



T.C.  
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**EKMEKLİK BUĞDAY (*TRITICUM AESTIVUM* L.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI  
TAVLAMA RUTUBETİ VE SÜRELERİNİN KALİTE ÖZELLİKLERİ  
ÜZERİNE ETKİLERİ**

**SAMET KINABAŞ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ  
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

BURSA-2011

**Her Hakkı Saklıdır**

## TEZ ONAYI

SAMET KINABAŞ tarafından hazırlanan Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Farklı Tavlama Rutubeti ve Sürelerinin Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman** : Prof. Dr. KÖKSAL YAĞDI

**Başkan** : Prof. Dr. Köksal YAĞDI  
Uludağ Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi,  
Tarla Bitkileri Anabilim  
Dalı

**Üye** : Prof. Dr. Aydın İPEK  
Uludağ Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi  
Zootečni Anabilim Dalı

**Üye** : Doç. Dr. Ramazan DOĞAN  
Uludağ Üniversitesi  
Ziraat Fakültesi,  
Tarla Bitkileri Anabilim  
Dalı

**Yukarıdaki sonucu onaylarım**  
**Prof. Dr. Kadri ARSLAN Enstitü Müdürü ..../....(Tarih)**

**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.**

.././....

**İmza**

**Samet KINABAŞ**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

EKMEKLİK BUĞDAY (*TRITICUM AESTIVUM* L.) ÇEŞİTLERİNDE FARKLI  
TAVLAMA RUTUBETİ VE SÜRELERİNİN KALİTE ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE  
ETKİLERİ

SAMET KINABAŞ

Uludağ Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

**Danışman:** Prof. Dr. KÖKSAL YAĞDI

Beş ekmeklik buğday çeşidinin (Katea-1, Basribey, Bezostaja, Gönen, Pehlivan) 3 farklı tavlama rutubetinde ( % 14 , % 16 ve % 18 ) 4 farklı tavlama süresinde (2, 10, 18 ve 26 saat) kalite performanslarının belirlenmesi amaçlanan çalışma, Beyab Gıda Mühendislik Ürünleri Ltd. Şti. laboratuvarında Tesadüf parselleri 3 faktörlü deneme deseni uygulanarak yürütülmüştür. Buğday örnekleri laboratuvar tipi 4 valsli Chopin değirmeninde öğütülmüştür. Elde edilen un örneklerinde yaş gluten, kuru gluten, gluten indeks, zeleny normal ve uzatmalı sedimantasyon, nişasta zedelenmesi, kül ve hektolitreye ağırlığı gibi kalite özellikleri incelenmiştir. Yaş gluten bakımından Pehlivan çeşidi, kuru gluten bakımından Gönen çeşidi, gluten indeks, normal sedimantasyon, uzatmalı sedimantasyon ve hektolitreye ağırlığı bakımından Bezostaja çeşidi, nişasta zedelenmesi bakımından Basribey çeşidi, kül miktarı bakımından ise Bezostaja ve Basribey çeşidi en iyi sonucu vermiştir. Yapılan analizlerde hemen hemen bütün tavlama rutubeti değerlerinin farklı kalite kriterleri bakımından uygun olduğu, en uygun tavlama süresinin ise incelenen kalite özelliklerinin çoğunda 10 saatlik tavlama süresi olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ekmeklik buğday, kalite, tavlama rutubeti, tavlama süresi

**2011, vii + 81 sayfa.**

## ABSTRACT

MSc Thesis

EFFECTS ON QUALITY TRAITS OF DIFFERENT TEMPERING MOISTURE AND TIME IN BREAD WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.)

SAMET KINABAŞ

Uludağ University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Field Crops

**Supervisor:** Prof. Dr. Köksal YAĞDI

Five bread wheat cultivars (Katea-1, Basribey, Bezostaja, Gönen, Pehlivan) three different tempering moisture content (14 %, 16 % and 18 %) in four different tempering time (2, 10, 18 and 26 hours) are used to determine the performance of quality was carried out at Beyab Food Engineering Products Co.'s laboratory by three factorial randomized plots experimental design. Wheat samples were milled at the type of four roller Chopin mill. Gluten, dry gluten, gluten index, regular and prolonged Zeleny sedimentation, starch damage, ash and test weight were investigated as quality characteristics. Pehlivan cultivar for wet gluten, variety of Gönen for dry gluten, Bezostaja cultivar for gluten index, normal sedimentation, sedimentation, and test weight, Basribey cultivar for starch damage and the varieties of Bezostaja and Basribey for ash analysis yielded the best results. In the analysis, almost all the tempering moisture values are appropriate in terms of different quality criteria, the optimal tempering time for the most of the quality characteristics were investigated as 10 hours.

**Key Words:** Bread Wheat, quality, tempering moisture, tempering time.

**2011, vii + 81 pages.**

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren tez danışmanım Prof. Dr. Köksal YAĞDI' ya,

Tez çalışmam sırasında deneyimlerini aktarıp yardımlarını esirgemeyen Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ' ye ve Arş. Gör. Pakize Özlem KURT' a,

Analiz çalışmaları sırasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Zir. Yük. Müh. Beytullah KINABAŞ, Zir. Müh. Abdullah KINABAŞ ve Beyab çalışanlarına,

Çalışmam sırasında desteklerini hiç esirgemeyen İnegöl İlçe Tarım Müdürü Mahmut DOĞRU, Zir. Tek. Sinan KAĞAN' a ve diğer görevlilerine,

Sevgili aileme manevi hiçbir yardımı esirgmeden yanımda oldukları için tüm kalbimle teşekkür ederim.

## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET .....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	v
1.GİRİŞ.....	1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	3
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	11
4.BULGULAR VE TARTIŞMA.....	14
4.1. Yaş Gluten.....	15
4.2. Kuru Gluten.....	23
4.3. Gluten İndeks .....	30
4.4. Normal Sedimentasyon.....	37
4.5. Uzatmalı Sedimentasyon.....	45
4.6. Nişasta Zedelenmesi.....	51
4.7. Kül Miktarı.....	58
4.8. Hektolitre Ağırlığı .....	66
5.SONUÇ.....	73
KAYNAKLAR.....	77
ÖZGEÇMİŞ .....	81

## ÇİZELGELER DİZİNİ

		<b>Sayfa</b>
Çizelge 4.1	Araştırmada ele alınan buğday çeşitleri, tavlama rutubeti ve süresinin kalite özelliklerine ilişkin varyans analiz sonuçları ...	14
Çizelge 4.2	Yaş Gluten özelliği bakımın incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler.....	15
Çizelge 4.3	Yaş Gluten özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler .....	16
Çizelge 4.4	Yaş gluten özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler .	16
Çizelge 4.5	Yaş gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksiyonuna ait ortalama değerler.....	17
Çizelge 4.6	Yaş gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler .....	18
Çizelge 4.7	Yaş gluten özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler .....	19
Çizelge 4.8	Yaş gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler .....	20
Çizelge 4.9	Kuru gluten özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler .....	23
Çizelge 4.10	Kuru gluten özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler .....	24
Çizelge 4.11	Kuru gluten özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler	24
Çizelge 4.12	Kuru gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksiyonuna ait ortalama değerler .....	25
Çizelge 4.13	Kuru gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler .....	26
Çizelge 4.14	Kuru gluten özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler .....	26
Çizelge 4.15	Kuru gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler .....	27
Çizelge 4.16	Gluten indeks özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler .....	30
Çizelge 4.17	Gluten indeks özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler .....	30
Çizelge 4.18	Gluten indeks özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler .....	31
Çizelge 4.19	Gluten indeks özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksiyonuna ait ortalama değerler .....	31
Çizelge 4.20	Gluten indeks özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler .....	32
Çizelge 4.21	Gluten indeks özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler .....	33
Çizelge 4.22	Gluten indeks özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler.....	34



	Sayfa
Çizelge 4.23 Normal sedimantasyon özelliği bakımın incelenen ekmeçlik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler.....	37
Çizelge 4.24 Normal sedimantasyon özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler .....	38
Çizelge 4.25 Normal sedimantasyon özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler .....	38
Çizelge 4.26 Normal Sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksyonuna ait ortalama değerler .....	39
Çizelge 4.27 Normal sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	40
Çizelge 4.28 Normal sedimantasyon özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	41
Çizelge 4.29 Normal sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	42
Çizelge 4.30 Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımın incelenen ekmeçlik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler .....	45
Çizelge 4.31 Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler .....	46
Çizelge 4.32 Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler .....	46
Çizelge 4.33 Uzatmalı sedimantasyon tablosu özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksyonuna ait ortalama değerler .....	47
Çizelge 4.34 Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	48
Çizelge 4.35 Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	48
Çizelge 4.36 Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler.....	49
Çizelge 4.37 Nişasta zedelenmesi özelliği bakımın incelenen ekmeçlik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler .....	51
Çizelge 4.38 Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler .....	52
Çizelge 4.39 Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler .....	52
Çizelge 4.40 Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksyonuna ait ortalama değerler .....	53
Çizelge 4.41 Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	54
Çizelge 4.42 Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	55
Çizelge 4.43 Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	56

	<b>Sayfa</b>
Çizelge 4.44 Kül miktarı özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler .....	59
Çizelge 4.45 Kül miktarı özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler .....	59
Çizelge 4.46 Kül miktarı özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler.....	60
Çizelge 4.47 Kül miktarı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksyonuna ait ortalama değerler .....	60
Çizelge 4.48 Kül miktarı özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	61
Çizelge 4.49 Kül miktarı özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	62
Çizelge 4.50 Kül miktarı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	63
Çizelge 4.51 Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler .....	66
Çizelge 4.52 Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler .....	66
Çizelge 4.53 Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler .....	67
Çizelge 4.54 Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksyonuna ait ortalama değerler.....	67
Çizelge 4.55 Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	68
Çizelge 4.56 Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	69
Çizelge 4.57 Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler .....	70

## 1. GİRİŞ

Buğday, insan beslenmesinde kullanılan kültür bitkileri arasında ekim alanı ve üretim bakımından dünya ve ülkemizde ilk sırada yer almaktadır. Günümüzde dünya buğday ekim alanı 225 437 694 ha, üretimi 681 915 838 ton ve dekara tane verimi 302,48 kg olup Türkiye’de ise buğday ekim alanı 8 026 898 ha, üretimi 20 600 000 ton ve dekara verimi 256,63 kg’dır (FAO 2009).

Buğday, gerek dünyada gerekse Türkiye’de stratejik bir bitki olup, insanların temel enerji ve protein kaynağı durumundadır. Dünya’da insanların sağladıkları günlük kalorinin % 50’sinden fazlası tahıllardan karşılanmakta olup bunun da % 20’lik kısmı doğrudan buğdaydan karşılanmaktadır. Ülkemizde günlük kalorinin tahminen % 65-70’inin tahıl ürünlerinden sağlandığı, bulgur, makarna, bisküvi ve diğer unlu mamuller çıkarıldıktan sonra, tahıldan yapılan yiyeceklerin yaklaşık % 80’inin ekmek olduğu ve ülkemizde kişi başına günlük ekmek tüketiminin 400-500 g dolayında olduğu bildirilmektedir (Kaya 2006). Dünyada meydana gelen hızlı değişim nedeniyle stratejik bir öneme sahip olan ve temel gıda maddesi olma özelliğini koruyan buğdayın önemi daha da artmaktadır. Ancak tane verimi ile kombine edilmesi gereken en önemli ıslah amaçlarından biri olan kalite, günümüze dek yapılmış buğday ıslah çalışmalarında yüksek verimli çeşitlerin elde edilmesi öncelikli amaç olarak belirlendiğinden ikinci planda kalmıştır (Erkul 2006). Bu nedenle son yıllarda iklimde meydana gelen değişimlerde düşünüldüğünde, stabil, yüksek verimli hastalık ve zararlılara dayanıklı ve aynı zamanda kaliteli buğday çeşitlerinin geliştirilmesi çalışmaları verim ile birlikte ele alınmakta, bir yandan birim alanda elde edilen ürünü arttırma olanakları araştırılırken, diğer taraftan da değişik tüketici kesimlerinin isteklerine cevap verebilecek kalite özelliklerinin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Üretici, değirmenci, fırıncı ve tüketici buğdayı kullanan zincirin birer halkasıdır. Ekmek, makarna, bisküvi üretimi için kullanılan buğdayın kalite özellikleri birbirinden farklıdır. Ekmekte kaliteyi belirleyen en önemli faktör buğdayın kalitesidir (Kaya 2006).

Buğdayda kaliteyi belirleyen en önemli faktörlerin protein miktarı ve kompozisyonu olduğu, protein miktarının genetik, agroteknik ve çevresel faktörlere bağlı olarak değiştiği, ancak protein kompozisyonunun çevresel ve agroteknik faktörlerden fazla

etkilenmediği bilinmektedir. Ekmeklik kalitesini belirlemede genellikle protein miktarı ön planda tutulmaktadır ancak protein miktarının yanı sıra gluten miktarı, sedimentasyon ve düşme sayısı gibi parametrelerinde değerlendirilmeye alınması gerekmektedir (Erkul 2006).

Yapılan bu çalışmada beş ekmeklik buğday çeşidinin (Katea-1, Basribey, Bezostaja, Gönen, Pehlivan) üç farklı tavlama rutubetinde ( % 14 , % 16 ve % 18 ) dört farklı tavlama süresinde (2, 10, 18 ve 26 saat) kalite performanslarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## 2. KAYNAK TARAMASI

Lukow ve ark. (1991), çeşidin ve çevre koşullarının buğday kalitesi üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında hektolitre ağırlığının 75,5-79,6 kg., un veriminin % 68,6-75,6, kül oranının % 0,39-0,45, sedimantasyon değerinin 53-78 cm<sup>3</sup> ve nişasta zedelenmesi oranının ise % 7,6-25,8 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Ames ve ark. (1999), 10 makarnalık buğday genotipinin ekmek yapımında kullanımı üzerine yürüttükleri bir çalışmada gluten indeks değerlerini % 9-70, sedimantasyon değerlerini 40-65 ml ve yaş gluten içeriklerini % 33,2- 39,2 olarak belirlemişlerdir.

Marconi ve ark. (1999), 5 buğday çeşidinin tane özelliklerini ve pasta yapımında kullanımı açısından kalite özelliklerini inceledikleri çalışmada, hektolitre ağırlığı değerlerini 72,6-78,7 kg, kül değerlerini % 0,48-% 0,63, nişasta zedelenme değerlerini % 2,22-% 3,31, kuru gluten içeriklerini % 11,2 -% 14,7 ve gluten indeks değerlerini ise 10-50 arasında belirlemişlerdir.

Woods ve ark. (1999), tarafından Durex, Duraking, Reva, AC Melita, Kyle, Plenty, Hercules,DT 673, DT 666, DT 369 gibi genotiplerin kalite özelliklerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen araştırmada çeşitlere göre değişmek üzere gluten indeks değerlerini 9-77, sedimantasyon değerlerini 40-65 ml, yaş gluten değerlerini % 33,8-39,2 arasında değiştiğini saptamışlardır.

Butt ve ark.(2000), Shahkar -95 buğday çeşidini, 94091 ve 94105 buğday hatlarını bitki materyali olarak kullandıkları çalışmada Shahkar- 95 çeşidinde yaş gluten değeri % 34,04, kuru gluten değerini ise % 11,53 bulmuşlardır. 94091 hattında yaş gluten değeri % 35,43, kuru gluten değeri % 11,99 bulunmuş olup, 94105 hattında ise yaş gluten değeri % 30,37, kuru gluten değeri % 10,63 olarak bildirmişlerdir.

Bilgin (2001), bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarında genetik uzaklıklar, verim ve kalite özelliklerini belirlediği çalışmasında, hektolitre ağırlığını 78,33-82,82 kg, yaş gluten içeriklerini % 21,93-% 27,97, sedimantasyon değerlerini 21,83-31,67 ml ve gecikmeli sedimantasyon değerlerini ise 18,50-34,83 ml arasında saptadığını bildirmiştir.

Curic ve ark. (2001), 7 buğday çeşidinde un kalitesi üzerinde yaptıkları çalışmada gluten indeks değerlerini % 55,92-99,60, yaş ve kuru gluten değerlerini sırasıyla % 21,30-32,37 ve % 8,44-11,77 ve sedimantasyon değerlerini ise 10,00-58,60 cm<sup>3</sup> olarak belirlemişlerdir.

Güler (2001), 1993-1995 yılları arasında 3 ekmeklik buğday çeşidi kullanarak yürüttüğü çalışmasında, yıllara göre değişmek üzere sedimantasyon değerlerini 1993-1994 yılında 28,5-25,17 ml, 1994-1995 yılında ise 27,27- 25,19 ml arasında, gluten değerlerini ilk yıl için % 32,63-27,16, ikinci yıl ise % 34,53-26,87 olarak saptamıştır. Yine aynı çalışmasında 1993-1994 ve 1994-1995 yılları için sırasıyla çeşitlerin hektolitre ağırlıklarını 78,44-76,12 kg - 77,97-76,65 kg, un randımanını % 71,05-67,37 ve 73,51-68,87 olarak bildirmişlerdir.

Bojnanska ve Francakova (2002), *Triticum spelta* L, türüne ait 5 buğday çeşidinin ekmek yapımında kullanım olanakları üzerine yaptıkları çalışmada yıllara göre değişmek üzere yaş gluten değerlerini % 30,8-51,8, sedimantasyon değerlerini 31-46 ml ve kül içeriğini % 1,79- % 2,36 arasında belirlemişlerdir.

Elgün ve Ertugay (2002), sert buğdayların tavlama 36 saat kadar dinlendirilirken, yumuşak buğdayların 4 saat gibi kısa bir süre kadar dinlendirilebildiğini ve su sıcaklığının da tavlama etkili bir faktör olabileceğini bildirmektedirler. Ayrıca, sıcak tavlama sıcaklık 60°C ye kadar çıkarılırken, ılık tavlama sıcaklık 30-46°C arasında değiştiğini ve sıcak su ile tavlama ile dinlendirme süresinin düştüğünü bildirmişlerdir.

Gutierrez ve ark. (2002), yumuşak ve sert buğday unlarında yaptıkları kalite analizlerinde kül değerlerini 0,44- 0,47 arasında, nişasta zedelenmesi değerlerini ise % 37-40 değerleri arasında ve gluten değerlerini ise % 38-47 arasında belirlemişlerdir.

Ünal (2002), buğdayda kalitenin önemi ve belirlenmesinde kullanılan yöntemler konulu çalışmada, hektolitre ağırlığı Türkiye ortalamasının 78 kg olduğunu bildirmiştir. Aynı çalışmada buğdaylarda kül miktarının un randımanı ile yakından ilgili olduğunu ve ortalama % 1,3-2,5 arasında değiştiğini, sedimantasyon değerlerinin ekmeklik unlarda 15-20 ml değerlerinde zayıf, 20-25 ml değerleri arasında orta, 25-30 ml değerlerinde iyi ve 30 ml üzeri değerlerinin ise çok iyi olarak tanımlandığını belirtmiştir. Ayrıca yaş gluten özelliği bakımından ise unda % 35 üzeri yüksek, % 28-35 iyi, % 20-27 orta ve % 20'den az değerlerin ise düşük gluten miktarı sayıldığını ve ekmeklik unlarda

istenilen gluten indeks değerinin 60-90 arasında olduğunu ve 40'tan dūřuk değere sahip unlardan iyi ekmek yapılamayacağını, 90-100 değer gōsteren unların ise paçal yapımında kullanıldığını bildirmiştir.

Altınbař ve ark. (2004), 5 melez hat ve 6 çeřit üzerinde yūrūtتکleri kalite çalıřmalarında, sedimantasyon deęerlerinin 22,7-31,2 ml arasında, yař gluten deęerlerinin ise % 25,8- % 36,3 arasında deęiřtięini bildirmiřlerdir.

Atlı ve Koçak (2004), ekmeklik buędaylarla yūrūtتکleri bir çalıřmada zeleny sedimantasyon deęerlerini 11,5-40,0 ml arasında deęiřtięini saptamıřlardır.

Boyacıoğlu ve ark. (2004), farklı sıcaklık ve tavlama sūrresinin un kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları bir çalışmada, yař gluten oranı bakımından çeşitler arası farklılığı istatistiki olarak önemsiz, yař gluten değerleri üzerine tavlama sıcaklığı ve sūrresinin etkisini ise istatistiki olarak önemli bulmuşlardır. Araştırmacılar unlardaki yař gluten değerlerinin tavlama sıcaklığı ve sūrresine bağlı olarak değiştiğini belirlemişlerdir.

Elagib ve ark. (2004), 3 Sudan buęday çeřidi üzerinde ekmek yapım kalitesi üzerine yūrūtتکleri çalıřmalarında yař ve kuru gluten deęerlerini sırasıyla % 22,30-33,45 ve % 7,40-11,05, gluten indeks deęerlerini % 82,73-88,40 ve sedimantasyon deęerlerini ise 13,67-27,93 ml olarak belirlediklerini ifade etmiřlerdir.

Yağdı (2004), Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday hatlarının bazı kalite özelliklerini araştırdığı çalışmasında hatların hektolitre ağırlıklarının 77,93-81,26 kg, yaş gluten içeriklerinin % 22,26-% 37,93 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Aydın ve ark. (2005), yūrūtتکleri çalışmalarında ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının Orta Karadeniz Bōlgesi koşullarında verim ve bazı kalite özelliklerini saptamaya çalışmışlardır. Denemelerde 5 adet kontrol çeşit ve 20 adet ekmeklik buğday hattı yer almıştır. Samsun ve Amasya lokasyonlarında yūrūtتکleri araştırmada tane verimi, bitki boyu, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı ve Zeleny sedimantasyon değerleri incelenmiş olup, hektolitre ağırlığı 63,8-71,8 kg ve 73,1-80,2 kg arasında değişmiş ve sedimantasyon değeri lokasyon ortalamalarına gōre 38,3 ml olarak bulunmuştur.

Mut ve ark. (2005), 2003-2004 yetiştirme sezonunda 25 ekmeklik buğday genotipi (20 ileri hat ve 5 çeşit) ile Samsun ve Gökhöyük (Amasya) lokasyonlarında gerçekleştirdikleri araştırmada, genotiplerin hektolitre ağırlığı ve Zeleny sedimentasyon değerlerini incelenmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre, iki lokasyonun ortalaması olarak hektolitre ağırlıkları 68,4 – 74,9 kg ve Zeleny sedimentasyon değerleri 25,0 – 50,6 ml arasında değişmiştir.

Sözen ve Yağdı (2005), bazı ileri makarnalık buğday hatlarında kalite özelliklerini belirledikleri çalışmalarında hatlara ait hektolitre ağırlıklarını 80,30- 82,00 kg, yaş gluten değerlerini %15,12- % 27,42, sedimentasyon değerlerini 19,51-31,34 ml arasında belirlemişlerdir.

Tayyar (2005), Biga koşullarında yetiştirilen farklı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının verim ve bazı kalite özelliklerinin saptanması konulu çalışmada çeşitlere göre değişmek üzere gluten değerlerini % 42,5-30,5, gluten indeks değerini % 97,5-47,5, normal sedimentasyon değerini 61,0-30,5 ml, uzatmalı sedimentasyon değerini ise 69,0-25,0 ml olarak bulmuştur.

Yıldırım ve ark. (2005), bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarını değerlendirdikleri çalışmalarında buğdaylara ait hektolitre ağırlığı değerlerinin 78,4-82,1 kg arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Azizi ve ark. (2006), 8 farklı buğday çeşidinden elde ettikleri unlarda yaptıkları kalite analizleri sonucunda kül oranlarını % 0,54-1,51, sedimentasyon oranlarını 11,27 ml ve yaş gluten oranlarının ise % 24,2- % 26,2 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Doğan ve ark. (2006), bazı makarnalık buğday hatlarının kalite özelliklerini inceledikleri çalışmaları sonucunda hektolitre ağırlıklarını 63,2-81,4 kg, sedimentasyon değerlerini 30,00-39,00 ml ve yaş gluten değerlerini ise % 15,00-% 21,50 arasında bulmuşlardır.

Erkul (2006), Ege Bölgesinde ileri ekmeklik buğday hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerini belirlediği çalışmada hatların hektolitre ağırlıklarını 75,87- 82,73 kg, yaş gluten değerlerini %24,07-%33,90, gluten indeks değerlerini 61,10-97,0, sedimentasyon değerlerini 16,33-24,33 ml arasında belirlemişlerdir.



Kaya (2006), Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında 23 adet ekmeklik buğday genotipinin morfolojik ve teknolojik özelliklerini incelediği çalışmada çeşitlere ait hektolitre ağırlıklarını 71,3-78,5 kg, yaş gluten değerlerini % 23,-33,9, kuru gluten değerlerini % 7,5-10,7, sedimantasyon değerlerini 18,5- 33,2 ml ve kül oranları ise % 1,08-1,82 arasında belirlemiştir.

Sayalsan ve ark. (2006), 6 buğday hattı kullanarak yürüttükleri çalışmalarında, kül oranını 0,36-0,49, nişasta zedelenme oranını % 3,2-% 6,2 ve gluten indeks değerini ise 98-99 olarak belirlediklerini bildirmişlerdir.

Arif ve ark. (2007), 12 buğday çeşidinde ( V-7005, Sarsabz, V-8004, T,D-1, Moomal, Kiran, Abadgar, Anmol, Mehran, T,J-83,Diamond ve Hamal faquir ) kalite özelliklerini, fizikokimyasal karakteristikleri incelemişler ve gluten indeks değerini % 38,8 – 75,3 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Mirahmetoğlu ve ark. (2007), buğday unları ile yaptıkları bir çalışmada gluten indeks değerlerini % 80,25- % 96,75 ve sedimantasyon değerlerini ise 23,50- 30,25 ml arasında belirlemişlerdir.

Mut (2007), bazı ekmeklik buğday genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerini incelediği çalışmada hektolitre ağırlığı değerlerinin 76,5-81,4 kg, sedimantasyon değerlerinin ise 24,5- 41,8 ml arasında değiştiğini bildirmiştir.

Rashed ve ark. (2007), 12 hexaploid buğday çeşidini çalışmalarında kullanmışlar ve yaş gluten oranını % 33,06-24,35, kuru gluten oranını % 10,83-7,16, gluten indeks değerini 96,39-52,66 olarak bildirmişlerdir.

Zecevic ve ark. (2007), 10 buğday çeşidinin kalitesini incelemek üzere yürüttükleri çalışmalarında sedimantasyon değerlerini 35,2-55 ml ve yaş gluten değerlerini ise % 25,6- 36,3 olarak belirlemişlerdir.

Bayoumi ve El- Demardash (2008), 6 buğday melez hattı üzerinde yürüttükleri kalite analizi çalışmaları sonucunda, melezlerde kül oranlarını % 0,42-% 0,92 ve gluten değerlerini % 33,7- % 42,5 olarak bulmuşlardır.

Kahraman ve ark. (2008), ıslah çalışmaları sonucu geliştirilen bazı ekmeklik buğday hatlarının verim ve bazı kalite özelliklerini belirledikleri çalışmalarında, hektolitre ağırlığı değerlerini 79,33-84,89 kg, sedimantasyon değerlerini 44,25-60,25 ml, gluten

miktarlarını % 30,25- % 42,98 ve gluten indeks değerlerini ise %56,25- % 97,75 olarak belirlemişlerdir.

Köten ve Atlı (2008), tavlama, taneyi öğütmeden önce, özellikle sertlik derecesine göre değişmek üzere, optimum tane suyu düzeyini sağlamak için yapılan taneye su verme veya tanedeki fazla suyu kurutarak uzaklaştırma işlemleri olarak tanımlamışlar ve tavlamanın amacının tane suyunu optimum düzeye getirerek fiziksel özelliklerini öğütmeye elverişli kılmak, elde edilecek unun ekmekçilik değerini yükseltmek olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca farklı tavlama rutubeti ve süresinin unun bazı kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında iki ekmeklik buğday çeşidinde 4 farklı tavlama rutubeti (%13, 14, 15, 16) 3 farklı süre (12, 18 ve 24 saat) için uygulamışlar ve nem, kül, sedimantasyon değeri, yaş gluten, kuru gluten ve gluten indeks değerlerindeki değişimleri incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre; uzun süreli tavlamanın her iki buğday çeşidinde randıman açısından iyi sonuçlar verdiğini ve randıman dışındaki diğer kalite kriterleri açısından ise en uygun tavlama rutubet ve sürelerinin her iki çeşit buğdayda %13 rutubet ile 24 saat ve %16 rutubet ile 12 veya 18 saat olduğunu bildirmektedirler.

Krejeirova ve ark. (2008), organik ve geleneksel yöntemlerle yetiştirdikleri 4 buğday çeşidini kalite analizlerine tabii tutmuşlar ve organik yöntemlerle yetiştirilen buğday unlarında yaş gluten oranlarının % 15,06 - % 19,74 arasında değişirken geleneksel yöntemlerle yetiştirilen buğdaylarda bu oranın % 22,98 - % 27,05 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Ayrıca sedimantasyon oranlarını organik ve geleneksel olarak yetiştirilen buğdaylarda sırasıyla 15-28 ml ve 23-32 ml olarak belirlemişlerdir.

Abugalieva ve Pena (2010), Kazakistan'ın yazlık ve kışlık buğday çeşitlerinde tane kalitesini belirledikleri çalışmalarında, yaş gluten değerlerini % 38,4-% 30 olarak saptadıklarını bildirmişlerdir.

Egesel ve ark. (2009), tane verimi ile un kalitesi özellikleri arasındaki ilişkileri incelemek üzere 10 ekmeklik buğday çeşidi kullanarak yürüttükleri çalışmalarında yaş gluten değerlerini %30,3-36,5, gluten indeks değerlerini 14,0-77,8, kül oranlarını % 0,65-1,37, sedimantasyon değerlerini 30,7-53,5 ml ve uzatmalı sedimantasyon değerlerini ise 21,0- 34,7 ml olarak belirlemişlerdir.

Lili ve ark. (2010), yaptıkları çalışmada HMW-GS 7 ve 7+8 buğday hatlarını kullanmışlar ve bu hatların 2004, 2005, 2006 yıllarında ve bu üç yılın ortalama değerlerinde kuru gluten, yaş gluten, gluten indeks ve zeleny normal sedimantasyon değerlerini incelemişlerdir. 2004 yılında 7+8 buğday hattında kuru gluten oranını 13,4, yaş gluten oranını 41,8, gluten indeks değeri 96, zeleny normal sedimantasyon değerini 49,3 bulunmuştur. 7 buğday hattında kuru gluten oranını 13,4, yaş gluten oranını 42,8, gluten indeks değeri 86, zeleny normal sedimantasyon değerini 36,2 bulunmuştur. 2005 yılında 7+8 buğday hattında kuru gluten oranını 10,5, yaş gluten oranını 32,1, gluten indeks değeri 96, zeleny normal sedimantasyon değerini 34,2 bulmuşlardır. 7 buğday hattında kuru gluten oranını 10,4, yaş gluten oranını 32,7, gluten indeks değeri 92, zeleny normal sedimantasyon değerini 26,1 bulmuşlardır, 2006 yılında 7+8 yılında buğday hattında kuru gluten oranını 11,8, yaş gluten oranını 37,9, gluten indeks değeri 91, zeleny normal sedimantasyon değerini 38,1 bulmuşlardır. 7 buğday hattında kuru gluten oranını 11,8, yaş gluten oranını 38,6, gluten indeks değeri 83, zeleny normal sedimantasyon değerini 29,8 saptamışlardır. Üç yıllık ortalamada 7+8 buğday hattında kuru gluten oranını 11,9, yaş gluten oranını 37,3, gluten indeks değeri 94, zeleny normal sedimantasyon değerini 40,5 belirlemişlerdir. 7 buğday hattında kuru gluten oranını 11,9, yaş gluten oranını 38,0, gluten indeks değeri 87, zeleny normal sedimantasyon değerini 30,7 bulmuşlardır.

Safdar ve ark. (2009), farklı coğrafi bölgelerden alınan 7 buğday çeşidini (Inqulab 91, Bhakkar 2002, AS 2002, Shafaq 2006, Sehar 2006, Auqab 2000 ve GA 2002) fizikokimyasal ve kalite analizlerine tabi tutmuşlardır. Çalışma sonucunda çeşitlerin hektolitre ağırlıklarının 77,0-81,0 kg, kül oranlarının 1,52-1,70, yaş gluten değerlerinin % 26,06- 29,59, kuru gluten değerlerinin % 8,42-10,20 arasında değiştiği saptanmıştır.

Zaidel ve ark. (2009), 2 farklı buğday çeşidine ait un örneklerinde gluten kalitesini (zayıf gluten değerli un ve kuvvetli un) inceledikleri çalışmalarında, kuvvetli unlarda yaş ve kuru gluten değerlerini sırasıyla % 32,92- % 39,74 ve % 11,51-% 14,62 arasında belirlerken, zayıf unlarda yaş ve kuru gluten değerlerini %22,00- % 27,90 ve % 7,90- % 9,90 arasında saptamışlardır.

Amjad ve ark. (2010), 7 buğday çeşidi üzerinde yaptıkları kalite analizleri sonucunda çeşitlerin hektolitre ağırlıklarının 77,5-81,5 kg, kül oranlarının % 0,52-0,61, yaş gluten

değerlerinin % 24,17-27,56, kuru gluten değerlerinin % 7,84- 9,35 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.

Taghouti ve ark. (2010), genotip x çevre interaksyonunun makarnalık buğday çeşitlerinin kalitesi üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında sedimantasyon değerlerini 44,25-61,06 ve hektolitre ağırlıklarını ise 79,33-81,70 kg olarak belirlemişlerdir.

Doğan (2010), yeni ekmeklik buğday hatlarında agronomik ve biyokimyasal karakterleri incelediği çalışmasında hektolitre ağırlığını 77-82,5 kg, yaş gluten değerini % 20,5-26,8 ve zeleny normal sedimantasyon değerini ise 14-29 ml olarak belirlemiştir.

### 3. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma Tesadüf parselleri üç faktörlü deneme deseninde beş Ekmeklik buğday çeşidi kullanılarak Beyab Gıda Mühendislik Ürünleri Ltd. Şti. (Bursa) laboratuvarında yürütülmüştür. Araştırmada kullanılan çeşitler ve özellikleri aşağıda verilmiştir.

**KATEA-1:** Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1988 yılında tescil ettirilen Bulgaristan orijinli ekmeklik buğday çeşididir. Beyaz başaklı, kılçıksız bir çeşittir, Başak yapısı uzun ve dik bir görünüm arz eder. Bitki boyu uzun olup 100-110 cm'dir. Tanesi kırmızı renkli, sert ve orta irilikte olup ekmeklik kalitesi orta değerdedir. Bin dane ağırlığı 33-38 gr'dır.

**BASRİBEY:** İç Anadolu ve Geçit bölgelerinin kuru-taban ve bir kere sulanabilen alanları için tavsiye edilmektedir. 100-110 cm boyunda beyaz başaklı, kılçıklı, kırmızı taneli, alternatif gelişme tabiatlı bir çeşittir. Kışa dayanıklı, kurağa orta dayanıklı olup normal şartlarda yatmaya dayanıklıdır. Verimi dekara 300 ile 500 kg arasında değişir. Tane rengi kırmızı ve ovaldir. Bin dane ağırlığı 34-40 g arasındadır. Sürme, rastık ve paslara tarla şartlarında dayanıklı, kök çürüklüğüne karşı orta dayanıklıdır. Yüksek verim potansiyeli olan bu çeşit çok fakir topraklara ekilmemelidir.

**BEZOSTAJA:** Sap orta boylu(85 cm), yapraklar açık yeşil renkli, tüsüz ve yaprak şekli dardır. Başaklar dik duruşlu ve sık yapıdadır. Kılçıklı olup, kılçık rengi beyazdır. Taneleri orta uzunlukta, 1000 tane ağırlığı 36-39 gr'dır. Sulu alanlar için geliştirilmiş bir çeşittir. Kurağa ve soğuğa hassastır. Yatmaya dayanıklı, su ve gübreye reaksiyonu çok iyidir. Verim potansiyeli yüksektir. Sarı ve kara paslara dayanıklı, kahverengi pasa hassastır.

**GÖNEN:** Bitki boyu kısa olan çeşidin yaprakları yeşil renkte ve yarı dik yapıdadır. Başak orta yoğunlukta, kılçıklı ve beyaz renktedir. Taneler yumurta şeklinde küçük ve koyu kırmızı renkte olup, camsı özellikte, yarı sert tanelere sahiptir. Ekmeklik kalitesi iyidir. 1000 tane ağırlığı 34-36 gr'dır. Harman olma kabiliyeti ve gübreye reaksiyonu iyidir. Yapay ve doğal koşullarda sarı pasa, kahverengi pasa ve septoria'ya dayanıklı bir bitkidir.

**PEHLİVAN:** Sap 90-100 cm uzunluğunda, yaprakları koyu yeşil renktedir. Başaklar kılçıklı ve beyaz kavuzlu olup, orta uzun ve sık yapılıdır. Tane yarı serttir. Kırmızı buğdaylar içinde tanesi en iri olanıdır. Karın yanakları yuvarlak olup rengi kırmızı

mattır. Yazlık bir çeşit olup sahil şartlarında soğuğa ve yatmaya toleranslıdır. Dekara verimi 550-600 kg'dır. 1000 tane ağırlığı 35 gr'dır. Kahverengi pas ve septoria'ya toleranslıdır.

Araştırmada tavlama süreleri olarak 2, 10, 18 ve 26 saat ve tavlama rutubetleri olarak %14, %16 ve %18 değerleri uygulanmıştır. Uygulamalara geçmeden önce kullanılan buğday örnekleri laboratuvar tipi 4 valsli Chopin değirmeninde öğütülmüştür. Elde edilen un örneklerinde “Yaş Gluten, Kuru Gluten, Zeleny Normal ve Uzatmalı Sedimentasyon, Nişasta Zedelenmesi ve Gluten İndeks, Kül, Un Verimi ve Hektolitre Ağırlığı” gibi kalite özellikleri incelenmiştir. İncelenen özelliklerin tespitine yönelik olarak yapılan analizlere ait kullanılan yöntemler aşağıda açıklanmıştır.

**Yaş Gluten:** Öğütülme sonrası elde edilen un örneklerinden 10 gr un numunesi alınarak gluten makinesine konmuş, % 2' lik tuzlu su içinde yıkanmış ve numune 5 dk süre zarfında alınmıştır. Alınan örnek gluten indeks makinesinin bantlarına yerleştirilmiştir. Gluten İndeks makinesinde numune 600 dk/ devir dönerek sağlam ve sağlam olmayan kısmı ayrılmış, her ikisinin toplamı yaş gluten olarak alınmıştır (Anonim 2008 a).

**Kuru Gluten:** Yaş gluten Glutork cihazında sıcaklığa maruz bırakılarak bünyesinde bulunan suyun buharlaşması sağlanmış ve 5 dk bekletildikten sonra tartılmış ve çıkan sonuç kuru gluten oranı olarak alınmıştır (Anonim 2008 b).

**Gluten İndeks:** Gluten İndeks makinasından yaş gluten sağlam gluten ve sağlam olmayan gluten olarak çıkmaktadır, Sağlam glutenin toplam glutene (Sağlam gluten + sağlam olmayan gluten) bölünmesiyle bulunmuştur (Anonim, 1994).

**Zeleny Normal Sedimentasyon:** Bir tüpün içine 50 ml brom fenol konmuş ardından 3,2 gr un numunesi tüpün içine aktarılmış ve el ile 10 defa sert bir şekilde çalkalanmıştır. Ardından sedimentasyon makinesinde 5 dk salınım bırakılmış, salınım bittikten sonra 25 ml laktik asit çözeltisi ilave edilmiştir. Tüpler tekrar 5 dk salınım bırakılmış ve süre sonunda tüp alınıp sabit bir yerde 5 dk tutulmuş ve okuma yapılmıştır. (Anonim 2001).

**Zeleny Uzatmalı Sedimentasyon:** Bir tüpün içine 50 ml brom fenol konmuş ardından 3,2 gr un numunesi tüpün içine aktarılmış ve el ile 10 defa sert bir şekilde çalkalanmıştır. Ardından sedimentasyon makinesinde 5 dk salınım bırakılmıştır. Salınım bittikten sonra tüp 25°C etüvün içinde 2 saat bekletilmiştir. Süre dolduktan

sonra 25 ml laktik asit çözeltinin içine ilave edilmiş, tekrar tüpler 5 dk salınma bırakılmıştır. Süre sonunda tüp alınıp sabit bir yerde 5 dk tutularak okumaya alınmıştır (Anonim 2001).

**Nişasta Zedelenmesi (SD Matic):** Nişasta zedelenmesi analizi için cihazın un tartım kabına darası alındıktan sonra çizgiler ile belirlenmiş aralığa 1,000 gr hassas terazide numuneden tartılmıştır, Ardından çözelti için 3 gr borik asit 3 gr potasyum iyodür tartılmıştır, 120 ml saf su ile içinde kristal tane kalmayınca kadar karıştırılmıştır. Hazırlanan çözeltiye 1 damla potasyum tio sülfat eklenmiş ve çözelti hazneye yerleştirilmiştir. Tartım yapılan kap da dikkatli bir şekilde cihaza yerleştirilmiş ve analizin başlaması için cihazın dokunmatik ekranından firma ve ayrıntılı numune bilgileri ile nem ve net tartım bilgileri girildikten sonra analiz başlatılmıştır. Cihaz önce çözeltiyi iyice karıştırıp belli sıcaklığa getirip 5 dk 39 sn' lik süreyi başlatmıştır. Geriye doğru sayım başladıktan sonra 2 dk, 19 sn'de tartım kabındaki un hazneye alınmıştır. Unla çözelti bir araya geldikten ve sayım bittikten sonra nişasta zedelenme analizi (SD Matic) değeri elde edilmiştir.

**Kül:** Un numunesi  $900 \pm 10^{\circ}\text{C}$ 'de sıcaklıktaki yükseltgen bir atmosferde organik maddeler tamamen yanınca kadar yakılmış ve daha sonra elde edilen kalıntı tartılmıştır ( Anonim 2000).

**Hektolitre:** Hektolitre terazisi üç ana parçadan oluşur. En altta olan ölçü silindiri, ölçü silindirinin içinde yer alan madeni silindirik ağırlık, ölçü silindirinin üstüne yerleştirilen doldurma borusu ve bıçak. Ölçü silindirindeki madeni ağırlık üste duracak şekilde ayarlanmış ve bıçak ölçü silindirindeki yerine yerleştirilmiştir. Üzerine doldurma borusu takılarak hektolitre terazisi kullanılmaya hazırlanmıştır. Sonra numune buğday doldurma borusuna 4 cm yukarıdan olmak üzere 12 sn içinde boşaltılmıştır. Boşaltma doldurma borusunun ağzına gelinceye kadar gerçekleştirilmiştir. Bıçak çekilerek madeni ağırlık ile buğday ölçü silindirine doldurulmuş sonra bıçak tekrar yerine takılmıştır. Bıçağın üzerinde, dolayısıyla doldurma borusunda kalan buğdaylar boşaltılmıştır. Bıçak çekilmiş ve ölçü silindirinin içinde kalan buğday darası alınmış bir kaptan tartılmıştır. Çıkan sonuç 100 ile çarpılarak hektolitre ağırlığı bulunmuştur (Anonim 1989).

#### 4. BULGULAR ve TARTIŞMA

Çalışma sonunda yapılan varyans analizi sonuçlarına göre incelenen özellikler bakımından buğday çeşitleri, tavlama rutubeti hektolitre ağırlığı hariç istatistiki olarak % 5 ve % 1 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Tavlama süresi bakımından ise normal sedimantasyon ve hektolitre özelliği hariç diğer özelliklerin istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde önemli olduğu saptanmıştır. Çeşit x tavlama rutubeti etkisi açısından hektolitre ağırlığı hariç tüm özellikler % 1 olasılık düzeyinde önemli, çeşit x tavlama süresi etkisi bakımından normal sedimantasyon, nişasta zedelenmesi (sd matic) özellikleri önemsiz, diğer özellikler ise istatistiki olarak %1 olasılık düzeyinde önemli bulunmuştur. Ayrıca tavlama rutubeti x tavlama süresi etkisi bakımından uzatmalı sedimantasyon ve kül miktarı % 5 olasılık düzeyinde önemli bulunurken, normal sedimantasyon, nişasta zedelenmesi özellikleri dışındaki diğer özellikler istatistiki olarak % 1 olasılık düzeyinde önemli normal sedimantasyon ve hektolitre ağırlığı için önemsiz olduğu belirlenmiştir. Çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki etkileşimlerde ise normal ve uzatmalı sedimantasyon, nişasta zedelenmesi ve hektolitre ağırlığı özellikleri istatistiki olarak önemsiz belirlenirken, diğer özelliklerin % 1 olasılık düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir. (Çizelge 4.1).

**Çizelge 4.1.** Araştırmada ele alınan buğday çeşitleri, tavlama rutubeti ve süresinin kalite özelliklerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynağı	SD	Y. G.	K. G.	G.I.	N.S.	U.S.
Çeşit	4	360,401**	52,3290**	4139,52**	438,092**	1626,06**
Tavlama Rutubeti	2	7,523**	0,9461**	572,61**	33,372**	9,52*
Tavlama Süresi	3	5,022**	1,1260**	27,32**	2,865	16,37**
Çeşit x Tavlama Rutubeti	8	8,200**	1,1081**	245,50**	19,379**	26,13**
Çeşit x Tavlama Süresi	12	3,437**	0,8447**	38,52**	3,240	6,18**
Tavlama Rutubeti Tavlama Süresi	6	3,974**	3,4036**	57,08**	4,476	6,46*
Çeşit x Tavlama rutubeti x Tavlama Süresi	24	4,078**	2,1196**	48,01**	2,927	2,83
Hata	120	0,073	0,0719	4,91	3,711	2,44
Toplam	179					



**Çizelge 4.1.** Araştırmada ele alınan buğday çeşitleri, tavlama rutubeti ve süresinin kalite özelliklerine ilişkin varyans analiz sonuçları (devam)

Varyasyon Kaynağı	SD	N.Z	KÜL	U.V	H.A
Çeşit	4	1,59131**	0,0060411**	10429,7**	102,1074**
Tavlama Rutubeti	2	0,57772**	0,0346250**	12324,1**	0,1056
Tavlama Süresi	3	0,28067**	0,0013615**	456,9**	0,1047
Çeşit x Tavlama Rutubeti	8	0,23126**	0,0017715**	4783,6**	0,1217
Çeşit x Tavlama Süresi	12	0,04905	0,010263**	449,4**	0,0602
Tavlama rutubeti x Tavlama Süresi	6	0,09661	0,0004065*	352,4**	0,0779
Çeşit x Tavlama rutubeti x Tavlama Süresi	24	0,04645	0,0004873**	276,6**	0,2311
Hata	120	0,06172	0,0002100	0,7	0,1577
Toplam	179				

\*:p<0.05,\*\*p<0.01 (Y.G.: Yaş Gluten, K.G.: Kuru Gluten, G.I.: Gluten İndeksi, N.S: Normal Sedimentasyon, U.S: Uzatmalı Sedimentasyon, N.Z: Nişasta Zedelenmesi, U.V.: Un Verimi, HA: Hektolitire Ağırlığı)

#### 4.1. Yaş Gluten

Çeşitler bakımından yaş gluten değerleri incelendiğinde, değerler % 16,96 – 24,99 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer % 24,99 değeri ile Pehlivan çeşidinden, en küçük değer ise % 16,96 ile Katea-1 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.2).

**Çizelge 4.2.** Yaş Gluten özelliği bakımın incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama Değerler
KATEA-1	16,96 e
BASRİBEY	22,50 b
BEZOSTAJA	18,91 d
GÖNEN	22,09 c
PEHLİVAN	24,99 a

Yaş gluten özelliği bakımından tavlama rutubeti ve tavlama süresi ortalama değerleri çizelge 4.3 ve çizelge 4.4’de verilmiştir. Tavlama rutubeti bakımından yaş gluten özelliği açısından % 14’lük tavlama rutubeti % 21,48 ile en yüksek değeri verirken, % 18’lik tavlama rutubetinden % 20,80 ile en düşük sonuç elde edilmiştir (Çizelge 4.3). Tavlama süresinde ise 2,10 ve 18 saatte aynı istatistiki gruba giren % 21,22 – 21,33 arasında olan en yüksek değerler elde edilirken 26 saatte % 20,60 ile en düşük değer belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

**Çizelge 4.3.** Yaş gluten özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler

<b>Tavlama Rutubeti</b>	<b>Ortalama Değerler</b>	
% 14	21,48	a
% 16	21,00	b
% 18	20,80	c

**Çizelge 4.4.** Yaş gluten özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler

<b>Tavlama Süresi</b>	<b>Ortalama Değerler</b>	
2 saat	21,22	a
10 saat	21,22	a
18 saat	21,33	a
26 saat	20,60	b

Yaş gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksyonu Çizelge 4.5’de görülmektedir. Çizelge incelendiğinde % 14, % 16 ve % 18 tavlama rutubetinde Pehlivan çeşidi sırasıyla % 24,98, 24,99 ve 25,01 ml değerleri ile en yüksek değeri göstermiştir. Ancak un sektörü için ticari boyutu göz önüne alındığında iş gücünün azlığı sebebiyle 10 saatlik tavlama süresinin 18 saatlik tavlama süresine göre daha uygun olduğu saptanmıştır. En düşük değer ise % 16’lik tavlama rutubetinde ve 15,88 ile Katea-1 ve % 17,16 ile yine Katea-1 ve % 17,17 ile Bezostaja çeşitlerinden elde edilmiştir.

**Çizelge 4. 5.** Yaş gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler
KATEA-1	% 14	17,83 e	GÖNEN	% 14	22,18 c
	% 16	15,88 g		% 16	22,06 c
	% 18	17,16 f		% 18	22,03 c
BASRİBEY	% 14	22,74 b	PEHLİVAN	% 14	24,98 a
	% 16	22,17 c		% 16	24,99 a
	% 18	22,60 b		% 18	25,01 a
BEZOSTAJA	% 14	19,69 d			
	% 16	19,88 d			
	% 18	17,17 f			

Yaş gluten için çeşit x tavlama süresi interaksiyonu bakımından ortalama değerler % 16,47 – 25,32 arasında değişmiştir (Çizelge 4.6). Çizelgeden de görüldüğü gibi yaş gluten özelliği 10 ve 18 saatlik tavlama sürelerinde sırasıyla % 25,21 ve 25,32 değerleri ile Pehlivan çeşidinde en yüksek değer saptanmıştır. Ancak un sektörü için ticari boyutu göz önüne alındığında iş gücünün azlığı sebebiyle 10 saatlik tavlama süresinin 18 saatlik tavlama süresine göre daha uygun olduğu saptanmıştır. Bunu % 24, 93'lük değer ile 26 saat tavlama süresinde ve % 24,53 ile 2 saat tavlama sürelerinde yine Pehlivan çeşidi izlemiştir. En düşük değer ise incelenen tüm tavlama süreleri (2, 10, 18,26) bakımından Katea-1 çeşidinde sırasıyla % 16,94, 17,47, 16,95 ve 16,47 değerleri ile ve % 17,11 değeri ile Bezostaja çeşidinde 26 saatlik tavlama süresinde elde edilmiştir (Çizelge 4.6).

**Çizelge 4.6.** Yaş gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	2 saat	16,94 l	GÖNEN	2 saat	22,09 g
	10 saat	17,47 k		10 saat	22,16 fg
	18 saat	16,95 l		18 saat	22,11 fg
	26 saat	16,47 m		26 saat	21,99 g
BASRİBEY	2 saat	22,36 ef	PEHLİVAN	2 saat	24,53 c
	10 saat	22,49 de		10 saat	25,21 a
	18 saat	22,67 d		18 saat	25,32 a
	26 saat	22,48 de		26 saat	24,93 b
BEZOSTAJA	2 saat	20,16 h			
	10 saat	18,78 j			
	18 saat	19,61 ı			
	26 saat	17,11 l			

Yaş gluten özelliği açısından tavlama rutubeti x tavlama süresi ortalama değerleri incelendiğinde en yüksek değer % 14 tavlama rutubetinde 2 saatlik tavlama süresinde % 21,77 değeri ile elde edilmiş olup, bunu % 21,57 ile % 18'lik tavlama rutubetinde 18 saatlik tavlama süresi izlemiştir (Çizelge 4.7). En düşük değer ise % 18 tavlama rutubeti ve 26 saatlik tavlama süresinde % 19,51 elde edilmiştir (Çizelge 4.7).

**Çizelge 4.7.** Yaş gluten özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler

Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
% 14	2 saat	21,77 a	% 16	2 saat	21,01 f	% 18	2 saat	20,88 f
	10 saat	21,51 bc		10 saat	20,94 f		10 saat	21,23 de
	18 saat	21,37 cd		18 saat	21,05 ef		18 saat	21,57 b
	26 saat	21,29 d		26 saat	20,99 f		26 saat	19,51 g

Yaş gluten özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyon çizelgesi 4.8'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi en yüksek değerler Pehlivan çeşidinde % 25,51 ile % 14 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde, % 25,27 değeri ile % 14 tavlama rutubetinde 10 saat tavlama süresinde ve % 16 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde elde edilmiştir. En düşük değer ise % 11,27 değeri ile % 18 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde Bezostaja çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.8.** Yaş gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	%14	2 saat	18,87 r	BASRİBEY	%14	2 saat	22,84 gh	BEZOSTAJA	%14	2 saat	20,61 m
		10 saat	18,57 r			10 saat	22,54 hı			10 saat	18,97 qr
		18 saat	16,71 u			18 saat	23,07 g			18 saat	19,37 pq
		26 saat	17,17 t			26 saat	22,51 hı			26 saat	19,81 no
	%16	2 saat	15,97 v		%16	2 saat	21,77 l		%16	2 saat	20,51 m
		10 saat	15,87 vw			10 saat	22,14 ijkl			10 saat	19,34 pq
		18 saat	16,17 v			18 saat	22,41 hı			18 saat	19,44 op
		26 saat	15,51 w			26 saat	22,37 ij			26 saat	20,24 mn
	%18	2 saat	15,97 v		%18	2 saat	22,47 hı		%18	2 saat	19,37 pq
		10 saat	17,97 s			10 saat	22,81 gh			10 saat	18,04 s
		18 saat	17,97 s			18 saat	22,54 hı			18 saat	20,01 n
		26 saat	16,74 tu			26 saat	22,57 hı			26 saat	11,27 x

**Çizelge 4.8.** Yaş gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler (devam)

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
GÖNEN	%14	2 saat	22,17 ijkl	PEHLİVAN	%14	2 saat	24,34 f
		10 saat	22,17 ijkl			10 saat	25,27 ab
		18 saat	22,21 ijk			18 saat	25,51 a
		26 saat	22,17 ijkl			26 saat	24,81 cde
	%16	2 saat	22,24 ijk		%16	2 saat	24,54 ef
		10 saat	22,17 ijkl			10 saat	25,17 abc
		18 saat	21,94 jkl			18 saat	25,27 ab
		26 saat	21,87 kl			26 saat	24,97 bcde
	%18	2 saat	21,87 kl		%18	2 saat	24,71 def
		10 saat	22,14 ijkl			10 saat	25,17 abc
		18 saat	22,17 ijkl			18 saat	25,17 abc
		26 saat	21,94 jkl			26 saat	25,01 bcd

Yaş gluten özelliği bakımından çalışmada çeşitler açısından ortalama değerler % 16,96 – 24,99 arasında değişmiştir. Ünal (2002), yaş gluten özelliği bakımından ise unda % 35 üzeri yüksek, % 28-35 iyi, % 20-27 orta ve % 20'den az değerlerin ise düşük gluten miktarı sayıldığını bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada Basribey, Gönen, Pehlivan çeşitlerinin yaş gluten değerleri bu çalışmaya göre orta yaş gluten yapısında ,Katea-1 ve Bezostaja çeşitlerinin ise düşük gluten yapısında olduğu gözükmektedir. Yaş gluten özelliği için yapılan diğer araştırmalar incelendiğinde ise, yaptıkları çalışmada yaş gluten değerlerini Sözen ve Yağdı (2005), % 15,12 - % 27,42, Doğan ve ark. (2006), % 15,00 - 21,5 arasında belirleyerek çalışmada belirlediğimiz sonuca paralel sonuçlar elde etmişlerdir. Yaş gluten özelliğinin incelendiği diğer çalışmalarda ise, çalışmalarında yaş gluten içeriklerini Ames ve ark.(1999), % 33,2- 39,2, Woods ve ark. (1999) 33,8-39,2, Güler (2001), % 32,63-27,16 ve % 34,53-26,87, Bojnanska ve Francakova (2002), % 30,8-51,8, Gutierrez ve ark. (2002), % 38-47, Altınbaş ve ark.(2004), % 25,8- % 36,3, Yağdı (2004), % 22,26 - % 37,93, Tayyar (2005), % 42,5-30,5, Erkul (2006), % 24,07- % 33,9, Kaya (2006), % 23,00-33,9, Rashed ve ark.(2007) % 33,06- 24,35, Zecevic ve ark. (2007), % 25,6- 36,3, Bayoumi ve El- Demardash (2008), % 33,7- % 42,5, Kahraman ve ark.(2008), % 30,25- % 42,98, Abugalieva ve Pena (2009), % 38,4-% 30, Egesel ve ark.(2009) % 30,3-36,5, Safdar ve ark.(2009) % 26,06- 29,59, Zaidel ve ark. (2009), kuvvetli unlarda % 32,92- % 39,74 bulurken, zayıf unlarda %22,00- % 27,90 değerlerini bulmuştur, Amjad ve ark. (2010), % 24,17- 27,56 arasında değiştiğini bildirmişler. Bu değerlerin çalışmada belirlediğimiz ortalama değerlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Krejeirova ve ark.(2008) ise çalışmalarında yaş gluten değerlerini % 15,06 - % 19,74 arasında belirleyerek çalışmamızdaki sonuçtan daha düşük değerler elde etmişlerdir.

Çalışmada yaş gluten özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonu bakımından en yüksek değerler Pehlivan çeşidinde % 25,51 ile % 14 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde, % 25,27 değeri ile % 14 tavlama rutubetinde 10 saat tavlama süresinde ve % 16 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde elde edilmiştir. En düşük değer ise % 11,27 değeri ile % 18 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde Bezostaja çeşidinden elde edilmiştir. Bu konuda yapılan diğer bir çalışmada, Köten ve Atlı (2008), farklı tavlama rutubeti ve süresinin unun bazı kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında iki ekmeklik buğday



çeşidinde dört farklı tavlama rutubeti (%13, 14, 15, 16) üç farklı süre (12, 18 ve 24 saat) için uygulanmışlar ve yaş gluten için en uygun tavlama rutubet ve sürelerinin her iki çeşit buğdayda %13 rutubet ile 24 saat ve %16 rutubet ile 12 veya 18 saat olduğunu bildirmektedirler. Boyacıoğlu ve ark. (2004), unlardaki yaş gluten değerlerinin tavlama sıcaklığı ve süresine bağlı olarak değiştiğini belirlemişlerdir.

#### 4.2. Kuru Gluten

Kuru gluten özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler Çizelge 4.9’da verilmiştir. Çizelgeden de görüleceği gibi çeşitler bakımından kuru gluten değerleri incelendiğinde değerler % 11,66 – 8,85 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer % 11,66 değeri ile Gönen çeşidinden, en düşük değer ise % 8,85 ile Bezostaja çeşidinden elde edilmiştir.

**Çizelge 4.9.** Kuru gluten özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama Değerler
KATEA-1	9,16 d
BASRİBEY	9,89 c
BEZOSTAJA	8,85 e
GÖNEN	11,66 a
PEHLİVAN	11,04 b

Kuru gluten özelliği bakımından tavlama rutubeti ve tavlama süresi ortalama değerleri Çizelge 4.10 ve Çizelge 4.11’de verilmiştir. Tavlama rutubeti bakımından kuru gluten açısından % 14’lük tavlama rutubeti % 10,22 ile en yüksek değeri vermiştir, bunu % 10,16 ile % 18 tavlama rutubeti izlemiştir. En düşük değer ise % 9,98 değeri ile % 16 tavlama rutubetinden elde edilmiştir (Çizelge 4.10).

**Çizelge 4.10.** Kuru gluten özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler

<b>Tavlama Rutubeti</b>	<b>Ortalama Değerler</b>	
% 14	10,22	a
% 16	9,98	b
% 18	10,16	a

Tavlama süresinde ise 2 ve 18 saatte sırasıyla % 10,21 ve % 10,29 ile en yüksek değer, 10 ve 26 saat ise % 9,95 ve % 10,02 ile en düşük değer elde edilmiştir (Çizelge 4.11).

**Çizelge 4.11.** Kuru gluten özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler

<b>Tavlama Süresi</b>	<b>Ortalama Değerler</b>	
2 saat	10,21	a
10 saat	9,95	b
18 saat	10,29	a
26 saat	10,02	b

Kuru gluten özelliği bakımından Çizelge 4.12 incelendiğinde ortalama değerlerin % 8,56 – 11.70 arasında değiştiği görölmektedir. Kuru gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti arasındaki ilişkide % 14, % 16, % 18 tavlama rutubetinde Gönen çeşidi ile %14 Pehlivan en yüksek değeri göstermiş olup, en düşük değeri %16 tavlama rutubetinde Bezostaja çeşidi vermiştir. (Çizelge 4.12).

**Çizelge 4.12.** Kuru gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler
KATEA-1	% 14	9,01 f	GÖNEN	% 14	11,61 a
	% 16	8,88 f		% 16	11,70 a
	% 18	9,58 e		% 18	11,67 a
BASRİBEY	% 14	9,96 d	PEHLİVAN	% 14	11,56 a
	% 16	9,79 de		% 16	10,96 b
	% 18	9,91 d		% 18	10,60 c
BEZOSTAJA	% 14	8,96 f			
	% 16	8,56 g			
	% 18	9,02 f			

Çizelge 4.13 incelendiğinde ise kuru gluten özelliğinde 2, 10, 18, 26 saat tavlama sürelerinde en yüksek değer Gönen çeşidinden sırasıyla % 11,65, 11,61, 11,58 ve 11,79 değerleri ile elde edilmiştir. Ticari boyutunu düşünürsek iş gücünün azlığı sebebiyle 2 saatlik tavlama süresi 10,18 ve 26 saat tavlama sürelerine göre daha uygun bulunmuştur. En düşük değer ise 10 ve 26 saat tavlama sürelerinde sırasıyla % 8,41 ve % 8,23 değerleri ile Bezostaja çeşidinde saptanmıştır.

Kuru gluten özelliği açısından tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişkide ise ortalama değerler % 9,65 - 10,91 arasında değişmiştir. Aynı istatistiki gruba giren en yüksek değer % 14 tavlama rutubetinde 2 saatlik tavlama süresi ile %18 tavlama rutubetinde 18 saatlik tavlama süresinde sırasıyla % 10,79 ve % 10,91 , en düşük değer ise 9,65 değeri ile %18 tavlama rutubetinde 2 saat'te elde edilmiştir (Çizelge 4.14).

**Çizelge 4.13.** Kuru gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	2 saat	9,39 ef	GÖNEN	2 saat	11,65 a
	10 saat	8,93 h		10 saat	11,61 a
	18 saat	9,29 fg		18 saat	11,58 a
	26 saat	9,01 h		26 saat	11,79 a
BASRİBEY	2 saat	9,89 c	PEHLİVAN	2 saat	10,98 b
	10 saat	9,91 c		10 saat	10,93 b
	18 saat	9,77 cd		18 saat	11,17 b
	26 saat	9,98 c		26 saat	11,07 b
BEZOSTAJA	2 saat	9,13 gh			
	10 saat	8,41 ı			
	18 saat	9,63 de			
	26 saat	8,23 ı			

**Çizelge 4.14.** Kuru gluten özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler

Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
% 14	2 saat	10,79 a	% 16	2 saat	10,19 b	% 18	2 saat	9,65 d
	10 saat	9,82 cd		10 saat	10,19 b		10 saat	9,86 c
	18 saat	10,19 b		18 saat	9,78 cd		18 saat	10,91 a
	26 saat	10,09 b		26 saat	9,75 cd		26 saat	10,21 b

**Çizelge 4.15.** Kuru gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	%14	2 saat	10,31 ijkl	BASRİBEY	%14	2 saat	10,24 jklm	BEZOSTAJA	%14	2 saat	10,07 klmn
		10 saat	7,940 vw			10 saat	9,910 lmno			10 saat	8,470 u
		18 saat	8,810 tu			18 saat	9,710 nopq			18 saat	9,340 qrs
		26 saat	8,970 st			26 saat	10,01 klmno			26 saat	7,970 v
	%16	2 saat	8,910 st		%16	2 saat	9,610 opqr		%16	2 saat	10,01 klmno
		10 saat	8,840 tu			10 saat	9,770 nopq			10 saat	9,470 pqr
		18 saat	8,970 st			18 saat	9,740 nopq			18 saat	7,510 wx
		26 saat	8,810 tu			26 saat	10,04 klmno			26 saat	7,240 x
	%18	2 saat	8,970 st		%18	2 saat	9,840 mnop		%18	2 saat	7,310 x
		10 saat	10,01 klmno			10 saat	10,04 klmno			10 saat	7,270 x
		18 saat	10,11 klmn			18 saat	9,870 mnop			18 saat	12,04 a
		26 saat	9,240 rst			26 saat	9,910 lmno			26 saat	9,470 pqr

**Çizelge 4.15.** Kuru gluten özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler (devam)

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
GÖNEN	%14	2 saat	11,77 abc	PEHLİVAN	%14	2 saat	11,54 bcd
		10 saat	11,41 bcde			10 saat	11,37 cde
		18 saat	11,51 bcd			18 saat	11,57 bcd
		26 saat	11,74 abc			26 saat	11,74 abc
	%16	2 saat	11,67 abc		%16	2 saat	10,77 gh
		10 saat	11,84 ab			10 saat	11,01 efg
		18 saat	11,47 bcd			18 saat	11,21 def
		26 saat	11,81 ab			26 saat	10,87 fg
	%18	2 saat	11,51 bcd		%18	2 saat	10,64 ghj
		10 saat	11,57 bcd			10 saat	10,41 hijk
		18 saat	11,77 abc			18 saat	10,74 ghı
		26 saat	11,84 ab			26 saat	10,61 ghj

Kuru gluten özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişkide ise %18 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde Bezostaja çeşidinden % 12,04 değeri ile en yüksek değer elde edilirken, en düşük değer % 7,24 ile % 16 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde Bezostaja çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.15).

Kuru gluten değerleri çalışmamızda incelenen çeşitlerde % 9,16 - 11,04 arasında değişmiştir. Kuru gluten özelliğinin incelendiği diğer çalışmalarda, kuru gluten içeriklerini Marconi ve ark. (1999), % 11,2 -% 14,7, Curic ve ark. (2001), % 8,44-11,77, Elagib ve ark. (2004), % 7,40-11,05, Kaya (2006), % 7,5-10,7, Rashed ve ark.(2007), % 10,83- 7,16, Safdar ve ark.(2009), % 8,42-10,20 olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmalardaki kuru gluten değerler aralığı çalışmamızdaki değer aralığıyla paralellik göstermektedir. Bunun yanı sıra Zaidel ve ark. (2009) % 7,90- % 9,90 ve Amjad ve ark. (2010), % 7,84- 9,35 değerleri arasında değiştiğini belirleyerek çalışmamızdaki değerlerden daha düşük sonuçlar elde etmişlerdir. Butt ve ark.(2000)'nın buğday hatlarını bitki materyali olarak kullandıkları çalışmalarında sağlamış oldukları %11,99 kuru gluten değeri çalışmamızda elde ettiğimiz sonuçtan yüksektir.

Çalışmada kuru gluten özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişkide ise %18 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde Bezostaja çeşidinden % 12,04 değeri ile en yüksek değer elde edilirken, en düşük değer 7,24 ile % 16 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde Bezostaja çeşidinden elde edilmiştir. Bu konuda yapılan diğer bir çalışmada, Köten ve Atlı (2008), farklı tavlama rutubeti ve süresinin unun bazı kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında iki ekmeklik buğday çeşidinde (Dariel ve Gerek79) 4 farklı tavlama rutubeti (%13, 14, 15, 16) 3 farklı süre (12, 18 ve 24 saat) uygulanmışlar ve kuru gluten için en uygun tavlama rutubet ve sürelerinin her iki buğday çeşidinde %14 rutubet ile 12 saat ve %13 rutubet ile 18 saat olduğunu bildirmektedirler.

### 4.3. Gluten İndeks

Gluten indeks özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler Çizelge 4.16’de verilmiştir.

**Çizelge 4.16.** Gluten indeks özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama değerler
KATEA-1	85,09 b
BASRİBEY	64,14 e
BEZOSTAJA	92,87 a
GÖNEN	75,73 d
PEHLİVAN	79, 64 c

Çizelgeden de görüleceği gibi çeşitler bakımından gluten indeks değerleri incelendiğinde değerler 64,14-92,87 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 92,87 değeri ile Bezostaja çeşidinden, en küçük değer ise 64,14 ile Basribey çeşidinden elde edilmiştir.

Gluten indeks özelliği bakımından tavlama rutubeti ve tavlama süresi ortalama değerleri Çizelge 4.17 ve Çizelge 4.18’de verilmiştir. Tavlama rutubeti bakımından gluten indeks açısından % 16’lık tavlama rutubetinden 81,99 ile en yüksek değer elde edilmiştir. (Çizelge 4.17).

**Çizelge 4.17.** Gluten indeks özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler

Tavlama rutubeti	Ortalama değerler
% 14	80,46 b
% 16	81,99 a
% 18	76,04 c



Tavlama süresinde ise 2, 10, 26 saat 79,94, 79,54 ve 80,12 değerleri ile aynı istatistiki gruba giren en yüksek değeri, 18 saatte ise 78,38 ile en düşük değeri vermiştir. (Çizelge 4.18).

**Çizelge 4.18.** Gluten indeks özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler

Tavlama süresi	Ortalama değerler
2 saat	79,94 a
10 saat	79,54 a
18 saat	78,38 b
26 saat	80,12 a

Gluten indeks özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti arasındaki ilişkide ise %16 tavlama rutubetinde Bezostaja çeşidi 95,59 ile en yüksek değeri verirken, en düşük değeri %18 tavlama rutubetlerinde 62,67 ile Basribey çeşidi vermiştir (Çizelge 4.19).

**Çizelge 4.19.** Gluten indeks özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler
KATEA-1	% 14	89,26 c	GÖNEN	% 14	75,42 e
	% 16	93,01 b		% 16	75,42 e
	% 18	73,01 f		% 18	76,34 e
BASRİBEY	% 14	63,67 h	PEHLİVAN	% 14	79,67 d
	% 16	66,09 g		% 16	79,84 d
	% 18	62,67 h		% 18	79,42 d
BEZOSTAJA	% 14	94,26 ab			
	% 16	95,59 a			
	% 18	88,76 c			

Gluten indeks özelliğine ait çeşit x tavlama süresi interaksyonu Çizelge 4.20’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde gluten indeks özelliğinde ortalama değerlerin 63,01-96,01 değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Tavlama süreleri bakımından çeşitlerden Bezostaja çeşidi 2, 10 saat tavlama sürelerinde sırasıyla 96,01 ve 95,23 değerleri ile en yüksek değerleri, Basribey çeşidi ise 2, 10 ve 26 saat tavlama sürelerinde sırasıyla 63,01, 63,56 ve 63,89 değerleri ile en düşük değeri almıştır.

**Çizelge 4.20.** Gluten indeks özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	2 saat	86,23 c	GÖNEN	2 saat	75,45 gh
	10 saat	83,23 d		10 saat	75,89 gh
	18 saat	83,78 d		18 saat	74,56 h
	26 saat	87,12 c		26 saat	77,01 fg
BASRİBEY	2 saat	63,01 j	PEHLİVAN	2 saat	79,01 ef
	10 saat	63,56 j		10 saat	79,78 e
	18 saat	66,12 ı		18 saat	79,56 e
	26 saat	63,89 j		26 saat	80,23 e
BEZOSTAJA	2 saat	96,01 a			
	10 saat	95,23 a			
	18 saat	87,89 c			
	26 saat	92,34 b			

Gluten indeks özelliği açısından tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişkide ise en yüksek değerler % 14 tavlama rutubetinde 2 saatlik tavlama süresi, % 16 tavlama rutubetinde 10, 18, 26 saatlik tavlama sürelerinden elde edilirken, en düşük değer ise 72,14 değeri ile % 18 tavlama rutubetinde 18 saat’de elde edilmiştir (Çizelge 4.21).

**Çizelge 4. 21.** Gluten indeks özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler		Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler		Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	
% 14	2 saat	82,07	a	% 16	2 saat	80,34	b	% 18	2 saat	77,41	c
	10 saat	79,41	b		10 saat	82,01	a		10 saat	77,21	c
	18 saat	80,07	b		18 saat	82,94	a		18 saat	72,14	d
	26 saat	80,27	b		26 saat	82,67	a		26 saat	77,41	c

Gluten indeks özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişkide ise % 14 tavlama rutubetinde 2 saat tavlama süresinde Bezostaja çeşidinden 98,34 değeri ile en yüksek değer elde edilirken, en düşük değer 61,01 ile % 14 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde Basribey çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.22).

**Çizelge 4.22.** Gluten indeks özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	%14	2 saat	92,67 cdef	BASRİBEY	%14	2 saat	65,01 tu	BEZOSTAJA	%14	2 saat	98,34 a
		10 saat	87,67 g			10 saat	61,34 v			10 saat	93,34 cde
		18 saat	82,67 h			18 saat	67,34 qrst			18 saat	96,01 abc
		26 saat	94,01 bcde			26 saat	61,01 v			26 saat	89,34 fg
	%16	2 saat	91,67 ef		%16	2 saat	61,67 uv		%16	2 saat	95,01 abcde
		10 saat	92,01 def			10 saat	67,01 rst			10 saat	95,34 abcd
		18 saat	94,34 bcde			18 saat	69,34 qrs			18 saat	97,01 ab
		26 saat	94,01 bcde			26 saat	66,34 st			26 saat	95,01 abcde
	%18	2 saat	74,34 mn		%18	2 saat	62,34 uv		%18	2 saat	94,67 bcde
		10 saat	70,01 pqr			10 saat	62,34 uv			10 saat	97,01 ab
		18 saat	74,34 mn			18 saat	61,67 uv			18 saat	70,67 opq
		26 saat	73,34 nop			26 saat	64,34 tuv			26 saat	92,67 cdef

**Çizelge 4.22.** Gluten indeks özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler (devam)

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
GÖNEN	%14	2 saat	75,67 lmn	PEHLİVAN	%14	2 saat	78,67 ijkl
		10 saat	74,67 mn			10 saat	80,01 hij
		18 saat	74,34 mn			18 saat	80,01 hij
		26 saat	77,01 jklm			26 saat	80,01 hij
	%16	2 saat	73,34 nop		%16	2 saat	80,01 hij
		10 saat	76,34 klmn			10 saat	79,34 hjk
		18 saat	75,34 lmn			18 saat	78,67 ijkl
		26 saat	76,67 jklmn			26 saat	81,34 hı
	%18	2 saat	77,34 jklm		%18	2 saat	78,34 ijkl
		10 saat	76,67 jklmn			10 saat	80,01 hij
		18 saat	74,01 mno			18 saat	80,01 hij
		26 saat	77,34 jklm			26 saat	79,34 hjk

Ünal (2002), ekmeklik unlarda istenilen gluten indeks değerinin 60-90 arasında olduğunu ve 40'tan düşük değere sahip unlardan iyi ekmek yapılamayacağını, 90-100 değer gösteren unların ise paçal yapımında kullanıldığını bildirmiştir. Yaptığımız çalışmada Katea-1, Basribey, Gönen, Pehlivan buğday çeşitlerinin gluten indeks değerleriyle iyi ekmek yapılacağını, Bezostaja buğday çeşidinin gluten indeks değeriyle de paçal yapılabileceği anlaşılmaktadır.

Gluten indeks özelliğini ele alarak yürüttükleri çalışmalarda araştırmacılar Curic ve ark. (2001), 7 buğday çeşidinde un kalitesi üzerinde yaptıkları çalışmada gluten indeks değerlerini 55.92-99.60 olarak belirlerken, Elagib ve ark. (2004), 3 Sudan buğday çeşidinde ekmek yapım kalitesi üzerine yürüttükleri çalışmalarında gluten indeks değerlerini % 82.73-88.40 olarak belirlemişlerdir. Bu çalışmadaki değer aralığı çalışmamızda kullanılan Bezostaja ve Katea-1 buğday çeşitlerinden elde edilen unlarla yapılan gluten indeks değerleriyle paralellik göstermektedir.

Tayyar (2005), Biga koşullarında yetiştirilen farklı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının verim ve bazı kalite özelliklerinin saptanması konulu çalışmasında çeşitlere göre değişmek üzere, gluten indeks değerini % 47.5-97.5 arasında belirlemiştir. Bu çalışma yaptığımız çalışmayla paralellik göstermektedir. Farklı bir çalışmada ise Sayalsan ve ark. (2006), 6 buğday hattı kullanarak yürüttükleri çalışmalarında, gluten indeks değerini ise 98-99 olarak belirlediklerini bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada Bezostaja buğday çeşidinde %14 tavlama rutubetinde 2 saatlik tavlama süresinde elde edilen unla yapılan analizde 98.34 değeri elde edilmiş olup araştırmacının çalışmasında elde ettiği değerlerle örtüşmektedir. Diğer ekmeklik buğday çeşitlerinde ise bu değerlerin altında değerler bulunmuştur.

Gluten indeks özelliği bakımından elde ettiğimiz sonuçlara benzer olarak gluten indeks değerlerini Rashed ve ark.(2007) 96.39-52.66, Kahraman ve ark.(2008), % 56.25-%97.75 olarak belirlemişlerdir. Araştırmacıların elde ettikleri bu değerler çalışmamız sonucu belirlediğimiz 92,87 – 66,14 ortalama değerleri ile paralellik göstermektedir.

Marconi ve ark. (1999), 5 buğday çeşidinin tane özelliklerini ve pasta yapımında kullanımı açısından kalite özelliklerini inceledikleri çalışmalarında, gluten indeks değerlerini 10-50 olarak belirleyerek çalışmamızda elde ettiğimiz değerlerden daha düşük sonuç belirlemişlerdir.

Çalışmada gluten indeks özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişkide ise %14 tavlama rutubetinde 2 saat tavlama süresinde Bezostaja çeşidinden 98,34 değeri ile en yüksek değer elde edilirken, en düşük değer 61,01 ile %14 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde Basribey çeşidinden elde edilmiştir. Bu konuda yapılan diğer bir çalışmada, Köten ve Atlı (2008), farklı tavlama rutubeti ve süresinin unun bazı kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında iki ekmeklik buğday çeşidinde (Dariel ve Gerek79) 4 farklı tavlama rutubeti (%13, 14, 15, 16) 3 farklı süre (12, 18 ve 24 saat) uygulamışlar ve gluten indeks için en uygun tavlama rutubet ve sürelerinin her iki çeşit buğdayda %14 rutubet ile 24 saat ve %14 rutubet ile 12 saat olduğunu bildirmektedirler.

#### 4.4. Normal Sedimentasyon

Normal Sedimentasyon özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler 17,89 - 27,37 ml arasında değişmiştir (Çizelge 4.23). Çeşitler arasında en yüksek değer 27,37 ml ile Bezostaja çeşidinden, en düşük değer ise 17,89 ml ile Basribey çeşidinden elde edilmiştir.

**Çizelge 4.23.** Normal sedimentasyon özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama Değerler	
KATEA-1	20,48	c
BASRİBEY	17,89	d
BEZOSTAJA	27,37	a
GÖNEN	21,48	b
PEHLİVAN	20,95	bc

Normal sedimentasyon özelliği bakımından tavlama rutubeti ve tavlama süresi ortalama değerleri Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25 verilmiştir. Normal sedimentasyon özelliği bakımından tavlama rutubeti çizelgesi incelendiğinde % 14 ve % 16'lık tavlama rutubeti değerlerinden sırasıyla 22,07 ve 22,06 ml ile en yüksek değerler saptanmıştır. (Çizelge 4.24). Normal sedimentasyon özelliğinde tavlama süresi açısından yapılan varyans

analizinde istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmemiştir. Farklı tavlama sürelerinde 21,34 - 21,89 ml arasında değişen normal sedimantasyon değerleri elde edilmiştir. (Çizelge 4.25).

**Çizelge 4.24.** Normal sedimantasyon özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler

Tavlama Rutubeti	Ortalama Değerler
% 14	22,07 a
% 16	22,06 a
% 18	20,77 b

**Çizelge 4.25.** Normal sedimantasyon özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler

Tavlama Süresi	Ortalama Değerler
2 saat	21,34
10 saat	21,52
18 saat	21,89
26 saat	21,78

Çizelge 4.26’da normal sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksyonu görülmektedir. Çizelge incelendiğinde % 14, % 16 ve % 18 tavlama rutubetinde Bezostaja çeşidinde sırasıyla 27,76, 27,34 ve 27,01 ml değerleri ile en yüksek değerler saptanmış olup, en düşük değer ise % 18’lik tavlama rutubetinde 16,84 ml ile Basribey çeşidinden elde edilmiştir. Diğer normal sedimantasyon değeri ortalamalar ise 17,42 – 22,09 ml arasında değişmiştir.



**Çizelge 4.26.** Normal Sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler
KATEA-1	% 14	21,92 b	GÖNEN	% 14	21,51 bc
	% 16	22,09 b		% 16	21,26 bc
	% 18	17,42 f		% 18	21,67 b
BASRİBEY	% 14	17,76 ef	PEHLİVAN	% 14	21,84 b
	% 16	19,09 de		% 16	20,09 cd
	% 18	16,84 f		% 18	20,92 bc
BEZOSTAJA	% 14	27,34 a			
	% 16	27,76 a			
	% 18	27,01 a			

Normal sedimantasyon için çeşit x tavlama süresi interaksiyonu bakımından ortalama değerler 16,45 – 27,67 ml arasında değişmiştir (Çizelge 4.27). Çizelgeden de görüldüğü gibi normal sedimantasyon özelliği için incelenen tavlama sürelerinin tümünde ( 2, 10, 18, 26 saat) Bezostaja çeşidi en yüksek değerleri alırken, en düşük değer 2 saat tavlama süresinde 16,45 ml, 10 saatte 18,23 ml, 18 saatte 18,78 ml ve 26 saatlik tavlama süresinde ise 18,12 ml ile Basribey çeşidinden elde edilmiştir.

**Çizelge 4.27.** Normal sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	2 saat	20,45 bc	GÖNEN	2 saat	20,78 b
	10 saat	20,23 bc		10 saat	21,89 b
	18 saat	20,56 bc		18 saat	21,23 b
	26 saat	20,67 b		26 saat	22,01 b
BASRİBEY	2 saat	16,45 e	PEHLİVAN	2 saat	21,45 b
	10 saat	18,23 de		10 saat	20,45 bc
	18 saat	18,78 cd		18 saat	21,23 b
	26 saat	18,12 de		26 saat	20,67 b
BEZOSTAJA	2 saat	27,56 a			
	10 saat	26,78 a			
	18 saat	27,67 a			
	26 saat	27,45 a			

Normal sedimantasyon özelliğinden tavlama rutubeti x tavlama süresi bakımından ortalama değerler incelendiğinde en yüksek değer % 16 tavlama rutubetinde 26 saatlik tavlama süresinde 22,74 ml değeri ile elde edilmiş olup, bunu 22,67 ml ile % 14'lük tavlama rutubetinde 18 saatlik tavlama süresi ve 22,54 ml ile de % 16 tavlama rutubetinde yine 18 saatlik tavlama süresi aynı istatistiki gruba giren değerler izlemiştir (Çizelge 4.28). En düşük değer ise 20,47 ve 20,87 ml değerleri ile sırasıyla % 18 tavlama rutubeti 2, 10, 18 ve 26 saatlik tavlama sürelerinde elde edilmiştir (Çizelge 4.28).

**Çizelge 4.28.** Normal sedimantasyon özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler		Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler		Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	
% 14	2 saat	22,07	ab	% 16	2 saat	21,07	bc	% 18	2 saat	20,87	bc
	10 saat	21,81	abc		10 saat	21,87	ab		10 saat	20,87	bc
	18 saat	22,67	a		18 saat	22,54	a		18 saat	20,47	c
	26 saat	21,74	abc		26 saat	22,74	a		26 saat	20,87	bc

Normal sedimantasyon özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyon çizelgesi 4.29'da verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi Bezostaja çeşidi tüm tavlama rutubeti ve süresi uygulamaları bakımından en yüksek değerleri göstermiştir. En düşük değer ise Basribey çeşidinde % 16 tavlama rutubeti ve 2 saatlik tavlama süresinde, % 18 tavlama rutubeti 2 ve 26 saatlik tavlama sürelerinde 16,34 değerleri ile belirlenmiştir.

**Çizelge 4.29.** Normal sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	%14	2 saat	22,01 bcde	BASRİBEY	%14	2 saat	16,67 ij	BEZOSTAJA	%14	2 saat	28,01 a
		10 saat	20,67 bcdefg			10 saat	18,01 fghij			10 saat	27,34 a
		18 saat	23,01 b			18 saat	19,34 defghij			18 saat	27,01 a
		26 saat	22,01 bcde			26 saat	17,01 hij			26 saat	27,01 a
	%16	2 saat	21,34 bcde		%16	2 saat	16,34 j		%16	2 saat	27,67 a
		10 saat	23,01 b			10 saat	19,01 efgghij			10 saat	26,67 a
		18 saat	22,01 bcde			18 saat	20,01 bcdefgh			18 saat	28,67 a
		26 saat	22,01 bcde			26 saat	21,01 bcdef			26 saat	28,01 a
	%18	2 saat	18,01 fghij		%18	2 saat	16,34 j		%18	2 saat	27,01 a
		10 saat	17,01 hij			10 saat	17,67 ghij			10 saat	26,34 a
		18 saat	16,67 ij			18 saat	17,01 hij			18 saat	27,34 a
		26 saat	18,01 fghij			26 saat	16,34 j			26 saat	27,34 a

**Çizelge 4.29.** Normal sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler (devam)

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
GÖNEN	%14	2 saat	21,01 bcdef	PEHLİVAN	%14	2 saat	22,67 bc
		10 saat	23,01 b			10 saat	20,01 bcdefgh
		18 saat	21,01 bcdef			18 saat	23,01 b
		26 saat	21,01 bcdef			26 saat	21,67 bcde
	%16	2 saat	20,34 bcdefg		%16	2 saat	19,67 cdefgh <sub>1</sub>
		10 saat	21,67 bcde			10 saat	19,01 efghij
		18 saat	21,01 bcdef			18 saat	21,01 bcdef
		26 saat	22,01 bcde			26 saat	20,67 bcdefg
	%18	2 saat	21,01 bcdef		%18	2 saat	22,01 bcde
		10 saat	21,01 bcdef			10 saat	22,34 bcd
		18 saat	21,67 bcde			18 saat	19,67 cdefgh <sub>1</sub>
		26 saat	23,01 b			26 saat	19,67 cdefgh <sub>1</sub>

Normal sedimentasyon özelliği bakımından çalışmamızda çeşitler açısından ortalama değerler % 17,89 – 27,37 arasında değişmiştir. Normal sedimentasyon özelliği için yapılan diğer araştırmalar incelendiğinde ise, yaptıkları çalışmada normal sedimentasyon değerlerini Bilgin (2001) , 21,83-31,67 ml, Güler (2001) , 28,5-25,17 ml ve 27,27- 25,19 ml, Altınbaş ve ark.(2004) , 22,7-31,2 ml, Elagib ve ark. (2004), 13,67-27,93 ml, Sözen ve Yağdı (2005), 19,51-31,34 ml, Erkul (2006), 16,33-24,33 ml, Kaya (2006), 18,5- 33,2 ml, Mirahmetoğlu ve ark. (2007), 23,50- 30,25 ml, Krejeirova ve ark.(2008), 15-28 ml ve 23-32 ml, Lili ve ark.(2009), 26,1 ml arasında belirleyerek çalışmamızda belirlediğimiz sonuca paralel sonuçlar elde etmişlerdir. Normal sedimentasyon özelliğinin incelendiği diğer çalışmalarda ise, çalışmalarında normal sedimentasyon içeriklerini Lukow ve ark. (1991), 53-78 cm<sup>3</sup>, Ames ve ark.(1999), 40-65 ml, Woods ve ark (1999), 40-65 ml, Bojnanska ve Francakova (2002), 31-46 ml, Aydın ve ark.(2005), 38,3 ml, Tayyar (2005), 61,0-30,5 ml, Doğan ve ark. (2006), 30,00-39,00 ml, Zecevic ve ark. (2007), 35,2-55 ml, Kahraman ve ark.(2008), 44,25-60,25 ml, Egesel ve ark.(2009), 30,7-53,5 ml, Lili ve ark.(2009), yıllara göre 49,3, 36,2, 34,2, 38,1, 29,8, 40,5, 30,7, Taghouti ve ark. (2010), 44,25-61,06 arasında değiştiğini bildirmişler. Bu değerlerin çalışmamızda belirlediğimiz ortalama değerlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Azizi ve ark. (2006), ise çalışmalarında normal sedimentasyon değerlerini 11,27 ml arasında belirleyerek çalışmamızdaki sonuçtan daha düşük değerler elde etmişlerdir.

Çalışmada normal sedimentasyon özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonu bakımından en yüksek değerler 3 farklı tavlama rutubeti ve tavlama süresinde Bezostaja çeşidinde (26,34 -28,67 ml arasında) elde edilmiştir. En düşük değer ise 16,34 değeri ile % 16 tavlama rutubetinde 2 saat tavlama süresinde ve gene aynı değer % 18 tavlama rutubetinde 2 ve 26 saat tavlama süresinde Basribey çeşidinden elde edilmiştir. Bu konuda yapılan diğer bir çalışmada Köten ve Atlı (2008), farklı tavlama rutubeti ve süresinin unun bazı kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında iki ekmeçlik buğday çeşidinde (Dariel ve Gerek79) 4 farklı tavlama rutubeti (%13, 14, 15, 16) 3 farklı süre (12, 18 ve 24 saat) uygulamışlar, uzun süreli tavlama sedimentasyon değerlerinde düşüşe neden olurken, en yüksek sedimentasyon değerleri 12 saatlik tavlama süresinde ve %13 tavlama rutubetinde tespit etmişlerdir.

Ünal (2002), sedimantasyon değerlerinin ekmeklik unlarda 15-20 ml değerlerinde zayıf, 20-25 ml değerleri arasında orta, 25-30 ml değerlerinde iyi ve 30 ml üzeri değerlerinin ise çok iyi olarak tanımlandığını belirtmiştir. Yaptığımız çalışmada Basribey buğday çeşidinden elde edilen sedimantasyon değeri bu çalışmaya göre zayıf, Katea-1, Gönen, Pehlivan buğday çeşidinden elde edilen sedimantasyon değerleri orta, Bezostaja buğday çeşidinden elde edilen sedimantasyon değeri iyi olarak değerlendirilmektedir.

#### 4. 5.Uzatmalı Sedimantasyon

Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler Çizelge 4.30’de verilmiştir,

**Çizelge 4.30.** Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımın incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama Değerler
KATEA-1	13,26 d
BASRİBEY	24,31 c
BEZOSTAJA	31,70 a
GÖNEN	25,53 b
PEHLİVAN	25,89 b

Çizelgeden de görüleceği gibi çeşitler bakımından uzatmalı sedimantasyon değerleri incelendiğinde değerler 13,26 -31,70 ml arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 31,70 değeri ile Bezostajaya çeşidinden, en küçük değer ise 13,26 ile Katea-1 çeşidinden elde edilmiştir.

Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından tavlama rutubeti ve tavlama süresi ortalama değerleri Çizelge 4.31 ve Çizelge 4.32’de verilmiştir.

**Çizelge 4.31.** Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler

<b>Tavlama Rutubeti</b>	<b>Ortalama Değerler</b>	
% 14	23,71	b
% 16	24,22	ab
% 18	24,49	a

**Çizelge 4.32.** Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler

<b>Tavlama Süresi</b>	<b>Ortalama Değerler</b>	
2 saat	23,87	bc
10 saat	24,83	a
18 saat	23,45	c
26 saat	24,41	ab

Tavlama rutubeti bakımından uzatmalı sedimantasyon özelliği açısından % 18'lik tavlama rutubeti uygulamasından 24,49 ile en yüksek değer elde edilmiştir. (Çizelge 4.31). Tavlama süresinde ise 10 saat 24,83 değeri ile en yüksek, 23,45 değeri ile 18 saat ise en düşük değeri vermiştir. (Çizelge 4.31).

Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti arasındaki ilişkide ise %16 tavlama rutubetinde Bezostajaya çeşidi en yüksek değeri 34,17 ml göstermiş olup, en düşük değeri ise %16 tavlama rutubetinde Katea-1 çeşidinden 11,84 ml elde edilmiştir. (Çizelge 4.33).



**Çizelge 4.33.**Uzatmalı sedimantasyon tablosu özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler
KATEA-1	% 14	13,26 h	GÖNEN	% 14	25,42 de
	% 16	11,84 ı		% 16	25,84 d
	% 18	14,67 g		% 18	25,34 de
BASRİBEY	% 14	24,92 def	PEHLİVAN	% 14	26,01 d
	% 16	23,67 f		% 16	25,59 de
	% 18	24,34 ef		% 18	26,09 d
BEZOSTAJA	% 14	28,92 c			
	% 16	34,17 a			
	% 18	32,01 b			

Çeşit x tavlama süresi interaksiyonu Çizelge 4.34’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde uzatmalı sedimantasyon özelliğinde 2, 10, 18, 26 saat tavlama sürelerinde en yüksek değerleri Bezostajaya çeşidinden elde edilmiş olduğu, en düşük değer ise 2 saat tavlama süresi ile Katea-1 çeşidinden elde edildiği görülmektedir.

Uzatmalı sedimantasyon özelliği açısından tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişkide ise en yüksek değer % 16 tavlama rutubetinde 10 saatlik tavlama süresinde saptanan 25,34 değeridir, en düşük değer ise 22,14 değeri ile 18 saat süre ile %14 tavlama rutubetinde tavlama uygulamalarından elde edilmiştir (Çizelge 4.35).

**Çizelge 4.34.** Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	2 saat	11,89 h	GÖNEN	2 saat	25,45 bcd
	10 saat	15,67 f		10 saat	25,12 bcde
	18 saat	12,01 gh		18 saat	26,01 bc
	26 saat	13,45 g		26 saat	25,56 bc
BASRİBEY	2 saat	24,01 de	PEHLİVAN	2 saat	26,34 b
	10 saat	24,78 cde		10 saat	26,45 b
	18 saat	23,67 e		18 saat	24,78 cde
	26 saat	24,78 cde		26 saat	26,01 bc
BEZOSTAJA	2 saat	31,67 a			
	10 saat	32,12 a			
	18 saat	30,78 a			
	26 saat	32,23 a			

**Çizelge 4.35.**Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler

Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
% 14	2 saat	23,74 c	% 16	2 saat	23,61 c	% 18	2 saat	24,27 abc
	10 saat	24,67 abc		10 saat	25,34 a		10 saat	24,47 abc
	18 saat	22,14 d		18 saat	24,01 bc		18 saat	24,21 bc
	26 saat	24,27 abc		26 saat	23,94 bc		26 saat	25,01 ab

**Çizelge 4.36.** Uzatmalı Sedimentasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	%14	2 saat	12,01 lmn	BASRİBEY	%14	2 saat	25,67 efghı	BEZOSTAJA	%14	2 saat	28,01 de
		10 saat	16,01 k			10 saat	25,01 fghıj			10 saat	29,34 cd
		18 saat	11,34 mn			18 saat	24,01 hıj			18 saat	26,67 efg
		26 saat	13,67 klm			26 saat	25,01 fghıj			26 saat	31,67 bc
	%16	2 saat	10,01 n		%16	2 saat	22,67 j		%16	2 saat	35,01 a
		10 saat	16,01 k			10 saat	24,67 ghıj			10 saat	35,01 a
		18 saat	10,67 n			18 saat	23,34 ıj			18 saat	33,67 ab
		26 saat	10,67 n			26 saat	24,01 hıj			26 saat	33,01 ab
	%18	2 saat	13,67 klm		%18	2 saat	23,67 hıj		%18	2 saat	32,01 b
		10 saat	15,01 k			10 saat	24,67 ghıj			10 saat	32,01 b
		18 saat	14,01 kl			18 saat	23,67 hıj			18 saat	32,01 b
		26 saat	16,01 k			26 saat	25,34 fghı			26 saat	32,01 b

**Çizelge 4.36.** Uzatmalı Sedimentasyon özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler  
(devam)

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
GÖNEN	%14	2 saat	26,01 efgh	PEHLİVAN	%14	2 saat	27,01 defg
		10 saat	25,67 efgh			10 saat	27,34 def
		18 saat	25,01 fghij			18 saat	23,67 hij
		26 saat	25,01 fghij			26 saat	26,01 efgh
	%16	2 saat	25,34 fghi		%16	2 saat	25,01 fghij
		10 saat	25,01 fghij			10 saat	26,01 efgh
		18 saat	27,01 defg			18 saat	25,34 fghi
		26 saat	26,01 efgh			26 saat	26,01 efgh
	%18	2 saat	25,01 fghij		%18	2 saat	27,01 defg
		10 saat	24,67 ghij			10 saat	26,01 efgh
		18 saat	26,01 efgh			18 saat	25,34 fghi
		26 saat	25,67 efghi			26 saat	26,01 efgh

Uzatmalı sedimantasyon özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişkide ise %16 tavlama rutubetinde 2 ve 10 saat tavlama süresinde Bezostajaya çeşidinde 35,01 değeri ile en yüksek değer elde edilirken, en düşük değerler %16 tavlama rutubetinde 2,18 ve 26 saat tavlama sürelerinde sırasıyla 10,01, 10,67 ve 10,67 ml değerleriyle Katea-1 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.36).

Uzatmalı sedimantasyon özelliği bakımından çalışmamızda çeşitler açısından ortalama değerler 13,26-31,70 ml. arasında değişmiştir. Uzatmalı sedimantasyon özelliği için yapılan diğer araştırmalar incelendiğinde ise, yaptıkları çalışmada uzatmalı sedimantasyon değerlerini Bilgin (2001), 18,50-34,83 ml, Tayyar (2005), 25,0 -69,0 ml, Egesel ve ark.(2009), 21,0- 34,7 ml arasında belirleyerek çalışmamızda belirlediğimiz sonuçlara yakın sonuçlar elde etmişlerdir.

#### 4.6. Nişasta Zedelenmesi

Çalışmamızda incelenen ekmeklik buğdaylara ait nişasta zedelenmesi ortalama değerleri Çizelge 4.37’de verilmiştir.

**Çizelge 4.37.** Nişasta zedelenmesi özelliği bakımın incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama Değerler
KATEA-1	21,27 c
BASRİBEY	21,57 b
BEZOSTAJA	21,36 c
GÖNEN	21,58 b
PEHLİVAN	21,81 a

Çizelgeden de görüleceği gibi çeşitler bakımından nişasta zedelenmesi değerleri incelendiğinde değerler 21,27-21,81 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer Pehlivan çeşidinden, aynı istatistiki gruba giren en küçük değer ise Katea-1 ve Bezostaja çeşitlerinden elde edilmiştir. Nişasta zedelenme analizi sonucunda istenilen değer 21,5 olduğundan bu özellik için kabul edilmesi gereken en uygun değerler Basribey ve Gönen çeşitlerinden elde edilmiştir.

Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından tavlama rutubeti ve tavlama süresi ortalama değerleri Çizelge 4.38 ve Çizelge 4.39’de verilmiştir.

**Çizelge 4.38.** Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler

<b>Tavlama Rutubeti</b>	<b>Ortalama Değerler</b>	
% 14	21,62	a
% 16	21,43	b
% 18	21,51	b

**Çizelge 4.39.** Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler

<b>Tavlama Süresi</b>	<b>Ortalama Değerler</b>	
2 saat	21,62	a
10 saat	21,44	b
18 saat	21,54	ab
26 saat	21,48	b

Tavlama rutubet uygulamaları bakımından % 14’luk tavlama rutubeti 21,62 ile en yüksek nişasta zedelenmesi değerini vermiştir. Nişasta zedelenme analizi 21,5 değerine en yakın değer olması gerektiğinden en uygun tavlama rutubeti % 16 ve % 18 değeridir (Çizelge 4.38). Tavlama sürelerinde ise 2 saat en yüksek değer ile 10 ve 26 saat uygulamaları en düşük değer vermiştir. Nişasta zedelenme analizi 21,5 değerine en yakın değer olması gerektiğinden en uygun tavlama süresi 26 saat olmaktadır (Çizelge 4.39)

**Çizelge 4.40.** Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler
KATEA-1	% 14	21,43 def	GÖNEN	% 14	21,76 abc
	% 16	21,24 fg		% 16	21,46 de
	% 18	21,15 g		% 18	21,54 de
BASRİBEY	% 14	21,52 de	PEHLİVAN	% 14	21,80 ab
	% 16	21,62 bcd		% 16	21,76 abc
	% 18	21,58 cde		% 18	21,87 a
BEZOSTAJA	% 14	21,61 bcd			
	% 16	21,07 g			
	% 18	21,40 ef			

Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti arasındaki ilişkide ise %18 tavlama rutubetinde Pehlivan çeşidinde en yüksek değer 21,87 saptanırken en düşük değer %16 tavlama rutubetinde ile Bezostaja ve %18 tavlama rutubetinde Katea-1 çeşidinde sırasıyla 21,07 ve 21,15 ile saptanmıştır. Nişasta zedelenme analizi 21,5 değerine en yakın değer olması gerektiğinden Basribey çeşidinde % 14' lük tavlama süresinde tespit edilmiştir (Çizelge 4. 40).

Çeşit x tavlama süresi interaksiyonu Çizelge 4.41'de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde ise nişasta zedelenmesi özelliğinde Pehlivan çeşidinin 2 saat tavlama süresi ile en yüksek değer olan 22,01 elde edilmiş olup, en düşük değer 21,19 ise 26 saat tavlama süresi ile Katea-1 çeşidinde saptanmıştır. Nişasta zedelenme analizi 21,5 değerine en yakın değer olması gerektiğinden Basribey çeşidinde 10 saat tavlama süresinde en uygun değer tespit edilmiştir.

Nişasta zedelenmesi özelliği açısından tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişkide ise en yüksek değer % 14 tavlama rutubetinde 2 saatlik tavlama süresinde

belirlenen 21,75 değeridir, en düşük değer ise 21,27 değeri ile %16 tavlama rutubetinde 26 saat uygulamasında elde edilmiştir. Nişasta zedelenme analizi 21,5 değerine en yakın değer olması gerektiğinden en uygun % 14 tavlama rutubetinde 10 saat ve % 16 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.42).

**Çizelge 4.41.** Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	2 saat	21,36 fghı	GÖNEN	2 saat	21,71 bcd
	10 saat	21,23 hı		10 saat	21,53 defg
	18 saat	21,31 ghı		18 saat	21,55 cdef
	26 saat	21,19 ı		26 saat	21,55 cdef
BASRİBEY	2 saat	21,65 bcde	PEHLİVAN	2 saat	22,01 a
	10 saat	21,51 defg		10 saat	21,63 bcde
	18 saat	21,71 bcd		18 saat	21,77 bc
	26 saat	21,44 efgh		26 saat	21,83 ab
BEZOSTAJA	2 saat	21,39 fghı			
	10 saat	21,33 fghı			
	18 saat	21,35 fghı			
	26 saat	21,37 fghı			



**Çizelge 4.42.** Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler

Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler		Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler		Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	
% 14	2 saat	21,75	a	% 16	2 saat	21,57	bc	% 18	2 saat	21,56	bcd
	10 saat	21,49	cd		10 saat	21,39	de		10 saat	21,45	cd
	18 saat	21,67	ab		18 saat	21,49	cd		18 saat	21,46	cd
	26 saat	21,60	abc		26 saat	21,27	e		26 saat	21,56	bcd

**Çizelge 4.43.** Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	%14	2 saat	21,41 g-q	BASRİBEY	%14	2 saat	21,61 c-l	BEZOSTAJA	%14	2 saat	21,77 a-h
		10 saat	21,44 g-p			10 saat	21,31 j-q			10 saat	21,44 g-p
		18 saat	21,51 e-o			18 saat	21,81 a-g			18 saat	21,61 c-l
		26 saat	21,37 h-q			26 saat	21,37 h-q			26 saat	21,64 b-k
	%16	2 saat	21,47 f-p		%16	2 saat	21,71 b-j		%16	2 saat	21,11 o-q
		10 saat	21,14 n-q			10 saat	21,64 b-k			10 saat	21,07 pq
		18 saat	21,24 k-q			18 saat	21,71 b-j			18 saat	21,11 o-q
		26 saat	21,11 o-q			26 saat	21,44 g-p			26 saat	21,01 q
	%18	2 saat	21,21 l-q		%18	2 saat	21,64 b-k		%18	2 saat	21,31 j-q
		10 saat	21,11 o-q			10 saat	21,57 c-m			10 saat	21,47 f-p
		18 saat	21,17 m-q			18 saat	21,61 c-l			18 saat	21,34 i-q
		26 saat	21,11 o-q			26 saat	21,51 e-o			26 saat	21,47 f-p

**Çizelge 4.43.** Nişasta zedelenmesi özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler (devam)

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
GÖNEN	%14	2 saat	21,91 a-e	PEHLİVAN	%14	2 saat	22,04 ab
		10 saat	21,64 b-k			10 saat	21,61 c-l
		18 saat	21,74 b-1			18 saat	21,67 b-j
		26 saat	21,74 b-1			26 saat	21,87 a-f
	%16	2 saat	21,51 e-o		%16	2 saat	22,04 ab
		10 saat	21,54 d-n			10 saat	21,57 c-m
		18 saat	21,41 g-q			18 saat	21,97 a-c
		26 saat	21,37 h-q			26 saat	21,44 g-p
	%18	2 saat	21,71 b-j		%18	2 saat	21,94 a-d
		10 saat	21,41 g-q			10 saat	21,71 b-j
		18 saat	21,51 e-o			18 saat	21,67 b-j
		26 saat	21,54 d-n			26 saat	22,17 a

Nişasta zedelenmesi özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişki incelendiğinde ise, %18 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde Pehlivan çeşidinden 22,17 değer ile en yüksek değer elde edildiği, en düşük değerin ise 21,01 ile %16 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde Bezostaja çeşidinden elde edildiği görülmüştür. Nişasta zedelenme analizi 21,5 değerine en yakın değer olması gerektiğinden Katea-1 çeşidinde % 14 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde, Basribey çeşidinde % 18 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde ve Gönen çeşidinde % 16 ve % 18 tavlama rutubetinde 2 ve 18 saat tavlama süresinde istenen değer tespit edilmiştir (Çizelge 4.43).

Nişasta zedelenme özelliği bakımından çalışmada çeşitler ağışından ortalama değerler % 21,27 – 21,81 arasında değişmiştir. Nişasta zedelenme özelliği için yapılan diğer araştırmalar incelendiğinde ise, yaptıkları çalışmada nişasta zedelenme değerlerini Lukow ve ark. (1991), % 7,6-25,8 arasında belirleyerek çalışmamızda belirlediğimiz sonuca paralel sonuçlar elde etmişlerdir. Nişasta zedelenme özelliğinin incelendiği diğer bir çalışmada ise, Gutierrez ve ark. (2002), % 37-40 arasında nişasta zedelenme değerleri saptadıklarını bildirmişler. Bu değerlerin çalışmamızda belirlediğimiz ortalama değerlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Marconi ve ark. (1999) ve Sayalsan ve ark. (2006) ise çalışmalarında sırasıyla nişasta zedelenme değerlerini % 2,22 - % 3,31 , % 3,2 - % 6,2 arasında belirleyerek çalışmamızdaki sonuçtan daha düşük değerler elde etmişlerdir.

#### **4.7. Kül Miktarı**

Çeşitler bakımından kül değerleri incelendiğinde, değerler % 0,59 – 0,62 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer % 0,62 değer ile Pehlivan çeşidinden, en küçük değer ise % 0,59 ile Basribey ve Bezostaja çeşidinden elde edilmiştir. Ancak kül miktarındaki değerin düşüklüğü undaki saflığı belirttiğinden Basribey ve Bezostaja çeşidi en uygun çeşitlerdir (Çizelge 4.44.).

**Çizelge 4.44.** Kül miktarı özelliği bakımın incelenen ekmeklik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler

<b>Çeşitler</b>	<b>Ortalama Değerler</b>	
KATEA-1	0,61	b
BASRİBEY	0,59	c
BEZOSTAJA	0,59	c
GÖNEN	0,61	b
PEHLİVAN	0,62	a

Kül özelliği bakımından tavlama rutubeti ve tavlama süresi ortalama değerleri Çizelge 4.45 ve Çizelge 4.46'da verilmiştir. Kül özelliği açısından % 14'lük tavlama rutubetinde % 0,63 ile en yüksek değer saptanırken % 18'lik tavlama rutubetinde % 0,58 ile en düşük sonuç elde edilmiştir. Kül miktarındaki değer in düşüklüğü undaki saflığı belirttiğinden % 18'lik tavlama rutubetinde en uygun değer tespit edilmiştir (Çizelge 4.45) Tavlama sürelerinde ise 2 ve 18 saatte % 0,61 ile en yüksek değer elde edilirken 10 ve 26 saatte % 0,60 ile en düşük değer belirlenmiştir. Ancak unun saflığı açısından kül miktarındaki değer in düşük olması istendiğinden dolayı en uygun tavlama süresi 10 ve 26 saat tavlama süresi olarak kabul edilmelidir (Çizelge 4.46).

**Çizelge 4.45.** Kül miktarı özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler

<b>Tavlama Rutubeti</b>	<b>Ortalama Değerler</b>	
% 14	0,63	a
% 16	0,60	b
% 18	0,58	c

**Çizelge 4.46.** Kül miktarı özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler

Tavlama Süresi	Ortalama Değerler
2 saat	0,61 a
10 saat	0,60 b
18 saat	0,61 a
26 saat	0,60 b

Kül özelliği bakından çeşit x tavlama rutubeti interaksyonu Çizelge 4.47’de görülmektedir. Çizelge incelendiğinde % 14 tavlama rutubetinde Katea-1 çeşidinde % 0,66 değeri ile en yüksek değer elde edilmiş olup, en düşük değer ise % 18’lik tavlama rutubetinde % 0,57 ile Bezostaja çeşidinde belirlenmiştir. Kül miktarındaki değerlerin düşüklüğü undaki saflığı belirttiğinden % 18’lik tavlama rutubetinde Bezostaja çeşidinde belirlenen değer en iyi sonuç olarak kabul edilmelidir.

**Çizelge 4. 47.** Kül miktarı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler
KATEA-1	% 14	0,66 a	GÖNEN	% 14	0,64 b
	% 16	0,59 d		% 16	0,61 c
	% 18	0,58 de		% 18	0,58 de
BASRİBEY	% 14	0,61 c	PEHLİVAN	% 14	0,64 b
	% 16	0,59 d		% 16	0,63 b
	% 18	0,58 de		% 18	0,61 c
BEZOSTAJA	% 14	0,61 c			
	% 16	0,59 d			
	% 18	0,57 e			

Çeşit x tavlama süresi interaksyonu kül özelliği bakımından incelendiğinde ortalama değerlerin % 0,58 – 0,65 arasında değiştiği görülmüştür (Çizelge 4.48). Çizelge 4.48’de görüldüğü gibi 18 saatlik tavlama süresinde % 0,65 değeri ile Pehlivan çeşidi en yüksek değeri alırken, en düşük değer ise 18 saat tavlama Basribey çeşidinde % 0,58 elde edilmiştir. Kül miktarındaki değerlerin düşüklüğü undaki saflığı belirttiğinden en uygun değer 18 saatlik tavlama süresinde Basribey çeşidinde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.48.).

**Çizelge 4.48.** Kül miktarı özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	2 saat	0,61 cd	GÖNEN	2 saat	0,62 bc
	10 saat	0,60 de		10 saat	0,61 cd
	18 saat	0,62 bc		18 saat	0,61 cd
	26 saat	0,60 de		26 saat	0,60 de
BASRİBEY	2 saat	0,60 de	PEHLİVAN	2 saat	0,61 cd
	10 saat	0,60 de		10 saat	0,63 b
	18 saat	0,58 f		18 saat	0,65 a
	26 saat	0,59 ef		26 saat	0,61 cd
BEZOSTAJA	2 saat	0,60 de			
	10 saat	0,59 ef			
	18 saat	0,59 ef			
	26 saat	0,59 ef			

Kül özelliği açısından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksyonu ortalama değerleri incelendiğinde, % 14 tavlama rutubetinde 10 ve 18 saatlik tavlama süresi uygulamalarında % 0,64 kül değeri ile en yüksek sonuç elde edilmiştir. (Çizelge 4.49).

En düşük değer ise % 0,58 değeri ile % 18 tavlama rutubetinde 10,18 ve 26 saat'lik tavlama sürelerinde elde edilmiştir. Kül miktarındaki değerin düşüklüğü undaki saflığı belirttiğinden % 18 tavlama rutubetinde 10,18 ve 26 saat'lik tavlama sürelerinde en uygun değerler olduğu kabul edilmelidir. (Çizelge 4.49).

**Çizelge 4.49.**Kül miktarı özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler		Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler		Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	
% 14	2 saat	0,63	ab	% 16	2 saat	0,61	cd	% 18	2 saat	0,59	ef
	10 saat	0,64	a		10 saat	0,60	de		10 saat	0,58	f
	18 saat	0,64	a		18 saat	0,61	cd		18 saat	0,58	f
	26 saat	0,62	bc		26 saat	0,59	ef		26 saat	0,58	f

Kül özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyon çizelgesi 4.50 'de verilmiştir. Çizelgeden de görüldüğü gibi en yüksek değerler Pehlivan çeşidinde % 14 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama, % 0,69 değeri ile elde edilmiştir. En düşük değer ise % 0,56 değeri ile % 18 tavlama rutubetinde 10 saat tavlama süresinde Katea-1 çeşidinden elde edilmiştir. Kül miktarındaki değerin düşüklüğü undaki saflığı belirttiğinden istenen değer % 18 tavlama rutubetinde 10 saat tavlama süresinde Katea-1 çeşidinden elde edilmiştir (Çizelge 4.50).



**Çizelge 4.50.** Kül miktarı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	%14	2 saat	0,66 b	BASRİBEY	%14	2 saat	0,62 def	BEZOSTAJA	%14	2 saat	0,62 def
		10 saat	0,66 b			10 saat	0,63 cde			10 saat	0,61 efg
		18 saat	0,66 b			18 saat	0,61 efg			18 saat	0,61 efg
		26 saat	0,65 bc			26 saat	0,60 fgh			26 saat	0,62 def
	%16	2 saat	0,60 fgh		%16	2 saat	0,60 fgh		%16	2 saat	0,61 efg
		10 saat	0,59 ghı			10 saat	0,58 hij			10 saat	0,59 ghı
		18 saat	0,61 efg			18 saat	0,57 ij			18 saat	0,59 ghı
		26 saat	0,58 hij			26 saat	0,60 fgh			26 saat	0,58 hij
	%18	2 saat	0,59 ghı		%18	2 saat	0,60 fgh		%18	2 saat	0,57 ij
		10 saat	0,56 j			10 saat	0,59 ghı			10 saat	0,57 ij
		18 saat	0,59 ghı			18 saat	0,57 ij			18 saat	0,57 ij
		26 saat	0,57 ij			26 saat	0,58 hij			26 saat	0,58 hij

**Çizelge 4.50.** Kül miktarı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler (devam)

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
GÖNEN	%14	2 saat	0,64 bcd	PEHLİVAN	%14	2 saat	0,63 cde
		10 saat	0,64 bcd			10 saat	0,65 bc
		18 saat	0,63 cde			18 saat	0,69 a
		26 saat	0,64 bcd			26 saat	0,61 efg
	%16	2 saat	0,63 cde		%16	2 saat	0,61 efg
		10 saat	0,61 efg			10 saat	0,63 cde
		18 saat	0,62 def			18 saat	0,66 b
		26 saat	0,61 efg			26 saat	0,61 efg
	%18	2 saat	0,60 fgh		%18	2 saat	0,61 efg
		10 saat	0,57 ij			10 saat	0,63 cde
		18 saat	0,59 ghı			18 saat	0,60 fgh
		26 saat	0,57 ij			26 saat	0,60 fgh

Kül özelliği bakımından çalışmamızda çeşitler açısından ortalama değerler % 0,59 – 0,62 arasında değişmiştir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Buğday unu tebliğine göre % kül miktarlarının 0.55-0.85 arasında olması gerektiği belirtilmiştir (Anonim 1999). Çalışmada belirlediğimiz değerlerin Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü Buğday unu tebliğinde bildirdiği standartlarda olduğu görülmektedir. Kül özelliği için yapılan diğer araştırmalar incelendiğinde ise, yaptıkları çalışmada kül değerlerini Marconi ve ark. (1999), %0,48-% 0,63, Azizi ve ark. (2006), % 0,54-1,51, Bayoumi ve El- Demardash (2008), % 0,42-% 0,92, Egesel ve ark.(2009), % 0,65-1,37, Amjad ve ark. (2010), % 0,52-0,61 arasında belirleyerek çalışmamızda belirlediğimiz sonuca paralel sonuçlar elde etmişlerdir. Kül özelliğinin incelendiği diğer çalışmalarda ise, çalışmalarında kül içeriklerini Bojnanska ve Francakova (2002), % 1,79- % 2,36, Ünal (2002), % 1,3-2,5, Kaya (2006), % 1,08-1,82, Safdar ve ark.(2009), 1,52-1,70 arasında değiştiğini bildirmişler. Bu değerlerin çalışmamızda belirlediğimiz ortalama değerlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Lukow ve ark. (1991), % 0,39-0,45, Gutierrez ve ark. (2002), 0,44- 0,47, Sayalsan ve ark. (2006), 0,36-0,49 olarak belirleyerek çalışmamızda elde ettiğimiz değerlerden daha düşük sonuç belirlemişlerdir.

Çalışmada da görüldüğü gibi en yüksek değerler Pehlivan çeşidinde % 14 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde, % 0,69 değeri ile elde edilmiştir. En düşük değer ise % 0,56 değeri ile % 18 tavlama rutubetinde 10 saat tavlama süresinde Katea-1 çeşidinden elde edilmiştir Bu konuda yapılan diğer bir çalışmada, Köten ve Atlı (2008), farklı tavlama rutubeti ve süresinin unun bazı kalite özelliklerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında iki ekmeklik buğday çeşidinde 4 farklı tavlama rutubeti (%13, 14, 15, 16) 3 farklı süre (12, 18 ve 24 saat) uygulamışlar en yüksek kül oranı %15 tavlama rutubetli 24 saat tavlama süresinde en düşük kül oranı ise yine %16 tavlama rutubetli 18 saat tavlama süresinde saptamışlardır.

#### 4. 8. Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından incelenen ekmeçlik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler Çizelge 4.51’de verilmiştir.

**Çizelge 4.51.** Hektolitre ağırlığı bakımından incelenen ekmeçlik buğday çeşitlerine ait ortalama değerler

Çeşitler	Ortalama Değerler (kg)
KATEA-1	72,08 e
BASRİBEY	74,94 b
BEZOSTAJA	76,46 a
GÖNEN	73,11 d
PEHLİVAN	74,22 c

Çizelgeden de görüleceği gibi çeşitler bakımından hektolitre ağırlığı değerleri incelendiğinde değerler 72,08-76,46 arasında değişmiştir. Çeşitler arasında en yüksek değer 76,46 değeri ile Bezostaja çeşidinden, en küçük değer ise 72,08 ile Katea-1 çeşidinden elde edilmiştir.

Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından tavlama rutubeti ve tavlama süresi ortalama değerleri Çizelge 4.52 ve Çizelge 4.53’de verilmiştir.

**Çizelge 4.52.** Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından tavlama rutubetine ait ortalama değerler

Tavlama Rutubeti	Ortalama Değerler (kg)
% 14	74,21
% 16	74,12
% 18	74,16

**Çizelge 4.53** Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından tavlama süresine ait ortalama değerler

Tavlama Süresi	Ortalama Değerler (kg)
2 saat	74,18
10 saat	74,22
18 saat	74,10
26 saat	74,15

Tavlama rutubeti uygulamaları arasında yapılan varyans analizi sonucu istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmemiştir. (Çizelge 4.59). Tavlama rutubeti uygulamalarına ait ortalama değerler 74,12-74,21 kg arasında olmuştur. Tavlama süresi açısından yapılan varyans analizi sonucunda da istatistiksel olarak bir farklılık belirlenmemiştir. Bu özellik yönünden ortalama değerler ise 74,10-74,22 kg arasında saptanmıştır.(Çizelge 4.53).

**Çizelge 4.54.** Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Ortalama Değerler
KATEA-1	% 14	72,17 e	GÖNEN	% 14	73,11 d
	% 16	72,01 e		% 16	73,05 d
	% 18	72,06 e		% 18	73,16 d
BASRİBEY	% 14	74,91 b	PEHLİVAN	% 14	74,24 c
	% 16	74,96 b		% 16	74,31 c
	% 18	74,96 b		% 18	74,10 c
BEZOSTAJA	% 14	76,60 a			
	% 16	76,28 a			
	% 18	76,51 a			

Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti arasındaki ilişkide ise %14, %16, %18 tavlama rutubetlerinde Bezostaja çeşidi en yüksek değerleri sırasıyla 76,60, 76,28 ve 76,51 verirken, en düşük değeri % 14, % 16, % 18 tavlama rutubetinde Katea-1 çeşidinde saptanmıştır. (Çizelge 4.54).

**Çizelge 4.55.** Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından çeşit x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	2 saat	72,09 e	GÖNEN	2 saat	73,04 d
	10 saat	72,14 e		10 saat	73,22 d
	18 saat	72,01 e		18 saat	73,14 d
	26 saat	72,08 e		26 saat	73,03 d
BASRİBEY	2 saat	75,06 b	PEHLİVAN	2 saat	74,22 c
	10 saat	74,96 b		10 saat	74,36 c
	18 saat	74,83 b		18 saat	74,16 c
	26 saat	74,92 b		26 saat	74,13 c
BEZOSTAJA	2 saat	76,48 a			
	10 saat	76,41 a			
	18 saat	76,38 a			
	26 saat	76,57 a			

Çeşit x tavlama süresi interaksiyonu Çizelge 4.55’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde ise hektolitre ağırlığı özelliğinde 2,10,18,26 saat tavlama sürelerinde istatistiki olarak aynı gruba giren en yüksek değerler Bezostaja çeşidinden sırasıyla 76,48, 76,41, 76,38 ve 76,57 kg değerleri ile elde edilmiş olup, en düşük değerler ise 2, 10, 18, 26 saat tavlama sürelerinde ile Katea-1 çeşidinden 72,01-72,14 kg arasında saptanmıştır.

**Çizelge 4.56.** Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler		Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler		Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	
% 14	2 saat	74,25	ab	% 16	2 saat	74,11	ab	% 18	2 saat	74,18	ab
	10 saat	74,33	a		10 saat	74,15	ab		10 saat	74,18	ab
	18 saat	74,15	ab		18 saat	74,03	b		18 saat	74,14	ab
	26 saat	74,10	ab		26 saat	74,21	ab		26 saat	74,13	ab

Hektolitre ağırlığı özelliği açısından tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişkide saptanan en yüksek değer % 14 tavlama rutubetinde 10 saatlik tavlama süresi değeri olan 74,33, en düşük değer ise 74,03 değeri ile %16 tavlama rutubetinde 18 saat süre ile tavlama elde edilmiştir (Çizelge 4.56).

**Çizelge 4.57.** Hektolitreye ağırlığı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
KATEA-1	%14	2 saat	72,41 opqr	BASRİBEY	%14	2 saat	74,97 def	BEZOSTAJA	%14	2 saat	76,54 ab
		10 saat	72,24 pqr			10 saat	75,01 def			10 saat	76,61 ab
		18 saat	71,94 rs			18 saat	74,67 efghı			18 saat	76,64 a
		26 saat	72,11 qrs			26 saat	75,01 def			26 saat	76,61 ab
	%16	2 saat	71,54 s		%16	2 saat	75,44 cd		%16	2 saat	76,41 ab
		10 saat	72,24 pqr			10 saat	74,94 def			10 saat	75,97 bc
		18 saat	72,14 pqrs			18 saat	74,51 fghijk			18 saat	76,34 ab
		26 saat	72,14 pqrs			26 saat	74,94 def			26 saat	76,41 ab
	%18	2 saat	72,34 pqr		%18	2 saat	74,77 efgh		%18	2 saat	76,51 ab
		10 saat	71,94 rs			10 saat	74,94 def			10 saat	76,64 a
		18 saat	71,94 rs			18 saat	75,31 de			18 saat	76,17 ab
		26 saat	72,01 qrs			26 saat	74,81 defg			26 saat	76,71 a



**Çizelge 4.57.** Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi interaksiyonuna ait ortalama değerler (devam)

Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler	Çeşitler	Tavlama rutubeti	Tavlama süresi	Ortalama Değerler
GÖNEN	%14	2 saat	73,24 mn	PEHLİVAN	%14	2 saat	74,11 ijk
		10 saat	73,17 mn			10 saat	74,61 fghij
		18 saat	73,24 mn			18 saat	74,24 ghijk
		26 saat	72,77 mnop			26 saat	74,01 jkl
	%16	2 saat	72,64 nopq		%16	2 saat	74,51 fghijk
		10 saat	73,37 lm			10 saat	74,21 ghijk
		18 saat	73,04 mno			18 saat	74,11 ijk
		26 saat	73,14 mn			26 saat	74,44 fghijk
	%18	2 saat	73,24 mn		%18	2 saat	74,04 ijk
		10 saat	73,11 mn			10 saat	74,27 ghijk
		18 saat	73,14 mn			18 saat	74,14 hijk
		26 saat	73,17 mn			26 saat	73,94 kl

Hektolitre ağırlığı özelliği için çeşit x tavlama rutubeti x tavlama süresi arasındaki ilişki ise Bezostaja çeşidinde uygulanan %14 tavlama rutubeti 18 saat, %18 tavlama rutubeti 10 saat, %18 tavlama rutubeti 26 saat uygulamalarından en yüksek değerler sırasıyla 76,64, 76,64 ve 76,71 kg elde edilirken, en düşük değer 71,54 kg 2 saat %16 tavlama rutubetinde tavlanan Katea-1 çeşidinden elde edilmiştir ( Çizelge 4.57).

Hektolitre ağırlığı özelliği bakımından çalışmamızda çeşitler açısından ortalama değerler % 72,08-76,46 arasında değişmiştir. Hektolitre ağırlığı bakımından yapılan diğer araştırmalar incelendiğinde ise, yaptıkları çalışmada hektolitre değerlerini Lukow ve ark. (1991), 75,5-79,6 kg, Marconi ve ark. (1999), 72,6-78,7 kg, Güler (2001), 78,44-76,12 kg – 77,97-76,65 kg, Aydın ve ark.(2005) , 63,8-71,8 kg ve 73,1-80,2 kg, Mut ve ark (2005), 68,4 – 74,9 kg, Doğan ve ark. (2006), 63,2-81,4 kg, Erkul (2006), 75,87- 82,73 kg, Kaya (2006), 71,3-78,5 kg, Mut (2007), 76,5-81,4 kg, arasında belirleyerek çalışmada belirlenen sonuca paralel sonuçlar elde etmişlerdir. Hektolitre ağırlığı özelliğinin incelendiği diğer çalışmalarda ise, çalışmalarında hektolitre ağırlıklarını Bilgin (2001), 78,33-82,82 kg, Ünal (2002), 78 kg, Yağdı (2004), 77,93-81,26 kg, Sözen ve Yağdı (2005), 80,30-82,00 kg/100 lt, Yıldırım ve ark (2005), 78,4-82,1 kg, Kahraman ve ark.(2008), 79,33-84,89 kg, Safdar ve ark.(2009), 77,0-81,0 kg, Amjad ve ark. (2010), 77,5-81,5 kg, Taghouti ve ark. (2010), 79,33-81,70 kg arasında değiştiğini bildirmişler. Bu değerlerin çalışmada belirlenen ortalama değerlerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

## 5. SONUÇ

Günümüze dek yapılmış bulunan buğday ıslahı çalışmalarında, yüksek verimli çeşitlerin elde edilmesi öncelikli amaç olarak belirlendiğinden, kalite ikinci planda kalmıştır. Hâlbuki buğdayda tane verimi ve kalite kombine edilmesi gereken en önemli ıslah amaçlarından biri olmalıdır. Buğdayda ekmeklik kalitesini belirlemede genellikle protein miktarı ön planda tutulmaktadır ancak protein miktarının yanı sıra gluten miktarı, sedimantasyon ve düşme sayısı gibi parametrelerinde değerlendirilmeye alınması gerekmektedir (Erkul 2006).

Ülkemiz buğday üretimi bakımından yeterli ve hatta ihraç eden bir ülke konumunda olmasına karşın un sanayinin un yapımında gerekli olan yüksek kaliteli buğdaya özellikle son yıllarda gereksinimi bulunmaktadır. Ülkemiz buğdayları un yapımında % 90–95 oranında kullanılmakta ve geri kalan %5-10'luk kısım da yüksek kaliteli buğday unlarından karşılanmaktadır. Bu amaçla her yıl bir miktar buğday ithal edilmektedir (Erkul 2006).

Ekmeğin ana maddesi olan kaliteli unu elde etmek için buğday kalitesinin iyi olması gerekir. Unlu mamuller sektöründe ‘kaliteli buğday’ ifadesi amaca göre farklılık gösterir. Bu bakımdan üretilecek olan ürüne göre kalite özellikleri değişir. Buğdayın farklı ürünlerde kullanılması için önce öğütülmesi ve un elde edilmesi gerekir. Değirmenci için ‘kaliteli buğday’ denildiğinde; en düşük enerji ve işçilikle, en yüksek un veya irmik verimini sağlayan buğday akla gelir.

Buğdayın fabrikaya girişinden un elde edilinceye kadar bütün aşamalarda denetimlerin yapılması zorunludur. Üretilen unun kalitesini unun bileşenleri, uygulanan öğütme tekniği ve elde edilen ürünün depolama koşulları belirler (Mirahmetoğlu ve ark. 2007).

Ülkemizde günlük diyetlerde önemli bir yere sahip olan buğday ürünlerinin kalitesini artırmak amacıyla farklı değerlendirmelerin ve tespitlerin yapılması gerekmektedir. Ayrıca günümüzde buğday fiyatlandırılmasında kullanılan parametreler arasında, çeşitlerin laboratuvar analizlerine dayalı un kalite özellikleri de dikkate alınmaktadır. Farklı bölgelerde yetiştirilen ve o bölgeye uyumu denenen çeşitlerin ileri kalite özellikleri (protein oranı, gluten miktarı, gluten indeks değeri, sedimantasyon ve beklemeli sedimantasyon değeri) bakımından da değerlendirilmesi doğru çeşit seçimi

açısından bir gerekliliktir (Egesel ve ark. 2009). Ekmeklik buğday kalitesi değirmenci, fırıncı ve üretici için farklı yönleri ile önem arz etmektedir (Yağdı, 2004). Buğday ununun kullanım alanı genellikle protein oranına göre belirlenmekte ve bu orana göre gıda sanayinde farklı ürünlerin elde edilmesi amacıyla kullanılmaktadır (Mut ve ark., 2007). Buğday danesinde protein oranının artışı ile un kalitesi üzerine önemli derecede etki eden gluten miktarı da artış göstermektedir. Ancak protein miktarı veya gluten miktarındaki bu artış, bazı durumlarda çevresel ve genetik faktörlerden kaynaklanan nedenler ile aynı oranda protein yapısında gözlemlenmemektedir. Diğer bir ifade ile yüksek protein bulunduran çeşitlerin protein kalitesinin de yüksek olduğu anlaşılmamalıdır. Bu durumda protein kalitesini belirlemek amacıyla geliştirilen gluten indeks, sedimantasyon ve beklemeli sedimantasyon değerlerinden faydalanılarak daha kapsamlı bir değerlendirme yapmak gereklidir. Ülkemizde yürütülen verim denemelerinde ileri kalite özelliklerine dayalı değerlendirmelere fazlaca yer verilmemiştir. Bahse konu olan bu araştırmalar daha çok çeşitlerin verim düzeylerine dayalı değerlendirmeleri içermektedir. Kalite değerlendirmelerini bulunduran sınırlı sayıda araştırma sonuçları, kullanılan çeşitlerin kalite ve verim düzeylerinde, yetiştirildikleri bölge ve şartlara göre farklılık olduğunu işaret etmektedir. Bu bakımdan hem doğru çeşit değerlendirmesinde kapsamlı bilgiler elde edilmesi, hem de bu konuda yetersiz olan yurtiçi kaynaklı bilimsel literatüre katkı sağlamak amacıyla ileri kalite özelliklerinin değerlendirildiği çalışmaların artırılması gereklidir (Egesel ve ark. 2009).

Yurdumuzda önemli düzeyde tarımı yapılan beş ekmeklik buğday çeşidimizin (Katea-1, Basribey, Bezostaja, Gönen, Pehlivan) kalite özelliklerinin yanı sıra bu çeşitler için en uygun tavlama rutubeti ve süresini belirlemek amacıyla yürütülen bu çalışmada, elde edilen sonuçlar ışığında; Yaş gluten bakımından Pehlivan çeşidi, kuru gluten ve un randımanı bakımından Gönen çeşidi, gluten indeks, normal sedimantasyon, uzatmalı sedimantasyon ve hektolitre ağırlığı bakımından Bezostaja çeşidi, Nişasta zedelenmesi bakımından Basribey çeşidi, Kül analizi bakımından ise Bezostaja ve Basribey çeşidi en iyi sonucu vermiştir. Çeşitlerin ekmeklik kalitesi incelenecek olursa, hamurda yoğurma sırasında ağ gibi bir yapı oluşturan gluten, fermantasyon sırasında maya tarafından üretilen karbondioksit gazının tutulması ve büyük hacimli ekmek oluşmasını sağladığından dolayı yaş gluten bakımında en yüksek değeri veren pehlivan ekmeklik buğday çeşidi, ekmeklik kalitesi en iyi çeşit olarak tespit edilmiştir. Ekmeklik kalitesi

özelliği bakımından yine yaş gluten baz alındığında tavlama rutubeti ve süresi bakımından Pehlivan ve Basribey çeşitlerinde % 14 tavlama rutubeti ve 18 saat'lik tavlama süresi, Katea-1 çeşidinde % 18 tavlama rutubetinde 10 ve 18 saat'lik tavlama süresi, Basribey çeşidinde % 14 tavlama rutubeti ve 18 saat'lik tavlama süresi, Bezostaja çeşidinde % 14 tavlama rutubetinde 2 saat'lik tavlama süresinde ve Gönen çeşidinde ise % 16 tavlama rutubetinde 2 saat'lik tavlama süreleri en uygun tavlama rutubeti ve süreleri olarak belirlenmiştir.

Çalışmada ele alınan kalite özelliklerinin tümü için tavlama rutubetleri ve süreleri incelendiğinde, yapılan analizlerde hemen hemen bütün tavlama rutubeti değerlerinin farklı kalite kriterleri bakımından uygun olduğu görölmektedir. Örneğin Yaş gluten bakımından % 14'lük tavlama rutubeti, Gluten indeks açısından % 16'lık tavlama rutubeti uygun bulunmuştur. % 18'lik tavlama rutubeti ise uzatmalı sedimantasyon ve kül analizleri sonucunda en uygun tavlama rutubeti olarak saptanmıştır. En uygun tavlama süresinin ise incelenen kalite özelliklerinin çoğunda 10 saatlik tavlama süresi olduğu belirlenmiştir. Tavlama rutubeti ve süresi arasındaki interaksiyonlarında ise yine incelenen özelliklerin birçoğunda en uygun değerin % 14 tavlama rutubetinde 2 saatlik tavlama süresi olduğu saptanmıştır. Çeşit x tavlama rutubeti x süresi interaksiyonlarında ise çeşitler bazında incelenen özellikler için en uygun tavlama rutubeti ve süresi değerlendirildiğinde, Katea-1 çeşidi için Yaş gluten, Kuru gluten ve Hektolitre Ağırlığı özelliklerinde % 14 tavlama rutubetinde 2 saat tavlama süresinde, Gluten indeks özelliği için % 16 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde, Normal sedimantasyon için % 14 tavlama rutubetinde 18 saat ve % 16 tavlama rutubetinde 10 saat tavlama süresinde, Uzatmalı sedimantasyon bakımından % 14, 16, 18 tavlama rutubetinde sırasıyla 10, 10 ve 26 saat tavlama süresinde, Nişasta zedelenmesi için % 14, 16 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde, Kül özelliği için % 14 tavlama rutubetinde 2,10 ve 18 saat tavlama süresinde en yüksek değerler elde edilirken, Basribey çeşidi için Yaş gluten ve Nişasta zedelenmesi özellikleri bakımından % 14 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde, Kuru gluten ve Uzatmalı sedimantasyon için % 14 tavlama rutubetinde 2 saat tavlama süresinde, Gluten indeks açısından % 16 tavlama rutubetinde 10 saat tavlama süresinde, Normal sedimantasyon özelliğinde % 16 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde, Kül miktarı için % 14 tavlama rutubetinde 10 saat tavlama süresinde, Hektolitre ağırlığı bakımından ise % 16 tavlama rutubetinde 2 saat tavlama süresinde en

yüksek değerler belirlenmiştir. Bezostaja çeşidi için ise incelenen özellikler için en uygun tavlama rutubeti ve süreleri incelendiğinde ise Yaş gluten, Nişasta zedelenmesi ve Kül miktarı için % 14 tavlama rutubetinde 2 saatlik tavlama süresinin, Kuru glutende % 14 tavlama rutubetinde 2 ve 18 saatlik tavlama sürelerinin, Gluten indeks özelliğinde % 18 tavlama rutubetinde 10 saatlik tavlama süresinin, Normal sedimantasyon özelliği bakımından % 16 tavlama rutubetinde 18 saatlik tavlama süresinin, Uzatmalı sedimantasyon için % 16 tavlama rutubetinde 2 ve 10 saatlik tavlama sürelerinin ve Hektolitre ağırlığı bakımından ise % 14 tavlama rutubetinde 18 saatlik tavlama süresinde ve % 18 tavlama rutubetinde 10 ve 26 saatlik tavlama sürelerinin olduğu görülmektedir. Gönen çeşidi için ise incelenen kalite özelliklerinde, Yaş gluten için % 16 tavlama rutubetinde 2 saat tavlama süresinde, Kuru gluten ve Hektolitre ağırlığı açısından % 16 tavlama rutubetinde 10 saat tavlama süresinin, Gluten İndeks için % 18 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinin, Normal sedimantasyon bakımından % 14 ve % 18 tavlama rutubetinde sırasıyla 10 ve 26 saat tavlama sürelerinin, Uzatmalı sedimantasyonda % 16 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinin, Nişasta zedelenmesi ve Kül miktarı için % 14 tavlama rutubetinde 2 saat tavlama süresinin en uygun tavlama rutubeti ve süreleri olduğu belirlenmiştir. Pehlivan çeşidi için ise Yaş gluten, Normal sedimantasyon ve Kül miktarında % 14 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde, Kuru gluten için % 14 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde, Gluten indeks özelliğinde % 16 tavlama rutubetinde 26 saat tavlama süresinde, Uzatmalı sedimantasyon ve Hektolitre ağırlığı özellikleri için % 14 tavlama rutubetinde 10 saat tavlama süresinde, Nişasta zedelenmesinde ise % 14 tavlama rutubetinde 18 saat tavlama süresinde en yüksek değerler saptanmıştır.

## KAYNAKLAR

- Abugalieva, A., Pena, R.J. 2010.** Grain quality spring and winter wheat in kazakhstan.*The Asian and australasian journal of plant science and biotechnology*.4, (special issue 1):87-90.
- Altınbaş, M., Tosun, M., Yüce, S., Konak, C., Köse, E., Can, R.A. 2004.** Ekmeklik Buğdayda (*T.aestivum* L.) Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde Genotip ve Lokasyon Etkileri. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 41 (1): 65-74.
- Ames, N. P., Clarke, J. M., Marchylo, B. A., Dexter, J. E., Woods, S. M. 1999.** Effect of environment and genotype on durum wheat gluten strength and pasta viscoelasticity. *Cereal Chem.*, 76(4):582–586.
- Amjad, M., Safdar M.N., Mumtaz, A., Naseem, K., Raza, S., Khalil, S. 2010.** Comparison of different wheat varieties grown in punjab for leavened flat bread (naan) production. *Pakistan Journal of Nutrition*, 9 (2): 146-150.
- Anonim. 1989.** Tahıllar- Hektolitre Ağırlığı Tayini. Türk Standartları Enstitüsü. TS 6531.
- Anonim. 1994.** Determination of Wet Gluten Quantity and Quality (Gluten Index ac. to Perten) of Whole Wheat Meal and Wheat Flour (*Triticum aestivum*). ICC Standard No: 155.
- Anonim. 1999.** Buğday Unu Tebliği. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı. Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Resmi Gazete: 17.02. 1999-23614.
- Anonim. 2000.** Tahıllar ve Öğütülmüş Tahıl Ürünleri- Toplam Kül Muhtevası Tayini. Türk Standartları Enstitüsü. TS 1511 ISO 2171.
- Anonim. 2001.** Buğday- Sedimentasyon Endeksi Tayini- Zeleny Deneyi. Türk Standartları Enstitüsü. TS 4867 ISO 5529.
- Anonim. 2008. a.** Buğday ve buğday unu-Gluten içeriği. Türk Standartları Enstitüsü. TS EN ISO 21415-1.
- Anonim. 2008. b.**Buğday unu- Kuru Gluten. Türk Standartları Enstitüsü.TS EN ISO 21415-3.
- Anonim. 2009.** FAO. www. fao.org.
- Arif, S., Ahmed, M., Afzal,O. 2007.** To study major chemical traits in various sindh wheat varieties for suitable end-use. *Sarhad J. Agric.*, 23(1):53-156.
- Atlı, A., Koçak, N. 2004.** Islah programlarında ekmeklik buğday kalitesinin farklı sedimentasyon testleri ile tahmini *HR.Ü.Z.F.Dergisi*, 8 (1):51-56.

- Aydın, N., Mut, Z., Bayramoğlu, H., Özcan H., 2005.** Samsun ve Amasya koşullarında ekmeklik buğday (*triticum aestivum* l.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*,20(2):45-51.
- Azizi, M. H., Sayeddin, S. M., Payghambaroost, S. H. 2006.** Effect of flour extraction rate on flour composition, dough rheological characteristics and quality of flat bread. *J. Agric. Sci. Technol.*, Vol. 8: 323-330.
- Bayoumi, T.Y., El-Demardash, I.S. 2008.** Influence of nitrogen application on grain yield and end use quality in segregating generations of bread wheat (*Triticum aestivum* L). *African Journal of Biochemistry Research*, 2 (6) : 132-140.
- Bilgin, O.2001.** Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarında genetik uzaklıklar, verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Doktora Tezi*, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Bojnanska, T., Francakova, H. 2002.** Tthe use of spelt wheat (*Triticum spelta* L.) for baking applications. *Rostlunná Výroba*, 48(4): 141–147.
- Boyacıoğlu, H.,Sunter, M., Boyacıoğlu, D.2004.** Effect of tempering temperature and time on wheat flour quality. Food Engineering Department, Istanbul Technical University, Maslak, Istanbul, 34469.
- Butt, M.S., Anjum, F.M., Shahzadı, N., Mustafa, G. 2000.** Effect of different malt flour doses on the quality of burger buns. *Int. J. Agri. Biol.*, 2 (1-2):59-62.
- Ćurić, D., Karlović, D., Tušak, D., Petrović, J., Dugum, B. 2001.** Gluten as a standard of wheat flour quality. *Food Technol. Biotechnol.*,39 (4):353–361.
- Doğan, R. 2006.** Evaluation of the agronomical and biochemical characteristics of new lines of bread wheat in Turkey. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*,38(3):135-139.
- Doğan, R., Türk, M. Gül, H. 2006.** Evaluation of agronomical and biochemical characteristics of new lines of *Triticum durum* desf. in Turkey. *Bangladesh J. Bot.*, 35(1): 71-76.
- Egesel, C. Ö., Kahrıma F., Tayyar S. Baytekin H. 2009.** Ekmeklik buğdayda un kalite özellikleri ile dane veriminin karşılıklı etkileşimleri ve uygun çeşit seçimi. *Anadolu Tarım Bilim. Derg.*, 24(2):76-83.
- Elagib, E., Bureng, E.,Mohamed, B. 2004.** Proteins and Baking Quality of Three Sudanese Wheat Cultivars I. The Relationship Between Protein Soluble Fractions and Breadmaking Properties *U. of K. J. Agric. Sic.* 12 (3).
- Elgün A., Ertugay Z. 2002.** Tahıl İşleme Teknolojisi. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fak. Yayın No:297, Ders Kitapları Serisi No: 52, Yayın No: 718, ERZURUM, 411s.



- Erkul, A. 2006.** Sulamalı koşullarda ileri ekmeklik buğday (*Triticum aestivum*) hatlarının tane verimi ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi. *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(1) : 27 – 32.
- Gutierrez, A. D.R., Guilbert, S., Cuq, B. 2002.** Frozen and unfrozen water contents of wheat flours and their components. *Cereal Chem.*, 79(4):471–475.
- Güler, M. 2001.** Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.)' in belirli gelişme dönemlerindeki su stresinin bazı kalite özelliklerine etkisi *Tarım Bilimleri Dergisi* 2001, 7 (3), 21-28
- 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 Haziran 2008, KONYA.
- Kaya, A. 2006.** Çukurova'nın taban ve kıraç koşullarında bazı ekmeklik buğday genotiplerinin morfolojik ve teknolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Yüksek Lisans Tezi*, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, ADANA.
- Köten, M., Atlı, A. 2008.** Farklı tavlama ve süresinin unun bazı kalite özelliklerine etkisi. Ülkesel Tahıl Sempozyumu, 2-5 Haziran 2008, KONYA.
- Krejčířová, L., Capouchová, I., Bicanová, E., Faměra, O. 2008.** Storage protein composition of winter wheat from organic farming. *Scientia Agriculturae Bohemica*, 39 (1): 6–11.
- Lili, Z., Zhang, Y., Li, J., Zhao H., Song, Q. Yu, H., Zhang, C. Xin, W. Xiao Z. 2010.** Quality differences between NILs of wheat variety Long 97-586 possessing HMW-GS 7+8 and 7. *Science China*, 53(2): 286–291.
- Lukow, O.M., McVetty, P.B.E. 1991.** Effect of cultivar and environment on quality characteristics on spring wheat. *Cereal chem.*, 68(6):597-601.
- Marconi, E., Carcea, M., Graziano, M., Cubadda, R. 1999.** Kernel properties and pasta-making quality of five european spelt wheat (*Triticum spelta* L.) cultivars. *Cereal Chem.*, 76(1):25-29.
- Mirahmetoğlu, D., Doğan, İ.S., Meral, R. 2007.** Van ilindeki un fabrikalarının değerlendirilmesi. *Gıda Teknolojileri Elektronik Dergisi*, (1) :25-33.
- Mut, Z., Aydın N., Özcan H., Bayramoğlu H. 2005.** Orta Karadeniz Bölgesinde ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (2), 85-93.
- Mut, Z., Aydın, N. Bayramoğlu H., Özcan H. 2007.** Bazı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) genotiplerinin verim ve başlıca kalite özelliklerinin belirlenmesi. *OMÜ Zir. Fak. Dergisi*, 22(2):193-201.

- Rashed, M.A., Abou-Deif, M.H., Sallam, M.A.A., Rizkalla, A.A., Ramadan, W.A. 2007.** Identification and prediction of the flour quality of bread wheat by gliadin electrophoresis. *Journal of Applied Sciences Research*, 3(11): 1393-1399.
- Safdar, M. N., Khalid N, Siddiqui, N., Amjad, M., Hameed T., Khalil, S. 2009.** Quality evaluation of different wheat varieties for the production of unleavened flat bread (chapatti). *Pakistan Journal of Nutrition*, 8 (11): 1773-1778.
- Sayalsan, A. Seib, P. A., Chung, O. K. 2006.** Wet-milling properties of waxy wheat flours by two laboratory methods. *Journal of Food Engineering*, 72 :167–178.
- Sözen, E., Yağdı, K. 2005.** Bazı ileri makarnalık buğday (*Triticum durum Desf.*) hatlarının kalite özelliklerinin belirlenmesi. *Uludag.Üniv.Zir.Fak.Derg.*, 19 (2): 69-81.
- Taghouti, M., Gaboun, F., Nsarellah, N., Rhib, R., El-Hilal, M., Kamarl, M., Abbad-Andalousil, F., Udupa, S.M. 2010.** Genotype x Environment interaction for quality traits in durum wheat cultivars adapted to different environments. *African Journal of Biotechnology*, 9(21): 3054-3062.
- Tayyar, Ş. 2005.** Biga koşullarında yetiştirilen farklı ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit ve hatlarının verim ve bazı kalite özelliklerinin saptanması *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18(3), 405-409.
- Ünal, S.S. 2002.** Buğdayda Kalitenin Önemi ve Belirlenmesinde Kullanılan Yöntemler. Hububat 2002. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi. 3-4 Ekim 2002. Gaziantep. s: 25-37.
- Woods, M., Ames, N., Clarke, J., Marchylo, B., Dexter, J. 1999.** Effect of environment and genotype on durum wheat gluten strength and pasta viscoelasticity *Cereal Chem.* 76(4):582–586.
- Yağdı, K. 2004.** Bursa koşullarında geliştirilen ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) hatlarının bazı kalite özelliklerinin araştırılması. *U. Ü. Zir. Fak. Derg.*, 18(1): 11-23.
- Yıldırım, A., Sakin, M., Gökmen, S. 2005.** Tokat Kazova koşullarında bazı ekmeklik buğday çeşit ve hatlarının verim ve verim unsurları yönünden değerlendirilmesi *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22 (1), 63-72.
- Zaidel, D.N., Chin N.L.,Yusof, N.A., Rahman, R.2009.** Analysis and correlation studies on qluten quantity and quality during production. *Journal of Applied Sciences*, 9(9):1686-1694.
- Zecevic, V., Knežević, D., Micanovic, D. 2007.** Variability of technological quality components in winter wheat. *Genetika*, 39(1):365 -374.

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :Samet KINABAŞ  
Doğum Yeri ve Tarihi :Bursa/İnegöl 13.06.1985  
Yabancı Dili :İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl)

Lise :İnegöl Turgutalp Anadolu Lisesi (2002)  
Lisans :Sütçü İmam Üniversitesi (2008)  
Yüksek Lisans :Uludağ Üniversitesi (Devam)

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl :T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı  
İletişim (e-posta) :sametkinabas@hotmail.com  
Yayımları\* :

**Çifci, E. A., Kınabaş S., Yelbey S., Yağdı K. 2010.** Bazı Tritikale Hatlarının Kalite Özellikleri ve Ekmek Yapımında Kullanılma Olanaklarının Araştırılması *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*. 24(2):93-102.