,66 1
Ortalama	615,46
LSD (%5)	109,75

Buna göre ortalama tane verimi 404,66 ile 776,30 kg/da aralığında değişmekle birlikte, genel ortalama 615,45 kg/da olmuştur. En yüksek tane verimi 776,30 kg ile 10-1 hattından elde edilirken, 12-3, 6-1 ve 8-1 hatları sırasıyla 748,50 kg/da, 738,30 kg/da ve 724,46 kg/da değerleri ile bu hattı takip etmişlerdir. En düşük tane verimi ise 404,6 kg ile Golia çeşidinden elde edilmiş bunu 431,40 kg/da ile aynı istatistiki grupta yer alan 8-2 hattı izlemiştir.

Araştırmada ortalama tane verim değeri 615,46 kg bulunmuştur. Tane verimi ile ilgili daha önce yapılan çalışmalarda Şahin ve ark. (2011) ortalama 369,3 kg/da tane verimi bildirmiş ve çalışmadaki elde edilen sonuçlardan düşük bulunmuştur, Karaman ve ark. (2012) 278,9- 662,7 kg/da, Kurt (2012) 265,55-451,28 kg/da tane verimi elde etmiş ve çalışmada elde edilen değerlerin altında kalmıştır. Erdoğan (2018) ise tane verimi değerlerini 759,1-1011,2 kg/da olarak bulmuş ve çalışmada elde edilen bulguların üstünde değerler elde etmiştir.

4.2. Kalite Özelliklerine Ait Varyans Analiz Sonuçları

Çalışmada yer alan genotiplerin kalite özelliklerinin belirlenmesi için 1000 tane ağırlığı, gluten oranı, hektolitre ağırlığı ve protein oranı incelenmiştir. Bu özellikler ele alınarak yapılan varyans analiz sonuçları incelendiğinde, 1000 tane ağırlığı, gluten oranı ve protein oranı bakımından genotipleri arasındaki farkların %1 olasılık düzeyinde istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. Hektolitre ağırlığında ise herhangi bir istatistiksel önemliliğe rastlanmamıştır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Kalite özelliklerine ait varyans analiz sonuçları

Varyasyon kaynağı	Kareler Ortalaması				
	SD	1000 Tane Ağırlığı	Hektolitre Ağırlığı	Gluten Oranı	Protein Oranı
Genotip	23	69,91**	7,23	59,18**	2,80**
Tekerrür	2	30,8	2,15	5,68	0,06
Hata	46	23,24	4,15	12,73	0,20
Toplam	71				

4.2.1. 1000 Tane Ağırlığı

Çizelge 4.9’da denemeye ait genotiplerin ortalama 1000 tane ağırlığı değerleri ve önemlilik grupları yer almaktadır. Buna göre ortalama bin tane ağırlığı 55,0 g ile 34,1 g aralığında değişmekle birlikte en yüksek 1000 tane ağırlığı 55,0 g ile 10-1 hattından, en düşük 1000 tane ağırlığı ise 34,1 g ile 8-1 hattından elde edilmiştir.

Çizelge 4.9. Araştırmada incelenen genotiplere ait 1000 tane ağırlığı değerleri

Genotipler	1000 Tane Ağırlığı (g)
10-1	55,0 a
4-3	50,4 ab
13-3	50,1 ab
4-2	47,2 a-c
11-1	46,5 bc
7-1	46,5 bc
5-1	45,7 bc
4-4	45,5 bc
2-1	45,3 bc
4-6	45,2 bc
4-1	45,2 bc
6-1	45,0 bc
7-2	44,5 b-d
5-2	43,3 b-e
3-1	42,8 c-f
12-3	41,9 c-f
8-2	41,5 c-f
12-1	41,4 c-f
1-1	40,0 c-f
12-2	40,0 c-f
Ceyhan-99	40,0 d-f
Golia	36,3 d-f
10-3	35,0 ef
8-1	34,1 f
Ortalama	43,70
LSD (%5)	7,89

Çalışmada 1000 tane ağırlığı bakımından deneme ortalamasının 43,70 g olduğu gözlemlenmiştir. Daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde, Yağdı (2004) 42,88-51,17 g arasında değişen 1000 tane ağırlığı değerleri elde etmiştir. Bu sonuçlar çalışmada elde edilen bulgular ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca Mut ve ark. (2010) 34,5-41,4 g, Şahin ve ark. (2011) 30,3 g, Kurt (2012) 39,78 g, Karaman ve ark. (2012) 30,0- 40,6 g,

Öztürk ve ark. (2015) 36,6 g, Kahraman ve ark. (2017) 39,71g, Dumlupınar (2018) 25-5 - 53,7 g 1000 tane ağırlığı değerleri belirlemiştir ve bu bulgular çalışmamızdan elde edilen bulguların altında yer alan değerlerdir.

4.2.2. Hektolitre Ağırlığı

Araştırmada, genotiplerin ortalama hektolitre ağırlıkları arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz olmakla birlikte, deneme ortalaması 77,65 kg olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.10). Genotiplerin ortalama hektolitre ağırlığı değerleri ise 80,7 g ile 72,8 g aralığında değişmiştir.

Çizelge 4.10. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama hektolitre ağırlığı değerleri

Genotipler	Hektolitre Ağırlığı (kg)
5-2	80,7
Ceyhan-99	80,0
5-1	78,8
12-2	78,8
10-1	78,7
4-3	78,5
12-1	78,5
1-1	78,3
10-3	78,2
3-1	78,0
4-4	78,0
13-3	78,0
7-1	77,8
11-1	77,3
Golia	77,3
2-1	77,2
7-2	77,2
12-3	77,1
4-1	76,9
4-2	76,8
8-2	76,1
8-1	76,0
6-1	75,9
4-6	72,8
Ortalama	77,65

Yapılmış olan çalışmalara bakıldığında Mut ve ark. (2007), 76,5- 81,4 kg, Şahin ve ark. (2011), 74,3kg, Kurt (2012), 71,92-79,15 kg, Dumlupınar (2018), 65-81,9 kg aralığında

değişen değerler saptamışlardır. Araştırmamızda bulunan hektolitreye ağırlığı değerleri daha önce yapılmış çalışmalarda belirlenen hektolitreye ağırlığı değerleri ile örtüşmektedir.

4.2.3. Gluten Oranı

Çizelge 4.11’de denemede kullanılan genotiplere ait ortalama gluten oranı değerleri ve önemlilik grupları verilmiştir. Buna göre ortalama gluten oranı % 50,6 ile % 34,6 aralığında değişmiştir. En yüksek gluten miktarı % 50,6 ile 6-1 hattında en düşük gluten oranı ise % 34,6 g ile Golia çeşidinde saptanmıştır.

Çizelge 4.11. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama gluten oranları

Genotipler	Gluten Oranı (%)
6-1	50,6 a
12-2	49,3 ab
12-3	48,0 a-c
4-3	47,3 a-d
4-1	46,0 a-e
5-2	45,6 a-f
8-2	45,6 a-f
4-4	45,0 a-g
4-6	44,0 b-g
7-1	43,0 c-h
10-3	42,3 c-h
10-1	42,0 d-h
4-2	41,3 e-h
3-1	40,6 e-ı
5-1	40,6 e-ı
7-2	40,6 e-ı
8-1	40,0 f-j
Ceyhan-99	40,0 f-j
13-3	39,6 g-j
1-1	38,0 h-j
2-1	37,3 h-j
11-1	35,3 ı-j
12-1	35,0 ı-j
Golia	34,6 j
Ortalama	42,18
LSD (%5)	5,84

Yaş gluten, önemli bir gösterge olup ekmek hacmi konusunda bilgi vermektedir ve önemli bir kalite kriteridir. Elde edilen değerler , >35 ise yüksek, 28-35 arasında iyi, 20-

27 arası orta ve <20 düşük olarak belirtilmiştir (Ünal 2002). Çalışmada ortalama gluten oranı % 42,18 bulunmuştur. Yukarıda verilen skala değerlerine göre genotiplerden elde edilen gluten oranları yüksek grupta yer almaktadır. Daha önce yapılmış çalışmalar incelendiğinde Kınabaş (2011), % 16,99 - % 24,99, Kurt (2012), % 28,28-34,55, Güçlü (2015), % 22,4- 27,4 arasında değişen sonuçlar elde etmişlerdir. Araştırmacıların elde ettiği bu sonuçlar yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz sonucun altında kalan değerlerdir. Dumlupınar (2018) ise % 29,2- 42,3 aralığında değişen değerler elde etmiştir. Bulgularımız, Dumlupınar (2018) ile benzerlik göstermektedir.

4.2.4. Protein Oranı

Çizelge 4.12’de araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama protein oranı değerleri ve önemlilik grupları verilmiştir.

Çizelge 4.12. Araştırmada incelenen genotiplere ait ortalama protein oranı değerleri

Genotipler	Protein Oranı (%)	
8-1	14,46	a
4-6	13,96	ab
12-2	13,30	bc
6-1	13,03	cd
Ceyhan-99	12,83	c-e
2-1	12,80	c-f
12-3	12,60	c-g
5-2	12,43	d-h
4-4	12,36	d-h
13-3	12,36	d-h
1-1	12,13	e-ı
4-3	12,13	e-ı
7-2	12,06	f-j
5-1	12,00	g-j
4-1	11,96	g-j
8-2	11,83	h-j
10-1	11,80	h-j
4-2	11,73	h-j
11-1	11,56	ı-k
Golia	11,33	j-l
7-1	10,93	k-m
10-3	10,80	l-m
12-1	10,66	l-m
3-1	10,56	m
Ortalama	12,15	
LSD (%5)	0,73	

Genotiplerin ortalama değerleri % 14,46 ile 10,56 arasında olup genel ortalama % 12,15 olarak belirlenmiştir. Genotiplerden 8-1 hattı % 14,46 ile en yüksek protein oranına sahip hat olarak belirlenirken, bu hattı % 13,96 ile 4-6 hattı izlemiştir. En düşük protein oranı ise % 10,56 ile 3-1 hattından elde edilmiştir.

Çalışmada ortalama protein oranı % 12,15 bulunmuştur. nceki alışmalar incelendiğinde, Yağdı (2004) protein içeriğini ortalama % 12,43, Mut ve ark. (2007) % 12,4-13,3, Mut ve ark. (2010) % 11,49-13,37, şahin ve ark. (2011) % 13,5, Karaman ve ark. (2012) % 10,1-11,4, ztrk ve ark. (2015) % 12,8, Dumlupınar (2018) % 12,9-13,7 olarak bildirmişlerdir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, bu araştırmacıların bulguları benzerlik göstermektedir.

4.3. Korelasyon Analizi

Çizelge 4.13'de araştırmada incelenen özelliklere ait korelasyon katsayıları verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi tane verimi ile bitki boyu ($r=0,479^{**}$), başak uzunluğu ($r=0,316^{**}$), başakta başakçık sayısı ($r=0,626^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0,257^{**}$) ve başakta tane ağırlığı ($r=0,321^{**}$) arasında %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki belirlenirken, tane verimi ile 1000 tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı arasındaki korelasyon önemsiz olarak bulunmuştur. Bitki boyu ile diğer incelenen özellikler arası ilişkilere bakıldığında, bitki boyu ile başak boyu ve hektolitreye ağırlığı arasında herhangi bir önemlilik belirlenmemiş ancak bitki boyu ve başakta başakçık sayısı ($r=0,512^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0,396^{**}$), başakta tane ağırlığı ($r=0,511^{**}$) ve 1000 tane ağırlığı ($r=0,328^{**}$) arasında %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki saptanmıştır. Başak uzunluğu ile başakta başakçık sayısı arasında ($r=0,307^{**}$) ve 1000 tane ağırlığı arasında ($r = 0,310^{**}$) değeri ile pozitif yönde istatistiki nemlilikler belirlenmiştir. Başakta başakçık sayısı özelliği açısından korelasyon değerleri incelendiğinde, başakta başakçık sayısı ile başakta tane sayısı ve ağırlığı arasında sırasıyla ($r=0,540^{**}$), ($r=0,447^{**}$) değerleri ile %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki belirlenirken, 1000 tane ağırlığı özelliği ($r=0,263^{*}$) ile % 5 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki belirlenmiştir. Başak tane sayısı ile başakta tane ağırlığı arasında ($r=0,522^{**}$) %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki belirlenirken, başakta tane sayısı ile 1000 tane ağırlığı ve hektolitreye ağırlığı arasındaki ilişkiler önemsiz olarak saptanmıştır.

Başakta tane ağırlığı ile 1000 tane ağırlığı özelliği arasında ($r=0,333^{**}$) %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki belirlenirken, başakta tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasında ($r=0,280^*$) % 5 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişki belirlenmiştir. 1000 tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı arasında ise istatistiki olarak önemli bir ilişki bulunmamıştır.

Çalışmada incelenen özellikler arasındaki bulunan bu ilişkilere Kara ve Akman (2007), Anwar ve ark. (2009), Şahin ve ark. (2011), Gelalcha ve Hanchinal (2013) ve Polat ve ark. (2015) tarafından yapılan araştırmalarda da rastlanılmıştır. Ayrıca, Yanbeyi ve Sezer (2006), Fantahun ve Belay (2014), Oral ve Ülker (2016) ve Ramazani ve ark. (2017)'nin yaptıkları çalışmalarda bulgularımızı destekler nitelikte sonuçlar elde edilirken, Farooq ve ark. (2016)'nin yaptıkları çalışmadaki sonuçlardan farklı sonuçlar elde edilmiştir.

Çizelge 4.13. İncelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları

Özellikler	Tane verimi	Bitki Boyu	Başak Uzunluğu	Başakta Başakçık Sayısı	Başakta Tane Sayısı	Başakta Tane Ağırlığı	1000 Tane Ağırlığı	Hektolitre Ağırlığı
Tane verimi	-	0,479**	0,316**	0,626**	0,257**	0,321**	0,404	0,029
Bitki Boyu		-	0,065	0,512**	0,396**	0,511**	0,328**	0,192
Başak Uzunluğu			-	0,307**	0,097ns	0,059ns	0,310**	0,032
Başakta Başakçık Sayısı				-	0,540**	0,447**	0,263*	-0,024
Başakta Tane Sayısı					-	0,522**	0,135	0,144
Başakta Tane Ağırlığı						-	0,333**	0,280*
1000 Tane Ağırlığı							-	0,141

4.4. Path Analizi

Buğday genotiplerinde tane verimi ve incelenen diğer özellikler arasındaki path analizi sonuçları Çizelge 4.14'de verilmiştir. Bitki boyunun tane verimi üzerine doğrudan etkisi olumlu (0,206) ve % 34,22 olarak belirlenmiştir. Bitki boyu üzerinden tane verimine en

yüksek dolaylı etkiyi başakta başakçık sayısı % 43,96 oranında oluştururken en düşük dolaylı etki % 0,16 oranı ile hektolitre ağırlığı tarafından oluşturmuştur.

Tane verimi üzerine başak boyunun doğrudan etkisi olumlu yönde % 28,35 olarak belirlenmiştir. Başak boyu üzerinden tane verimine en büyük dolaylı etkiyi % 46,18 oranı ile başakta başakçık sayısı özelliği gösterirken en düşük dolaylı etkiyi negatif yönde % 0,05 oranı ile hektolitre ağırlığı özelliğinin gösterdiği gözlenmiştir.

Başakta başakçık sayısı özelliğinin tane verimi üzerine doğrudan etkisi olumlu yönde % 66,16 olarak belirlenmiş olup başakçık sayısı üzerinden tane verimine en yüksek dolaylı etki ise %13,48 oranı ile olumlu yönde bitki boyu özelliği tarafından oluşturulmuştur. Bunu % 9,02 değeri ile başakta tane sayısı ve % 6,53 oranı ile 1000 tane ağırlığı özellikleri izlemiştir.

Başakta tane sayısı özelliğinin tane verimi üzerine doğrudan etkisi negatif yönde % 24,33 oranında belirlenmiştir. Başakta tane sayısı üzerinden tane verimine en büyük dolaylı etkiyi yaratan özelliklerin sırasıyla başakta başakçık sayısı (% 52,04) ve bitki boyu (% 15,21) olduğu gözlenmiştir.

Tane verimi üzerine başakta tane ağırlığı özelliğinin dolaylı etkisi negatif yönde % 3,36 olarak bulunmuştur. Bu özellik açısından tane verimi üzerine en yüksek dolaylı etkiye sahip özellikler ise olumlu yönde % 46,88 oranı ile başakta başakçık sayısı ve % 21,35 oranı ile bitki boyu özelliklerinde belirlenirken başakta tane sayısı özelliğinin ise negatif yönde % 13,80 oranı ile tane verimi üzerine dolaylı yüksek etki yaptığı belirlenmiştir.

1000 tane ağırlığı özelliğinin tane verimi üzerine dolaylı etkisi incelendiğinde, doğrudan etkisinin olumlu yönde % 43,04 olduğu gözlenmiştir. 1000 tane ağırlığı üzerinden tane verimine dolaylı etkisi en yüksek olan özellikler sırasıyla % 30,04 oranı ile başakta başakçık sayısı ve % 14,92 oranı ile bitki boyu özellikleridir.

Tane verimi üzerine hektolitre ağırlığı özelliğinin doğrudan etkisi negatif yönde ve % 4,59'dur. Hektolitre ağırlığı üzerinden tane verimine en yüksek pozitif dolaylı etkiyi %

35,66 oranı ile bitki boyu, % 24,74 oranı ile 1000 tane ağırlığı oluştururken, başakta tane sayısının dolaylı etkisi negatif yönde % 16,99 oranında olmuştur.

Tane verimi bakımından doğrudan etkiler incelendiğinde en yüksek doğrudan etkiye sahip özellikler sırasıyla başakta başakçık sayısı (% 66,16) ve 1000 tane ağırlığı (% 43,04) özellikleridir. Bu özellikleri % 34,22 oranı ile bitki boyu ve %28,35 oranı ile başak boyu özellikleri izlemiştir. Path analizi çalışmalarında kullanılan çeşidin, bölgenin ekolojik yapısının ve uygulanan kültürel işlemlerin tahıllarda verim ve kaliteyi etkilediği bir çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Blue ve ark. 1992, Kendal ve ark. 2012).

Çizelge 4.14. Path analiz sonuçları

	Doğrudan Etkiler	Dolaylı Etkiler						
	Tane verimi	Bitki Boyu	Başak Uzunluğu	Başakta Başakçık Sayısı	Başakta Tane Sayısı	Başakta Tane Ağırlığı	1000 Tane Ağırlığı	Hektolitire Ağırlığı
Bitki Boyu	0,206 % 34,22	- -	0,0063 % 1,05	0,264 % 43,96	-0,052 % 8,59	-0,008 % 1,41	0,0064 % 10,58	-0,001 % 0,16
Başak Uzunluğu	0,097 % 28,35	0,013 % 3,89	- -	0,159 % 46,18	-0,013 % 3,69	-0,001 % 0,29	0,060 % 17,5	-0,0002 % 0,05
Başakta Başakçık Sayısı	0,517 % 66,16	0,105 %13,48	0,300 % 3,83	- -	-0,071 % 9,02	-0,007 % 0,94	0,051 % 6,53	0,0001 % 0,02
Başakta Tane Sayısı	-0,131 % 24,33	0,082 % 15,21	0,009 % 1,77	0,279 % 52,04	- -	-0,0087 % 1,61	0,03 % 4,9	-0,0007 % 0,13
Başakta Tane Ağırlığı	-0,017 % 3,36	0,105 % 21,35	0,0058 % 1,17	0,231 % 46,88	-0,068 % 13,80	- -	0,065 % 13,12	-0,001 % 0,28
1000 Tane Ağırlığı	0,194 % 43,04	0,068 % 14,92	0,030 % 6,69	0,135 % 30,04	-0,018 % 3,90	-0,005 % 1,22	- -	-0,0007 % 0,15
Hektolitire Ağırlığı	-0,005 % 4,59	0,039 % 35,66	0,003 % 2,82	-0,012 % 10,98	-0,019 % 16,99	-0,0046 % 4,19	0,027 % 24,74	- -

Khodarahmi ve ark. (2006) yaptıkları path analizleri çalışmaları sonucunda; tane verimine en yüksek doğrudan etkiyi başakta tane sayısı özelliğinin yaptığını belirterek başak sayısı, başakta tane sayısı, başak boyu ve 1000 tane ağırlığı özelliklerinin tane verimini artırmada seleksiyon kriteri olarak alınabileceğini bildirmiştir. Gülmezoğlu ve ark. (2010) tane verimi üzerine bitki boyu ve başak boyu özelliklerinin, Oral ve Ülker (2016), ise 1000 tane ağırlığı özelliğinin en yüksek doğrudan ve olumlu etkiye sahip

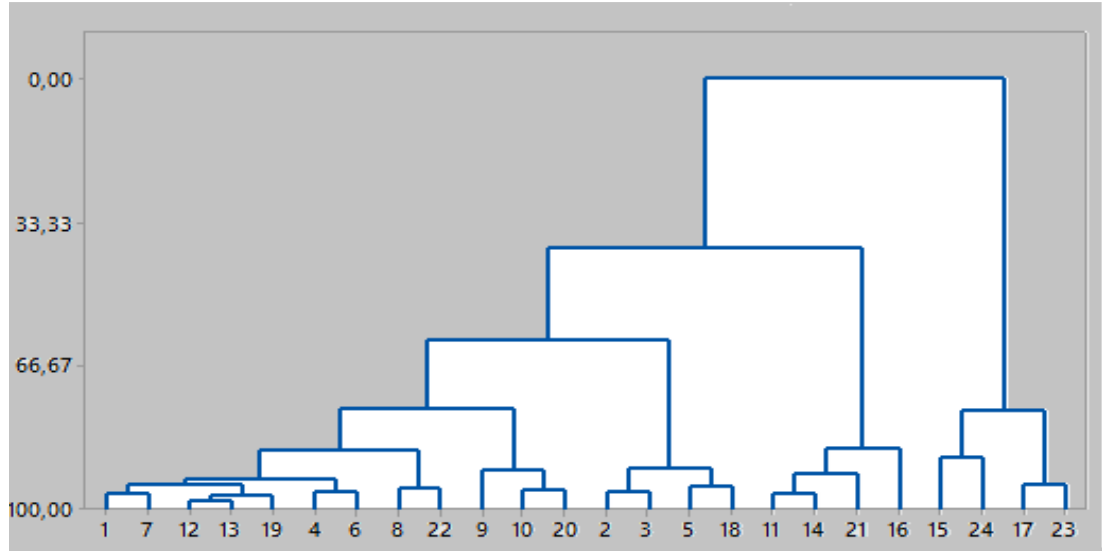
olduğunu bildirirken Tonk ve ark. (2017), 1000 tane ağırlığının tane verimine doğrudan etkisinin yaptıkları çalışmada her iki yılda da olumsuz yönde gerçekleştiğini belirlemişlerdir. Doğan ve Şenyiğit (2016), yaptıkları path analizi çalışması sonucunda başakta tane sayısı, 1000 tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı özelliklerini, Ramazani ve ark. (2017), ise başak boyu ve 1000 tane ağırlığı özelliklerinin seleksiyon kriteri olarak kullanılabileceğini bildirmişlerdir. Yapılan diğer çalışmalarda ise tane verimi üzerine en yüksek doğrudan etkiyi; Okuyama et al. (2004), başakta tane sayısı, Kara ve Akman (2007), 1000 tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı, Mohsin ve ark. (2009), başak uzunluğu ve başakta tane sayısı, Gelalcha ve Hanchinal (2013), bitki boyu, Polat ve ark. (2015), başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığı özelliklerinin yaptığını vurgulamışlardır.

4.5. Kümeleme Analizi

4.5.1. Agronomik Özelliklere Göre Kümeleme Analizi

Çalışmamızda incelenen agronomik özelliklere ait kümeleme analizi sonucu elde edilen dendrogram Şekil 1’de ve benzerlik değerleri Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Kümeleme analizinde oluşturulan dendrogramdan görüleceği üzere, genotipler 1 ana ve 2 alt kümeden oluşan toplam 23 kümede dağılım göstermiştir (Şekil 1).



Şekil 4.1. Agronomik özelliklere ait kümeleme dendrogramı

1:1-1, 2:2-1, 3:3-1, 4:4-1, 5:4-2, 6:4-3, 7:4-4, 8:4-6, 9:5-1, 10:5-2, 11:6-1, 12:7-1, 13:7-2, 14:8-1, 15:8-2, 16:10-1, 17:10-3, 18:11-1, 19:12-1, 20:12-2, 21:12-3, 22:13-3, 23: Golia, 24: Ceyhan-99

Çizelge 4.15 incelendiğinde, 23 kümeden oluşan dendrogramda benzerlik oranları % 97,91 ile % 39,28 arasında belirlenmiştir. Birbirine en yakın hattın 12 (7-1) ve 13(7-2) nolu hatlar ve birbirine en uzak hatların ise 1 (1-1) ve 11 (6-1) nolu hatların olduğu belirlenmiştir.

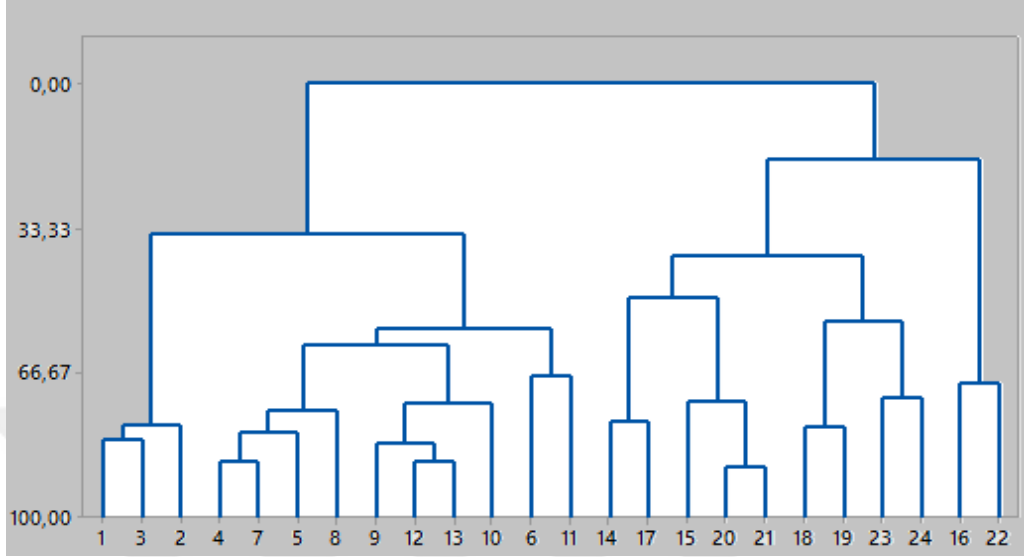
Çizelge 4.15. Agronomik özelliklere ait kümeleme analizi değerleri

Sıra	Küme Numarası	Benzerlik oranı (%)	Hatlar	
1	23	97,91	12	13
2	22	96,67	12	19
3	21	96,19	11	14
4	20	96,09	1	7
5	19	95,90	4	6
6	18	95,64	2	3
7	17	95,38	10	20
8	16	95,17	8	22
9	15	94,61	5	18
10	14	94,08	17	23
11	13	94,07	1	12
12	12	92,75	1	4
13	11	91,79	11	21
14	10	90,87	9	10
15	9	90,45	2	5
16	8	87,78	15	24
17	7	86,15	1	8
18	6	85,64	11	16
19	5	77,11	15	17
20	4	76,35	1	9
21	3	60,76	1	2
22	2	39,28	1	11

4.5.2. Kalite Özelliklerine Göre Kümeleme Analizi

Çalışmada yer alan hatların kalite özelliklerinin belirlenmesi için, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, gluten ve protein oranı incelenmiştir. Bu özellikler ele alınarak yapılan kümeleme analizi sonucu edilen dendrogram Şekil 2’de ve benzerlik değerleri Çizelge 4.16’da verilmiştir. Kümeleme analizinde oluşturulan dendrogramda görüleceği üzere agronomik özelliklere benzer olarak genotipler 1 ana ve 2 alt kümeden oluşan toplam 23 kümede dağılım göstermiştir (Şekil 2). Çizelge 4.16 incelendiğinde, 23 kümeden oluşan dendrogramda benzerlik oranları % 88,13 ile % 00,00 arasında belirlenmiştir. Birbirine

en yakın hattın 20 (12-2) ve 21 (12-3) nolu hatlar ve birbirine en uzak hatların ise 1(1-1) ve 14 (8-1) nolu hatların olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4. 2. Kalite özelliklerine ait kümeleme dendrogramı

1:1-1, 2:2-1, 3:3-1, 4:4-1, 5:4-2, 6:4-3, 7:4-4, 8:4-6, 9:5-1, 10:5-2, 11:6-1, 12:7-1, 13:7-2, 14:8-1, 15:8-2, 16:10-1, 17:10-3, 18:11-1, 19:12-1, 20:12-2, 21:12-3, 22:13-3, 23: Golia, 24: Ceyhan-99

Çizelge 4.16. Kalite özelliklerine ait kümeleme analizi değerleri

Sıra	Küme Numarası	Benzerlik oranı (%)	Hatlar	
1	23	88,13	20	21
2	22	86,96	4	7
3	21	86,87	12	13
4	20	82,92	9	12
5	19	82,15	1	3
6	18	80,22	4	5
7	17	79,19	18	19
8	16	78,46	1	2
9	15	77,93	14	17
10	14	75,40	4	8
11	13	73,64	9	10
12	12	72,99	15	20
13	11	72,40	23	24
14	10	68,93	16	22
15	9	67,22	6	11
16	8	59,96	4	9
17	7	56,38	4	6
18	6	54,74	18	23
19	5	49,13	14	15
20	4	39,57	14	18
21	3	34,75	1	4
22	2	17,38	14	16
23	1	0,00	1	14

Mangova ve Petrova (2007), Kahrıman ve Egesel (2011), Savii ve Nedelea (2012), Sabaghni ve ark. (2014) ve Bhattarai ve ark. (2017) alışmalarında agronomik ve kalite özellikleri yönünden genetik değişkenliği belirlemek amacıyla kümeleme analizi kullanmışlardır.



5. SONUÇ

Araştırmada incelenen agronomik özellikler ve kalite özellikleri göz önüne alındığında, gerek kalite gerek verim değerleri açısından, genotiplerler arasında farklılıklar olduğu saptanmıştır. Yalnızca verim veya yalnızca kalite özellikleri dikkate alınarak yapılacak genotip seçimi yanıltıcı olabilmekte ve çevrenin etkisi ile meydana gelebilecek değişimler nedeniyle bu özellikler bakımından istenen düzeyde değerlere ulaşılmasına bilinmektedir. Sonuçta, bir yöreye uygun çeşidi seçerken veya tavsiye ederken sadece verim değerlerine bakmak yetersiz ve yanlış bir karar olacaktır. Zira günümüzde buğday fiyatlandırılmasında kullanılan kriterlere göre ürün miktarının yanı sıra kalite özellikleri de önem taşımaktadır.

Bazı ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) hatlarının Bursa koşullarında verim ve kalite özellikleri yönünden performanslarının araştırılması amacıyla yürütülen bu çalışmada, tane verimi açısından 10-1 hattı ile 12-3 hattı, kalite özellikleri bakımından ise 1000 tane ağırlığı özelliğinde 10-1 hattı, gluten oranı özelliğinde 6-1 hattı ve protein oranı değerleri açısından 8-1 hattı dikkati çeken genotipler olarak belirlenmiştir.

Çalışmada yapılan korelasyon analizi sonucunda tane verimi ile bitki boyu ($r=0,479^{**}$), başak boyu ($r=0,316^{**}$), başakta başakçık sayısı ($r=0,626^{**}$), başakta tane sayısı ($r=0,257^{**}$) ve başakta tane ağırlığı ($r=0,321^{**}$) arasında %1 olasılık düzeyinde pozitif önemli ilişkiler belirlenmiştir. Verim, verim öğeleri ve kalite özellikleri arasında oluşan doğrudan ve dolaylı etkileşimlerin birbirinden ayrılması ve ayrıntılı bir şekilde incelenmesi ıslah programlarının başarısını artırmaktadır. Path analizi verim üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri saptamak amacıyla kullanılan analiz yöntemlerinden birisidir. Bu çalışmada, path analizinden yararlanılarak farklı ekmeklik buğday çeşit ve hatları kullanılarak tane verimi üzerinde doğrudan ve dolaylı etkiler gösteren verim öğelerini belirlemek amaçlanmış ve tane verimi bakımından doğrudan etkiler incelendiğinde, en yüksek dolaylı etkiye sahip özellikler sırasıyla başakta başakçık sayısı (% 66,16) ve 1000 tane ağırlığı (% 43,04) olmuştur. Bu özellikleri % 34,22 oranı ile bitki boyu ve % 28,35 oranı ile başak boyu özellikleri izlemiştir.

Bu özellikler ele alındığında, denemede kullanılan genotiplerden 12-3 hattı 21.20 adet ile en yüksek başakta başakçık sayısına ve 10-1 hattı ise 55,0 g ile en yüksek 1000 tane ağırlığına sahip genotipler olarak dikkati çekmektedir. Tane verimine doğrudan etkisi yüksek olarak belirlenen özelliklerden biri olan bitki boyu özelliği açısından en yüksek değer 116,06 cm ile 4-2 hattından, başak boyu özelliği için ise 10,10 cm ile 10-1 hattından elde edilmiştir. Ancak buğday üretiminde çoğunlukla en önemli karakter tane verimidir. Bu açıdan genotipler incelenecek olursa, 776,30 kg/da değeri ile 10-1 hattı ilk sırada yer almaktadır. Araştırmada tane verimine doğrudan etkisi yüksek bulunan başakta başakçık sayısı özelliği açısından öne çıkan hattın tane verimi değerlendirildiğinde ise 12-3 hattı 748,50 kg/da ile 10-1 hattını izlemektedir. Çalışma sonucunda, ümitvar olan hatların verim denemelerine devam edilecektir. 10-1 hattı tane verimi özelliğinde olduğu gibi 1000 tane ağırlığı özelliğinde de en yüksek değeri alan hat olarak belirlenmiştir. Path analizi sonucu elde edilen sonuçlar varyans analizi sonucu ile elde edilen sonuçları destekler niteliktedir.

Kümeleme analizi sonucunda ise agronomik özellikler bakımından genotiplerin benzerlik oranları incelendiğinde birbirine en yakın hatların 7-1 ve 7-2 olduğu ve birbirine en uzak hatların ise 1-1 ve 6-1 olduğu belirlenmiştir. Kalite özellikleri bakımından genotiplerin benzerlik oranları incelendiğinde ise genotiplerde birbirine en yakın hatların 12-2 ve 12-3 ve birbirine en uzak hatların ise 1-1 ve 8-1 olduğu belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Akar, T., Bağcı, S.A., Köksel, H., Eser, V. 2015.** Ülkemizde ve dünyada buğdayla ilgili gerçek dışı iddialar. *TÜRKTOB, Türkiye Tohumcular Birliği Dergisi*, 17:4-7.
- Akkaya, A., Akten, Ş. 1988.** Erzurum kıraç koşullarında farklı ekim kışık buğdayın verim ve bazı verim öğelerine etkisi. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*: 913-923.
- Akram, Z., Ajmal, S., Munir, M. 2008.** Estimation of correlation coefficient among some yield parameters of wheat under rainfed conditions. *Pakistan J. Bot.* 40 (4): 1777-1781.
- Aktaş, B., Eren, H. 2014.** Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin tane verimi stabilitesi ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 23(2): 69-76.
- Anonim. 1994.** Determination of wet gluten quantity and quality (Gluten Index ac. to Perten) of whole wheat meal and wheat flour (*Triticum aestivum*). *ICC Standard No: 155*.
- Anonim. 2001.** Buğday-sedimentasyon endeksi tayini- *Zeleny Deneyi*. *Türk Standartları Enstitüsü. TS 4867 ISO 5529*.
- Anonim. 2008. a.** Buğday ve buğday unu-Gluten içeriği. *Türk Standartları Enstitüsü. TS EN ISO 21415-1*.
- Anonim. 2008. b.** Buğday unu- Kuru Gluten. *Türk Standartları Enstitüsü. TS EN ISO 21415-3*.
- Anonim. 2008. c.** Buğday sedimentasyon endeksi tayini-Zeleny Deneyi. *Türk Standartları Enstitüsü. TS 4867 ISO 217-1*.
- Anonim, 2017.** www.fao.org
- Anonim, 2018.** Bursa Meteoroloji Müdürlüğü. <https://mgm.gov.tr>
- Anwar, J., Ali, M. A., Hussain, M., Sabir, W., Khan, M.A., Zulkiffal, M., Abdullah, M. 2009.** Assessment of yield criteria in bread wheat through correlation and path analysis. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 19(4):185-188.
- Arat, S.O. 1949.** Buğday Teknolojisi. *Tarım Bakanlığı Neşriyat Müdürlüğü*, Sayı: 654.
- Atlı, A. 1999.** Buğday ve ürünleri kalitesi. *Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu*, 8-11 Haziran, Konya.
- Aydoğan Çıfci, E. , Doğan, R . 2018.** Bursa ekolojik koşullarında yetiştirilen bazı tritikale (*X Triticosecale* Witmack) genotiplerinde özellikler arası ilişkiler ve path analizi. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (1): 59-67 .
- Aydoğan, S., Soylu, S. 2018.** Sulu yetiştirme koşullarında ekmeklik buğday çeşitlerinin verim verim öğeleri ile bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi* 7(1): 23-31
- Bhattacharai, R.P., Thapa, D.B., Ojha, B.R., Kharel, R., Sapkota, M. 2017.** Cluster analysis of elite spring wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes based on yield and yield attributing traits under irrigated condition. *International Journal of Experimental Research and Review (IJERR)*. 10: 9-14
- Blue, E.N., Mason, S.C., Sander, D.N. 1992.** Influence of planting date, seeding rate, and phosphorus rate on wheat yield. *Agronomy Journal*, 82: 762-768.
- Chowdhry, M.A., Ali, M., Subhani, G.M., Khaliq, I. 2000.** Path coefficient analysis for water use efficiency, evapo-transpiration efficiency, transpiration efficiency and some yield related. *Pak. J. Biol. Sci.*, 3: 313-317.

- Çölkesen, M., Öktem, A., Eren, N., Yağbasanlar, T., Özkan, H. 1994.** Çukurova ve Harran ovası koşullarına uygun ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinin saptanması üzerine bir araştırma. *Tarla Bitkileri Kongresi 25–29 Nisan 1994, İzmir, Cilt I*, s. 18–21.
- Deveciler, H. 2005.** Uludağ Üniversitesi tarımsal uygulama ve araştırma merkezi tarım topraklarının ağır metal içeriklerinin incelenmesi. *Y. Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı, Bursa.
- Dewey, D.R., Lu, K.H. 1959.** A correlation and path coefficient analysis of components of crested wheat grass seed production. *Agronomy Journal*, 51:515-518.
- Dinçer, M.N. 1991.** Çukurova bölgesinde bitki büyüme düzenleyicisi kullanılarak yetiştirilen bazı ekmeklik ve makarnalık buğday çeşitlerinde farklı azot dozlarının verim ve verim unsurlarına etkisi üzerinde araştırmalar. *Doktora Tezi*, Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Dogan, R. 2002.** Ekmeklik Buğday hatlarının (*Triticum aestivum* L.) tane verimi ve kimi agronomik özelliklerinin belirlenmesi. *Uludag Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları*, 16 (1) : 149-158.
- Doğan, R., Senyigit, E. 2016.** Correlation and path coefficient analysis of yield and yield components in hexaploid triticale (*X Triticosecale Wittmack*) genotypes under mediterranean conditions. *J. Biol. Environ. Sci.*, 10(28): 21-27.
- Dumlupınar, S. 2018.** Diyarbakır sulu koşullarında ileri kademe ekmeklik buğday hatlarının verim ve kalite özelliklerinin bölge çeşitleriyle karşılaştırılması. *Yüksek Lisans Tezi*, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Diyarbakır.
- Erdoğan, E. 2018.** Amik Ovası koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin fizyolojik, morfolojik ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Antakya.
- Fantahun, B., Belay, G. 2014.** Correlation and path coefficient analysis of some breeding lines of the man-made crop, triticale (*X.Triticosecale* Wittmak). *JAD*, 4(2):1-10.
- Farooq, M.O., Kashif, M., Khaliq, I., Rashid, K. 2016.** Correlation and cluster analysis to estimate genetic variability in triticale. *J. Agric. Res.*, 54(3):343-352.
- Gelalcha, S., Hanchinal, R. R. 2013.** Correlation and path analysis in yield and yield components in spring bread wheat (*Triticum aestivum* L.) genotypes under irrigated condition in Southern India. *African Journal of Agricultural Research*, 8(24):3186-3192.
- Gençtan, T., Balkan, A, 2006,** Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L. *em Thell*) çeşitlerinde ana sap ve fertil kardeşlerin bitki tane verimi ve verim öğeleri yönünden karşılaştırılması, *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (1): 17-21.
- Gulmezoglu, N., Alpu, O., Ozer, E. 2010.** Comparative performance of triticale and wheat grains by using path analysis. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 16(4): 443-453.
- Gupta, A.K., Mittal, R.K., Ziauddin, A. 1999.** Association and factor analysis in spring wheat. *Ann. Agri. Res.*, 20: 481-485.
- Güçlü, M. 2015.** Hatay ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı.
- Kahraman, T., Öztürk, İ., Avcı, R., Aktaş, H. 2017.** Genotip × Çevre interaksiyonunun ekmeklik buğdayda (*T.aestivum* L.) bazı kalite özellikleri üzerine etkisi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 26 (özel sayı): 15-22.

- Kahrıman, F., Egesel, C. 2011.** Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin agronomik ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi. *Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg.* 1 (1): 22-35.
- Kara, B., Akman, Z. 2007.** Yerel buğday ekotiplerinde özellikler arası ilişkiler ve path analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(3):219-224.
- Karaman, M., Kendal, E., Aktaş, H., Tekdal, S., Altıkat, A. 2012.** Kalite parametreleri yönünden yerli ve yabancı bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin değerlendirilmesi. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 5(2): 29-32.
- Kaya, A., Şanlı, A. 2009.** Bazı ekmeklik (*Triticum aestivum L.*) ve makarnalık (*Triticum durum L.*) buğday çeşitlerinin Isparta ekolojik koşullarında verim ve bazıverim öğelerinin belirlenmesi. *Bitkisel Araştırma Dergisi* 2: 27-34.
- Khodarahmi, M., Amini, A., Bihamta, M., R. 2006.** Correlations and path analysis of grain yield in triticale. *Iranian Journal of Agricultural Sciences.* 37 -177-83.
- Kendal, E., Tekdal, S., Aktaş, H., Altıkat, A., Karaman, M. 2012.** Güneydoğu Anadolu Yağışa Dayalı Şartlarında Yazlık Triticale Hatlarının Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. *Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Türk Doğa ve Fen Dergisi*, 1 (1): 39-46.
- Kınabaş, S. 2011.** Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinde farklı tavlama rutubeti ve sürelerinin kalite özellikleri üzerine etkileri. *Y.Lisans Tezi*, UÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.
- Kırtok, Y. 1982.** Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında ekim zamanı, azot miktarı ve ekim sıklığının ki arpa çeşidinde verim ve verim unsurlarına etkileri üzerine araştırmalar. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 13(3): 3-4.
- Kurt, P.Ö. 2012.** Bazı ileri Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum L.*) Hatlarının Bursa Koşullarında verim ve kalite özellikleri yönünden performansının araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bursa.
- Mangova, M., Petrova, I. 2007.** Detection of quality diversity of durum wheat (*Triticum durum Desf.*) using cluster and principal component analyses. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 13: 301-308.
- Menderis, M., Atlı, A., Köten, M., Kılıç, H. 2008.** Gluten indeks değeri ve yaş gluten/protein oranı ile ekmeklik buğday kalite değerlendirilmesi. *HR.Ü.Z.F Dergisi*, 12(3):57-64.
- Mohsin, T., Khan, N., Naqvi, F. N. 2009.** Heritability, phenotypic correlation and path coefficient studies for some agronomic characters in synthetic elite lines of wheat. *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 7(3-4):278-282.
- Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., Özcan, H. 2007.** Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(2): 193-201.
- Mut, Z., Aydın, N., Bayramoğlu, H.O., Özcan, H. 2010.** Stability of some quality traits in bread wheat (*Triticum aestivum L.*) genotypes, *Journal of Environmental Biology*, 31(4):489-495.
- Okur, Y. 2017.** Ekmeklik buğday kalitesini değerlendirmede kullanılan kimyasal ve fiziksel özelliklerin incelenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Harran Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Anabilim Dalı, Şanlıurfa.
- Okuyama, L. A., Federizzi, L.C., Neto, J.F.B. 2004.** Correlation and path analysis of yield and its components and plant traits in wheat. *Ciência Rural*, 34(6):1701-1708.
- Oral, E., Ülker, M. 2016.** Triticale (*X Triticosecale Wittmack*) çeşitlerinde özellikler arası ilişkiler ve path analizi. *Iğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.*, 6(3): 153-160.

- Özen, S., Akman, Z. 2014.**Yozgat ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *SDÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1):35-43.
- Öztürk, İ., Avcı, R., Tuna, B., Kahraman, T., Aşkın, O.O. 2015.** Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşitlerinin bazı agronomik özellikleri ve stabilite parametrelerinin saptanması. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 19:81-93.
- Polat, P.Ö.K., Çifci, E. A., Yağdı, K. 2015.** Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*)’da tane verimi ile bazı verim öğeleri arasındaki ilişkilerin saptanması. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 21:355-362.
- Ramazani, S.H.R., Tajjali, H., Ghaderi, M.G. 2017.** Correlation and path coefficient analysis for determining interrelationships among grain yield and related characters in Iranian genotypes of triticale. *Bulgarian Journal of Crop Science*, 54(1): 35–39.
- Sabaghnia, N., Janmohammadi, M., Bashiri, A., Asghari-Shirghan, R. 2014.** Genetic variation of several bread wheat (*Triticum aestivum L.*) genotypes based on some morphological traits. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin – Polonia Vol. LXIX (1) Sectio E*
- Savii, G., Nedelea, G. 2012.** Analysis of phenotypic diversity in winter wheat for some yield traits . *Journal of Horticulture, Forestry and Biotechnology*. 16(1): 119-122.
- Seçkin, R. 1970.** Buğdayın bileşimi ve kalitesine etki yapan faktörler. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.430 Konferanslar Serisi 8.*, Ankara.
- Suner, K.A, Çelikoğlu, C.C. 2010.** Toplum tabanlı bir çalışmada çoklu uygunluk analizi ve kümeleme analizi ile sağlık kurumu seçimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2): 43-55.
- Şahin, M., Akçacık, A., Aydoğan, S. 2011.** Bazı ekmeklik buğday genotiplerinin tane verimi ile kalite özellikleri arasındaki ilişkiler ve stabilite yetenekleri. *Anadolu*, 21(2):39-48.
- Tonk, F.A., İştıpliler, D., Tosun, M. 2017.** Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) genotiplerinde özellikler arası ilişkiler ve path analizi. *Ege Univ. Ziraat Fak. Derg.*54 (1):85-89.
- Turan, İ. 2008.** Kahramanmaraş koşullarında bazı buğday, arpa ve tritikale çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. *Y.Lisans Tezi*. KSİÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Uluöz, M. 1965.** Buğday, un ve ekmek analiz metodları. *E.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları*
- Ünal, S.S. 1991.** Hububat Teknolojisi. *Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çoğaltma Yayın No:29. İzmir*.
- Ünal, S.S. 2002.** Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. *Hububat 2002, Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi*. 3-4 Ekim 2002, s:33, Gaziantep.
- Yağdı, K. 2002.**Bursa koşullarında yetiştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) çeşit ve hatlarının stabilite parametrelerinin saptanması üzerine bir araştırma. *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 16: 51-57.
- Yağdı, K. 2004.** Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum L.*) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. . *Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 18(1): 11-23.
- Yanbeyi, S., Sezer, İ. 2006.** Samsun koşullarında bazı tritikale hatlarının verim ve verim öğeleri üzerine bir araştırma. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 21: 33-39.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Semra YILDIRIM

Doğum Yeri ve Tarihi : 10.06.1989

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Malcılar Lisesi (2003-2007)

Lisans :Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü (2007-2012)

Yüksek Lisans :Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (2015-2019)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : -

İletişim (e-posta) : smryldrm16@gmail.com

Yayımları :

Boru, K., Yıldırım, S., Çifci, E.A.2019.Ekmeklik buğday genotiplerinde verim ve verim öğelerinin korelasyon ve path analizi ile incelenmesi. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 6(3): 379–387.