

**BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L)  
ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ  
BAKIMINDAN PERFORMANSLARININ  
BELİRLENMESİ**

**Samet KOÇ**



T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE  
KALİTE ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN PERFORMANSLARININ  
BELİRLENMESİ**

Samet KOÇ  
0000-0001-9823-2325

Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ  
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2023  
**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ ONAYI

Samet KOÇ tarafından hazırlanan “BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L.) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN PERFORMANSLARININ 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

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

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

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

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**

**Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN**  
**Enstitü Müdürü**  
.././.....

**B.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.**

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

**Samet KOÇ**

## TEZ YAYINLANMA FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezin/raporun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma izni Bursa Uludağ Üniversitesi'ne aittir. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet hakları ile tezin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları tarafımıza ait olacaktır. Tezde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederiz.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında, yönerge tarafından belirtilen kısıtlamalar olmadığı takdirde tezin YÖK Ulusal Tez Merkezi / B.U.Ü. Kütüphanesi Açık Erişim Sistemi ve üye olunan diğer veri tabanlarının (Proquest veri tabanı gibi) erişimine açılması uygundur.

Danışman Adı-Soyadı  
Tarih

Öğrencinin Adı-Soyadı  
Tarih

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum  
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

İmza

Bu bölüme kişinin kendi el yazısı ile okudum  
anladım yazmalı ve imzalanmalıdır.

## ÖZET

Yüksek Lisans

BAZI EKMEKLİK BUĞDAY (*Triticum aestivum* L) ÇEŞİTLERİNİN VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİ BAKIMINDAN PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ

**Samet KOÇ**

Bursa Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

**Danışman:** Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ

Bu çalışmada 9 adet Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L) çeşidinin Marmara Bölgesi/Ergene Bölümünde verim ve kalite özellikleri bakımından performanslarını incelemek amacıyla Edirne/Merkez/Sarayakpınar ve Tekirdağ/Süleymanpaşa/Karaevli deneme alanlarında 2020-2021 yetiştirme sezonunda tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Araştırma incelenen özelliklerden elde edilen sonuçlarına göre çeşit ortalamaları; başaklanma süresi 183,37-190,50 gün, bitki boyu 82,50-102,50 cm, başakta tane sayısı 54,00-64,12 adet, bin tane ağırlığı 33,55-38,57 g, hektolitre ağırlığı 73,35-79,75 kg/hl, tane verimi 585,50-857,37 kg/da, yatma dayanımı % 55,00-100 ve soğuk zararı ise 1,62-2,87 aralığında değişmiştir. Kalite kriterleri bakımından ise ortalama değerler tane sertliği için % 47,78-77,25, un veriminde % 59,76-63,90, protein oranı için %10,62-14,18, zeleny sedimentasyon değerinde 37,37-69,50 ml ve beklemeli zeleny sedimentasyon değeri için ise 36,50-72,00 ml, Yaş gluten miktarında % 19,35-29,52, gluten indeks değeri için % 83,60-98,75, alveograf enerji değeri için 162,50-391,50 J ve farinograf su absorpsiyonunda % 53,13-62,65 ve yumuşama derecesi için ise 9,12-7,75 BU olarak belirlenmiştir.

Deneme sonucunda LG RUFO çeşidinin tane verimi bakımından, RUMELİ çeşidinin ise kalite bakımından en iyi performansa sahip olduğu saptanmıştır. Ancak deneme materyali içinde en uzun bitki boyuna sahip olması ve dolayısıyla yatma dayanımının diğer çeşitlere göre daha az olması ve tane verimi bakımından deneme ortalamasının altında kalması bu çeşit için dezavantaj olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte yüksek tane verimi ile dikkati çeken LG RUFO çeşidinin de kalite kriterleri bakımından kabul edilebilir değerler aldığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekmeklik Buğday, verim, kalite  
**2023, xiii + 67 sayfa.**

## ABSTRACT

DETERMINATION OF PERFORMANCE OF SOME BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L.) VARIETIES IN TERMS OF YIELD AND QUALITY TRAITS

**Samet KOC**

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

**Supervisor:** Assoc. Prof. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ

This research, in which 9 bread wheat varieties were included in the yield and quality performance trial, was carried out in Marmara Region/Ergene Area with two different locations Edirne/Merkez/Sarayakpınar and Tekirdağ/Süleymanpaşa/Karaevli in producer fields in the 2020-2021 growing season, with randomized complete block design with four replications.

According to the results obtained from the investigated characteristics of the research, the average of varieties; earing period 183,37-190,50 days, plant height 82,50-102,50 cm, number of grains per spike 54,00-64,12, thousand-seed weight 33,55-38,57 g, hectoliter weight 73,35-79,75 kg/hl, grain yield 585,50-857,37 kg/da, lodging strength 55,00-100% and cold damage ranged between 1,62-2,87. In terms of quality criteria, average values are 47,78-77,25% for grain hardness, 59,76-63,90% for flour yield, 10,62-14,18% for protein ratio, 37,37-69,50 ml for zeleny sedimentation value and 36,50-72,00 ml for pending zeleny sedimentation value, 19,35-29,52% for wet gluten amount, 83,60-98,75% for gluten index value, 162,50-391,50 J for alveograph energy value. It was determined 53,13-62,65 % for farinograph water absorption and 9,12-7,75 BU for softening degree.

As a result of the experiment, it was determined that LG RUFO variety had the best performance in terms of grain yield and RUMELİ variety in terms of quality. However, it has been determined as a disadvantage for this cultivar that it has the longest plant height in the trial material, therefore its lodging resistance is lower than the other cultivars, and that it is below the trial average in terms of grain yield. In addition, it was observed that LG RUFO variety, which attracts attention with its high grain yield, also obtained acceptable values in terms of quality criteria.

**Key words:** Bread wheat, grain yield, quality  
**2023, xiii + 67 pages.**

## TEŐEKKÖR

Yüksek lisans eğitimin ve yürüttüğüm bu çalışma boyunca çok değerli bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, daima desteklerini, ilgi ve alakalarını esirgemeyen, çalışmamın ilk gününden son gününe dek, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda emek harcayan kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ'ye

Tüm tez çalışmam boyunca yardımlarını, desteklerini ve sevgilerini benden esirgemeyen kıymetli eşim Elif BATTAL KOÇ'a ve oğlum Cem Aslan KOÇ'a,

Arazi çalışmalarına destek olan Limagrain Tohum ve Limagrain Araştırma ekibine teşekkür ederim.

Samet KOÇ

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



## İÇİNDEKİLER

|   | Sayfa |
|---|-------|
| ÖZET.....   | vi    |
| ABSTRACT.....   | vii   |
| TEŞEKKÜR.....   | viii  |
| İÇİNDEKİLER.....  | ix    |
| SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....                             | x     |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....  | xi    |
| ÇİZELGELER DİZİNİ.....  | xii   |
| 1. GİRİŞ.....   | 1     |
| 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI.....                                      | 4     |
| 3. MATERYAL ve YÖNTEM.....                                      | 8     |
| 3.1. Materyal.....  | 8     |
| 3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı.....                                 | 8     |
| 3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri.....                    | 8     |
| 3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri.....                   | 9     |
| 3.1.4. Bitki Materyali.....                                     | 11    |
| 3.2. Yöntem.....  | 14    |
| 3.2.1. Deneme Deseni, Parsel Büyüklüğü ve Ekim Özellikleri..... | 14    |
| 3.2.2. Ölçümler ve Gözlemler.....                               | 15    |
| 3.2.3. İstatiksel Analiz.....                                   | 19    |
| 4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....                                    | 20    |
| 4.1. Başaklanma Gün Sayısı (gün).....                           | 20    |
| 4.2. Bitki Boyu (cm).....                                       | 22    |
| 4.3. Başakta Tane Sayısı (adet).....                            | 24    |
| 4.4. 1000 Tane Ağırlığı (g).....                                | 25    |
| 4.5. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl).....                           | 27    |
| 4.6. Tane Verimi (kg/da).....                                   | 29    |
| 4.7. Yatmaya Dayanımı (%).....                                  | 31    |
| 4.8. Soğuk Zararı Dayanımı.....                                 | 33    |
| 4.9. Tane Sertlik İndeksi (%).....                              | 35    |
| 4.10. Un Verimi (%).....  | 37    |
| 4.11. Protein Oranı (%).....                                    | 38    |
| 4.12. Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml).....                     | 41    |
| 4.13. Beklemeli Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml).....           | 43    |
| 4.14. Yaş Gluten Miktarı (%).....                               | 45    |
| 4.15. Gluten İndeks Değeri (%).....                             | 46    |
| 4.16. Alveograf Enerji-W Değeri (0,0004 Joule).....             | 49    |
| 4.17. Farinograf Su Absorpsiyonu (%).....                       | 50    |
| 4.18. Farinograf Yumuşama Derecesi (BU).....                    | 52    |
| 5. SONUÇ.....   | 55    |
| KAYNAKLAR.....  | 63    |
| ÖZGEÇMİŞ.....   | 67    |

## SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

| <b>Simgeler</b> | <b>Açıklama</b> |
|-----------------|-----------------|
| %               | Yüzde           |

| <b>Kısaltmalar</b> | <b>Açıklama</b>   |
|--------------------|-------------------|
| BU                 | Brabender Unitesi |
| cm                 | Santimetre        |
| da                 | Dekar             |
| g                  | Gram              |
| hl                 | Hektolitre        |
| J                  | Joule             |
| kg                 | Kilogram          |
| ml                 | Mililitre         |
| mm                 | milimetre         |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|   | <b>Sayfa</b> |
|---|--------------|
| Şekil 1.1. Bereketli hilal bölgesini kapsayan alanlar .....                                       | 1            |
| Şekil 3.1. Tekirdağ/Süleymanpaşa lokasyonu deneme kontrolleri.....                                | 12           |
| Şekil 3.2. Her iki lokasyonun ekiminde buğdaygil ekim mibzeri kullanımı.....                      | 14           |
| Şekil 3.3. Her iki lokasyonun hasadı parsel biçerdöveri ile gerçekleştirilmesi....                | 15           |
| Şekil 3.4. Başaklanma gözlemlerinin alınması.....   | 16           |
| Şekil 3.5. Bitki boyu ölçümlerinin gerçekleştirilmesi .....                                       | 16           |
| Şekil 3.6. Alınan başak numunelerinin tanelenerek başak tane sayısının bulunması.....             | 17           |
| Şekil 3.7. Parsellerin kontrol edilerek yatma oranlarının belirlenmesi .....                      | 17           |
| Şekil 3.8. İlkbahar başlangıcında parsellerin kontrol edilerek soğuk zararının gözlemlenmesi..... | 18           |
| Şekil 3.9. Deneme parsellerinin sezon boyunca sürekli kontrol edilmesi.....                       | 19           |

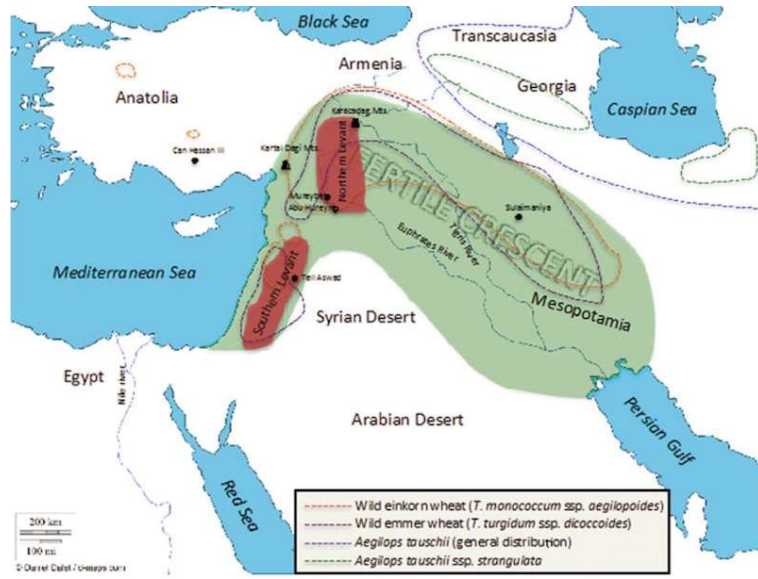
## ÇİZELGELER DİZİNİ

|   | <b>Sayfa</b> |
|---|--------------|
| Çizelge 3.1. Edirne(Sarayakpınar) ili iklim verileri.....   | 8            |
| Çizelge 3.2. Tekirdağ(Süleymanpaşa) ili iklim verileri.....                                       | 9            |
| Çizelge 3.3. Edirne(Sarayakpınar) lokasyonu toprak analiz sonuçları.....                          | 10           |
| Çizelge 3.4. Tekirdağ(Süleymanpaşa) lokasyonu toprak analiz sonuçları.....                        | 11           |
| Çizelge 4.1. Başaklanma gün sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....                  | 20           |
| Çizelge 4.2. Başaklanma gün sayısı özelliğine ait ortalama değerler.....                          | 21           |
| Çizelge 4.3. Bitki boyu özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....                             | 22           |
| Çizelge 4.4. Bitki boyu özelliğine ait ortalama değerler.....                                     | 23           |
| Çizelge 4.5. Başakta tane sayısı özelliğine ait varyans analiz sonuçları.....                     | 24           |
| Çizelge 4.6. Başakta tane sayısı özelliğine ait ortalama değerler.....                            | 25           |
| Çizelge 4.7. Bin tane ağırlığı özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....                      | 26           |
| Çizelge 4.8. 1000 tane ağırlığı özelliğine ait ortalama değerler.....                             | 27           |
| Çizelge 4.9. Hektolitre ağırlığı özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....                    | 28           |
| Çizelge 4.10. Hektolitre ağırlığı özelliğine ait ortalama değerler.....                           | 29           |
| Çizelge 4.11. Tane verimi özelliğine ait varyans analiz sonuçları.....                            | 30           |
| Çizelge 4.12. Tane verimi özelliğine ait ortalama değerler.....                                   | 31           |
| Çizelge 4.13. Yatma dayanımı özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....                        | 32           |
| Çizelge 4.14. Yatma dayanımı özelliğine ait ortalama değerler.....                                | 32           |
| Çizelge 4.15. Soğuk zararı özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....                          | 33           |
| Çizelge 4.16. Soğuk zararı özelliğine ait ortalama değerler.....                                  | 34           |
| Çizelge 4.17. Tane sertliği indeksi özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....                 | 35           |
| Çizelge 4.18. Tane sertliği indeksi özelliğine ait ortalama değerler.....                         | 36           |
| Çizelge 4.19. Un verimi özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....                             | 37           |
| Çizelge 4.20. Un verimi özelliğine ait ortalama değerler.....                                     | 38           |
| Çizelge 4.21. Protein oranı özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....                         | 39           |
| Çizelge 4.22. Protein oranı özelliğine ait ortalama değerler.....                                 | 40           |
| Çizelge 4.23. Zeleny sedimentasyon değeri özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....           | 41           |
| Çizelge 4.24. Zeleny sedimentasyon değeri özelliğine ait ortalama değerler.....                   | 42           |
| Çizelge 4.25. Beklemeli zeleny sedimentasyon değeri özelliğine ait varyans analizi sonuçları..... | 43           |
| Çizelge 4.26. Beklemeli zeleny sedimentasyon değeri özelliğine ait ortalama değerler.....         | 44           |
| Çizelge 4.27. Yaş gluten miktarı özelliğine ait varyans analiz sonuçları.....                     | 45           |
| Çizelge 4.28. Yaş gluten miktarı özelliğine ait ortalama değerler.....                            | 46           |
| Çizelge 4.29. Gluten indeks değeri özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....                  | 47           |
| Çizelge 4.30. Gluten indeks değeri özelliğine ait ortalama değerler.....                          | 48           |
| Çizelge 4.31. Alveograf Enerji-W Değeri özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....             | 49           |
| Çizelge 4.32. Alveograf Enerji-W Değeri özelliğine ait ortalama değerler.....                     | 50           |
| Çizelge 4.33. Farinograf su absorpsiyonu özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....            | 51           |
| Çizelge 4.34. Farinograf su absorpsiyonu özelliğine ait ortalama değerler.....                    | 52           |
| Çizelge 4.35. Farinograf yumuşama derecesi özelliğine ait varyans analizi sonuçları.....          | 53           |

Çizelge 4.36 Farinograf yumuşama derecesi özelliğine ait ortalama değerler.... 54

## 1. GİRİŞ

Buğday; tarihi insanlık tarihi kadar eski olan, bununla birlikte en çok tercih edilen ve tüketilen; özellikle küresel salgın zamanı önemini bir kez daha gösteren tek yıllık otsu kültür bitkisidir. Anavatanı ise ilk olarak 1916’ da James Henry Breasted tarafından ifade edilen ve bereketli hilal olarak tabir edilen; Akdeniz ikliminin egemen olduğu açık tarafı güneye doğru, batı ucu Akdeniz’in güneydoğu köşesinde, Arabistan’ın tam kuzeyinde ve doğu ucu Pers Körfezi’nin kuzey ucunda olan alandır (Breasted,2012).



Şekil 1.1. Bereketli hilal bölgesini kapsayan alanlar

Gezegemizde iki milyardan daha fazla kişinin temel ihtiyacını karşılayan buğday, temel olarak ekme, bisküvi, bulgur ve makarna yapımında kullanılırken hayvan yemi ve bira yapımında ayrıca kağıt-karton sanayinde de belirli oranda rol oynamaktadır. Diğer kültür bitkilerine oranla daha geniş üretim alanları bulabilmiş olmasının temel nedeni ise ekvator dan kutuplara ve alçak ovalardan yüksek yaylalara doğru geniş bir coğrafyaya yayılmış olmasıdır. Fazla yağış ve verimli toprak isteyen çeşitlerin yanında, kırıç alanlarda ve verimliliği düşük topraklarda yetişebilen çeşitler de vardır (Kün, 1983).

Özellikle dünyamızı olası üçüncü dünya savaşından kurtaran ve 1940-1970 yıllarını kapsayan “yeşil devrimin” ardından bitki ıslahı çalışmaları hız kazanmıştır. Son 30 yılda ise görülen teknolojik ilerlemenin meyveleri bitki ıslahı çalışmalarında da alınmaya

başlanmış olup artan dünya nüfusunun yeterli ve dengeli beslenmesini sağlamak amacıyla birim alandan üstün verimli buğday çeşitlerinin ıslah edilmesi bunun yanında kalitenin de artırılması için çok sayıda kuruluş çalışmalarına tüm hızıyla devam etmektedir. Bu iki ana hedefe ulaşılması için ise ıslah edilecek yeni çeşitlerin ilk olarak biyotik (hastalık ve zararlılar) ve abiyotik (tuzluluk, kuraklık, iklim değişikliği) stres koşullarına dayanıklı olması gerekmektedir.

Farklı ekolojik koşullara adaptasyon yeteneği yüksek buğday çeşitlerinin ve bunların verimi üzerine etkili çevresel faktörlerin bilinmesi oldukça önemlidir. Baenziger vd.,(1985) buğday çeşit geliştirme esnasında yapılan çalışmalara bakıldığında verim ve kalite için en önemli faktörün çeşit olduğu; çevrenin etkisinin de ikinci sırada olduğu anlaşılmaktadır.

Dünyada 2020 yılında ekimi yapılan buğday alanı bir önceki yıla göre %3 artış göstererek 225 milyon hektara ulaşmıştır. Üretim miktarı ise %2 artışla 774 milyon ton olurken küresel buğday tüketimi geçtiğimiz döneme göre 20 milyon ton artarak 763 milyon ton olmuştur. Ülkemizde ise 2020 yılı buğday ekilişi 6.92 milyon hektar, toplam üretim ise bir önceki yıla göre %7.9'luk artışla 20.5 milyon tona ulaşmıştır. Ekiliş alanlarının 5.66 milyon hektarında 16.5 milyon ton ekmeklik buğday, 1.26 milyon hektarında 4 milyon ton makarnalık buğday üretilmiştir (TUIK, 2021). Bu verileri göz önüne aldığımızda 2020 yılı için ülkemizin buğday verim ortalaması 296 kg/da olduğu hesaplanabilmektedir.

Ülkemizde ekimi gerçekleştirilen ekmeklik buğdayın %9'luk kısmı Trakya bölgesinde bulunmaktadır. Bu yüzdellik oran yıldan yıla değişmekte olup denemelerin takip edildiği dönemde yaklaşık 600.000 hektarlık bir alanda ekmeklik buğday tarımı yapılmıştır. Bu alanın yaklaşık 180.000 hektarında ise sertifikalı tohum kullanılmıştır. Bölgenin ortalama verimi 500-550 kg/da olup, Türkiye ortalaması (280-300 kg/da) ile kıyaslandığında bölge ortalamasının %70-80 daha fazla olduğu gözükmektedir. İklim ve toprak özelliklerinin uygun olması nedeniyle Trakya Bölgesi'nde buğday, ekiliş ve üretim yönünden ilk sırayı alan kültür bitkisidir.

Bu araştırmada, farklı ekolojik koşullarda iki farklı lokasyonda (Edirne ve Tekirdağ) kışlık ekmeklik buğday çeşitlerindeki tane verimi ve kalite kriterleri incelenerek, yöre koşullarına uygun ve yüksek verimli çeşitlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.



## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Kaynak araştırması esnasında son 20 yılda yayınlanan tez konusu ile doğrudan bağlantılı yurt içinden ve yurt dışında bulunan kaynaklar ve araştırmalar incelenmiştir.

Aydemir, Barut, Yılmaz ve Sezer (2001), Orta Anadolu bölgesinde gerçekleştirilen ve bölgede yüksek pazar payına sahip buğday çeşitlerini kullanarak yaptığı çalışmada hektolitreye ağırlığını 78-81 kg, 1000 tane ağırlığını 28-40 g, protein oranını %9-15, sedimantasyon değerini 24-66 ve enerji değerini 79-329 ve yumuşama değerini 35-150 aralığında olduğunu gözlemlemiştir.

Bağcı, Ekiz, Atlı, Tulukçu, Taner, ..... (2001), sekiz farklı ekmeklik buğday genotipi kullanarak yaptığı çalışmalarda 1000 tane ağırlığını 33,1–36,2 g, hektolitreye ağırlığını 75,8–76,2 kg, protein oranını % 13,1–13,3 aralığında değişim gösterdiğini gözlemlemiştir.

Beşer, Öztürk, Avcı ve Kahraman (2001), Trakya bölgesinde 12 ekmeklik buğday çeşidi kullanarak yaptıkları araştırmalarda, hektolitreye ağırlığının 80-71 kg, 1000 tane ağırlığının 27-38 g, protein oranının % 12-14, sedimantasyonun 34-54 ml, glutenin % 35-51, Alveograf değerinin W: 264-121, P/G 3,2-7,9, L: 6-10,9, P: 5- 11,2, yumuşama değerinin 90-145, stabilitesinin 3,2-9,0 arasında değişim gösterdiğini belirtmiştir.

Bilgin (2001), 20 farklı ekmeklik buğday genotipi kullanarak Tekirdağ koşullarında 2 yıl boyunca yürüttüğü çalışmasında; 1000 tane ağırlığının 34,92–47,96 g, hektolitreye ağırlığının 78,33–82,82 kg, protein oranının % 10,60–12,30; yaş gluten miktarının % 21,93–27,97; gluten indeksinin % 59,33–96,33; sedimantasyon değerinin 21,83–31,67 ml ve gecikmeli sedimantasyon değerinin ise, 18,50–34,83 ml aralığında değişim gösterdiğini gözlemlemiştir.

Kınacı ve Kınacı (2001), Eskişehir koşullarında gerçekleştirdiği ve buğdayın verim – kalite değerlerini incelediği çalışmalarında; 1000 tane ağırlığının 26,6–28,7 g, hektolitre ağırlığının 67,6–72,8 kg, yaş gluten miktarının % 19,5–22,2, gluten indeksinin % 68,2–81,2 arasında değiştiğini açıklamışlardır

Altınbaş, Tosun, Yüce, Konak ve Köse, (2004), 11 ekmeklik buğday genotipi kullanarak 3 lokasyonda ve iki üretim sezonu süresince yürüttüğü denemelerde; 1000 tane ağırlığının 37,7– 41,2 g, sedimentasyon değerinin 21,1–30,1 ml, yaş gluten miktarının % 24,1–35,1 aralığında olduğunu belirtmiştir.

Alp ve Akıncı (2005), Mezopotamya diye tabir edilen bölgeden topladığı 54 farklı buğday numuneleri ile yaptığı çalışmalar sonucunda; bitki boyunun 17,8-110,0 cm, başakta tane sayısı 16,7-49,9 adet arasında ve tane protein oranının % 6,5-19,0 aralığında değiştiğini saptamıştır.

Balkan ve Gençtan (2005), Tekirdağ koşullarında yaptıkları denemeler sonucunda; ekmeklik buğdaylarda bitki boyunun 77,00-114,30 cm, başakta dane sayısının 36,44-52,82 adet, hektolitre ağırlığının 75,40-79,47 kg, yaş glüten miktarının % 25,70-34,00, gluten indeksinin % 75,00- 87,00 ve sedimentasyon değerinin 30,00-43,00 ml aralığında değerlere sahip olduğunu açıklamıştır.

Akçura ve Topal (2006), 307 farklı ekmeklik buğday çeşidi ile yaptığı çalışmalarda; bitki boylarının 91-107 cm, başakta tane sayısının 33,9-39,9 adet ve 1000 tane ağırlığının 37,7-42,1 g değerleri arasında olduğunu belirtmiştir.

Mut, Aydın, Bayramoğlu ve Özcan (2007), 25 farklı ekmeklik buğday çeşidi kullanarak yaptığı çalışmalarda; bitki boylarını 84,8-99,4 cm, dane verimlerini 302,2–495,7 kg/da, 1000 dane ağırlıkları 32,4 - 43,2 g, hektolitre ağırlıkları 76,5-81,4 kg/ hl, protein oranları % 12,4-13,3 ve zeleny sedimentasyon değerleri 24,5-41,8 ml aralığında olduğunu belirtmiştir.

Tayyar ve Gül (2008), 12 farklı ekmeklik buğday çeşidi kullanarak yaptıkları çalışmalar sonucu; tane verimlerinin 406,5-614,2 kg/da, bitki boylarının 71.7-111.5 cm, başakta tane sayılarının 28,9-49,3 adet, 1000 tane ağırlıklarının 31,3-44,9 g, hektolitre ağırlıklarının 76,0-81,0 kg, protein oranlarının % 10.63-13,18, yaş gluten oranlarının % 28,97-37,43, gluten indekslerinin 54,5- 94,0 ve zeleny sedimantasyon değerlerinin 36,2-53,0 ml aralığında değerlere sahip olduğunu saptamıştır.

Kahraman, Avcı ve Öztürk (2008), 20 farklı kışlık buğday genotipi kullanarak yaptıkları çalışmalarda; çeşitlerin tane verimi 537,0-812,8 kg/da, 1000 tane ağırlığı 37,75- 51,08 g, hektolitre ağırlığı 79,33-84,89 kg, sedimantasyon 44,25-60,25 ml, protein oranı %12,13-15,20, gluten indeksi % 56,25-97,75 ve sertlik değeri (PSİ) 40,25-58,75 arasında değişim gösterdiğini saptamıştır.

Ali, Akhter, Monnoveux ve Lateef (2008), 70 adet buğday genotipi kullanarak yürüttüğü denemelerde; bitki boyu aralığının 64,6-120,2 cm, başakta tane sayısının 22,0-85,7 adet ve 1000 tane ağırlığının 32,3-56,9 g arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Işık (2011), Trakya bölgesinde yaptığı ekmeklik buğday araştırmalarında; tane veriminin 508,05-628,61 kg/da, 1000 dane ağırlığının 39,71-50,92 g, hektolitre ağırlığının 77,58-81,61 kg, gluten indeksinin % 63,50-95,33, sedimantasyon değerinin 30,77-60,83 ml, gecikmeli sedimantasyon değerinin 37,55- 67,83 ml ve protein oranının ise % 12,23-13,97 aralıklarında olduğunu sunmuştur.

Kahrıman ve Egesel (2011), 20 ekmeklik buğday genotipinin verim ve kalite kriterlerini inceledikleri çalışmalarında genotiplerin verim ortalamaları 233,2-506,7 kg/da, bitki boyu 56,4-98,2 cm, başakta dane sayısı 27,9-54,8 adet, yatma oranı 1-3, başaklanma gün sayısı 145-160,7 gün, 1000 tane ağırlığı 35,8-52,1 g, gluten indeks değeri % 43,7-94,3, sedimantasyon 26,3-62,7 ml ve beklemeli sedimantasyon değeri 26,0-66,0 ml aralıklarında olduğunu belirtmiştir.

Aktar (2011), ekmeklik buğday genotipleri kullanarak yürüttüğü çalışmalarında 1000 tane ağırlığını 29,0- 49,6 g, hektolitre ağırlığını 74,1-82,3 kg, un randımanını % 62,6-

77,5, protein oranı % 9,2-13,0, glüten indeks değeri % 55,1-94,2, sedimantasyon değeri 30,8-52,3 ml ve beklemeli sedimantasyon değeri 29,2-56,0 ml arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir.

Tohum Tescil ve Sertifikasyon Test Merkezi (2020), tarafından Trakya bölgesinde 4 farklı lokasyonda yürütülen ve 20 farklı ekmeklik buğday genotipinin bulunduğu tescil denemelerinde çeşitlerin; tane verim aralığı 583,13-817,7 kg/da, bitki boyu aralığı 85-105 cm, başaklanma gün sayısı 175-184 gün, soğuk zararı 1(çok dayanıklı)-2(dayanıklı) aralığındadır. Tekirdağ lokasyonundan alınan numunelerin teknolojik analizleri ise sertlik % 55,3-73,0, bin tane ağırlığı 29,2-42,0 g, hektolitre ağırlığı 71,5-78,8 kg/hl, protein oranı %14,3-16,8, zeleny sedimantasyon 35-73 ml, beklemeli zeleny sedimantasyon 31-73 ml, su absorpsiyonu % 56,8-63,9, alveograf enerji değeri 172-494 joule, yumuşama derecesi 10-80, yaş gluten %29,7-37,0, kuru gluten % 9,9-12,1, gluten indeksi % 59,3-97,5, un verimi % 67,4-69,7 aralığındadır.

Tohum Tescil ve Sertifikasyon Test Merkezi(2021), tarafından Trakya bölgesinde 4 farklı lokasyonda yürütülen ve 27 farklı ekmeklik buğday genotipinin bulunduğu tescil denemelerinde çeşitlerin; tane verim aralığı 494,3-817,8 kg/da, bitki boyu aralığı 85-115 cm, başaklanma gün sayısı 173-190 gün, soğuk zararı 1(çok dayanıklı)-3(hasar var) aralığındadır. Edirne lokasyonundan alınan numunelerin teknolojik analizleri ise sertlik % 9,9-58,6, bin tane ağırlığı 31,2-43,7 g, hektolitre ağırlığı 71,8-78,8 kg/hl, protein oranı %11,0-14,5, zeleny sedimantasyon 28-61 ml, beklemeli zeleny sedimantasyon 32-71 ml, alveograf enerji değeri 138-260 joule, gluten %13,1-27,9, gluten indeksi % 70,2-100,0, un verimi % 66,9-76,0 aralığındadır.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

#### 3.1. Materyal

##### 3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Bu çalışma dokuz adet buğday çeşidi arasındaki verim ve kalite komponentleri gözlemlerini gerçekleştirmek için Tekirdağ/Süleymanpaşa ve Edirne/Sarayakpınar lokasyonlarında 2020-2021 üretim sezonunda yürütülmüştür.

##### 3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Araştırmanın yapıldığı 2020-2021 yetiştirme sezonuna ait iklim verileri Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2’de verilmiştir (MGM 2021).

**Çizelge 3.1.** Edirne(Sarayakpınar) ili iklim verileri

| Aylar   | Toplam Yağış (mm) |                         | Ortalama Sıcaklık (°C) |                         |
|---------|-------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
|         | 2020-2021         | Uzun yıllar (1960-2020) | 2020-2021              | Uzun yıllar (1960-2020) |
| Ekim    | 64,0              | 54,7                    | 17,9                   | 14,3                    |
| Kasım   | 44,3              | 65,4                    | 9,6                    | 9,2                     |
| Aralık  | 92,0              | 71,1                    | 8,5                    | 4,5                     |
| Ocak    | 209,6             | 64,8                    | 6,4                    | 2,5                     |
| Şubat   | 48,6              | 53,0                    | 7,2                    | 4,5                     |
| Mart    | 37,8              | 53,4                    | 7,1                    | 7,8                     |
| Nisan   | 63,6              | 48,5                    | 11,9                   | 12,9                    |
| Mayıs   | 30,0              | 52,7                    | 19,3                   | 18,0                    |
| Haziran | 71,4              | 45,7                    | 22,3                   | 22,2                    |
| Top.    | 661,3             | 509,3                   | 110,2                  | 95,9                    |
| Ort.    | 73,47             | 56,58                   | 12,24                  | 10,65                   |

Deneme yeri Edirne(Sarayakpınar) ili 2020-2021 yılı yetiştirme dönemi içinde toplam yağış miktarı 661,3 mm iken yağış ortalaması 73,47 mm olarak belirlenmiştir. Uzun yıllar yağış ortalaması 56,58 mm iken toplam yağış 509,3 mm olarak belirlenmiştir. Araştırmaların yürütüldüğü 2020-2021 yılında toplam sıcaklık ise 110,2 °C, ortalama sıcaklık 12,24 °C olarak ölçülmüştür. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması 10,65 °C iken toplam sıcaklık değeri 95,9 °C olarak belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü yılda

toplam yağış miktarının ve ortalama sıcaklığın uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek değerlerde olduğu görülmektedir.

**Çizelge 3.2.** Tekirdağ(Süleymanpaşa) ili iklim verileri

| Aylar   | Toplam Yağış (mm) |                         | Ortalama Sıcaklık (°C) |                         |
|---------|-------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|
|         | 2020-2021         | Uzun yıllar (1960-2020) | 2020-2021              | Uzun yıllar (1960-2020) |
| Ekim    | 50,6              | 64,0                    | 18,2                   | 15,7                    |
| Kasım   | 1,1               | 68,1                    | 11,6                   | 11,3                    |
| Aralık  | 35,9              | 82,0                    | 10,1                   | 7,2                     |
| Ocak    | 121,2             | 65,4                    | 7,8                    | 4,9                     |
| Şubat   | 48,8              | 56,0                    | 7,3                    | 5,5                     |
| Mart    | 45,2              | 53,5                    | 7,0                    | 7,6                     |
| Nisan   | 49,0              | 42,0                    | 10,7                   | 11,8                    |
| Mayıs   | 57,6              | 37,7                    | 17,5                   | 16,7                    |
| Haziran | 53,3              | 38,1                    | 20,8                   | 21,2                    |
| Top.    | 462,7             | 506,8                   | 111,0                  | 101,9                   |
| Ort.    | 51,4              | 56,3                    | 12,3                   | 11,3                    |

Deneme yeri Tekirdağ(Süleymanpaşa) ili 2020-2021 yılı yetiştirme dönemi içinde toplam yağış miktarı 462,7 mm iken yağış ortalaması 51,4 mm olarak belirlenmiştir. Uzun yıllar yağış ortalaması 56,3 mm iken toplam yağış 506,8 mm olarak belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü yılda toplam yağış miktarının ortalama toplam yağış miktarına göre daha alçak değerde olduğu görülmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü 2020-2021 yılında toplam sıcaklık ise 111,0 °C, ortalama sıcaklık 12,3 °C olarak ölçülmüştür. Uzun yıllar sıcaklık ortalaması 11,3 °C iken toplam sıcaklık değeri 101,9 °C olarak belirlenmiştir. Denemenin yürütüldüğü üretim sezonunda ortalama sıcaklığın uzun yıllar sıcaklık ortalamasından daha yüksek değerde olduğu görülmektedir.

### 3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Denemenin yürütüldüğü Edirne(Sarayakpınar) deneme alanına ait toprak özellikleri Çizelge 3.3 ve Tekirdağ(Süleymanpaşa) deneme alanına ait toprak özellikleri Çizelge 3.4'te verilmiştir.

Denemenin yürütüldüğü Edirne(Sarayakpınar) lokasyonu toprak analizleri Tekirdağ Ticaret Borsası Tarımsal Amaçlı Analiz Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Deneme alanının toprak yapısı kil dokusuna ve 7.82 pH'a sahiptir. Ayrıca orta kireç içeriğine sahiptir. Toprakta az konsantrasyonlarda organik madde, N, P belirlenmiştir. Potasyum (K), demir (Fe), bakır (Cu) ve Mangan (Mn) yeterli konsantrasyonlarda bulunurken, kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) gibi diğer besin elementlerinin konsantrasyonları yüksek bulunmuştur.

**Çizelge 3.3.** Edirne(Sarayakpınar) lokasyonu toprak analiz sonuçları

| Parametre       | Sonuç    | Birim | Değerlendirme          | Metod            |
|-----------------|----------|-------|------------------------|------------------|
| pH              | 7,82     |       | Hafif Alkali           | Saturasyon       |
| Tuz             | 0,04     | %     | Tuzluluk Tehlikesi Yok | Saturasyon       |
| Kireç           | 4,06     | %     | Orta Kireçli           | Kalsimeyrik      |
| İşba            | 77,00    |       | Killi                  | Saturasyon       |
| Organik Madde   | 1,77     | %     | Az                     | Walkey-Black     |
| Toplam Azot (N) | 0,09     | %     | Az                     | Kjeldahl         |
| Fosfor (P)      | 5,21     | ppm   | Az                     | Spekro Fotometre |
| Potasyum (K)    | 420,47   | ppm   | Yeterli                | A.Asetat-ICP     |
| Kalsiyum (Ca)   | 9.461,95 | ppm   | Fazla                  | A.Asetat-ICP     |
| Magnezyum (Mg)  | 757,30   | ppm   | Fazla                  | A.Asetat-ICP     |
| Demir (Fe)      | 8,51     | ppm   | Yeterli                | DTPA-ICP         |
| Bakır (Cu)      | 1,44     | ppm   | Yeterli                | DTPA-ICP         |
| Çinko (Zn)      | 0,33     | ppm   | Az                     | DTPA-ICP         |
| Mangan (Mn)     | 4,84     | ppm   | Yeterli                | DTPA-ICP         |

Denemenin yürütüldüğü Tekirdağ(Süleymanpaşa) lokasyonu toprak analizlerinde Tekirdağ Ticaret Borsası Tarımsal Amaçlı Analiz Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Deneme alanının toprak yapısı killi tınlı olup ve 7.25 pH'a sahiptir. Ayrıca az kireçli içeriğine sahiptir. Toprakta noksan konsantrasyonlarda N; az konsantrasyonlarda ise organik madde ve çinko (Zn) belirlenmiştir. Potasyum (K), demir (Fe), bakır (Cu) ve Mangan (Mn) yeterli konsantrasyonlarda bulunurken, kalsiyum (Ca) ve magnezyum (Mg) gibi diğer besin elementlerinin konsantrasyonları fazla bulunmuştur.

**Çizelge 3.4.** Tekirdağ(Süleymanpaşa) lokasyonu toprak analiz sonuçları

| Parametre       | Sonuç    | Birim | Değerlendirme          | Metod             |
|-----------------|----------|-------|------------------------|-------------------|
| pH              | 7,25     |       | Nötr                   | Saturasyon        |
| Tuz             | 0,04     | %     | Tuzluluk Tehlikesi Yok | Saturasyon        |
| Kireç           | 0,82     | %     | Az Kireçli             | Kalsimeyrik       |
| İşba            | 61,69    |       | Killi Tınlı            | Saturasyon        |
| Organik Madde   | 1,91     | %     | Az                     | Walkey-Black      |
| Toplam Azot (N) | 0,1      | %     | Noksan                 | Kjeldahl          |
| Fosfor (P)      | 19,04    | ppm   | İyi                    | Spektro Fotometre |
| Potasyum (K)    | 367,51   | ppm   | Yeterli                | A.Asetat-ICP      |
| Kalsiyum (Ca)   | 6.615,99 | ppm   | Fazla                  | A.Asetat-ICP      |
| Magnezyum (Mg)  | 553,59   | ppm   | Fazla                  | A.Asetat-ICP      |
| Demir (Fe)      | 7,69     | ppm   | Yeterli                | DTPA-ICP          |
| Bakır (Cu)      | 1,45     | ppm   | Yeterli                | DTPA-ICP          |
| Çinko (Zn)      | 0,28     | ppm   | Az                     | DTPA-ICP          |
| Mangan (Mn)     | 11,26    | ppm   | Yeterli                | DTPA-ICP          |

#### 3.1.4. Bitki Materyali

Bu denemede Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş.' ye ait 6 adet buğday çeşidi (LG Asterion, LG Albufera, LG Arnova, LG Monje, LG Fortunato, LG Rufo), Maro Tarıma ait Adelaide, Trakya Tarım A.Ş.'ye ait Rumeli ve Tareks A.Ş.'ye ait Glosa çeşitleri kullanılmıştır. Kullanılan çeşitlerin genel özellikleri aşağıda belirtilmiştir.





**Şekil 3.1.** Tekirdağ/Süleymanpaşa lokasyonu deneme kontrolleri

**LG Asterion:** Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş.'ye ait olan çeşit kılçıksız başak yapısına sahiptir ve dane rengi kırmızıdır. Yarı sert kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Soğuğa ve dona dayanıklı olup başaklanma zamanı bakımından orta erkencidir. Teknolojik özellikleri: Bin Tane Ağırlığı 35-39 gr, Hektolitre Ağırlığı: 75-80 kg/hl, Protein Oranı: %10-11'dir. Çeşit doğal koşullarda *Puccinia Striiformis* ve *Puccinia Recondita*' ya karşı yüksek toleranslıdır. Trakya, Güney Marmara ve İç Anadolu bölgelerine tavsiye edilmektedir.

**LG Albufera:** Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş.'ye ait olan çeşit kılçıksız başak yapısına sahiptir ve dane rengi kırmızıdır. Yarı sert kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Soğuğa ve dona dayanıklı olup başaklanma zamanı bakımından erkencidir. Teknolojik özellikleri: Bin Tane Ağırlığı 31-41 gr, Hektolitre Ağırlığı: 75-78 kg/hl, Protein Oranı: %10-13'dür. Çeşit doğal koşullarda *Puccinia Striiformis* ve *Puccinia Recondita*' ya karşı yüksek toleranslıdır. Trakya, Güney Marmara ve İç Anadolu bölgelerine tavsiye edilmektedir.

**LG Arnova:** Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş.'ye ait olan çeşit kılçıksız başak yapısına sahiptir ve dane rengi kırmızıdır. Yarı sert kışlık ekmeklik buğday

çeşididir. Soğuğa ve dona dayanıklı olup başaklanma zamanı bakımından erkencidir. Teknolojik özellikleri: Bin Tane Ağırlığı 33-36 gr, Hektolitre Ağırlığı: 74-77 kg/hl, Protein Oranı: %10-12'dir. Çeşit doğal koşullarda *Puccinia Striiformis* ve *Puccinia Recondita* 'ya karşı yüksek toleranslıdır. Trakya, Güney Marmara ve İç Anadolu bölgelerine tavsiye edilmektedir.

**LG Monje:** Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş.'ye ait olan çeşit kılçıksız başak yapısına sahiptir ve dane rengi kırmızıdır. Yarı sert kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Soğuğa ve dona dayanıklı olup başaklanma zamanı bakımından orta erkencidir. Teknolojik özellikleri: Bin Tane Ağırlığı 31-35 gr, Hektolitre Ağırlığı: 78 kg/hl, Protein Oranı: %10-13'dür. Çeşit doğal koşullarda *Puccinia Striiformis* ve *Puccinia Recondita* 'ya karşı yüksek toleranslıdır. Trakya, Güney Marmara ve İç Anadolu bölgelerine tavsiye edilmektedir.

**LG Fortunato:** Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş.'ye ait olan çeşit kılçıksız başak yapısına sahiptir ve dane rengi kırmızıdır. Yarı sert kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Soğuğa ve dona dayanıklı olup başaklanma zamanı bakımından çok erkencidir. Teknolojik özellikleri: Bin Tane Ağırlığı 33-38 gr, Hektolitre Ağırlığı: 72-75 kg/hl, Protein Oranı: %10-12'dir. Çeşit doğal koşullarda *Puccinia Striiformis* ve *Puccinia Recondita* 'ya karşı yüksek toleranslıdır. Trakya, Güney Marmara ve İç Anadolu bölgelerine tavsiye edilmektedir.

**LG Rufo:** Limagrain Tohum Islah ve Üretim San. Tic. A.Ş.'ye ait olan çeşit kılçıklı başak yapısına sahiptir ve dane rengi kırmızıdır. Yarı sert kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Soğuğa ve dona dayanıklı olup başaklanma zamanı bakımından orta erkencidir. Teknolojik özellikleri: Bin Tane Ağırlığı 33-44 gr, Hektolitre Ağırlığı: 75-78 kg/hl, Protein Oranı: %10-13'dür. Çeşit doğal koşullarda *Puccinia Striiformis* ve *Puccinia Recondita* 'ya karşı yüksek toleranslıdır. Trakya, Güney Marmara ve İç Anadolu bölgelerine tavsiye edilmektedir.

**Rumeli:** Trakya Tarım A.Ş.'ye ait olan çeşit kılçıklı başak yapısına sahiptir ve dane rengi kırmızıdır. Yarı sert kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Soğuğa ve dona dayanıklı olup

başaklanma zamanı bakımından orta erkencidir. Teknolojik özellikleri: Bin Tane Ağırlığı 34-48 gr, Hektolitre Ağırlığı: 79-80 kg/hl, Protein Oranı: %12-16'dır.

**Adelaide:** Maro Tarım A.Ş.'ye ait olan çeşit kılçıklı başak yapısına sahiptir ve dane rengi kırmızıdır. Sert kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Soğuğa ve dona dayanıklı olup başaklanma zamanı bakımından orta erkencidir. Teknolojik özellikleri: Bin Tane Ağırlığı 33-38 gr, Hektolitre Ağırlığı: 78-80 kg/hl, Protein Oranı: %11-14'dür.

**Glosa:** Tareks A.Ş.'ye ait olan çeşit kılçıklı başak yapısına sahiptir ve dane rengi kırmızıdır. Yarı sert kışlık ekmeklik buğday çeşididir. Soğuğa ve dona dayanıklı olup başaklanma zamanı bakımından erkencidir. Teknolojik özellikleri: Bin Tane Ağırlığı 33-38 gr, Hektolitre Ağırlığı: 79-80 kg/hl, Protein Oranı: %11-14'dür.

## 3.2. Yöntem

### 3.2.1. Deneme Deseni, Parsel Büyüklüğü ve Ekim Özellikleri

Çalışma, tesadüf blokları deneme deseninde dört tekerrürlü olarak 7 x 1,44 m= 10,08 m<sup>2</sup>'den oluşan parsellerde yürütülmüştür. Deneme metrekareye 500 tohum gelecek şekilde ekim normu hesaplanmıştır. Deneme ekimi her iki lokasyonda da 27 Ekim 2020 tarihinde deneme mibzeri ile gerçekleştirilmiştir.



**Şekil 3.2.** Her iki lokasyonun ekiminde buğdaygil ekim mibzeri kullanımı.

Ekim öncesi her iki lokasyonda dekara 5 kg N/da olacak şekilde 15-15-15 gübresi uygulanmıştır. Daha sonraki dönemlerde aynı gün olacak şekilde her iki lokasyona da 22.02.2021 tarihinde dekara 25 kg gelecek şekilde 46-0-0 gübresi, 20.04.2021 tarihinde dekara 6.9 kg gelecek şekilde fosfor gübresi, 05.05.2021 tarihinde dekara 5.8 kg gelecek şekilde 46-0-0 gübreleme işlemi gerçekleştirilmiştir.

Yabancı otlar ilkbaharda kimyasal olarak kontrol edilmiştir olup, daha sonra işçi yardımıyla ot temizlikleri gerçekleştirilmiştir.

Edirne(Sarayakpınar) lokasyonunun hasat işlemi 09.07.2021, Tekirdağ(Süleymanpaşa) lokasyonunun hasadı ise 13.07.2021 tarihinde yapılmıştır.



**Şekil 3.3.** Her iki lokasyonun hasadı parsel biçerdöveri ile gerçekleştirilmiştir.

### 3.2.2. Ölçümler ve Gözlemler

Çalışmada; bitki boyu, başakta tane sayısı, başaklanma tarihi, tane verimi, 1000 tane ağırlığı ve hektolitre ağırlığı özellikleri incelenmiştir. Her parsel için TTSM (Tohum Tescil ve Sertifikasyon Test Merkezi Müdürlüğü) tarafından belirtilen teknik talimat kuralları baz alınmıştır. Ayrıca teknolojik değerler başlığı altında; tane rengi, sertlik, protein oranı (%), yaş gluten (%), kuru gluten oranı (%), un verimi (%), zeleny

sedimentasyon (ml), su absorpsiyon (Farinograf) (%), alveograf enerji değeri (W) ve yumuşama derecesi (Farinograf)(BU) ölçümü gerçekleştirilmiştir.

**Başaklanma Gün Sayısı:** Parseldeki bitkilerin %50'sinin başaklandığı tarih kaydedilmiştir.



Şekil 3.4. Başaklanma gözlemlerinin alınması.

**Bitki boyu (cm):** Toprak yüzeyinden kılçıklar dahil ölçülen bitki uzunluğudur.



Şekil 3.5. Bitki boyu ölçümlerinin gerçekleştirilmesi.

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



**Şekil 3.6.** Alınan başak numunelerinin tanelenerek başak tane sayısının bulunması.

**1000 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.

**Hektolitre Ağırlığı:** Hektolitre ağırlığı tayin cihazı kullanılarak her parselden alınan örnekler üzerinden hektolitre ağırlığı belirlenmiştir.

**Tane verimi (kg/da):** Parsel başına alınan verim kg/da olarak hesaplanmıştır.

**Yatma Dayanımı:** Denemedeki çeşitlerin yatma durumu parsele bakılarak belirlenmiştir. Parselde yatma gösteren bitkilerin % olarak oranı ve bu yatma gösteren bitkilerin toprak yüzeyine dik bir eksenin var olduğu kabul edilerek bu eksene göre yaptığı açı belirlenmiştir. Örneğin parseldeki bitkilerin %40'ı 30 derecelik bir yatma gösteriyorsa yatma 40/30 şeklinde ifade edilmiştir.



**Şekil 3.7.** Parsellerin kontrol edilerek yatma oranlarının belirlenmesi.

**Soğuk zararı:** Kış dönemi sonrası bitkilerde meydana gelen morluklar baz alınarak gerçekleştirilmiştir. Soğuk zararı gözlemleri kış sonrası dönemde 1-9 skalasına (1=az, 9=fazla) göre yapılmıştır.



**Şekil 3.8.** İlkbahar başlangıcında parsellerin kontrol edilerek soğuk zararının gözlemlenmesi

**Kalite analizleri:** Hasat işlemi esnasında 4 tekerrürde bulunan tüm parsellerden numuneler alınmış ve bu alınan numuneler daha sonra kalite analizleri için yetkili laboratuvarlara gönderilmiştir. Kalite analizlerinden incelen özellikler olan tane rengi, tane sertliği, protein oranı (%), yaş gluten (%), kuru gluten oranı (%), un verimi (%), zeleniy sedimantasyon (ml), su absorpsiyon (Farinograf) (%), alveograf enerji değeri (W) ve yumuşama derecesi (Farinograf)(BU) ölçümü Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü laboratuvarında; AACCI, ICC ve TSE standart yöntemleri temel alınarak gerçekleştirilmiştir.



**Şekil 3.9.** Deneme parsellerinin sezon boyunca sürekli kontrol edilmesi.

### **3.2.3. İstatiksel Analiz**

Denemelerden elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde, varyans analizi JMP istatistik analiz programına göre yapılmış ve farklılıkları önemli olan özelliklerin ortalama değerleri AÖF (%5) testine göre gruplandırılmıştır



## 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

### 4.1. Başaklanma Gün Sayısı (gün)

Başaklanma gün sayısı bitkinin topraktan çıktığı, çıkış tarihi ile parseldeki başakların %50' sinin bayrak yaprağı kınından tamamen çıktığı tarih arasındaki gün sayısı olarak tanımlanmaktadır. Başaklanmaya kadar geçen gün sayısı çevre koşullarından etkilense de önemli ölçüde çeşitlerin genotipik karakterlerine göre değişen bir özelliktir. Çeşitlerin farklılığının belirlenmesinde başaklanma zamanı bir çeşit ayırım kriteri olarak kullanılmaktadır. Çevre koşullarından kaynaklanan değişimler olsa da kontrol çeşitlerin kullanılması ile denemeye alınan çeşitlerin başaklanma gün sayısı yönünden gruplandırılmaları daha doğru yapılabilmektedir (Aktaş,2010).

Çalışmada ele alınan çeşitlerin başaklanma gün sayısı bakımından yapılan varyans analiz sonucu Çizelge 4.1.'de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon interaksiyonu bakımından istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemli farklar belirlenmiştir.

**Çizelge 4.1.** Başaklanma gün sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 0,64               |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 39,13**            |
| Lokasyon (L)      | 1  | 715,68**           |
| Ç x L             | 8  | 3,11**             |
| Hata              | 51 | 1,35               |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Ortalama başaklanma gün sayısı değerleri ise Çizelge 4.2'de verilmiştir. Başaklanma gün sayısı bakımından deneme ortalaması 185,23 gün olarak belirlenmiştir. Çeşitler bakımından başaklanma gün sayısı ortalama değerleri 183,37-190,50 gün arasında, en düşük LG ALBUFERA çeşidinde ve en yüksek ise LG MONJE çeşidinde belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından ise bu özellik Tekirdağ lokasyonunda 182,08 gün, Edirne lokasyonunda ise 188,38 gün olarak belirlenmiştir. Denemede incelenen çeşitlerin

Tekirdağ lokasyonunda Edirne lokasyonuna göre birkaç gün daha erkenci olduğu gözlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından ise elde edilen ortalama değerlerin 179,25-194,00 gün arasında değiştiği gözlenmiştir. Başaklanma gün sayısı özelliği bakımından en yüksek değere Edirne lokasyonunda LG MONJE çeşidinde, en düşük başaklanma gün sayısı değerine ise Tekirdağ lokasyonunda LG FORTUNATO çeşidinde rastlanmıştır.

**Çizelge 4.2.** Başaklanma gün sayısı özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT   | BAŞAKLANMA GÜN SAYISI (gün) |                 |                   |
|---|-----------------------------|-----------------|-------------------|
|   | Tekirdağ                    | Edirne          | Ortalama          |
| LG ALBUFERA   | 180,25 gh                   | 186,50 d        | <b>183,37 f</b>   |
| LG ARNOVA   | 181,75 fg                   | 188,00 bcd      | <b>184,87 cd</b>  |
| LG ASTERİON   | 183,50 e                    | 188,00 bcd      | <b>185,75 bc</b>  |
| LG FORTUNATO  | 179,25 h                    | 188,25 bc       | <b>183,75 def</b> |
| LG MONJE  | 187,00 cd                   | 194,00 a        | <b>190,50 a</b>   |
| LG RUFO   | 183,50 e                    | 189,25 b        | <b>186,37 b</b>   |
| ADELAİDE  | 180,75 fgh                  | 186,50 d        | <b>183,62 ef</b>  |
| RUMELİ  | 182,00 ef                   | 187,50 cd       | <b>184,75 cde</b> |
| GLOSA   | 180,75 fgh                  | 187,50 cd       | <b>184,12 def</b> |
| <b>Ortalama</b>   | <b>182,08 b</b>             | <b>188,38 a</b> | <b>185,23</b>     |
| LSD(%5)Çeşit: 1,165<br>LSD(%5)Lokasyon: 0,537<br>LSD(%5)Çeşit x Lokasyon: 1,646 |                             |                 |                   |

Trakya bölgesinde yaptığımız çalışmada ortalama 183,37-190,50 gün aralığında başaklanma gününe ulaşılmıştır. Kahrıman ve Egesel (2011)'in çalışmalarında başaklanma gün aralığını 145-160,7 gün arasındadır ve arada yaklaşık 25 günlük zaman farkı bulunmaktadır. Ekim zamanlarının farklı olması ve bölgesel iklim koşullarının değişkenliği bunun en büyük sebebi olduğu söylenebilir. TTSM (2021) 175-184 gün ve TTSM (2022) 173-190 gün sonuçlarına göz atıldığında ise benzer sonuçların elde edildiği gözlemlenebilmektedir.

#### 4.2. Bitki Boyu (cm)

Ekmeklik buğdayda bitki boyu, verimi ve verimi etkileyen diğer öğeleri de doğrudan etkileyen ve bitki gelişiminde büyük öneme sahip bir özelliktir. İslah çalışmalarında bitki boyu ile ilgili tercihler, yapılan çalışmaların amacına göre değişiklik göstermektedir (Çay, 1999). İslah çalışmalarında, yatmaya dayanıklı olması sebebiyle kısa boyluluk tercih edilen bir karakterdir. Ancak, bitki boyunda meydana gelen aşırı kısalmaların da makineli hasadı zorlaştırması, fotosentez alanını daraltması ve kıraç şartlara adaptasyonu olumsuz etkilemesi göz ardı edilmemelidir (Akgün, 2001; Tulukçu, 2004). Genellikle birim alan verimini arttırmak için yatmayacak kadar uzun boylu bitkiler istenmektedir.

Dokuz ekmeklik buğday çeşidinin bitki boyu özelliği bakımından yapılan varyans analizi sonucuna göre çeşitler ve lokasyonlar arasında istatistiki farklılıklar belirlenirken çeşit x lokasyon interaksyonunda istatistiki olarak önemlilik saptanmamıştır (Çizelge 4.3.)

**Çizelge 4.3.** Bitki boyu özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 20,71              |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 365,71**           |
| Lokasyon (L)      | 1  | 475,34**           |
| Ç x L             | 8  | 26,12              |
| Hata              | 51 | 18,51              |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Dokuz ekmeklik buğdayının Tekirdağ ve Edirne lokasyonlarında belirlenen bitki boyu değerleri Çizelge 4,4'de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği üzere denemede kullanılan çeşitlere ait bitki boyu ortalama değerleri 82,50-102,50 cm arasında değişmiştir. En uzun bitki boyuna sahip çeşitler 102,50 cm ile RUMELİ ve 100,00 cm ile GLOSA çeşitlerinden elde edilirken en kısa bitki boyu değerleri ise LG FORTUNATO çeşidinde 82,50 cm ve LG MONJE çeşidinde de 83,75 cm olarak belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımında bitki boyu değerlerine göz atıldığında ise Tekirdağ lokasyonunda (93,47 cm) Edirne lokasyonuna (88,36 cm) göre daha uzun bitki boyu değerleri gözlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksyonu istatistiki olarak önemsiz olarak belirlenmiş

olup ortalama değerler 77,50-105,00 cm arasında değişim göstermiştir. Rumeli çeşidi her iki lokasyonda en uzun bitki boyuna sahip olan çeşit olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 4.4.** Bitki boyu özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT   | BİTKİ BOYU (cm) |                |                 |
|---|-----------------|----------------|-----------------|
|   | Tekirdağ        | Edirne         | Ortalama        |
| LG ALBUFERA   | 87,50           | 85,00          | <b>86,25 cd</b> |
| LG ARNOVA   | 92,50           | 86,25          | <b>89,37 bc</b> |
| LG ASTERİON   | 92,50           | 87,50          | <b>90,00 bc</b> |
| LG FORTUNATO  | 87,50           | 77,50          | <b>82,50 d</b>  |
| LG MONJE  | 88,75           | 78,75          | <b>83,75 d</b>  |
| LG RUFO   | 95,00           | 88,75          | <b>91,87 b</b>  |
| ADELAİDE  | 91,25           | 92,50          | <b>91,87 b</b>  |
| RUMELİ  | 105,00          | 100,00         | <b>102,50 a</b> |
| GLOSA   | 101,25          | 98,75          | <b>100,00 a</b> |
| <b>Ortalama</b>   | <b>93,47 a</b>  | <b>88,33 b</b> | <b>90,90</b>    |
| LSD( <sub>5</sub> ) Çeşit: 4,301<br>LSD( <sub>5</sub> ) Lokasyon: 2,029 |                 |                |                 |

Bitki boyu ölçümlerinin ardından ortalama 90,90 cm bitki boyu gözlemlenmiştir. Bu komponent üzerine birçok araştırmacı çalışmıştır. Alp ve Akıncı (2005) bitki boyunu 17,8-110,0 cm aralığında belirtmiştir. Akçura ve Topal (2006), yaptığı çalışmada ise 91-107 cm aralığına ulaşmıştır. Balkan ve Gençtan (2005) ise çalışmalarını aynı bölgede gerçekleştirmiştir ve 77,0-114,30 cm aralığında değerlere ulaşmıştır. Bu değerler ile yaptığımız çalışma sonucu elde ettiğimiz değerler biraz daha birbirine yakındır. Mut vd., (2007), tarafından yapılan çalışmada bulunan sonuçlar ise 84,9-99,4 cm aralığındadır ve nerdeyse eşdeğerdir. Tayyar ve Gül (2008) 71,7-111,5 cm; Ali vd., (2008), 64,7-102,2 cm aralığında değerler elde etmiştir ve bu değerler araştırma sonuçları ile aynı aralık içerisinde. Aynı ekim sezonu yürütülen TTSM(2020) çalışmalarını incelediğimizde ise 85-105 cm aralığında bitki boyu bizim bulduğumuz bitki boyu ölçümleri ile örtüşmektedir. Bitki boyunun çeşit seçiminde önemli bir faktör olduğunu geçmiş yıllar ve son yıllardaki çalışmalara incelediğimizde fark edebiliriz. Yeni ıslah edilen çeşitlerin

boyu orta-uzun olması istenmektedir. Bunun en önemli sebebi hasat ardından elde edilen sap-samanın ekonomik değerinin her geçen gün artmasıdır.

### 4.3. Başakta Tane Sayısı (adet)

Serin iklim tahıllarında önemli bir verim elemanı olan başakta tane sayısının tane verimini arttırdığı dolayısıyla birim alandan alınacak tane veriminin artmasında da önemli bir eleman olduğu ifade edilmektedir (Altınbaş ve Bilgen 1993; Bilgin ve Korkut 2005).

Başakta tane sayısı özelliği bakımından yapılan varyans analizi sonucunda çeşit, lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksiyonu bakımından farklılıkların %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.5.** Başakta tane sayısı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 1,17               |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 96,34**            |
| Lokasyon (L)      | 1  | 392,00**           |
| Ç x L             | 8  | 44,96**            |
| Hata              | 51 | 10,09              |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Başakta tane sayısı bakımından denemede elde edilen ortalamalar çeşitler için 54,0-63,62 adet, lokasyonlar için 57,16-61,83 adet ve çeşit x lokasyon interaksiyonu için ise 48,50-65,25 adet arasında belirlenmiştir. Çeşitler için başakta tane sayısı değerleri bakımından en yüksek değere 64,12 adet ve 63,62 adet ile sırasıyla LG RUFO ve LG ALBUFERA çeşitlerinde rastlanırken en düşük değer ise 54,00 adet ile GLOSA çeşidinde belirlenmiştir. Tekirdağ lokasyonundan elde edilen başakta tane sayısının Edirne lokasyonuna göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksiyonu bakımından ise en yüksek başakta tane sayısı değerlerine sırasıyla 65,25 adet ile Tekirdağ lokasyonunda LG ASTERİON çeşidinde, 65,00 adet ile Edirne lokasyonunda LG RUFO

çeşidinde ve 64,75 adet ile ADELAİDE çeşidinde rastlanmıştır. En düşük değer ise 48,50 adet ile Tekirdağ lokasyonunda GLOSA çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.6).

**Çizelge 4.6.** Başakta tane sayısı özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT   | BAŞAKTA TANE SAYISI (adet) |                |                 |
|---|----------------------------|----------------|-----------------|
|   | Tekirdağ                   | Edirne         | Ortalama        |
| LG ALBUFERA   | 62,75 abcd                 | 64,50 ab       | <b>63,62 a</b>  |
| LG ARNOVA   | 61,00 abcde                | 56,75 efgh     | <b>58,87 c</b>  |
| LG ASTERİON   | 65,25 a                    | 60,00 bcde     | <b>62,62 ab</b> |
| LG FORTUNATO  | 58,50 defg                 | 52,75 hi       | <b>55,62 de</b> |
| LG MONJE  | 63,00 abcd                 | 55,00 fgh      | <b>59,00 c</b>  |
| LG RUFO   | 63,25 abc                  | 65,00 a        | <b>64,12 a</b>  |
| ADELAİDE  | 64,75 a                    | 54,50 gh       | <b>59,62 bc</b> |
| RUMELİ  | 58,50 defg                 | 57,50 efg      | <b>58,00 cd</b> |
| GLOSA   | 48,50 ı                    | 59,50 cdef     | <b>54,00 e</b>  |
| <b>Ortalama</b>   | <b>61,83 a</b>             | <b>57,16 b</b> | <b>59,49</b>    |
| LSD <sub>(%)</sub> Çeşit: 3,169<br>LSD <sub>(%)</sub> Lokasyon: 1,471<br>LSD <sub>(%)</sub> Çeşit x Lokasyon: 4,493 |                            |                |                 |

Yaptığımız çalışmada ortalama 59,49 adet başakta tane sayısına ulaşılmıştır. Alp ve Akıncı (2005) yaptığı çalışmada 16,7-49,9 aralığında; Akçura ve Topal (2006) ise 33,9-39,9 aralığında; Tayyar ve Gül (2008), 28,9-49,3 adet aralığında; Kahrıman ve Egesel (2011), 27,9-54,8 adet aralığında başakta tane sayısına ulaşmıştır ve çalışmadan elde edilen sonuçlardan farklılık göstermektedir. Ali vd., (2008) yılında çok sayıda buğday fenotipi üzerinde çalışmış ve 22,0-85,7 adet başakta tane sayısı aralığına ulaşmıştır ve elde ettikleri bu sonuç çalışmadaki ortalama ile örtüşmektedir.

#### 4.4. 1000 Tane Ağırlığı (g)

Tekirdağ ve Edirne koşullarında bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L) çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri bakımından performanslarının belirlenmesi için gerçekleştirilen araştırmada önemli fiziksel kalite kriterlerinden olan 1000 tane ağırlığı özelliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7’de verilmiştir. 1000 tane ağırlığı

özelliği açısından yapılan varyans analizi sonucunda çeşit, lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından farklılıkların %1 olasılık düzeyinde istatistiki olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 4.7.** Bin tane ağırlığı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 8,67               |
| eşit ()         | 8  | 17,610**           |
| Lokasyon (L)      | 1  | 839,81**           |
|  x L             | 8  | 15,20**            |
| Hata              | 51 | 2,73               |
| TOPLAM            | 71 |                    |

1000 tane ağırlığı özelliği için çalışmadan elde edilen ortalama değerler izelge 4.8’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği üzere çeşitler ortalaması 33,55 g ile en düşük LG MONJE eşidinde ve 38,57 g ile en yüksek LG RUFO eşidinde belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından ise Tekirdağ lokasyonunda 39,66 g adet ile Edirne lokasyonundan (32,83 g) daha yüksek 1000 tane ağırlığı değeri saptanmıştır. eşit x lokasyon interaksyonu bakımından ise çalışmada ortalama değerler 31,32-44,45 g arasında değişmiş olup en yüksek 1000 tane ağırlığı değeri 44,55 g ile Tekirdağ lokasyonunda ve LG RUFO eşidinde gözlenmiştir.

eşit seçimi için en önemli kriterlerden bir tanesi olan 1000 tane ağırlığı ölçümlerimizde ortalama 35,27 g değere sahiptir. En önemli komponentlerden bir tanesi olduğu için çok sayıda araştırmacı tarafından üzerinde çalışılmıştır. Aydemir vd., (2001), 28-40 g, Bağcı vd., (2001), 33,1-36,2 g, Beşer vd., (2001), 27-38 g, Bilgin (2001), 34,92-47,96 g, Mut vd., (2007), 32,4-43,2 g, Tayyar ve Gl (2008),28,9-49,3 g, Ali vd., (2008) 32,3-56,9 g, Aktar (2011), 29,0-49,6 g değerlerini bularak çalışmada elde edilen sonuçlarla eř değer sonuçlara ulaşmıştır.

Kınacı ve Kınacı (2001), 26,6-28,7 g, ortalama ile deneme sonuçlarından düşük; Kahrıman ve Egesel (2011), 35,8-52,1 g, Işık (2011), 39,71-50,92 g, Kahraman ve ark. (2008), 37,75-51,08 g, Akçura ve Topal (2006), 37,7-42,1 g, Altınbaş ve ark. (2004), 37,7-41,2 g değerlerini bularak çalışmadan daha yüksek 1000 tane ağırlığı verilerine ulaşmıştır.

**Çizelge 4.8.** Bin tane ağırlığı özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT   | BİN DANE AĞIRLIĞI (g) |                |                 |
|---|-----------------------|----------------|-----------------|
|   | Tekirdağ              | Edirne         | Ortalama        |
| LG ALBUFERA   | 41,55 b               | 31,82 j        | <b>36,68 bc</b> |
| LG ARNOVA   | 37,15 ef              | 33,17 hij      | <b>35,16 cd</b> |
| LG ASTERİON   | 39,07 cde             | 35,22 fgh      | <b>37,15 ab</b> |
| LG FORTUNATO  | 39,97 bcd             | 31,82 j        | <b>35,90 bc</b> |
| LG MONJE  | 35,77 fg              | 31,32 j        | <b>33,55 d</b>  |
| LG RUFO   | 44,55 a               | 32,60 ij       | <b>38,57 a</b>  |
| ADELAİDE  | 40,12 bcd             | 32,75 ij       | <b>36,43 bc</b> |
| RUMELİ  | 40,65 bc              | 34,40 ghı      | <b>37,52 ab</b> |
| GLOSA   | 38,15 de              | 32,40 ij       | <b>35,27 c</b>  |
| <b>Ortalama</b>   | <b>39,66 a</b>        | <b>32,83 b</b> | <b>36,25</b>    |
| LSD(%)Çeşit: 1,641<br>LSD(%)Lokasyon:0,764<br>LSD(%)Çeşit x Lokasyon: 2,340 |                       |                |                 |

#### 4.5. Hektolitre Ağırlığı (kg/hl)

Hektolitre ağırlığı önemli kalite parametrelerinden birisi olup, un randımanının göstergesi olarak kabul edilir Yürür (1998), hektolitre ağırlığının ürünün birçok özelliğini bildiren bir ölçü olduğunu, hektolitre ağırlığı yüksek olan ürünlerde protein oranının yüksek, kabuk yüzeyinin az, dolayısıyla kepek yüzdesinin düşük, un veriminin yüksek olacağını bildirmiştir.



Dokuz adet ekmeclik buğdayın Tekirdağ ve Edirne lokasyonlarından elde edilen hektolitre ağırlığı özelliğine ait varyans analizi sonucunda çeşitler bakımından %1 olasılık düzeyinde ve lokasyonlar bakımından ise % 5 olasılık düzeyinde istatistiki önemlilik belirlenirken çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından istatistiki bir farkın olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.9)

**Çizelge 4.9.** Hektolitre ağırlığı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 0,28               |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 39,25**            |
| Lokasyon (L)      | 1  | 26,88*             |
| Ç x L             | 8  | 0,28               |
| Hata              | 51 | 3,04               |
| TOPLAM            | 71 | 2,88               |

Hektolitre ağırlığı özeliği açısından ortalama değerler incelendiğinde çeşitlerin ortalama hektolitre ağırlığı değerlerinin 73,35-79,25 kg/hl değerleri arasında değiştiği ve en yüksek hektolitre ağırlığı değerlerine sırasıyla RUMELİ, GLOSA ve ADELAİDE çeşitlerinin sahip olduğu gözlenmiştir. En düşük değer ise LG FORTUNATO çeşidinde belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından ise hektolitre ağırlığı ortalamaları Tekirdağ lokasyonunda 77.61 kg/hl ve Edirne lokasyonunda ise 76,38 kg/hl olarak saptanmıştır. Çeşit x lokasyon interaksyonu istatistiki olarak önemsiz olmakla beraber ortalamalar 72,20-80,50 kg/hl arasında değişen değerlerde belirlenmiştir.

Çalışmada belki de verimden sonra en çok istenilen özellik olan hektolitre (76,99 kg/hl) değerini yapılan çalışmalar ile karşılaştırdığımızda; Aydemir vd., (2001), 78-81 kg/hl, Bağcı vd., (2001), 75,8-76,2 kg/hl, Beşer vd., (2001), 71-80 kg/hl, Balkan ve Gençtan (2005), 75,40-79,47 kg/hl, Mut vd., (2007), 76,5-81,4 kg/hl, Tayyar ve Gül (2008), 76,0-81,0 kg/hl, Aktar (2011), 74,1-82,3 kg/hl eşdeğer sonuçlara sahip olduğu görülmektedir.

Işık (2011), 77,58-81,61 kg/hl, Kahraman vd., (2008), 79,33-84,89 kg/hl, Bilgin (2001), 78,33-82,82 kg/hl yaptıkları çalışmalarda ise sonuçlar elde etmiştir. Bu farklılık ortalaması ise 3,76 kg/hl'dir.

**Çizelge 4.10.** Hektolitre ağırlığı özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT                                       | HEKTOLİTRE AĞIRLIĞI (kg/hl) |                |                 |
|---|-----------------------------|----------------|-----------------|
|   | Tekirdağ                    | Edirne         | Ortalama        |
| LG ALBUFERA                                 | 78,10                       | 75,40          | <b>76,75 bc</b> |
| LG ARNOVA                                   | 74,40                       | 74,30          | <b>74,35 d</b>  |
| LG ASTERİON                                 | 76,10                       | 76,60          | <b>76,35 c</b>  |
| LG FORTUNATO                                | 74,50                       | 72,20          | <b>73,35 d</b>  |
| LG MONJE                                    | 78,40                       | 78,10          | <b>78,25 ab</b> |
| LG RUFO                                     | 77,60                       | 74,60          | <b>76,10 c</b>  |
| ADELAİDE                                    | 79,40                       | 78,30          | <b>78,85 a</b>  |
| RUMELİ                                      | 80,50                       | 79,00          | <b>79,75 a</b>  |
| GLOSA                                       | 79,50                       | 79,00          | <b>79,25 a</b>  |
| <b>Ortalama</b>                             | <b>77,61 a</b>              | <b>76,38 b</b> | <b>76,99</b>    |
| LSD(%)Çeşit: 2,377<br>LSD(%)Lokasyon: 0,792 |                             |                |                 |

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

Verim, çeşitli morfolojik ve fizyolojik bileşenlerin birbirleriyle olan etkileşimi ile oluşan bir sonuçtur. Buğdayda tane verimini yüksek oranda etkileyen üç temel unsur; metrekaresindeki başak sayısı, başakta tane sayısı ve başakta tane ağırlığıdır (Sade vd., 1999).

Tane verimi açısından yapılan varyans analizi sonucu Çizelge 4.11'de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği üzere çeşit, lokasyonlar ve çeşit x lokasyon

interaksiyonu bakımından farklılıkların istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 4.11.** Tane verimi özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 30386,68           |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 80444,47**         |
| Lokasyon (L)      | 1  | 566757,56**        |
| Ç x L             | 8  | 18224,55**         |
| Hata              | 51 | 3956,59            |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Dokuz adet ekmeklik buğdayın Tekirdağ ve Edirne lokasyonlarından elde edilen tane verimi ortalama değerleri Çizelge 4.12’de verilmiştir. Tane verimi açısından ortalama değerler 585,50 kg/da ile en düşük RUMELİ çeşidinden 857,37 kg/da ile en yüksek LG RUFO çeşidinden elde edilmiştir. Lokasyonlarda ise tane verimi ortalaması Tekirdağ lokasyonunda 850,41 kg/da olarak belirlenirken Edirne lokasyonunda 672,97 kg/da olarak saptanmıştır. Çeşit x lokasyon interaksiyonu incelendiğinde en yüksek tane verimi değerlerine Tekirdağ lokasyonunda sırasıyla LG RUFO (929,00 kg/da), LG ARNOVA (926,00 kg/da), LG ALBUFERA (921,00 kg/da), LG ASTERİON (914,00 kg/da), ADELAİDE (898,25 kg/da) ve LG FORTUNATO (878,00 kg/da) çeşitlerinden elde edilmiştir. Tane verimi açısından en düşük değerler ise Edirne lokasyonunda LG FORTUNATO ve RUMELİ çeşitlerinde sırasıyla 511,00 ve 515,50 kg/da olarak belirlenmiştir.

Denemede elde edilen ortalama verim 761,69 kg/da olurken bu bölge için kabul edilebilir verim eşiğinin üzerindedir, ülke ortalamasının ise bir hayli üzerindedir (296 kg/da). Daha önce yapılan çalışmaları incelediğimizde; Mut vd., (2007), 302,2-495,7 kg/da, Tayyar ve Gül (2008), 406,5-614,2 kg/da, Işık (2011), 508,05-628,61 kg/da, Kahrıman ve Egesel (2011), 233,2-506,7 kg/da değerlerine ulaşmıştır ve bu değerler bulunan verim sonuçları ile örtüşmemektedir.

Kahraman vd., (2008), yaptığı denemelerde elde ettiği 537-812,8 kg/da verim; TTSM(2021) tarafından yönetilen denemelerin ortalaması 583,13-817,7 kg/da ve TTSM(2022) tarafından yürütülen tescil denemelerinin ortalaması 494,3-817,8 kg/da aralığında olup belirlenen sonuçlara yakın değerlerdir. Trakya bölgesinde sezonun yağışlı geçmesi ve çeşitlerin genetik potansiyele sahip olmaları bu sonuçların alınmasındaki en önemli etmen olarak düşünülmektedir.

**Çizelge 4.12.** Tane verimi özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT  | TANE VERİMİ (kg/da) |                 |                  |
|--|---------------------|-----------------|------------------|
|  | Tekirdağ            | Edirne          | Ortalama         |
| LG ALBUFERA  | 921,00 a            | 761,25 c        | <b>841,12 ab</b> |
| LG ARNOVA  | 926,00 a            | 752,00c         | <b>839,00 ab</b> |
| LG ASTERİON  | 914,00 a            | 779,00 c        | <b>846,50 ab</b> |
| LG FORTUNATO   | 878,00 a            | 511,00 g        | <b>694,50 cd</b> |
| LG MONJE   | 857,25 ab           | 747,00 cd       | <b>802,12 b</b>  |
| LG RUFO  | 929,00 a            | 785,75 bc       | <b>857,37 a</b>  |
| ADELAİDE   | 898,25 a            | 596,75 f        | <b>747,50 c</b>  |
| RUMELİ   | 655,50 ef           | 515,50 g        | <b>585,50 e</b>  |
| GLOSA  | 674,75 de           | 608,50 ef       | <b>641,62 d</b>  |
| <b>Ortalama</b>  | <b>850,41 a</b>     | <b>672,97 b</b> | <b>761,69</b>    |
| LSD(%5) Çeşit 54,390<br>LSD(%5)Lokasyon:25,638<br>LSD(%5) Çeşit x Lokasyon: 76,915 |                     |                 |                  |

#### 4.7. Yatmaya Dayanımı (%)

Çeşitlere ait yatma dayanımı özelliği açısından yapılan varyans analizi sonucunda çeşit, lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksiyonun istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.13).

**Çizelge 4.13.** Yatma dayanımı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 552,77             |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 2152,43**          |
| Lokasyon (L)      | 1  | 5000,00**          |
| Ç x L             | 8  | 3428,12**          |
| Hata              | 51 | 675,33             |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Çeşitlere ait yatma dayanımı özelliğine ait ortalama değer Çizelge 4.14’de verilmiştir. Yatma dayanımı bakımından çeşitler ortalaması % 100,00-55,00 arasında değişmiş olup yatma dayanımı en yüksek çeşitler LG ALBUFERA ve LG ARNOVA olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 4.14.** Yatma dayanımı özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT  | YATMA DAYANIMI (%) |                |                 |
|--|--------------------|----------------|-----------------|
|  | Tekirdağ           | Edirne         | Ortalama        |
| LG ALBUFERA  | 100,00 a           | 100,00 a       | <b>100,00 a</b> |
| LG ARNOVA  | 100,00 a           | 100,00 a       | <b>100,00 a</b> |
| LG ASTERİON  | 80,00 ab           | 80,00 ab       | <b>80,00 ab</b> |
| LG FORTUNATO   | 27,5 c             | 100,00 a       | <b>63,75 b</b>  |
| LG MONJE   | 100,00 a           | 30,00 c        | <b>65,00 b</b>  |
| LG RUFO  | 100,00 a           | 60,00 bc       | <b>80,00 ab</b> |
| ADELAİDE   | 80,00 ab           | 47,00 bc       | <b>63,75 b</b>  |
| RUMELİ   | 80,00 ab           | 30,00 c        | <b>55,00 b</b>  |
| GLOSA  | 80,00 ab           | 50,00 bc       | <b>65,00 b</b>  |
| <b>Ortalama</b>  | <b>83,05 a</b>     | <b>66,38 b</b> | <b>74,72</b>    |
| LSD(%) Çeşit: 26,01<br>LSD(%) Lokasyon: 12,26<br>LSD(%) ÇeşitxLokasyon:36,78 |                    |                |                 |

Diğer çeşitlerin yatma dayanım oranları % 80,00-55,00 arasında değişmiştir. Lokasyonlar bakımından ise çeşitlerin yatma dayanımı %83,05 ile Tekirdağ lokasyonunda Edirne

lokasyonuna göre daha yüksek olarak belirlenmiştir. Çeşit Lokasyon interaksyonu bakımından ise LG ALBUFERA ve LG ARNOVA çeşitleri her iki lokasyonda da yatma dayanımı en yüksek çeşitler olarak belirlenmiştir. Bazı çeşitlerin ise lokasyonlar arasında yatma dayanımı bakımından farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. LG MONJE çeşidi Tekirdağ lokasyonunda yatma dayanımı bakımından %100,00 dayanıklı görülürken Edirne lokasyonunda bu değer %30,00 olarak belirlenmiştir. LG FORTUNATO çeşidinde ise Edirne lokasyonunda %100,00 oranında yatma dayanımı gözlenirken bu çeşidin Tekirdağ lokasyonunda yatma dayanımı %27,5 olarak belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada %100 yatmaya dayanım kriteri baz alınmış olup bazı çeşitlerde yer yer yatmalar gözlemlenmiştir. Kahrıman ve Egesel (2011), yaptığı çalışmada bazı çeşitlerin yatmaya toleranslı olduğu ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma deneme sonuçları ile örtüşmektedir. Koç ve Aydoğan Çıfci (2022), Bursa koşullarında. iki farklı lokasyonda (İnegöl/Boğazköy ve Karacabey/Fevzipaşa) ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının yatma dayanımının % 92,0 - %100,0 aralığında belirlemişlerdir.

#### 4.8. Soğuk Zararı

Çeşitlere ait soğuk zararı özelliği açısından yapılan varyans analizi sonucunda çeşitler bazında istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde farklılıklar belirlenirken lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından farklılıklar saptanmamıştır (Çizelge 4.15).

**Çizelge 4.15.** Soğuk zararı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 0,38               |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 1,12**             |
| Lokasyon (L)      | 1  | 0,05               |
| Ç x L             | 8  | 0,36               |
| Hata              | 51 | 0,36               |
| TOPLAM            | 71 | 0,16               |

Buğdayın soğuktan zarar gördüğü üretim dönemlerinde, bitkilerin gelişme dönemine göre soğğun şiddeti ve süresi, bitki kayıplarının yanı sıra yaprak deformasyonları ve başakta eksik tane oluşumu şeklinde görülmektedir. Buğday da her türlü soğuk zararı verimde az veya çok derecede kayıplar meydana getirebilir. Bununla birlikte bitki besin elementlerinin uygun veya uygun olmayan (eksik veya fazla) kullanımı soğuk zararına dolaylı etkiler yapmaktadır.

Çalışmada kullanılan çeşitlere ait ve lokasyonlara ait ortalama değerler Çizelge 4.16'da verilmiştir. Çizelgeye göre çeşitlerin soğuk zararı değerleri 1,62 ile 2,87 arasında değişmiş olup en yüksek değer ADELAİDE çeşidinde belirlenirken en düşük değer ise RUMELİ çeşidinde saptanmıştır.

**Çizelge 4.16.** Soğuk zararı dayanımı özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT                            | SOĞUK ZARARI |             |                 |
|----------------------------------|--------------|-------------|-----------------|
|                                  | Tekirdağ     | Edirne      | Ortalama        |
| LG ALBUFERA                      | 2,50         | 2,00        | <b>2,25 bcd</b> |
| LG ARNOVA                        | 2,00         | 2,00        | <b>2,00 cde</b> |
| LG ASTERİON                      | 2,25         | 2,25        | <b>2,25 bcd</b> |
| LG FORTUNATO                     | 2,75         | 2,25        | <b>2,50 ab</b>  |
| LG MONJE                         | 2,75         | 2,25        | <b>2,50 ab</b>  |
| LG RUFO                          | 2,25         | 2,50        | <b>2,37 bc</b>  |
| ADELAİDE                         | 3,00         | 2,75        | <b>2,87 a</b>   |
| RUMELİ                           | 1,25         | 2,00        | <b>1,62 e</b>   |
| GLOSA                            | 1,75         | 2,00        | <b>1,87 de</b>  |
| <b>Ortalama</b>                  | <b>2,27</b>  | <b>2,22</b> | <b>2,25</b>     |
| LSD <sub>(%5)</sub> Çeşit: 0,404 |              |             |                 |

Lokasyonlar bakımından ise arada bir fark belirlenmemiş olup her iki lokasyon için değerler Tekirdağ için 2,27 ve Edirne için ise 2,22 olarak belirlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksyonunun da ise değerler en düşük RUMELİ çeşidinde Tekirdağ lokasyonunda 1,25 değeri ve en yüksek değer ise ADELAİDE çeşidinde ve Tekirdağ lokasyonunda 3,00 değeri ile belirlenmiştir.

TTSM(2021) tarafından deneme ile aynı dönemde yürütülen denemelerde de bazı adaylarda soğuk zararı olduğu gözlemlenmiş ve belirlenen tabloya göre puanlama yapılmıştır. Koç ve Aydoğan Çifci (2022), Bursa koşullarında ekmeklik buğday genotiplerinin soğuğa dayanım oranınının 1.00-4.63 aralığında değiştiğini bildirmişlerdir.

#### 4.9. Tane Sertlik İndeksi (%)

Tane sertliğinin bir ifadesi olarak kullanılan PSI değeri değirmencilikte göz önünde bulundurulmuş bir kalite özelliğidir. PSI değeri düştükçe tane sertliği artış göstermektedir. Dolayısıyla düşük PSI değeri istenen bir durumdur. Tane sertliğinin % 40-65 arası değişen ekmeklik buğdaylarda düşük tane sertliğine sahip çeşitlerin sertliği artmakta ve dolayısıyla protein ve sedimantasyon yönünden kaliteleri artmaktadır (Ünal, 2002). Sert tane yapısına sahip olan ekmeklik buğdayların, yüksek gluten ve protein miktarına bağlı olarak ekmeklik kalitesi bakımından iyi sonuçlar verdiği kabul edilmektedir. (Ünal, 2002; Kahraman ve Egesel, 2011). Tane sertlik indeksi özelliğine ait varyans analiz sonuçlarına göre çeşit, lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksiyonu bakımından istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemlilik belirlenmiştir (Çizelge 4.17).

**Çizelge 4.17.** Tane sertliği indeksi özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 0,013              |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 588,32**           |
| Lokasyon (L)      | 1  | 7743,90**          |
| Ç x L             | 8  | 198,71**           |
| Hata              | 51 | 0,007              |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Çalışmada Tekirdağ ve Edirne lokasyonlarında kullanılan buğday çeşitlerinden elde edilen tane sertlik indeksi ortalama değerleri çeşitler bakımından en yüksek %77,25 değeri ile ADELAİDE çeşidinde ve en düşük olarak ise % 47,78 değeri ile LG ASTERİON çeşidinde belirlenmiştir.



**Çizelge 4.18.** Tane sertliği indeksi özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT  | TANE SERTLİK İNDEKSİ (%) |                |                |
|--|--------------------------|----------------|----------------|
|  | Tekirdağ                 | Edirne         | Ortalama       |
| LG ALBUFERA  | 44,50 n                  | 74,47 b        | <b>59,48 d</b> |
| LG ARNOVA  | 54,70 l                  | 72,90 d        | <b>63,80 c</b> |
| LG ASTERİON  | 37,47 r                  | 57,10 k        | <b>47,78 ı</b> |
| LG FORTUNATO   | 39,20 q                  | 67,40 g        | <b>53,30 h</b> |
| LG MONJE   | 40,20 p                  | 71,70 e        | <b>55,95 e</b> |
| LG RUFO  | 41,40 o                  | 68,50 f        | <b>54,95 g</b> |
| ADELAİDE   | 73,10 c                  | 81,40 a        | <b>77,25 a</b> |
| RUMELİ   | 63,70 j                  | 66,10 h        | <b>64,90 b</b> |
| GLOSA  | 45,12 m                  | 65,50 ı        | <b>55,31 f</b> |
| <b>Ortalama</b>  | <b>48,82 b</b>           | <b>69,56 a</b> | <b>59,19</b>   |
| LSD(%5)Çeşit: 0.082<br>LSD(%5)Lokasyon:0.036<br>LSD(%5)ÇeşitxLokasyon: 0,116 |                          |                |                |

Lokasyonlarda ise Edirne lokasyonundan (% 69,56) elde edilen tane sertlik indeksinin Tekirdağ lokasyonundan (% 48,82) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından ise en yüksek değer % 81,40 ile Edirne lokasyonunda ve ADELAİDE çeşidinde en düşük değer ise % 37,47 ile Tekirdağ lokasyonunda ve LG ASTERİON çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.18).

Yapılan gözlemlerde ortalama %59,19 tane sertlik indeksine sahip olan deneme sonuçlarını TTSM (2021) ile karşılaştırdığımızda (%55,3- 73,0) nerdeyse eşdeğer sonuçlara sahip olduğunu; TTSM (2022) sonuçları ile karşılaştırdığımızda ise (%9,9- 58,6) farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır. Kahraman vd., (2008), tarafından yapılan çalışmalarda bu değer %40,25-58,75 aralığında olup birbirine yakın sonuçlar elde edilmiştir.

#### 4.10. Un Verimi (%)

Çalışmada Tekirdağ ve Edirne lokasyonlarında kullanılan buğday çeşitlerinden elde edilen un verimlerine ait varyans analiz tablosu Çizelge 4.19’da verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi çeşit, lokasyon ve çeşit x interaksyonu bakımından istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde önemlilik belirlenmiştir.

**Çizelge 4.19.** Un verimi özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 0,20               |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 14,14**            |
| Lokasyon (L)      | 1  | 86,90**            |
| Ç x L             | 8  | 10,58**            |
| Hata              | 51 | 0,32               |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Yüksek un verimi sanayi tarafından istenen bir özelliktir. Ancak verim değeri arttıkça una geçen kepek miktarını da arttıracığından ekmek yapımı esnasında unun içindeki bu kepekler fermantasyon sırasında mikroorganizmaların şeker tüketimi sonucu ortaya çıkardığı ve hacimli ekmek yapısının oluşmasında önemli olan CO<sub>2</sub> gazının tutulumunu azalttığı için istenmeyen bir durumdur (Keçeli vd, 2017).

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait un verimi ortalama değerleri incelendiğinde çeşitler açısından ortalama değerlerin % 59,76-63,90 arasında değiştiği belirlenmiş olup en yüksek un verimine sahip çeşit LG ASTERİON en düşük un verime sahip çeşit ise LG RUFO olarak belirlenmiştir. Lokasyonlara göre ortalama değerler incelendiğinde Tekirdağ lokasyonu için % 62,45, Edirne lokasyonu için ise % 60,25 oranında un verimi elde edilmiştir. Çeşit x lokasyon interaksyon bakımından ise ortalama değerler incelendiğinde un verimi değerlerinin % 58,75 ile % 65,00 arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek un verimi % 65,00 değeri ile LG ASTERİON çeşidinde ve Tekirdağ lokasyonundan elde edilirken bu çeşidi % 64,20 ile yine Tekirdağ lokasyonunda LG ALBUFERA ve LG MONJE çeşitleri takip etmiştir (Çizelge 4.20).

**Çizelge 4.20.** Un verimi özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT   | UN VERİMİ (%)  |                |                 |
|---|----------------|----------------|-----------------|
|   | Tekirdağ       | Edirne         | Ortalama        |
| LG ALBUFERA   | 64,20 a        | 60,00 e        | <b>62,10 b</b>  |
| LG ARNOVA   | 62,00 b        | 58,87 f        | <b>60,43 ef</b> |
| LG ASTERİON   | 65,00 a        | 62,80 b        | <b>63,90 a</b>  |
| LG FORTUNATO  | 62,50 b        | 60,30 de       | <b>61,40 cd</b> |
| LG MONJE  | 64,20 a        | 60,75 c-e      | <b>62,47 b</b>  |
| LG RUFO   | 62,30 b        | 57,22 g        | <b>59,76 g</b>  |
| ADELAİDE  | 58,75 f        | 61,00 cd       | <b>59,87 fg</b> |
| RUMELİ  | 60,52 c-e      | 61,12 c        | <b>60,82 de</b> |
| GLOSA   | 62,60 b        | 60,22 de       | <b>61,41 c</b>  |
| <b>Ortalama</b>   | <b>62,45 a</b> | <b>60,25 b</b> | <b>61,35</b>    |
| LSD <sub>(%5)</sub> Çeşit: 0.565<br>LSD <sub>(%5)</sub> Lokasyon:0.268<br>LSD <sub>(%5)</sub> ÇeşitxLokasyon: 0,809 |                |                |                 |

Yapılan çalışmada ortalama % 61,35 un verimine sahip olan denemeyi TTSM (2021) sonuçları ile karşılaştırdığımızda (%67,4-69,7) elde edilen sonucun düşük kaldığını; TTSM (2022) sonuçları ile karşılaştırdığımızda ise (% 66,9-76,0) araştırma sonucunun daha da düşük kaldığını söyleyebiliriz. Aktar (2011),yaptığı çalışmada ise bu % oran 62,6-77,5 aralığında olup deneme sonucunun üstünde bir değere sahiptir.

#### **4.11. Protein Oranı (%)**

Buğdayda en önemli kriterlerinin başında olan protein oranı yer almaktadır. (Pomeranz 1971; Bushuk 1982; Kurt ve Yağdı 2013). Protein oranı aynı çeşitler kullanıldığı halde bölgelere göre farklılık göstermektedir. Bunun da en önemli nedeni olarak iklimsel değerlerin değişkenlik göstermesi şeklinde söylenebilir. Bunun yanı sıra çeşitlerin genetik özellikleri de protein oranının farklı olmasında önemli bir rol oynamaktadır (Yıldız,2023)

Denemede kullanılan bazı buğday çeşitlerinin Tekirdağ ve Edirne koşullarında tane verimi ve kalite parametrelerinin belirlenmesi için yürütülen araştırmada protein oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21’de verilmiştir. Varyans analizi sonucunda incelenen özellik bakımından çeşitler, lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından % 1 olasılık düzeyinde istatistiki farklılıkların olduğu saptanmıştır.

**Çizelge 4.21.** Protein oranı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 0,39               |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 9,48**             |
| Lokasyon (L)      | 1  | 82,56**            |
| Ç x L             | 8  | 4,42**             |
| Hata              | 51 | 0,16               |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Araştırmada protein oranı özelliğine ilişkin ortalama değerler ve istatistiksel olarak dahil oldukları harf grupları Çizelge 4.22’de verilmiştir. Çeşitler bakımından ortalama değerler incelendiğinde elde edilen değerlerin % 10,62-14,18 arasında olduğu görülmektedir. Çeşitlerde en yüksek protein oranına sahip çeşit RUMELİ en düşük çeşit ise LG ASTERİON olarak belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından ise Tekirdağ lokasyonundan elde edilen ortalama protein oranı % 10,78 olurken Edirne lokasyonu için ise ortalama protein oranı değeri % 12,92 olarak belirlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksyonu incelendiğinde ise en yüksek ve düşük değerler sırasıyla % 16,20 değeri ile Edirne lokasyonunda RUMELİ çeşidinden ve % 9,62 değeri ile Tekirdağ lokasyonunda LG MONJE çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.22).

**Çizelge 4.22.** Protein oranı özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT  | PROTEİN ORANI (%) |                |                 |
|--|-------------------|----------------|-----------------|
|  | Tekirdağ          | Edirne         | Ortalama        |
| LG ALBUFERA  | 9,78 kl           | 13,00 c        | <b>11,43 cd</b> |
| LG ARNOVA  | 10,50 ij          | 11,80 ef       | <b>11,15 d</b>  |
| LG ASTERİON  | 10,87 hi          | 10,37 ijk      | <b>10,62 e</b>  |
| LG FORTUNATO   | 11,30 fgh         | 11,50 fg       | <b>11,40 cd</b> |
| LG MONJE   | 9,62 l            | 12,60 cd       | <b>11,11 d</b>  |
| LG RUFO  | 10,25 jk          | 13,00 c        | <b>11,62 c</b>  |
| ADELAİDE   | 11,30 fgh         | 14,12 b        | <b>12,71 b</b>  |
| RUMELİ   | 12,17 de          | 16,20 a        | <b>14,18 a</b>  |
| GLOSA  | 11,12 gh          | 13,70 b        | <b>12,41 b</b>  |
| <b>Ortalama</b>  | <b>10,78 b</b>    | <b>12,92 a</b> | <b>11,85</b>    |
| LSD <sub>(%5)</sub> Çeşit: 0,399<br>LSD <sub>(%5)</sub> Lokasyon: 0,169<br>LSD <sub>(%5)</sub> ÇeşitxLokasyon: 0,565 |                   |                |                 |

Yapılan denemelerde en önemli kalite kriterlerinin başında gelen protein oranı üzerine çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Denemelerde bulunan çeşitlerin ortalama protein değeri %11,85 olup; Aydemir vd., (2001), % 9-15, Bilgin (2001), %10,60-%12,30, Tayyar ve Gül (2008), %10,63-13,18, Aktar (2011), %9,2-13,0 ile eşdeğer oranlar bulunmuştur.

Kahraman vd., (2008), %12,13-15,20, Mut vd., (2007), %12,4-13,3, Beşer vd., (2001), %12-14 ve Bağcı vd., (2001), %13,1-13,3 aralığında protein oranı değerlerine sahiptir ve elde edilen ortalamadan daha yüksektir.

#### 4.12. Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml)

Ekmeklik buğdayda kaliteyi belirleyen özelliklerden biri olan zeleny sedimentasyon değerinin yüksek olması istenmektedir. Bu değerin yüksek olması; özün (gluten) iyi su tuttuğunu ve bundan yapılan ekmeklerin hacimlerinin yüksek olduğunu gösterir (Elgün vd.,2001). Fazla miktarda gluten bulunduran unlar ile gluten kalitesi yüksek unlarda sedimentasyon değeri yüksektir (Elgün vd., 1999).

Çalışmada kullanılan bitki materyalinden elde edilen zeleny sedimentasyon değeri özelliği için yapılan varyans analizi sonucunda çeşit, lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksiyonu bakımından istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemli farklılıkların olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.23).

**Çizelge 4.23.** Zeleny sedimentasyon değeri özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 5,33               |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 801,12**           |
| Lokasyon (L)      | 1  | 760,50**           |
| Ç x L             | 8  | 53,31**            |
| Hata              | 51 | 2,58               |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Araştırmada kullanılan çeşitlere ait zeleny sedimentasyon ortalama değerleri incelendiğinde çeşitler açasından ortalama değerlerin 69,50 -37,37 ml arasında değiştiği belirlenmiş olup en yüksek zeleny sedimentasyon değerine sahip çeşit RUMELİ, en düşük zeleny sedimentasyon değerine sahip çeşit ise LG ALBUFERA olarak belirlenmiştir. Lokasyonlara göre ortalama değerler incelendiğinde Tekirdağ lokasyonu için 45,08 ml, Edirne lokasyonu için ise 51,58 ml oranında zeleny sedimentasyon değeri elde edilmiştir. Çeşit x lokasyon interaksiyon bakımından ise ortalama değerler incelendiğinde zeleny sedimentasyon değerlerinin 32,75 ml ile 73,00 ml arasında değiştiği belirlenmiştir. En yüksek zeleny sedimentasyon değeri RUMELİ çeşidinde

Edirne lokasyonundan elde edilirken en düşük değer LG ALBUFERA eşidinde Tekirdağ lokasyonunda belirlenmiştir (izelge 4.24).

**Çizelge 4.24.** Zeleny sedimentasyon değeri özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT  | ZELENY SEDİMANASYON DEğERİ (ml) |                |                 |
|--|---------------------------------|----------------|-----------------|
|  | Tekirdağ                        | Edirne         | Ortalama        |
| LG ALBUFERA  | 32,75 ı                         | 42,00 g        | <b>37,37 g</b>  |
| LG ARNOVA  | 38,50 h                         | 38,00 h        | <b>38,25 g</b>  |
| LG ASTERİON  | 47,25 f                         | 47,00 f        | <b>47,12 d</b>  |
| LG FORTUNATO   | 38,00 h                         | 43,00 g        | <b>40,50 f</b>  |
| LG MONJE   | 42,25 g                         | 47,00 f        | <b>44,62 e</b>  |
| LG RUFO  | 44,00 g                         | 59,00 c        | <b>51,50 c</b>  |
| ADELAİDE   | 50,00 e                         | 56,00 d        | <b>53,00 bc</b> |
| RUMELİ   | 66,00 b                         | 73,00 a        | <b>69,50 a</b>  |
| GLOSA  | 47,00 f                         | 59,25 c        | <b>53,12 b</b>  |
| <b>Ortalama</b>  | <b>45,08 b</b>                  | <b>51,58 a</b> | <b>48,33</b>    |
| LSD(%5) eşit: 1,607<br>LSD(%5)Lokasyon: 0,758<br>LSD(%5) eşit xLokasyon: 2,275 |                                 |                |                 |

Yapılan çalışmada zeleny sedimentasyon değeri 48,33 ml ortalamaya sahiptir. Aydemir vd., (2001), yaptığı çalışma da bu değeri 24-66 ml aralığında; Beşer vd., (2001), Trakya bۆlgesinde 34-54 ml aralığında, Tayyar ve Gۆl (2008), 12 farklı buğday çeşidini kullandığı çalışmasında 36,2-53,0 ml aralığında, Kahraman ve ark. vd., (2008), bu değeri 44,25-60,25 aralığında, Işık (2011), Trakya bۆlgesinde 30,77-60,83 aralığında, Kahrıman ve Egesel (2011), 20 farklı genotip çalışmasında 26,3-62,7 ml aralığında, Aktar (2011), kendi çalışmalarında 30,8-52,3 ml değerlerinde veriler elde etmişlerdir. Deneme sonunda diğer araştırmalar ile eşdeğer sonuçlara ulaşılmıştır.

Mut vd., (2007), 25 farklı buğday çeşidinde yaptığı araştırmalarda ise 24,5-41,8 ml, Balkan ve Gençtan (2005), Trakya bۆlgesindeki çalışmalarında 30,0-43,0 ml, Bilgin

(2001), Tekirdağ koşullarında 20 farklı buğday genotipi kullanarak yaptığı çalışmada 21,83-31,67 ml ve Altınbaş vd., (2004), 11 farklı buğday çeşidi çalışmalarında 21,1-30,1 ml aralığında verilere sahip olmuştur ve bu sonuçlar elde edilen sonuçlara göre daha düşük değerlerdir.

#### 4.13. Beklemeli Zeleny Sedimentasyon Değeri (ml)

Beklemeli zeleny sedimentasyon değeri süne zararı görmüş buğdaylardan elde edilen unların belirlenmesi için kullanılan bir yöntemdir. Belirlenen normal sedimentasyon değerine göre daha düşük bir değer çıkıyorsa buğday süne zararı görmüştür. Sedimentasyon değeri aynı kalır ya da artarsa buğdayın kaliteli olduğuna ve süne zararı görmediğine karar verilir (Mutlu,2020).

Beklemeli zeleny sedimentasyon değeri özelliği için yapılan varyans analizi sonucunda çeşit, lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından farklılıkların istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.25).

**Çizelge 4.25.** Beklemeli zeleny sedimentasyon değeri özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 1,936              |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 1542,56**          |
| Lokasyon (L)      | 1  | 572,34**           |
| Ç x L             | 8  | 59,03**            |
| Hata              | 51 | 4,27               |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Araştırmada beklemeli zeleny sedimentasyon değeri özelliğine ilişkin ortalama değerler ve istatistiksel olarak dahil oldukları harf grupları Çizelge 4.26'da verilmiştir. Çeşitler bakımından ortalama değerler incelendiğinde elde edilen değerlerin 36,50 – 72,00 ml arasında olduğu görülmektedir. Çeşitlerde en yüksek beklemeli zeleny sedimentasyon değerine sahip çeşit RUMELİ en düşük çeşit ise LG ALBUFERA olarak belirlenmiştir.



Lokasyonlar bakımından ise Tekirdağ lokasyonundan elde edilen ortalama beklemeli zeleny sedimantasyon değeri 48,80 ml olurken Edirne lokasyonu için ise ortalama beklemeli zeleny sedimantasyon değeri 54,44 ml olarak belirlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksiyonu incelendiğinde ise en yüksek ve düşük değerler sırasıyla 33,00 ml değeri ile Tekirdağ lokasyonunda LG ALBUFERA çeşidinden ve 73,00 ml değeri ile Edirne lokasyonunda RUMELİ çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.22).

**Çizelge 4.26.** Beklemeli zeleny sedimantasyon değeri özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT  | BEKLEMELİ ZELENY<br>SEDİMANTASYON DEĞERİ<br>(ml) |                      |                |
|--|--|----------------------|----------------|
|  | Tekirdağ   | Edirne               | Ortalama       |
| LG ALBUFERA  | 33,00 k  | 40,00 h <sub>1</sub> | <b>36,50 f</b> |
| LG ARNOVA  | 37,00 j  | 37,50 ij             | <b>37,25 f</b> |
| LG ASTERİON  | 44,00 g  | 44,00 g              | <b>44,00 e</b> |
| LG FORTUNATO   | 34,75 jk   | 41,00 h              | <b>37,87 f</b> |
| LG MONJE   | 46,00 g  | 57,00 f              | <b>51,50 d</b> |
| LG RUFO  | 45,00 g  | 61,00 e              | <b>53,00 d</b> |
| ADELAİDE   | 68,00 cd   | 70,00 bc             | <b>69,00 b</b> |
| RUMELİ   | 71,00 ab   | 73,00 a              | <b>72,00 a</b> |
| GLOSA  | 60,00 e  | 67,00 d              | <b>63,50 c</b> |
| <b>Ortalama</b>  | <b>48,80 b</b>                                   | <b>54,44 a</b>       | <b>51,62</b>   |
| LSD <sub>(%5)</sub> Çeşit: 2,065<br>LSD <sub>(%5)</sub> Lokasyon: 0,973<br>LSD <sub>(%5)</sub> ÇeşitxLokasyon: 2,914 |  |                      |                |

2 farklı lokasyonda yapılan çalışmada elde edilen beklemeli zeleny sedimantasyon değeri ortalaması 51,62 ml olarak saptanmıştır. Bilgin (2001), 20 farklı buğday genotipi ile yaptığı çalışmada bu değeri 18,50-34,83 ml aralığında değere ulaşmıştır ve bu denemeler esnasında elde edilen değerlerin altındadır; Işık (2011), Trakya bölgesindeki denemelerinde 37,55-67,83 ml değerlerinde; Kahrıman ve Egesel (2011), kendi çalışmalarında 26,0-66,0 ml, Aktar (2011), ekmeklik buğday genotipi kullanarak yaptığı çalışmalarında 29,2-56,0 ml aralığındadır ve çalışmalar birbiri ile örtüşmektedir.

#### 4.14. Yaş Gluten Miktarı (%)

Hamurda yoğrulma sırasında ağ gibi bir yapı oluşturan gluten, fermantasyon sırasında maya tarafından üretilen karbondioksit gazının tutulmasını ve büyük hacimli ekmek olmasını sağlar. Buğdayda gluten miktarı % olarak belirlenir ve bu oranın yüksek olması istenir (Mutlu,2020).

Yaş gluten miktarı açısından yapılan varyans analizi sonucu Çizelge 4.27’de verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği üzere çeşit, lokasyonlar ve çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından farklılıkların istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 4.27.** Yaş gluten miktarı özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 16,65              |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 67,80**            |
| Lokasyon (L)      | 1  | 1036,64**          |
| Ç x L             | 8  | 27,19**            |
| Hata              | 51 | 1,45               |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Çalışmada Tekirdağ ve Edirne lokasyonlarında kullanılan buğday çeşitlerinden elde edilen yaş gluten miktarı ortalama değerleri çeşitler bakımından en yüksek % 29,52 değeri ile RUMELİ çeşidinde ve en düşük olarak ise % 19,35 değeri ile LG MONJE çeşidinde belirlenmiştir. Lokasyonlarda ise Tekirdağ lokasyonundan (% 27,80) elde edilen yaş gluten miktarının Edirne lokasyonundan (% 20,21) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından ise en yüksek değer % 34,05 ile Edirne lokasyonunda ve Rumeli çeşidinde, en düşük değer ise % 16,50 ile Tekirdağ lokasyonunda ve LG RUFO çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.28).

**Çizelge 4.28.** Yaş gluten miktarı özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT  | YAŞ GLUTEN MİKTARI (%) |                |                |
|--|------------------------|----------------|----------------|
|  | Tekirdağ               | Edirne         | Ortalama       |
| LG ALBUFERA  | 20,10 h                | 26,80 d        | <b>23,45 c</b> |
| LG ARNOVA  | 22,80 fg               | 28,20 cd       | <b>25,50 b</b> |
| LG ASTERİON  | 18,50 h                | 24,50 ef       | <b>21,50 d</b> |
| LG FORTUNATO   | 19,20 h                | 28,10 cd       | <b>23,65 c</b> |
| LG MONJE   | 14,30 j                | 24,40 ef       | <b>19,35 e</b> |
| LG RUFO  | 16,50 ı                | 30,90 b        | <b>23,70 c</b> |
| ADELAİDE   | 22,50 g                | 23,50 efg      | <b>23,00 c</b> |
| RUMELİ   | 25,00 e                | 34,05 a        | <b>29,52 a</b> |
| GLOSA  | 23,00 fg               | 29,75 bc       | <b>26,37 b</b> |
| <b>Ortalama</b>  | <b>27,80 a</b>         | <b>20,21 b</b> | <b>24,00</b>   |
| LSD <sub>(%)</sub> Çeşit:1,188<br>LSD <sub>(%)</sub> Lokasyon:0,565<br>LSD <sub>(%)</sub> ÇeşitxLokasyon:1,703 |                        |                |                |

Yaş gluten miktarı analizlerinde % 24 ortalama bir değere sahip olunurken; Bilgin (2001), Tekirdağ koşullarında yaptığı çalışmada %21,93-27,97 aralığında bir değer gözlemlenmiştir ve bu çalışmadan elde edilen sonuç ile uyum içerisindedir. Altınbaş vd., (2004), kendi çalışmalarında bu oranı %31,1-35,1, Balkan ve Gençtan (2005), Tekirdağ koşullarındaki çalışmada ise %25,70-34,00 oranında sonuca ulaşmıştır. Tayyar ve Gül (2008), 12 farklı buğday genotipi üzerinde çalışmış olup %28,97-37,43 sonucuna ulaşmıştır ve bu sonuçlar yapılan çalışmaya göre daha yüksek oranlara sahiptirler. Kınacı ve Kınacı (2001), Eskişehir koşullarında yaptığı çalışmada ise %19,5-22,2 aralığında değerler ulaşmıştır ve bu değerler deneme sonuçlarına göre geride kalmıştır.

#### **4.15. Gluten İndeks Değeri (%)**

Gluten indeks değeri, glutenin kalitesini belirlemede kullanılan ölçütlerden biridir. Elde edilen yaş öz, özel elek içeren kartuşlar içine konarak santrifüjlenmekte ve elek üzerinde

kalan kısmın yüzdesi “gluten indeks” olarak tanımlanmaktadır. Aynı protein veya yaş öz miktarına sahip unların ekmeklik özellikleri farklı olabilmektedir. Bu fark protein kalitelerinden kaynaklanmaktadır. Gluten indeks değeri unun kuvvetinin ölçüsüdür. Ekmeklik unlar için gluten indeks değeri % 60-90 arasında olmalıdır.

Çalışmada ele alınan çeşitlerin gluten indeks değeri bakımından yapılan varyans analiz sonucu Çizelge 4.29’da verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği gibi genotip, lokasyon ve genotip x lokasyon interaksyonu bakımından istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemli farklar belirlenmiştir.

**Çizelge 4.29.** Gluten indeks değeri özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 17,78              |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 265,09**           |
| Lokasyon (L)      | 1  | 371,73**           |
| Ç x L             | 8  | 17,78              |
| Hata              | 51 | 110,54**           |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Ortalama gluten indeks değeri değerleri ise Çizelge 4.30’da verilmiştir. Başaklanma gün sayısı bakımından deneme ortalaması % 93,53 olarak belirlenmiştir. Çeşitler bakımından gluten indeks değeri ortalama değerleri % 83,60-98,75 arasında, en düşük LG ALBUFERA çeşidinde ve en yüksek ise LG ASTERİON ve RUMELİ çeşitlerinde belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından ise bu özellik Tekirdağ lokasyonunda % 95,80, Edirne lokasyonunda ise % 91,25 olarak belirlenmiştir. Denemede incelenen çeşitlerin Tekirdağ lokasyonunda Edirne lokasyonuna göre daha yüksek gluten indeks değeri aldığı gözlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından ise elde edilen ortalama değerlerin % 75,80-99,60 arasında değiştiği gözlenmiştir. Gluten indeks değeri özelliği bakımından en yüksek değere Tekirdağ lokasyonunda LG RUFO çeşidinde, en düşük gluten indeks değerine ise Edirne lokasyonunda LG ARNOVA çeşidinde rastlanmıştır.

**Çizelge 4.30.** Gluten indeks değeri özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT  | GLUTEN İNDEKS DEĞERİ (%) |                |                 |
|--|--------------------------|----------------|-----------------|
|  | Tekirdağ                 | Edirne         | Ortalama        |
| LG ALBUFERA  | 82,20 h                  | 85,00 g        | <b>83,60 e</b>  |
| LG ARNOVA  | 95,20 cd                 | 75,80 ı        | <b>85,50 d</b>  |
| LG ASTERİON  | 98,70 ab                 | 98,80 ab       | <b>98,75 a</b>  |
| LG FORTUNATO   | 92,40 e                  | 89,80 f        | <b>91,10 c</b>  |
| LG MONJE   | 98,72 ab                 | 96,90 bc       | <b>97,81 ab</b> |
| LG RUFO  | 99,40 a                  | 94,20 de       | <b>96,80 b</b>  |
| ADELAİDE   | 99,60 a                  | 85,25 g        | <b>92,42 c</b>  |
| RUMELİ   | 98,80 ab                 | 98,00 ab       | <b>98,40 a</b>  |
| GLOSA  | 97,20 c                  | 97,57 ab       | <b>97,38 ab</b> |
| <b>Ortalama</b>  | <b>95,80 a</b>           | <b>91,25 b</b> | <b>93,53</b>    |
| LSD <sub>(%5)</sub> Çeşit:1,516<br>LSD <sub>(%5)</sub> Lokasyon:0,713<br>LSD <sub>(%5)</sub> ÇeşitxLokasyon: 2,145 |                          |                |                 |

Denemeler sonucunda elde edilen numuneler analiz edildiğinden % 93,53 oranında gluten indeksi verisi ile karşılaştırılmıştır. Bilgin (2001), tarafından yönetilen çalışmalarda bu oran %59,33-96,33 aralığındadır ve benzer sonuçlara sahiptir. Tayyar ve Gül (2008), yaptığı çalışmalarda yine %54,5-94,0 oranında eşdeğer sonuçlar ile karşılaştırılmıştır.

Kahraman vd., (2008), %56,25-97,75, Işık (2011), %53,50-95,33, Kahraman ve Egesel (2011), %43,7-94,3 ve Aktar (2011), %55,1-94,2 oranında sonuçlara yaptıkları çalışmalar sonucu ulaşmıştır ve bu sonuçlar denemeler dahilinde elde ettiğimiz ortalama sonuçlar içerisinde yer almaktadır.

Balkan ve Gençtan (2005), Tekirdağ koşullarında yaptıkları çalışmalarda ise %75,00-87,00 oranında; Kınacı ve Kınacı (2001), Eskişehir koşullarında %68,2-81,2 gluten indeksine ulaşmışlardır ve bu sonuçlar elde ettiğimiz sonuçlarla örtüşmemektedir.

#### 4.16. Alveograf Enerji-W Değeri (0,0004 Joule)

Alveograf, hazırlanan hamurun direncini ve uzama yeteneğini belirlemeye yarayan bir alettir. W: Enerji, eğrinin alanı planimetre ile ölçülerek  $cm^2$  olarak belirtilir. Unun kuvvetini belirtir. W(10-4J) değeri; 50-100 arasında ise zayıf, 100-200 arasında ise orta, 300-400 arasında ise kuvvetli, 400'den büyük ise çok kuvvetli olarak kabul edilir (Williams vd.,1986).

Alveograf Enerji-W Değeri özelliğine ait varyans analiz sonuçlarına göre çeşit, lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemlilik belirlenmiştir (Çizelge 4.31).

**Çizelge 4.31.** Alveograf Enerji-W Değeri özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 2,03               |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 43488,15**         |
| Lokasyon (L)      | 1  | 144184,50**        |
| Ç x L             | 8  | 10447,34**         |
| Hata              | 51 | 4,066              |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Çalışmada Tekirdağ ve Edirne lokasyonlarında kullanılan buğday çeşitlerinden elde edilen alveograf enerji ortalama değerleri çeşitler bakımından en yüksek 391,50 J değeri ile RUMELİ çeşidinde ve en düşük olarak ise 162,50 J değeri ile LG MONJE çeşidinde belirlenmiştir. Lokasyonlarda ise Edirne lokasyonundan (286,25 J) elde edilen alveograf enerji ortalama değerinin Tekirdağ lokasyonundan (196,75 J) daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından ise en yüksek değer 508,00 J ile Edirne lokasyonunda ve RUMELİ çeşidinde en düşük değer ise 89,00 J ile Tekirdağ lokasyonunda ve LG MONJE çeşidinde saptanmıştır (Çizelge 4.32).

Yapılan çalışmada dikkat edilen bir diğer husur ise enerji değerlerinin ölçülmesidir. Ortalama 241,50 J değere sahip olunmakla birlikte; Aydemir vd., (2001), tarafından Orta Anadolu bölgesinde yürütölen çalışmalarda 79-329 J aralığında, Beşer vd., (2001),

tarafından Trakya bölgesinde gerçekleştirilen çalışmalarda 121-264 J aralığında değerler elde edilmiştir ve bu sonuçlar ile araştırmada bulunan sonuçlar örtüşmektedir.

**Çizelge 4.32.** Alveograf Enerji-W Değeri özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT   | ALVEOGRAF ENERJİ-W DEĞERİ (0,0004 JOULE) |                 |                 |
|---|--|-----------------|-----------------|
|   | Tekirdağ                                 | Edirne          | Ortalama        |
| LG ALBUFERA   | 146,00 n                                 | 260,00 g        | <b>203,00 f</b> |
| LG ARNOVA   | 210,00 l                                 | 242,25 h        | <b>226,12 e</b> |
| LG ASTERİON   | 244,75 k                                 | 234,00 j        | <b>229,37 d</b> |
| LG FORTUNATO  | 149,00 m                                 | 226,00 k        | <b>187,50 g</b> |
| LG MONJE  | 89,00 p                                  | 236,00 ij       | <b>162,50 ı</b> |
| LG RUFO   | 122,00 o                                 | 238,00 ı        | <b>180,00 g</b> |
| ADELAİDE  | 285,00 d                                 | 296,00 c        | <b>290,50 c</b> |
| RUMELİ  | 275,00 e                                 | 508,00 a        | <b>391,50 a</b> |
| GLOSA   | 270,00 f                                 | 336,00 b        | <b>303,00 b</b> |
| <b>Ortalama</b>   | <b>196,75 b</b>                          | <b>286,25 a</b> | <b>241,50</b>   |
| LSD(%5) Çeşit: 2,014<br>LSD(%5)Lokasyon: 0,933<br>LSD(%5) Çeşit xLokasyon:2,829 |  |                 |                 |

#### 4.17. Farinograf Su Absorpsiyonu (%)

Farinografik ölçümler, hamur elde edilirken konulacak su miktarını ve yumuşaklık derecesinin grafik halinde belirlenmesiyle oluşan bir işlemdir. (Pylar, 1988; Özkaya ve Kahveci, 1990).

Farinograf su absorpsiyonu özelliği için yapılan varyans analizi sonucunda çeşit, lokasyon ve çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından farklılıkların istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.33).

Araştırmada farinograf su absorpsiyonu özelliğine ilişkin ortalama değerler izelge 4.34'de verilmiştir. Çeşitler bakımından ortalama değerler incelendiğinde elde edilen değerlerin % 53,13 – 62,65 arasında olduğu görülmektedir.

**Çizelge 4.33.** Farinograf su absorpsiyonu özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 0,606              |
| eşit ()         | 8  | 106,26**           |
| Lokasyon (L)      | 1  | 98,23**            |
|  x L             | 8  | 6,46**             |
| Hata              | 51 | 1,16               |
| TOPLAM            | 71 |                    |

eşitlerde en yüksek farinograf su absorpsiyonu değerine sahip çeşit ADELAİDE en düşük çeşit ise LG ASTERİON olarak belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından ise Tekirdağ lokasyonundan elde edilen ortalama farinograf su absorpsiyonu değeri % 55,63 olurken Edirne lokasyonu için ise ortalama farinograf su absorpsiyonu değeri % 57,97 olarak belirlenmiştir.

eşit x lokasyon interaksiyonu incelendiğinde ise en yüksek ve düşük değerler sırasıyla % 63,30 değeri ile Tekirdağ lokasyonunda ADELAİDE çeşidinden ve % 63,10 değeri ile Edirne lokasyonunda RUMELİ çeşidinden ve Edirne lokasyonunda % 51,20 değeri ile LG MONJE ve % 51,40 değeri ile LG ASTERİON çeşitlerinden elde edilmiştir (izelge 4.34).

Farinograf su absorpsiyonu ortalaması yapılan analizler sonucu %56,80 oranındadır. TTSM(2020) sonuçlarında ise %56,8-63,9 oranındadır ve deneme sonuçlarımız ile eşdeğer sonuçtadır.



**Çizelge 4.34.** Farinograf su absorpsiyonu özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT  | FARİNOGRAF SU ABSORPSİYONU (%) |                |                 |
|--|--------------------------------|----------------|-----------------|
|  | Tekirdağ                       | Edirne         | Ortalama        |
| LG ALBUFERA  | 54,10 fg                       | 57,70 cd       | <b>55,90 d</b>  |
| LG ARNOVA  | 55,50 ef                       | 58,50 c        | <b>57,00 c</b>  |
| LG ASTERİON  | 51,40 ı                        | 57,87 ef       | <b>53,13 f</b>  |
| LG FORTUNATO   | 53,00 gh                       | 56,30 de       | <b>54,65 e</b>  |
| LG MONJE   | 51,20 ı                        | 55,30 ef       | <b>53,25 f</b>  |
| LG RUFO  | 52,50 hı                       | 55,00 ef       | <b>53,75 ef</b> |
| ADELAİDE   | 63,30 a                        | 62,00 ab       | <b>62,65 a</b>  |
| RUMELİ   | 60,80 b                        | 63,10 a        | <b>61,95 a</b>  |
| GLOSA  | 58,95 c                        | 59,00 c        | <b>58,97 b</b>  |
| <b>Ortalama</b>  | <b>55,63 b</b>                 | <b>57,97 a</b> | <b>56,80</b>    |
| LSD <sub>(%)</sub> Çeşit: 1,078<br>LSD <sub>(%)</sub> Lokasyon: 0,509<br>LSD <sub>(%)</sub> ÇeşitxLokasyon:1,528 |                                |                |                 |

#### 4.18. Farinograf Yumuşama Derecesi (BU)

Farinograf, hamurun yoğurma özelliklerinin belirlenmesinde yararlanılan ve unun ekmeklik özellikleri hakkında bilgi veren bir cihazdır. Bu test ile unun su absorpsiyonu, hamurun yoğurma sırasındaki reolojik özellikleri (su absorpsiyonu, gelişme süresi, stabilite, yumuşama derecesi 10 ve 12 dak.) ve gluten proteinlerinin hamur oluşturma özellikleri hakkında bilgi edinilir (Aydoğan vd.,2012). Farinograf yumuşama derecesi özelliğine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35’de verilmiştir.

**Çizelge 4.35.** Farinograf yumuşama derecesi özelliğine ait varyans analizi sonuçları

| Varyasyon Kaynağı | SD | Kareler Ortalaması |
|-------------------|----|--------------------|
| Blok              | 3  | 5,5                |
| Çeşit (Ç)         | 8  | 2748,28**          |
| Lokasyon (L)      | 1  | 17609,38**         |
| Ç x L             | 8  | 1498,92**          |
| Hata              | 51 | 2,823              |
| TOPLAM            | 71 |                    |

Farinograf yumuşama derecesi için çalışmadan elde edilen ortalama değerler Çizelge 4.36'da verilmiştir. Çizelgenin incelenmesinden de görüleceği üzere çeşitler ortalaması 9,12 BU g ile en düşük RUMELİ çeşidinde ve 70,75 BU ile en yüksek LG ALBUFERA çeşidinde belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından ise Tekirdağ lokasyonunda 59,72 BU ile Edirne lokasyonundan (28,44 BU) daha yüksek farinograf yumuşama derecesi değeri saptanmıştır. Çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından ise çalışmada ortalama değerler 6,25-104,50 BU arasında değişmiş olup en yüksek farinograf yumuşama derecesi 104,50 BU ile Tekirdağ lokasyonunda ve LG ALBUFERA çeşidinde gözlenmiştir.

Trakya bölgesinde gerçekleştirilen denemeler sonucunda alınan numunelerin teknolojik analizlerinin ardından ortalama 44,08 BU yumuşama derecesi elde edilmiştir. Aydoğan vd., (2012), 20 ekmeklik buğday genotipi ile yürüttükleri çalışmalarında genotiplerin farinograf değerlerini: su absorpsiyonu için %56,40-64,20; stabilitesini 1,40-4,65dk ve gelişme süresini ise 2,15-4,25 dk olarak belirlemişlerdir. Aydemir vd., (2001), tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda bu oran 35-150 BU aralığında olup deneme ortalama sonucu ile uyumaktadır. Beşer vd., (2001), çalışmaları ile karşılaştığımızda ise Trakya bölgesinde 90-145 BU değer aralığına ulaşmışlardır ve bu miktarlar ortalama bulduğumuz miktara göre fazladır.

**Çizelge 4.36.** Farinograf yumuşama derecesi özelliğine ait ortalama değerler

| ÇEŞİT  | Farinograf Yumuşama Derecesi<br>(BU) |                |                |
|--|--------------------------------------|----------------|----------------|
|  | Tekirdağ                             | Edirne         | Ortalama       |
| LG ALBUFERA  | 104,50 a                             | 37,00 ı        | <b>70,75 a</b> |
| LG ARNOVA  | 54,00 f                              | 54,00 f        | <b>54,00 c</b> |
| LG ASTERİON  | 47,75 g                              | 19,00 k        | <b>33,37 f</b> |
| LG FORTUNATO   | 86,00 b                              | 43,00 h        | <b>64,50 b</b> |
| LG MONJE   | 77,00 c                              | 11,00 l        | <b>44,00 e</b> |
| LG RUFO  | 69,00 d                              | 18,00 k        | <b>43,50 e</b> |
| ADELAİDE   | 58,00 e                              | 35,50 ı        | <b>46,75 d</b> |
| RUMELİ   | 6,25 m                               | 12,00 l        | <b>9,12 h</b>  |
| GLOSA  | 35,00 ı                              | 26,50 j        | <b>30,75 g</b> |
| <b>Ortalama</b>  | <b>59,72 a</b>                       | <b>28,44 b</b> | <b>44,08</b>   |
| LSD <sub>(%)</sub> Çeşit:1,680<br>LSD <sub>(%)</sub> Lokasyon: 0,792<br>LSD <sub>(%)</sub> ÇeşitxLokasyon: 2,377 |                                      |                |                |

## 5. SONUÇ

Bu çalışma, iki farklı lokasyonda (Edirne ve Tekirdağ) 9 adet kışlık ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi ve kalite kriterleri incelenerek, yöre koşullarına uygun ve yüksek verimli çeşitlerin ve hatların belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada başaklanma gün sayısı, bitki boyu, başakta tane sayısı, 1000 tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, tane verimi, yatma dayanımı, soğuk zararı, tane setlik indeksi, un verimi, protein oranı, zeleny sedimentasyon değeri, beklemeli zeleny sedimentasyon değeri, yaş glüten miktarı, glüten indeks değeri, Alveograf enerji değeri, farinograf su absorpsiyonu ile farinograf yumuşama derecesi özellikleri incelenmiştir.

Araştırmada başaklanma gün sayısı özelliği açısından deneme ortalaması 185,23 gün olarak belirlenmiş olup çeşitlerin başaklanma gün sayısı ortalama değerleri 183,37-190,50 gün arasında değiştiği saptanmıştır. Lokasyonlar bakımından Tekirdağ lokasyonunda çeşitlerin Edirne lokasyonuna göre 6,3 gün civarında daha erken başaklanma gün sayısına sahip oldukları belirlenmiştir (Tekirdağ:182,08 gün, Edirne:188,38 gün). Tekirdağ lokasyonunda 187,00 gün ile LG MONJE çeşidi en geç başaklanma gün sayısına sahip iken 179,25 gün ile LG FORTUNATO çeşidi en düşük başaklanma gün sayısına sahip çeşit olmuştur. Edirne lokasyonu için ise 194,00 gün ile LG MONJE en yüksek başaklanma gün sayısına sahip iken RUMELİ ve GLOSA çeşitlerinin 187,50 gün ile lokasyon en düşük başaklanma gün sayısına sahip çeşitler olduğu belirlenmiştir.

Bitki boyu buğday için önemli niteliklerden biri olup buğdayın verimi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Uzun boylu buğday çeşit ve hatlarında sap inceldikçe yatmaya eğilim daha da artmaktadır (Dumlupınar,2018). Çalışmada bitki boyu özelliği için elde edilen deneme ortalaması 90,90 cm olmuştur. Çeşitler açısından en uzun bitki boyuna sahip genotipler RUMELİ (102,50 cm) ve GLOSA (100,00 cm )'dır. Lokasyonlar bakımından elde edilen ortalama değerler Tekirdağ için 93,47 cm ve Edirne için ise 88,33 cm olarak belirlenmiş olup RUMELİ çeşidinin her iki lokasyonda da en uzun bitki boyuna sahip çeşit olduğu belirlenmiştir.

Başakta tane sayısı özelliği için deneme ortalaması 59,49 adet olarak belirlenmiştir. Bu özellik bakımından LG RUFO 64,12 adet ve LG ALBUFERA 63,62 adet ile çeşitler arasında en yüksek başakta tane sayısına sahip çeşitler olarak tespit edilmiştir. Lokasyonlar ortalamaları Tekirdağ için 61,80 adet ve Edirne için ise 57,16 adet olarak belirlenmiş olup ADELAÏDE çeşidinin Tekirdağ lokasyonunda 64,75 adet ile ve LG RUFO çeşidinin ise Edirne lokasyonunda 65,00 adet ile en yüksek başakta tane sayısına sahip çeşitler olduğu gözlenmiştir.

1000 tane ağırlığı özelliği tanenin iriliği hakkında bilgi veren ve aynı zamanda verimi etkileyen bir önemli bir kriterdir. Türkiye’de, yumuşak buğdaylardaki bin tane ağırlığı 24-51 g, sert buğdaylarda 26-58 g arasındadır. Çalışmada elde edilen deneme ortalaması 35,27 g olup bitki materyali olarak kullanılan çeşitlerden 38,57 g ile LG RUFO’dan en yüksek ve 33,55 g ile LG MONJE’den en düşük 1000 tane ağırlığı değeri belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından ise Tekirdağ lokasyonu için 1000 tane ağırlığı ortalaması 39,66 g iken bu özellik için Edirne lokasyonu ortalaması 32,83 g olarak saptanmıştır. Lokasyonlarda en yüksek ve düşük 1000 tane ağırlığı değerleri sırasıyla Tekirdağ lokasyonunda 44,55 g ile LG RUFO ve 35,77 g ile LG MONJE ve Edirne lokasyonu için ise 34,40 g ile RUMELİ ve 31,32 g ile LG MONJE çeşitlerinden elde edilmiştir.

Hektolitre ağırlığı en basit ve yaygın olarak kullanılan ölçü olup, birim hacim buğdayın ağırlığı hakkında bilgi veren bir yöntemdir. Kaliteli buğdaylarda olması gereken hektolitre ağırlığı makarnalık buğdaylarda 80 kg ve üzeri ve ekmeklik buğdaylarda ise 72 kg’dır. Çalışmadan elde edilen deneme ortalaması 76,99 kg olup ekmeklik buğdaylarda istenilen değerin üstünde belirlenmiştir. Çalışmada çeşitler bakımından en yüksek hektolitre ağırlığına sahip çeşitler 79,25 kg ile RUMELİ ve GLOSA, 78,85 kg ile ADELAÏDE çeşitleridir. Lokasyonlardan elde edilen ortalama hektolitre ağırlığı değerleri ise Tekirdağ lokasyonu için 77,61 kg ve Edirne lokasyonu için ise 76,38 kg civarındadır.

Tane verimi özelliği bakımından Tekirdağ ve Edirne lokasyonlarında denemeye alınan ekmeklik buğday çeşitlerinin ortalaması 761,69 kg /da olarak belirlenmiştir. Çeşitlerden 800 kg/da’n üzerindeki verim değerleri ile LG RUFO (857,37 kg/da), LG ALBUFERA

(841,12 kg/da), LG ASTERION (846,50 kg/da ), LG ARNOVA (839,00 kg/da) ve LG MONJE (802,12 kg/da) dikkat eken çeşitler olmuşlardır. Denemenin yürütüldüğü lokasyonlara ait ortalamalar ise Tekirdağ lokasyonu için 850,41 kg/da ve Edirne lokasyonu için ise 672,97 kg/da olarak belirlenmiştir. Tekirdağ lokasyonunda en yüksek tane verimine sahip LG RUFO çeşidi 929,00 kg/da tane verimi ile oldukça yüksek tane verimine sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Ayrıca Tekirdağ lokasyonu için RUMELİ ve GLOSA çeşitleri hariç diğer altı çeşit lokasyon ortalaması üzerinde belirlenmiş olup bu çeşitlerin tane veriminin 857,20-926,00 kg/da arasında değiştiği saptanmıştır. Edirne lokasyon için de en yüksek tane verimine sahip çeşit LG RUFO çeşidi olarak belirlenmiştir. Bu lokasyonda da GLOSA, RUMELİ, ADELAİDE VE LG FURNATO çeşitleri hariç diğer 4 çeşit Edirne lokasyonu ortalaması üzerinde yer almış ve çeşitlerin tane verimi değerleri 747,00-779,00 kg/da olarak belirlenmiştir.

Çeşitlerin yatma dayanımı özelliği incelendiğinde deneme ortalaması %74,72 olarak belirlenmiştir. Yatma dayanımı en yüksek çeşitler LG ALBUFERA ve LG ARNOVA olarak saptanmıştır. Çeşitlerden yatma dayanımı en düşük çeşit ise % 55,00 oranı ile RUMELİ çeşidine aittir. Bu çeşit çeşitler arasında en yüksek bitki boyuna sahip çeşit olarak dikkati çekmektedir. Dolayısıyla bitki boyunun diğer çeşitlere göre daha uzun olması yatma dayanımının az olmasına neden olduğu şeklinde yorumlanabilir. Lokasyonlar bakımından ortalama yatma dayanımı değerleri ise Tekirdağ lokasyonunda % 83,05 ve Edirne lokasyonunda ise %66,38 olarak belirlenmiştir.

Soğuk zararı 1-9 skalasına göre belirlenmiş olup 1= en az, 9 ise en fazla olacak şekilde değerlendirilmiştir. Soğuk zararı bakımından çeşitler içinde en yüksek soğuk zararı 2,87 ile ADELAİDE çeşidinde en düşük ise 1,62 ile RUMELİ çeşidinde belirlenmiştir. Lokasyonların ortalaması ise Tekirdağ için 2,27, Edirne için ise 2,22 olarak belirlenmiştir. Tekirdağ lokasyonunda soğuk zararı bakımından en yüksek değer 3,00 ile ADELAİDE çeşidinden en düşük değer ise 1,25 ile RUMELİ çeşidinde belirlenirken Edirne lokasyonunda en yüksek ve en düşük değerler sırasıyla 2,75 ile ADELAİDE ve 2,00 ile LG ALBUFERA, LG ARNOVA, RUMELİ ve GLOSA çeşitlerinden elde edilmiştir. Genel olarak kullanılan skalaya göre değerlendirildiğinde tüm çeşitlerin her iki lokasyon bakımından soğuk zararına karşı dayanıklı olduğu söylenebilir.

Tane sertlik indeksi bakımından bazı buğday sınıflarının tane sertliği (PSI) değerleri; 35-42 PSI ise ekstra sert kategorisinde ve buğday sınıfı olarak makarnalık, PSI değeri 48-60 olanlar orta sert, sert kategorisinde ve sert kırmızı kışlık, sert beyaz kışlık sınıfında, 60-72 PSI değerinde olanlar yumuşak kategoride ve yumuşak beyaz kışlık buğday sınıfında ve 72-76 PSI değerine sahip olan buğdaylar ise çok yumuşak kategoride ve yumuşak kırmızı kışlık buğday sınıfında yer almaktadır (Mutlu,2020). Çalışmada elde edilen deneme ortalaması % 59,19 olarak belirlenmiş olup sert-yumuşak kategoride ve sert kırmızı/beyaz ve yumuşak/beyaz buğday sınıfında yer alan çeşitlerden oluştuğu belirlenmiştir. Çeşitlerin tane sertliği değerleri % 47,78-77,25 aralığında belirlenmiş olup en yüksek tane sertliği değerine sahip çeşit ADELAÏDE ve en düşük değere sahip çeşit ise LG ASTERÏON çeşidi olmuştur. Lokasyonların ortalaması Tekirdağ için %48,82 ve Edirne lokasyonu için ise 69,56 olarak belirlenmiştir. Çeşitler lokasyon ortalamalarına göre Tekirdağ lokasyonunda tane sertliği kategorisi bakımından orta sert, Edirne lokasyonunda ise yumuşak buğday kategorisinde yer alan değerlere sahip olmuştur. Bunun nedeni olarak farklı çevre koşullarında yetiştirilmeleri olabilir.

Buğdaylarda un verimi yazlık kışlık veya sert yumuşak olma durumuna göre değişmektedir. Un verim %60'tan fazla ise iyi, %50-60 arası orta, %50 den az ise düşük kabul edilir (Anonim,2023). Çalışmada çeşitler bakımından ortalama değerler incelendiğinde en yüksek un verimine sahip çeşidin LG ASTERÏON (% 63,90) ve en düşük un verimine sahip çeşidin ise LG ARNOVA (% 60,43) olduğu belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından un verimleri incelendiğinde Tekirdağ lokasyonu için % 62,45, Edirne lokasyonu için ise % 60,25 oranında ortalama un verimi değerleri elde edilmiştir. Tekirdağ lokasyonunda % 65,00 değeri ile LG ASTERÏON ve % 64,20 değeri ile LG ALBUFERA ve LG MONJE çeşitleri Edirne lokasyonunda ise % 62,80 değeri ile LG ASTERÏON çeşidi en yüksek un verimine sahip çeşitler olarak belirlenmiştir. Genel olarak denemede kullanılan çeşitler un verimleri bakımından değerlendirildiğinde % 60 üzerinde aldığı değerler ile un verimi bakımından iyi kategoride yer almışlardır.

Tanedeki protein oranı, buğdayın makarnalık ya da ekmeklik oluşuna, çeşit özelliğine, toprak özelliklerine, yağış durumuna, hastalık ve zararlılarla mücadele durumuna, gübreleme durumuna, ekim ve hasat zamanına bağlı olarak % 6-22 arasında

değişmektedir (Elgün ve Ertugay, 2002). Araştırmada deneme ortalaması % 11,85 olarak elde edilmiş olup çeşitler bakımından en yüksek protein oranına sahip çeşit %14,18 ile RUMELİ çeşidi ve en düşük değere sahip çeşit ise %10,62 değeri ile LG ASTERİON çeşididir. Denemenin yürütüldüğü lokasyonlar bakımından protein oranı ortalamaları incelendiğinde Edirne (%12,92) lokasyonundan elde edilen protein oranı değerlerinin Tekirdağ (% 10,78) lokasyonuna göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Tekirdağ lokasyonunda çeşitlere ait protein oranı değerleri % 9,62 (LG MONJE)-12,17 (RUMELİ) arasında Edirne lokasyonunda ise % 10,37 ( LG ASTERİON)- % 16,20 (RUMELİ) arasında değişmiştir.

Sedimentasyon değeri gluten miktar ve kalitesini belirttiği gibi, gluten kalitesi aynı olan buğdayların protein miktarının tahmin edilmesinde de kullanın bir yöntemdir. Bu değerin yüksek olması özün (gluten) iyi su tuttuğunu ve bunlardan yapılan ekmeklerin hacimlerinin yüksek olduğunu gösterir (Elgün vd 2001). TS 2004 buğday standardına göre ekmeklik buğdaylar için zeleny sedimentasyon değerini 36 ml'nin üzerinde çok iyi, 25-36 ml arasında iyi, 16-24 ml arasında zayıf ve 15 ml'nin altında ise kötü olarak tanımlanmıştır (Bulut,2012). Çalışmada kullanılan çeşitlerin zeleny sedimentasyon değerleri en düşük 37,37ml ile LG ALBUFERA çeşidinde en yüksek ise 69,50 ml ile RUMELİ çeşidinde belirlenmiş olup diğer çeşitlerin zeleny sedimentasyon değerleri 38,25-53,12 ml arasında değişmiştir. Lokasyonların ortalaması Tekiradağ lokasyonu için 45,08 ml ve Edirne için ise 51,58 ml olarak belirlenmiş olup her iki lokasyonda da RUMELİ çeşidi (Tekirdağ lokasyonunda 66,00 ml ve Edirne lokasyonunda 73,00 ml) en yüksek zeleny sedimentasyon değerine sahip çeşit olarak belirlenmiştir. Genel olarak denemede kullanılan çeşitlerin zeleny sedimentasyon değerleri 36 ml'nin üzerinde çok iyi olarak tanımlanmıştır.



Beklemeli sedimantasyon süne zararı görmüş buğday veya bunlardan elde edilen unların belirlenmesinde uygulanan bir yöntemdir. Normal sedimantasyonla belirlenen değerden azalma varsa süne zararı gördüğü anlaşılır. Eğer değişmez veya artar ise buğday kalitesinin iyi olduğu gözlenir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre beklemeli sedimantasyon değerleri 36,50 ml (LG ALBUFERA)- 72,00 ml (RUMELİ) arasında değişmiş olup lokasyon ortalamaları ise Tekirdağ için 48,80 ml Edirne lokasyonu için ise 54,44 ml olarak belirlenmiş olup normal sedimantasyon değerlerine göre değişmediği veya arttığı gözlenmiştir.

Buğdayın ekmeklik kalitesinin önemli göstergelerinden olan yaş glüten miktarı, hamurun ekmek yapımına uygunluğunu gösteren elastik proteindir. Uluöz (1965) undaki yaş öz içeriğini % 27 'nin üzerinde yüksek, % 20-22 arası orta, %20'nin altında ise düşük olarak tanımlamıştır. Çalışmada elde edilen ortalama yaş glüten miktarı % 24,00 olarak belirlenmiştir. Yaş glüten miktarı bakımından en yüksek değer % 29,52 değeri ile RUMELİ çeşidinden % 19,35 ile LG MONJE çeşidinden elde edilmiş olup lokasyonların ortalaması ise Tekirdağ'da % 27,80 Edirne'de ise % 20,21 olarak belirlenmiştir. Tekirdağ lokasyonunda en yüksek ve en düşük yaş glüten miktarları sırasıyla % 25,00 ile RUMELİ ve %14,30 ve LG MONJE çeşidinde, Edirne lokasyonunda ise % 34,05 ile yine RUMELİ çeşidinde ve % 24,40 ile LG MONJE çeşidinde belirlenmiştir.

Gluten indeks değeri bakımından ekmeklik unlarda glüten indeks değerinin % 60-90 arasında olması gerekir. Bu değer, % 40 tan küçük ise bu unlar kalitesizdir. Bu unlarla kaliteli ekmek yapılamayacağı % 90-100 arasındaki unların da ancak paçal yapımında kullanabileceği bildirilmiştir (Mutlu,2020). Çalışmada gluten indeks değeri bakımından elde edilen ortalama değer % 93,53 olarak belirlenmiştir. Çeşitlerin ortalama glüten indeks değerleri %83,60 (LG ALBUFERA)- 98,75 (LG ASTERİON) arasında belirlenmiş olup lokasyonlarda ise bu değer Tekirdağ lokasyonu için % 95,80 ve Edirne lokasyonu için ise % 91,25 oranında saptanmıştır. Tekirdağ lokasyonunda % 99,60 ve % 99,40 gluten indekslerine sahip LG RUFO ve ADELAİDE çeşitleri en yüksek glüten indeks değerine sahip çeşitler iken Edirne lokasyonunda % 98,80 ve % 98,00 oranında glüten indeks değerine sahip LG ASTERİON VE RUMELİ çeşitleri incelen özellik için en yüksek

değere sahip çeşitler olarak dikkati çekmiştir. Çeşitlerin glüten indeks değerlerine göre aldığı değerlere göre kalite un grubunda oldukları belirlenmiştir.

Alveograf Enerji değeri bakımından çeşitler incelendiğinde en yüksek alveograf enerji değerine sahip çeşidin 391,50 J ile RUMELİ çeşidi olduğu görülmektedir. En düşük alveograf enerji değerine ise 162,50 J ile LG MONJE çeşidi sahip olmuştur. Tekirdağ lokasyonu ortalaması 196,75 J olarak belirlenmiş olup bu lokasyon en yüksek ve en düşük alveograf enerji değerine sahip çeşitler sırasıyla 285,000 J ile ADELAİDE ve 89,00 J ile LG MONJE çeşitleri olmuştur. Edirne lokasyonunda ise incelenen özellik bakımından ortalama değer 286,50 J olup en yüksek 508,00 J ile RUMELİ ve en düşük olarak ise 234,00 J ile LG ASTERİON çeşidinde belirlenmiştir. W(10-4J) değeri; 50-100 arasında ise zayıf, 100-200 arasında ise orta, 300-400 arasında ise kuvvetli, 400'den büyük ise çok kuvvetli olarak kabul edilir (Williams vd,1986). Araştırmada çeşitlerin alveograf değerleri genellikle orta ve kuvvetli sınıfında yer almıştır.

Farinograf su absorpsiyonu ve yumuşama derecesi bakımından farinogram değerleri;

| <u>Değerlendirme</u> | <u>Gelişme süresi (dk)</u> | <u>Stabilite (dk)</u> | <u>Yoğurma tolerans indeksi (BU)</u> |
|----------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Zayıf                | 1 dk.az                    | 1-3                   | 150 BU ve üzeri                      |
| Orta                 | 2-3                        | 4-7                   | 40-140                               |
| İyi                  | 4-5                        | 8-14                  | 30 BU'dan az                         |
| Çok iyi              | 5-12                       | 15 dk. çok            | 30 BU'dan az                         |

olarak bildirilmiştir. Ekmek yapımı yönünden kalite unun farinogramda gelişme ve stabilitesinin süresinin uzun, yoğurma tolerans sayısı ve yumuşama derece değerlerinin düşük olması istenmektedir (Mutlu,2020). Farinograf su absorpsiyonu bakımından çeşitlerde ortalama değerler incelendiğinde elde edilen değerlerin % 53,13 – 62,65 arasında olduğu görülmektedir. Çeşitlerde en yüksek farinograf su absorpsiyonu değerine sahip çeşit ADELAİDE en düşük çeşit ise LG ASTERİON olarak belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından ise Tekirdağ lokasyonundan elde edilen ortalama farinograf su absorpsiyonu değeri % 55,63 olurken Edirne lokasyonu için ise ortalama farinograf su absorpsiyonu değeri % 57,97 olarak belirlenmiştir. Çeşit x lokasyon interaksyonu incelendiğinde ise en yüksek ve düşük değerler sırasıyla % 63,30 değeri ile Tekirdağ lokasyonunda ADELAİDE çeşidinden ve % 63,10 değeri ile Edirne lokasyonunda

RUMELİ çeşidinden ve Edirne lokasyonunda % 51,20 değeri ile LG MONJE ve % 51,40 değeri ile LG ASTERION çeşitlerinden elde edilmiştir.

Farinograf yumuşama derecesi için çalışmadan elde edilen ortalama değerler incelendiğinde çeşitler ortalaması 9,12 BU g ile en düşük RUMELİ çeşidinde ve 70,75 BU ile en yüksek LG ALBUFERA çeşidinde belirlenmiştir. Lokasyonlar bakımından ise Tekirdağ lokasyonunda 59,72 BU ile Edirne lokasyonundan (28,44 BU) daha yüksek farinograf yumuşama derecesi değeri saptanmıştır. Çeşit x lokasyon interaksyonu bakımından ise çalışmada ortalama değerler 6,25-104,50 BU arasında değişmiş olup en yüksek farinograf yumuşama derecesi 104,50 BU ile Tekirdağ lokasyonunda ve LG ALBUFERA çeşidinde gözlenmiştir.

Zamanla değişen tüketici tercihleriyle birlikte üstün kalite karakterlerini içeren buğdaya olan ihtiyaç her geçen dönem daha da artmaktadır. Bugüne kadar yapılan buğday ıslahı araştırmalarında, öncelikli amaç verimi yüksek olan çeşitlerin yetiştirilmesi olduğu için tüketici ve sanayicinin arzuladığı kalite karakterlerine sahip çeşitlerin geliştirilmesi arka planda yer almıştır. Bu çalışma ile iki farklı lokasyonda (Edirne ve Tekirdağ) 9 adet kışlık ekmeklik buğday çeşidinin tane verimi ve kalite kriterleri incelenerek, yöre koşullarına uygun ve yüksek verimli çeşitlerin ve hatların belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada incelen özelliklerin tümü bir arada değerlendirildiğinde yüksek tane verimine sahip başta LG RUFO çeşidiyle birlikte LG ALBUFERA, LG ARNOVA ve LG ASTERION çeşitleri bölge için tane verimi açısından uygun çeşitler olarak belirlenmiştir. Kalite kriterleri incelendiğinde ise RUMELİ çeşidinin birçok kalite kriteri bakımından ilk sıralarda yer aldığı görülmektedir ancak deneme materyali içinde en uzun bitki boyuna sahip olması ve dolayısıyla yatma dayanımının diğer çeşitlere göre daha az olması ve tane verimi bakımından deneme ortalamasının altında kalması bu çeşit için dezavantaj olarak belirlenmiştir. Bununla birlikte yüksek tane verimi ile dikkati çeken LG RUFO çeşidinin de kalite kriterleri bakımından kabul edilebilir değerler aldığı gözlenmiştir.

## KAYNAKLAR

- Akçura, M., & Topal, A. (2006). Türkiye kışlık yerel ekmeklik buğday çeşitlerinde fenotipik çeşitlilik. *Bitkisel Araştırma Dergisi*, 2, 8-16.
- Akgün, N. (2001). Makarnalık buğday diallel melez döllerinde bazı tarımsal karakterlerin kalıtımı. *SÜ Fen Bil. Enst, Yüksek Lisans Tezi. Konya*.
- Aktar M (2011). Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenerek Çanakkale Yöresine Uygun Olanların Belirlenmesi. *Çanakkale On Sekiz Mart Üni. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi*.
- Aktaş, B. (2010). Kuru koşullar için ıslah edilmiş bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinin karakterizasyonu. *Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Ankara 126 s*
- Ali, Y., Atta, B. M., Akhter, J., Monneveux, P., & Lateef, Z. (2008). Genetic variability, association and diversity studies in wheat (*Triticum aestivum* L.) germplasm. *Pak. J. Bot*, 40(5), 2087-2097.
- Alp, A., & Akıncı, C. (2005). Diyarbakır ili ve çevresinden toplanan buğdaygil genetik kaynaklarının karakterizasyonu. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5(9), 675-678.
- Altınbaş, M., & Bilgen, G. (1993). Bir ekmeklik buğday melezinde (*T. aestivum* L.) başak özelliklerinin verim için seçim ölçütü olarak değerlendirilmesi. *Anadolu, J. Of AARI*, 2, 70-88.
- Altınbaş, M., Tosun, M., Yüce S., Konak, C., & Köse, E. (2004). Ekmeklik buğdayda (*T. aestivum* L.) tane verimi ve bazı kalite özellikleri üzerinde genotip ve lokasyon etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 41(1).
- Anonim, (2023). Buğdayda kalite özellikleri. <https://www.foodelphi.com/bugdayda-kalite-ozellikleri/>. Erişim Tarihi:20.05.2023
- Aydemir, T., Barut, A., Yılmaz, K., & Sezer, N. (2001). Yılı milli çeşit listesinde yer alan ekmeklik buğdayların bölgeler bazında verim ve kalite yönünden belirlenmesi. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21 Eylül, Tekirdağ,1: 37-45.
- Aydoğan, S., Akçacık, A. G., Şahin, M., Kaya, Y., Koç, H., Görgülü, M. N., & Ekici, M. (2012). Ekmeklik buğday unlarında alveograf, farinograf ve miksografta ölçülen reolojik özellikler arasındaki ilişkinin belirlenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(1), 74-82.
- Baenziger, P. S., Clements, R. L., McIntosh, M. S., Yamazaki, W. T., Starling, T. M., Sammons, D. J., & Johnson, J. W. (1985). Effect of cultivar, environment, and their interaction and stability analyses on milling and baking quality of soft red winter wheat 1. *Crop Science*, 25(1), 5-8.
- Bağcı, S. A., Ekiz, H., Atlı, A., Tulukçu, E., Taner, S., Sayın, L., ... & Çeri, S. (2001). Yabancı sitoplazmaların ekmeklik buğdayın verim ve bazı kalite özelliklerine etkileri. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21.

- Balkan, A., & Gençtan, T. (2005). Un kalitesini yükseltmek için paçala karıştırılan bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin Tekirdağ koşullarındaki verim ve kalite unsurlarının belirlenmesi. *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi*, 5(9), 149-154.
- Beşer, N., Öztürk, İ., Avcı, R., & Kahraman, T. (2001). Trakya Bölgesi'nde yetistirilen buğday çeşitlerinin verim, kalite ve diğer bazı özellikleri ile buğday tarımının önemli sorunları. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21.
- Bilgin, O. (2001). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarında genetik uzaklıklar, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *TÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Doktora Tezi*
- Bilgin, O., & Korkut, K. Z. (2005). Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının tane verimi ve bazı fenolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 58-65.
- Breasted, (2012). Abt, Jeffrey (2011). *American Egyptologist: the life of James Henry Breasted and the creation of his Oriental Institute*. Chicago: University of Chicago Press. pp. 193–194, 436. ISBN 978-0-226-0011-04.
- Bulut, S. 2012. Ekmeklik buğdayda kalite. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 28(5), 441-446.
- Bushuk, W. (1982). Grains and oilseeds. 3. Edition. *Canadian International Grains Institute, Winnipeg, Manitoba*.
- Çay, Ş. (1999). Orta Anadolu şartlarında arpa ıslahında kullanılabilir uygun ebeveyn ve melezlerin tam diallel analiz yöntemi ile belirlenmesi. *Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Konya*.
- Dumlupınar, S. (2018). Diyarbakır sulu koşullarında ileri kademe ekmeklik Buğday hatlarının verim ve kalite özelliklerinin bölge çeşitleriyle karşılaştırılması. *Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Diyarbakır*.
- Elgün, A., & Ertugay, Z. (2002). Tahıl İşleme Teknolojisi. *Atatürk Üniv Zir. Fak. Yayın*, 718, 3765.
- Elgün, A., Ertugay Z., Certel M. & Kotancılar H.G., 1999. Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü ve laboratuvar uygulama kılavuzu (2. Baskı). *Atatürk Üni. Yay. No: 867, Ziraat Fak. Yay. No: 335, Ders Kitapları Serisi No: 82, 245 s, Erzurum*.
- Elgün, A., Türker S. & Bilgiçli N., 2001. Tahıl ve ürünlerinde analitik kalite kontrolü. *Selçuk Üniv. Zir.Fak.Gıda Müh Böl. Yay No.2, Konya, Turkey*
- Işık, A. (2011). Trakya bölgesine uygun verimli ve kaliteli ekmeklik buğday genotiplerinin belirlenmesi. *Tezi. Namık Kemal Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek lisans Tezi*
- Kahraman, T., Avcı, R., & Öztürk, İ. (2008). Islah çalışmaları sonucu geliştirilen bazı ekmeklik buğday hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Ülkesel Tahıl Sempozyumu*, 2(5), 158-166.

Kahrıman, F., & Egesel, C. Ö. (2011). Farklı ekmeklik buğday çeşitlerinin agronomik ve kalite özellikleri bakımından değerlendirilmesi. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1(1), 22-35.

Keçeli, A., Evlice, A. K., Pehlivan, A., Şanal, T., Karaca, K., Külen, S., ... & Salantur, A. (2017). Ekmeklik buğdayda (*Triticum aestivum* L.) zeleny sedimantasyon analizi ve diğer kalite parametreleri ile ilişkisinin incelenmesi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 20, 303-307.

Kınacı, G., & Kınacı, E. (2001). Orta Anadolu'da değişik yaprak gübrelerinin buğdayın verimi ile bazı agronomik ve kalite özelliklerine etkileri. *Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi*, 17-21.

Koç, S. & Çifci, E. A. (2022). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hat ve çeşitlerinin farklı çevrelerde bazı tarımsal özellikler yönünden incelenmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(1), 103-118.

Kurt, Ö., & Yağdı, K. (2013). Bazı İleri Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Bursa Koşullarında Verim Özellikleri Yönünden Performansının Araştırılması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 27(2), 19-32.

Kün, E.(1983). Serin iklim tahılları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1032. *Ders Kitabı*, 299.

MGM, (2021). Meteoroloji Genel Müdürlüğü verileri

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.

Mutlu, A. (2020). Buğdayda kalite kriterleri. *Ziraat, Orman ve Su Ürünleri Alanında Teori ve Araştırmalar*. Ed: Nigar Yarpuz Bozdoğan, Bölüm:14:231256.

Özkaya, H., Kahveci, B. (1990). Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, No: 14, Ankara, 152s.

Peyler, E.J. 1998. Baking Science and technology. *Sosland Publishing Co U.S.A.*, 1345s.

Pomeranz, Y. (1971). Wheat Chemistry and Technology. *American Association of Cereal Chemist. Inc. St. Paul Minesota* 821 s;

Sade, B., Topal, A., & Soylu, S. (1999). Konya sulu koşullarında yetiştirilebilecek makarnalık buğday çeşitlerinin belirlenmesi. *Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu*, 8(11), 91-96.

Tayyar, Ş. (2008). Ekmeklik buğday çeşitlerinde dane verimi ve ekstensograf özellikleri üzerinde bir araştırma. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 21(1), 79-84.

Tayyar, Ş., & Gul, M. (2008). Evaluation of 12 bread wheat varieties for seed yield and some chemical properties grown in Northwestern Turkey. *Asian Journal of Chemistry*, 20(5).

Tohum Tescil ve Sertifikasyon Test Merkezi (2020), TTSM Serin İklim Tahılları Tescil Raporları Nisan 2021

Tohum Tescil ve Sertifikasyon Test Merkezi (2021), TTSM Serin İklim Tahılları Tescil Raporları Nisan 2022

TUİK, (2021) Türkiye İstatistik Kurumu. <https://www.tuik.gov.tr/>

Tulukçu, E., (2004). Diallel melezleme yöntemiyle bor içeriği düşük topraklara uygun ekmeklik buğday anaç ve melezlerinin belirlenmesi ile verim ve verim öğelerinin kalıtımı. *Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, Konya. S. 156.*

Uluöz, M. (1965). Buğday un ve ekmek analiz metodları. *Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları İzmir, 71s.*

Ünal, S. (2002). Buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler. *Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, 3(4), 25-37.*

Williams, P., El-Haramein, F. J., Nakkoul, H., & Rihawi, S. (1988). Crop quality evaluation. *Methods and guidelines. Aleppo, Syria: ICARDA.*

Yıldız, C. F. (2023). Güney Marmara ekolojik koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinin verim ve kalite parametrelerinin belirlenmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Tarla Bitkileri Anabilim dalı. Yüksek Lisans Tezi.*

Yürür, N. (1998). Serin İklim Tahılları-I. Uludağ Üniversitesi Yayınları. Yayın No:7.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : SAMET KOÇ

Doğum Yeri ve Tarihi :

Yabancı Dil : İngilizce (C2 İleri)

Eğitim Durumu

Lise : Körfez Oruç Reis Anadolu Lisesi

Lisans : Namık Kemal Üniversitesi-Ziraat Fakültesi

Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : Limagrain Tohum Islah Üretim San. Tic. A.Ş.

İletişim (e-posta) :

Yayımları :

Koç, S. & Çifci, E. A. (2022). Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hat ve çeşitlerinin farklı çevrelerde bazı tarımsal özellikler yönünden incelenmesi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(1), 103-118.