



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**GÜNEY MARMARA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI
EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE KALİTEYİ
ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NIHAT AĞAN

Tez Danışmanı

PROF. DR. HARUN BAYTEKİN

ÇANAKKALE – 2022



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

**GÜNEY MARMARA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI
EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE KALİTEYİ
ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

NİHAT AĞAN

Tez Danışmanı

PROF. DR. HARUN BAYTEKİN

ÇANAKKALE – 2022



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Nihat AĞAN tarafından Prof. Dr. Harun BAYTEKİN yönetiminde hazırlanan ve **28/01/2022** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “Güney Marmara Koşullarında Yetiştirilen Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Verim ve Kaliteyi Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Tarla Bitkileri Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak oy birliği ile kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. Harun BAYTEKİN

(Danışman)

Doç.Dr. Fatih KAHRIMAN

Doç.Dr. Gülşah BENGİSU

.....

.....

.....

Tez No :

Tez Savunma Tarihi : 28/01/2022

Doç.Dr. Yener PAZARCIK

Enstitü Müdürü

.../.../2022

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

Nihat AĞAN
28/01/2022

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof.Dr. Harun BAYTEKİN'e, verilerin değerlendirilmesindeki yardımlarıyla Doç.Dr. Fatih KAHRIMAN'a, tezin yazımında yardımcı olan Ziraat Yüksek Mühendisi Fatih YILDIRIM'a, grafiklerin hazırlanmasında büyük emeği olan Doktora ğrencisi Umut SONGUR'a, analizlerde kullanılan verileri benimle paylaŐan Çanakkale, Biga, Bandırma Ticaret Borsalarına, zellikle Bandırma Ticaret Borsası Genel Sekreteri Ertunç İŐBAY'a ve hayatımın her evresinde bana destek olan değerli eŐim Canan AĞAN ve kızlarım Emine Nihal AĞAN, zen Beyza AĞAN ve Berra Nisa AĞAN'a sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Nihat AĞAN
anakkale, Ocak 2022

ÖZET

GÜNEY MARMARA KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN BAZI EKMEKLİK BUĞDAY ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE KALİTEYİ ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ

Nihat AĞAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof.Dr. Harun BAYTEKİN

28/01/2022, 29

Ekmeklik buğday üretiminde kalite önemli bir unsurdur. Bu araştırma Güney Marmara Bölgesinde, buğday yetiştiriciliğinde yaşanan verim ve kalite sorunlarının nedenlerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

Çeşitlerin kalite özellikleri, yıllara ve bölgelere göre sürekli değişiklik göstermektedir. Yıllara ve yörelere göre meydana gelen farklılıkların detaylı bir şekilde araştırılması gerekmektedir. Bu çalışmada, Güney Marmara Bölgesinde bulunan Balıkesir, Bandırma, Çanakkale ve Biga Ticaret Borsalarında 2015-2021 yılları arasında işlem gören buğday çeşitlerinin kalite özelliklerine ait veriler materyal olarak kullanılmıştır. Aynı yörelere ait iklim verileri derlenmiş, yöreler ve yıllar arasındaki farklıklar grafiklerle irdelenmiştir.

Araştırma sonucunda Güney Marmara Bölgesi'nde ekmeklik buğday yetiştiriciliğinde kalite özellikleri ilkbahar yağışlarından ve tane dolun dönemindeki sıcaklıklardan önemli derecede etkilenmiştir. Erkençi çeşitlerin, kuraklık ve yüksek sıcaklık gibi stres faktörlerinden daha az etkilendiği saptanmıştır.

Anahtar sözcükler: Glüten, Hektolit, Çeşit, Bölge, Yıl

ABSTRACT

DETERMINATION OF THE FACTORS AFFECTING THE PRODUCTION AND QUALITY OF WHEAT GROWING IN SOUTH MARMARA

Nihat AĞAN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Master of Science Thesis in Field Crops

Advisor: Prof. Dr. Harun BAYTEKİN

28/01/2022, 29

Quality is an important factor in bread wheat production. This research was designed to investigate the causes of yield and quality problems in wheat cultivation in the Southern Marmara Region.

The quality characteristics of the cultivars are constantly changing according to the years and regions. Differences between years and regions should be investigated in detail. In this study, data on quality characteristics of wheat varieties traded in Balıkesir, Bandırma, Çanakkale and Biga Commodity Exchanges in the Southern Marmara Region between 2015 and 2021 were used as material. The climatic data of the same regions were examined, and the differences between regions and years were examined with graphics.

As a result of the research, the quality characteristics of bread wheat cultivation in the Southern Marmara Region were significantly affected by the spring precipitation and the temperatures during the grain filling period. It was observed that early cultivars were less affected by stress factors such as drought and high temperature..

Keywords: Gluten, Test Weight, Variety, Location, Year

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI	i
ETİK BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
SİMGELER ve KISALTMALAR	ix
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Giriş	1
------------	---

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Önceki Çalışmalar	4
------------------------	---

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM MATERYAL YÖNTEM

3.1. Materyal	7
3.2. Yöntem	9
3.3. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri	10
3.3.1. İklim Özellikleri	10
3.3.2. Tane Verimi.	10
3.3.3. Hektolitreye Ağırlığı	10
3.4. İstatistik Analizleri	10

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. İklim Özellikleri	11
4.1.1. Yağış Değişimleri	11
4.1.2. Ortalama Sıcaklık Değişimleri	13
4.1.3. En Düşük Sıcaklık Değişimleri	15
4.1.4. En Yüksek Sıcaklıklardaki Değişimler	17
4.2. Tane Verimleri	19
4.3. Hektolitreye Ağırlığındaki Değişimler	20
4.4. Ham Protein Oranları	21
4.5. Glüten İçeriği ve Değişim Trendleri	23

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ ve ÖNERİLER

SONUÇ VE ÖNERİLER	26
KAYNAKÇA	28



SİMGELER VE KISALTMALAR

kg	Kilogram
g	Gram
%	Yüzde oranı
hl	Hektolitre ağırlığı
mm	Milimetre
sn	Saniye
da	Dekar
TL	Türk Lirası
°C	Santigrad Derece



TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Çanakkale, Biga ve Bandırma bölgelerine ait buğday verimleri (kg/da)	19



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Çanakkale ilinin 2015-2021 yılları arasında yağış miktarları	11
Şekil 2	Biga ilçesinin 2015-2021 yılları arasında yağış miktarları	12
Şekil 3	Bandırma ilçesinin 2015-2021 yılları arasında kaydedilen yağış miktarları	12
Şekil 4	Çanakkale iline ait ortalama sıcaklık değerleri	13
Şekil 5	Biga ilçesinde kaydedilen ortalama sıcaklık değerleri	14
Şekil 6	Bandırma ilçesine ait ortalama sıcaklık verileri	14
Şekil 7	Çanakkale ilinin en düşük sıcaklık değerleri (2015-2021)	15
Şekil 8	Biga ilçesinin en düşük sıcaklık değerlerindeki değişim (2015-2021)	16
Şekil 9	Bandırma’da kaydedilen en düşük sıcaklık değerleriyle oluşturulan grafik	16
Şekil 10	Çanakkale ilinde kaydedilen en yüksek sıcaklık değerleri (2015-2021)	17
Şekil 11	Biga ilçesinin en yüksek sıcaklık değerleri (2015-2021)	18
Şekil 12	Bandırma’da ölçülen en yüksek sıcaklık verileri (2015-2021)	18
Şekil 13	Çanakkale ilinde yetiştirilen bazı çeşitlerde hektolitre ağırlığındaki Değişim	20
Şekil 14	Biga ilçesinde yetiştirilen çeşitlerde hektolitre ağırlığındaki değişim	20
Şekil 15	Bandırma ilçesi bazı buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığı değişimi	21
Şekil 16	Biga İlçesinde ekmeklik buğday çeşitlerinde ham protein oranlarındaki değişim	22
Şekil 17	Bandırma İlçesi ekmeklik buğday çeşitlerinde ham protein oranları değişimi	23
Şekil 18	Çanakkale merkezde yetiştirilen buğday çeşitlerinde gluten içeriği değişimi	23
Şekil 19	Biga İlçesinde kaydedilen gluten içeriğindeki değişimler	24
Şekil 20	Bandırma’da tespit edilen gluten içeriği değişimleri	25

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Buğday insanoğlunun ilk kültüre aldığı türlerden biridir. Yapılan arkeolojik çalışmalarda buğdayın yaklaşık 14.000 yıl önce Mezopotamya'da kültüre alındığı belirtilmektedir.

Halen buğday cinsi içerisinde makarnalık ve ekmeklik buğday türleri yaygın olarak yetiştirilmektedir. Bunun yanında diploit bir tür olan Siyez buğdayı da düşük glüten içeriğiyle sınırlı düzeylerde üretilmektedir.

Buğday dünyada en fazla ekim alanına sahip türdür. Ancak üretim yönünden mısır ve çeltikten sonra üçüncü sırada yer almaktadır.

Küresel ısınma ve kuraklık senaryoları içerisinde buğdayın ekim alanının daha da artacağı, mısır ve çeltik ekim alanlarında daralmanın olacağı tahmin edilmektedir. Kışlık yağışlarla tatminkâr ürün verebilen ekmeklik buğdayın daha geniş alanlarda yetiştiriciliğinin yapılması beklenmektedir.

İnsan beslenmesinde önemli rol oynayan ekmeklik buğday, kışlık, yazlık ve alternatif çeşitleriyle çöl dışında hemen bütün ekolojilerde yetiştirilebilmektedir. Bu özelliğiyle dünyanın bitkisel üretim sınırlarını belirlemektedir. Yıllık yağışı 300 mm olan çöl eşiği alanlardan 4000 metre rakıma kadar çok geniş coğrafyalarda insanoğlunun ana gıda kaynağını oluşturmaktadır.

Güney Marmara Bölgesi buğday üretiminde önemli rol oynamaktadır. Sulanan alanlarda kısmen, sulama olanağı olmayan alanların tamamında yem bitkileri ayçiçeği gibi endüstri bitkileriyle münavebeli bir şekilde ekilmektedir.

Bölgenin iklim koşulları son yıllarda önemli derecede değişkenlik göstermektedir. Güz kuraklığı buğday ekiminde gecikmelere neden olmaktadır. Buğday ekimindeki gecikmeler, verimi azaltmaktadır.

Sonbahar yağışlarının gecikmesine bağlı olarak kışlık ekimlerde meydana gelen gecikmeler, kışlık ürünlerin kışa zayıf girmesine neden olmaktadır. Bununla birlikte ılıman geçen kış koşulları, kışlık bitkilerin büyümesine izin vermektedir. Kardeşlenme ve sapa kalkma dönemleri daha erken başlamaktadır.

Güney Marmara Bölgesi ekmeklik buğday yetiştiriciliğinde geniş bir çeşitliliğe sahiptir. Çok sayıda kışlık, alternatif ve yazlık buğday çeşitleri yetiştirilmektedir.

Buğday alım satımlarında kaliteye önem verilmektedir. Her ne kadar üretici için verim ön planda olsa da ürünlerin ticari değeri kalitesine göre belirlenmektedir. Özellikle protein ve glüten içeriği fiyatlandırmada önemli rol oynamaktadır.

Ekmeklik buğdayda kalite özelliklerinin belirlenmesinde Çanakkale, Biga ve Bandırma Ticaret Borsalarının laboratuvarları kullanılmaktadır. Laboratuvarlarda analiz edilen ürünler değeri fiyattan zahirecilere teslim edilmektedir.

Güney Marmara Bölgesinde hüküm süren yağış ve sıcaklık koşulları, buğday üretimini ve kalite özelliklerini etkilemektedir. Bazı yıllarda glüten eksikliği nedeniyle ürünler barem dışı kalmakta, yemlik olarak değerlendirilmektedir. Bazı durumlarda proteini düşük ürünler bisküvi sanayiine gönderilmektedir.

Bölgede yetiştirilecek buğday çeşitlerinin belirlenmesi amacıyla uygulamalı eğitim çalışmaları devam etmektedir. Tarım ve Orman Bakanlığının taşra teşkilatları tarafından gerçekleştirilen çalışmalarda verimi yüksek çeşitler üreticiye tanıtılmaktadır. Bununla birlikte uzun süre üretimde kalan çeşit bulunmamaktadır. Çeşitliliğin yüksek olması, ürün değerlendirmede sorun yaratmaktadır. Yeknesaklık düşmekte, un sanayii karışık ürünü tercih etmemekte ithal buğdaya yönelmektedir.

Güney Marmara Bölgesinde değişen iklim koşullarına bağlı olarak, sulama kısıtları da dikkate alındığında hem yüksek verim veren hem de kalitesi yüksek ekmeklik buğday çeşitlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Tarla denemelerinde bu çalışmalar yapılmakla birlikte geniş örnek havuzuna sahip olan Ticaret Borsalarının laboratuvar analizleri veri havuzu önemli kaynak oluşturmaktadır.

Bu araştırmada Çanakkale, Biga ve Bandırma bölgelerinin ekmeklik buğday üretiminde verimi ve kaliteyi etkileyen iklim özellikleri irdelenmiştir. Yörelerin yağış ve sıcaklık özellikleri detaylı bir şekilde grafiklerle incelenmiş, yörelerin buğday verimleri ve kalite özelliklerindeki değişimler iklim özellikleri ile ilişkilendirilerek detaylandırılmıştır.



İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Erzurum koşullarında, tam kuraklığın, sulu koşullara göre tane dolum oranını 0.088 mg/tane/gün artırmaya karşılık tane dolum dönemini 8.7 gün kısalttığı tespit edilmiştir. Tane ağırlığı ise 6.6 mg/tane azalmıştır. Sulama, kuru koşullara göre; vejetatif dönem, tane dolum dönemi ve tane ağırlığını artırmış, tane dolum oranını ise azaltmıştır. Tane ağırlığı çiçeklenme sonrasında meydana gelen kuraklıktan daha fazla etkilenmiştir (Öztürk ve Çağlar, 1999).

Erzurum koşullarında yürütülen bir araştırmada, kuraklığın kışlık buğdayda etkileri araştırılmıştır. Araştırmada farklı gelişme dönemlerindeki kuraklıklar dikkate alınmıştır. Erken gelişme dönemlerindeki kuraklık verimi daha fazla düşürmüştür. Geç kuraklıklar verimi çok fazla azaltmamıştır. Geç kuraklıklar 1000 tane ağırlığını düşürmüştür. Erken dönemdeki kuraklık; tane sayısını yarıya yakın azaltmış ve tane verimini %40 azaltmıştır (Öztük, 1999).

Eskişehir şartlarında ekmeklik buğday çeşitlerinde; hektolitre ağırlığının 67,6 kg/hl ile 72,8 kg/hl, yaş glüten miktarının %19,5 ile %22,2 ve glüten indeksi değerinin %68,2 ile %81,2 arasında değiştiği bildirilmiştir (Kınacı, 2001).

Tekirdağ iklim şartlarında bazı ekmeklik buğday çeşitlerinde, hektolitre ağırlığının 75,0 kg/hl ile 81,0 kg/hl, yaş glüten miktarının %28 ile %38, glüten indeksi oranının ise %45 ile %90 arasında değiştiği bildirilmiştir (Tuncel, 2002).

Çanakkale'nin Biga ilçesi koşullarında yetiştirdikleri ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite standartlarını belirlemek için yapılan çalışmada, glüten indekslerinin %97,5-47,5 arasında değiştiği bildirilmiştir (Tayyar vd., 2005).

Ekmeklik buğday, tüketicinin ihtiyaçlarına cevap verebilmelidir. Buğday üretiminde ekim zamanı, gübreleme, sulama, ekim sıklığı, hastalık, zararlı, yabancı ot kontrolü ve hasat zamanı kaliteyi etkilemektedir. Buğday verim ve kalitesindeki sağlanmış olan %100'lük bir artışın, %60'ının yüksek verim potansiyeline sahip yeni ıslah çeşitlerinin, %40'ının ise kültürel uygulamalardaki gelişmelerin bir yansıması olduğu vurgulanmıştır (Sancar, 2012).

Çanakkale ekolojik koşullarında 2008-2009 ve 2009-2010 üretim sezonunda yürütülen çalışmada, nem oranının % 9,4 ile % 15,4, bin tane ağırlığının 24,3 g ile 53,0 g, hektolitre ağırlığının 72,6 ile 85,0 arasında değiştiği bildirilmiştir (Baytekin vd., 2014).

Erzurum koşullarında 64 ekmeklik buğday genotipinin kuraklığa karşı tepkileri incelenmiştir. Araştırma sonunda, vejetatif dönemin ve tane dolum süresinin genotipe ve çevre koşullarına bağlı olduğu, geç kuraklık stresinin esas olarak tane dolum süresini kısalttığı tespit edilmiştir (Aydın ve Öztürk, 2016).

Ekmeklik buğdayda kalite, çevre koşullarına bağlı olarak değişmektedir. Edirne'de yapılan çalışmada kuraklığın buğdayda başta hektolitre ağırlığına olan etkisi olmak üzere diğer kalite parametrelerine olan etkileri araştırılmıştır. Verim, bin tane, hektolitre, tane sertliği, gluten, gluten indeksi değerlerinin kuraklıkla ilişkileri irdelenmiştir. En yüksek gluten indeksi (%85.7), bin tane ağırlığı (40.9 g) ve hektolitre ağırlığı (81.2 kg/hl) kuraklık stresi olmayan koşullarda elde edilmiştir (Öztürk ve Korkut, 2017).

Trakya koşullarında yapılan bir çalışmada, tam kuraklık uygulamasında tane verimi %40.1 azalmıştır. Tane verimi sapa kalkma dönemindeki kuraklık uygulamasında %28.0, tane dolum dönemindeki kuraklık uygulamasında ise %26.2 oranında azalma göstermiştir. Sapa kalkma dönemindeki kuraklığın tane dolum dönemindeki kuraklığa göre tane verimini daha fazla etkilediği saptanmıştır. Biyolojik verim ve verim unsurları tam kuraklık uygulamasından sonra en fazla sapa kalkma dönemindeki kuraklıktan etkilenmişlerdir (Öztürk ve Korkut, 2018).

Buğdayda önemli oranda verim kaybına sebep olan etmenlerden biri de yüksek sıcaklık stresidir. Yüksek sıcaklık buğdayın gelişme döneminde depo besin maddelerinin taneye taşınmasını engellemekte ve ortaya çıkan polen fertilitesi başakta tane sayısını azaltmakta ve verimin düşmesine sebep olmaktadır. Gelişme dönemindeki yüksek sıcaklıklar tane iriliği, nişasta miktarı ve protein oranında değişikliklere sebep olarak kaliteyi düşürmektedir. Kalitenin bozulması hamur özelliklerini de etkilemektedir (Ereku ve Yiğit, 2018).



ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu araştırmada, küresel ısınma ve kuraklığın etkilerini belirlemek amacıyla Güney Marmara Bölgesinde yetişen bazı ekmeklik buğday çeşitlerine ait kalite değerleri materyal olarak seçilmiştir. Aynı zamanda çalışma bölgesinin yağış, ortalama, en yüksek ve en düşük sıcaklık verileri materyal olarak kullanılmıştır.

Araştırmada yeknesaklık sağlamak amacıyla çok sayıda çeşide ait kalite kriterleri yerine daha fazla veriye sahip olan ve aynı zamanda yaygın olarak yetiştirilen Adana 99, Adelaide, Kaşifbey, Masaccio, Sagittario, Andino, Tigre, Anapo, Esperia, Flamura 85, Golia, Gönen, Pehlivan çeşitlerine ait veriler değerlendirmeye alınmıştır.

Adana-99 çeşidi Doğu Akdeniz Araştırma Enstitüsü tarafından tescil edilmiş, beyaz başaklı ve sık kılçıklı olup, beyaz ve yumurta şeklinde oval bir tane yapısına sahiptir. Boyu 80-90 cm, Yatmaya dayanıklı bir ekmeklik çeşittir. 1000 tane ağırlığı 28-39 gr. gelmektedir. Kurağa, düşük sıcaklığa ve hastalıklara karşı orta derecede dayanmaktadır. Arazinin yapısı taban ve yarı taban ise çok iyi gelişir.

Adelaide İtalyan orjinli bir çeşittir. Başakları kılçıklı olup iyi kardeşlenmektedir. Kırmızı ve sert tane yapısına sahiptir. 1000 tane ağırlığı 43-45 gr gelmektedir. 90-100 cm boylanmakta ve yatmaya orta derecede dayanıklıdır. Orta erkenci bir ekmeklik çeşittir. Soğuğa ve kuraklığa orta derecede dayanıklıdır.

Kaşifbey çeşidi ekmeklik bir çeşit olup, yarı sert, kılçıklı, beyaz bir buğdaydır. Soğuğa ve kurağa orta derecede dayanır. Yatmaya dayanıklı olup, tane dökmez. 1000 tane ağırlığı 35-38 gr'dır. Hektolitre ağırlığı 75-79 kg/hl'dir. Sarı pasa hassas olup, problemsiz yerlerde yüksek verimli bir çeşittir.

Masaccio çeşidi 2014 yılında Progen Tohum A.Ş tarafından tescil edilmiştir. Yetiştirildiği bölgelere kolay uyum sağlayabilen, yüksek verimli, kalite özellikleri son derece yüksek ekmeklik bir çeşittir. Kırmızı renkli tane yapısında olup, Yarı sert, orta

erkenci ve kılçıklıdır. Soğuğa dayanıklı, 95-105 cm boylanan, hastalıklara karşı dayanıklı, kardeşlenmesi iyi bir çeşittir. Hektolitre ağırlığı 80-84 kg/hl'dir.

Sagittario (Sekreterya) çeşidi Tasaco Tarım San. Ve Tic. Ltd. Şti tarafından tescil edilmiş olup, başak yapısı kılçıklı, başak rengi beyaz olup kırmızı taneli yarı sert bir ekmeklik buğday çeşididir. Orta erkencidir. Soğuğa karşı dayanıklı olup dondan etkilenmez. Yatmaya dayanıklı ve sapı kuvvetlidir. Kardeşlenmesi yüksektir. 1000 tane ağırlığı 40-45 gr'dır.

Andino Limagrain tarafından ıslah edilmiş ve 2012 yılında tescil edilmiş yüksek verimli bir çeşittir. Başakları kılçıklıdır. Tane rengi kırmızı renkli ve yarı sert yapıdadır. Yatmaya dayanıklı bir çeşittir. 90-110 cm boylanır. Kurağa ve hastalıklara karşı dayanıklıdır.

Flamura-85 Romanya orjinli bir çeşit olup, başakları kılçıklı ve beyazdır. Boyu 80-90 cm olup tane rengi kırmızı, orta irilikte ve ovaldir. Yarı sert bir çeşittir. Ekmeklik kalitesi iyi olup 1000 tane ağırlığı 44-49 gr'dır. Hektolitre ağırlığı 78-82 kg/hl'dir. Soğuğa ve kuraklığa dayanıklıdır. Sarı pas hastalığına orta derecede dayanır.

Tigre Alfa Tohum Tarım Gıda İnş. Hay. Paz. San. Tic. Ltd. Şti. tarafından 1993'te tescil ettirilmiştir. Fransa'da ıslah edilmiştir. Sert beyaz ekmeklik buğday çeşididir. Başak rengi beyaz olup kılçıklıdır. Başakları geniştir. Boyu 95-105 cm'dir. Kalın sap yapısına sahiptir. Erkenci bir çeşittir. Soğuğa dayanıklı olup, taban, yarı taban ve kıraç alanlarda yetiştirilir. Kurağa dayanıklıdır. Kardeşlenme kapasitesi orta olup, verimli bir çeşittir. Yatmaya karşı dayanıklıdır. Hektolitre ağırlığı 65.8-79.6 kg/hl olup, 1000 tane ağırlığı 38-48 gr'dır. Hastalıklara karşı orta derecede hassastır.

Anapo çeşidi İtalyan meşeli ve 2011'de tescil edilmiştir. Bitki boyu 95-100 cm'dir. Başakları beyaz ve kılçıklıdır. Ekmeklik, verimi yüksek bir çeşittir. Erkenci çeşittir. Tane rengi kırmızı olup yarı serttir. 1000 tane ağırlığı 40-45 gr'dır. Hastalıklara karşı dayanıklıdır. Hektolitre ağırlığı 78 – 82 gr/hl'dir.

Esperia İtalya menşeli ekmeklik bir çeşit olup, Tasaco Tarım 2011 yılında tescil ettirmiştir. Beyaz ve kılçıklı bir başağa sahip olup, tane rengi kırmızı ve serttir. Bitki boyu 80-85 cm olup, kışlık gelişim özelliğindedir. Yatmaya dayanıklı, yüksek verimli, Orta

erkenci bir çeşittir. 1000 tane ağırlığı 35-40 gr'dır. Hektolitreye ağırlığı 80-82 kg/hl'dir.

Golia çeşidi TİGEM tarafından 1999 yılında tescil ettirilmiştir. Kırmızı tane yapısına sahip olup, ekmeçlik buğdaydır. Başak yapısı kılçıklıdır. 1000 tane ağırlığı 36-37 gr'dır. Kısa boyludur. Hektolitreye ağırlığı 76-78 kg/hl'dir. Yüksek verimli bir çeşittir. Kardeşlenmesi çok iyi olup, yatmaya, kuraklığa, soğuga ve dona orta dayanıklıdır. Pas ve külleme gibi hastalıklara oldukça dayanıklıdır.

Gönen çeşidi Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından tescil edilmiş bir çeşit olup, başakları beyaz, kılçiksızdır. Boyu orta uzunlukta olup yatmaya dayanıklıdır. Kuzey ege ve Marmara'da yoğun yetiştirilir. Verimli ve kaliteli bir çeşittir. Taneleri beyaz ve serttir. 1000 tane ağırlığı 34-38 gr'dır. Soğuga ve kuraklığa dayanıklı bir çeşittir. Kara pasa orta dayanıklı olup kahverengi ve sarı pasa hassastır.

Pehlivan çeşidi Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından 1998 yılında tescil ettirilmiştir olup, başakları beyaz ve kılçiksız, uzun ve diktir. Bitki boyu 95-100 cm'dir. Çeşit olarak kışlıktır. Soğuga ve kuraklığa dayanıklıdır. Yatmaya dayanıklıdır. Kıraç şartlarda ekimi yapılabilir. Sarı pasa orta şiddette dayanıklı, kahverengi pas ve kök boğazı hastalıklarına dayanıklıdır. Yatmaya karşı hassastır. 1000 tane ağırlığı 45,8 gr'dır. Hektolitreye ağırlığı ise 78-82 kg/hl'dir.

Ekmeçlik buğday çeşitlerine ait veriler bölgede faaliyet gösteren Ticaret Borsalarının laboratuvar analizlerinden sağlanmıştır.

3.2. Yöntem

Çalışma bölgesinin farklı yörelerinde iklim rasat istasyonları bulunmaktadır. Yörelere temsil edecek iklim rasat istasyonlarının 2015 yılından 2020 yılına kadar olan kayıtları incelenmiş, yağış ve sıcaklık verileri ayrı ayrı EXCEL'de listelenerek grafiğe dökülmüştür.

İklim özelliklerinin grafiğe aktarılmasında aylar itibariyle yıllar değerlendirmeye alınmış ve bu şekilde iklim değişimleri daha görünür bir şekilde sunulmuştur.

Laboratuvar analizlerinde ağırlıklı olarak hektolitreye ağırlığı, nem, glüten indeksi gibi veriler irdelenmiştir.

3.3. İncelenen Özellikler ve Yöntemleri

3.3.1. İklim Özellikleri

Çalışmada buğday verimi ve kalite özellikleri üzerinde bazı iklim özelliklerinin etkileri irdelenmiştir. Verim ve kalite değerleri, daha çok yağış ve sıcaklık özelliklerinden etkilenmektedir. Araştırmada Bandırma, Çanakkale ve Biga bölgelerine ait altı yıllık yağış, en yüksek, en düşük ve ortalama sıcaklıklar değerlendirilmiştir.

3.3.2. Tane Verimi

Araştırmada Bandırma, Biga ve Çanakkale Ticaret Borsalarının, kendi yörelerinden gelen buğday çeşitlerine ait kalite özellikleri derlenmiştir. Dolayısıyla adı geçen merkezlerin gözlem yıllarına ait tane verimi ortalamaları incelenmeye alınmıştır.

3.3.3 Hektolitre Ağırlığı

Hektolitre ağırlığı iklim özelliklerinden en fazla etkilenen karakterlerden biridir. Tane dolum sezonunda meydana gelen yağışlar hektolitre ağırlığını olumlu etkilemektedir. Buna karşın, yüksek sıcaklıklar taneye besin taşınmasını olumsuz etkilemektedir.

3.3.4 Glüten İndeksi

Unun şişme özelliği proteinin yapıtaşlarından olan glutene bağlıdır. Glüten sentezini iklim özellikleri ile bitki besleme, özellikle azotlu gübreleme uygulamaları etkilemektedir. Diğer yandan süzek topraklarda bahar yağmurları azotun yıkanmasına ve protein sentezinin yavaşlamasına neden olmaktadır.

3.4. İstatistik Analizler

Çalışmada iklim özellikleri ile ekmeklik buğday çeşitlerine ait veriler grafik programlarıyla değerlendirilmiştir.

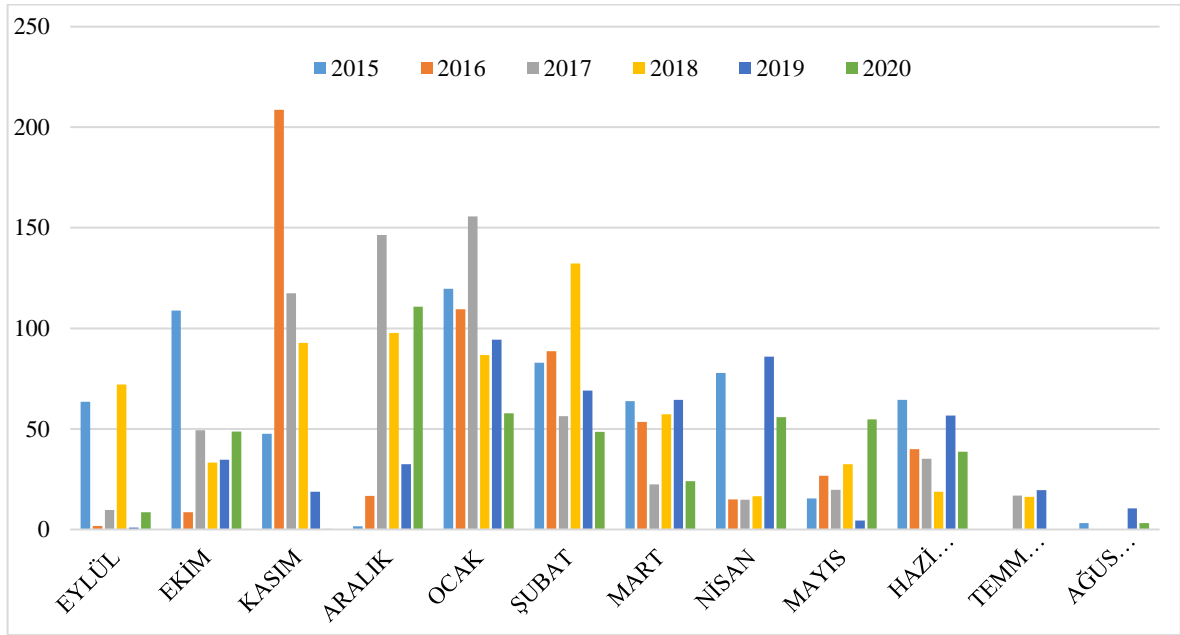
DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. İklim Özellikleri

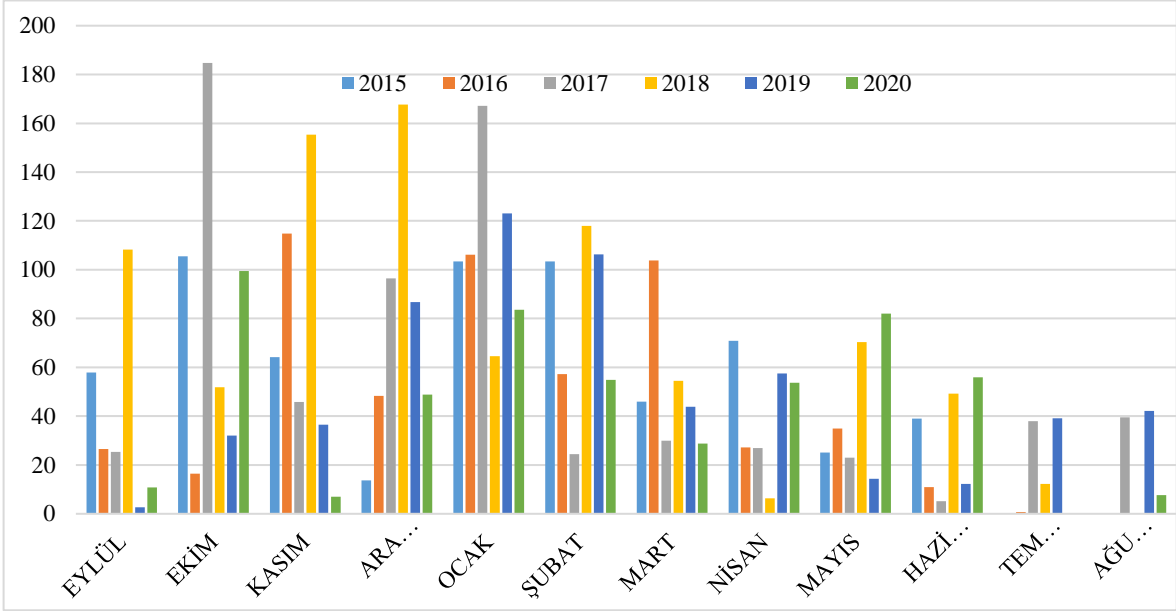
4.1.1 Yağış Değişimleri

Çanakkale, Biga ve Bandırma yörelerinin çalışma dönemine ait yıllar itibariyle aylara ve yıllara göre yağış miktarları grafiksel olarak sırasıyla Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3'te izlenmektedir.



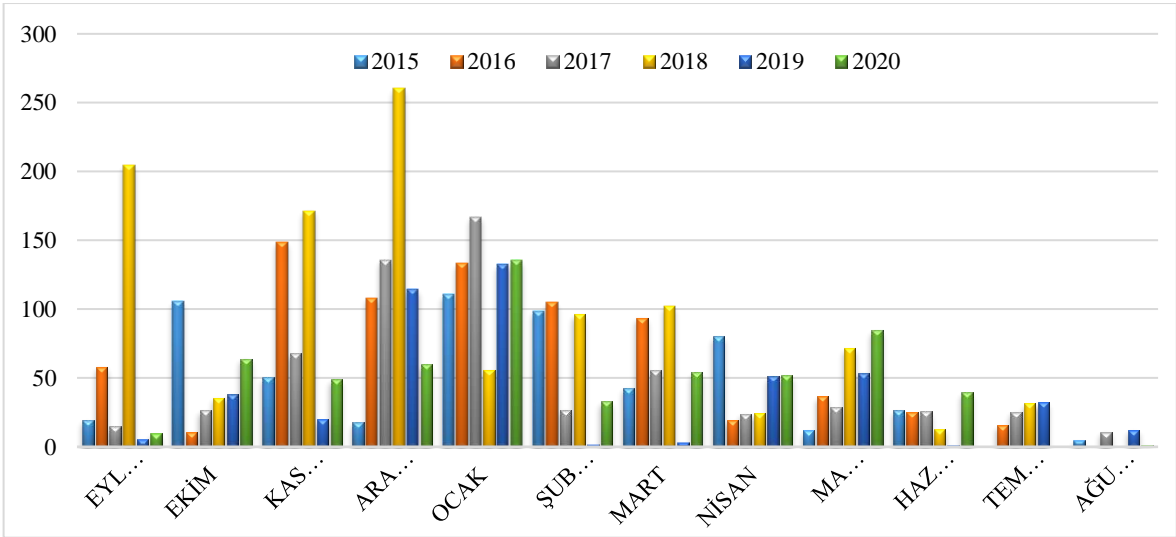
Şekil 1. Çanakkale ilinin 2015-2021 yılları arasında yağış miktarları.

Kışlık buğday yetiştiriciliğinde verim ve kalite üzerinde en önemli faktörlerin başında yağış rejimi gelmektedir. Sonbahar yağışları ekim zamanını etkilerken sapa kalkma ve tane dolum dönemindeki yağışlar, tane dolum sürecini olumlu etkilemekte, verimi arttırmaktadır. Şekil 1 de görüldüğü gibi Araştırma yıllarında Çanakkale’de eylül ve ekim aylarında sadece 3 defa 50 mm’nin üzerinde yağış kaydedilmiştir. 2015 yılında eylül ve ekim aylarında kaydedilen yağışlar sonbahar ekim sezonunun zamanında başlamasını sağlamıştır. 6 yıl içinde 3 defa sonbahar kuraklığı yaşanmıştır. Çiftçinin güz kurağı olarak nitelendirdiği kuraklıklar buğday ekimlerini geciktirmiştir. Diğer yandan tane dolum dönemine denk gelen 2016, 2017 ve 2018 yıllarında nisan yağmurlarında ciddi düşüşler kaydedilmiştir. Mayıs ayı tüm yıllarda kurak sayılabilecek düzeyde yağış almıştır.



Şekil 2. Biga ilçesinin 2015-2021 yılları arasında yağış miktarları.

Şekil 2 incelendiğinde Biga yöresi Çanakkale'ye göre nispeten daha yüksek yağış almış olduğu görülmektedir. Ekim sezonlarının sadece 2016 ve 2019 yıllarında kuraklık meydana gelmiştir. Buğday yetiştirme sezonu içerisinde 2018 yılında kış aylarında yoğun yağışlar kaydedilmesine rağmen 2015 yılı hariç diğer yıllarda Nisan ayı kurak geçmiştir. Mayıs ayında 2018 ve 2020 yılları hariç diğer yıllarda 50 mm altında yağış görülmüş, dolayısıyla kurak geçmiştir.



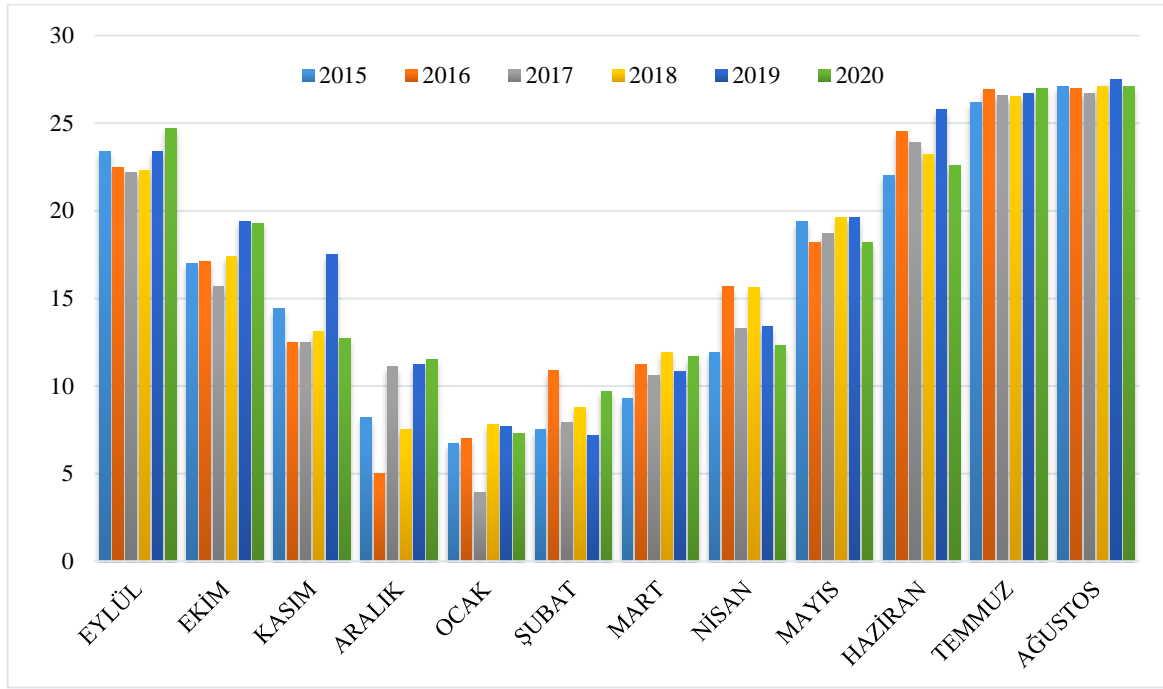
Şekil 3. Bandırma ilçesinin 2015-2021 yılları arasında kaydedilen yağış miktarları.

Şekil 3'de görüldüğü gibi sonbahar yağmurları Bandırma'da kışlık buğday ekimi için sadece 2015 ve 2018 yıllarında uygunluk göstermiştir. Diğer inceleme yıllarında güz

kurağı yaşanmıştır. 2016, 2017 ve 2018 yıllarında Nisan ayında kayda değer kuraklık yaşanmıştır. 2018, 2019 ve 2020 yılları mayıs ayında tane dolum süresini uzatabilecek nitelikte kayda değer yağışlar meydana gelmiştir.

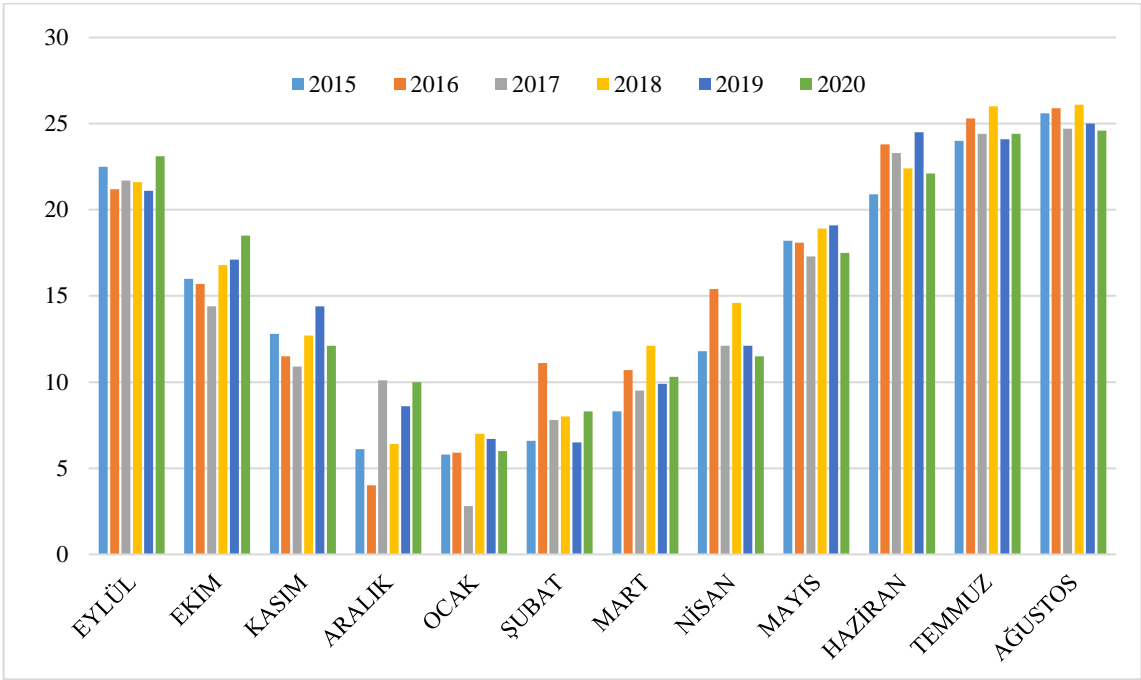
4.1.2. Ortalama Sıcaklık Değişimleri

Güney Marmara Bölgesinde yöreler itibariyle kaydedilen ortalama sıcaklık değerleri Şekil 4, Şekil 5 ve Şekil 6'da verilmiştir.



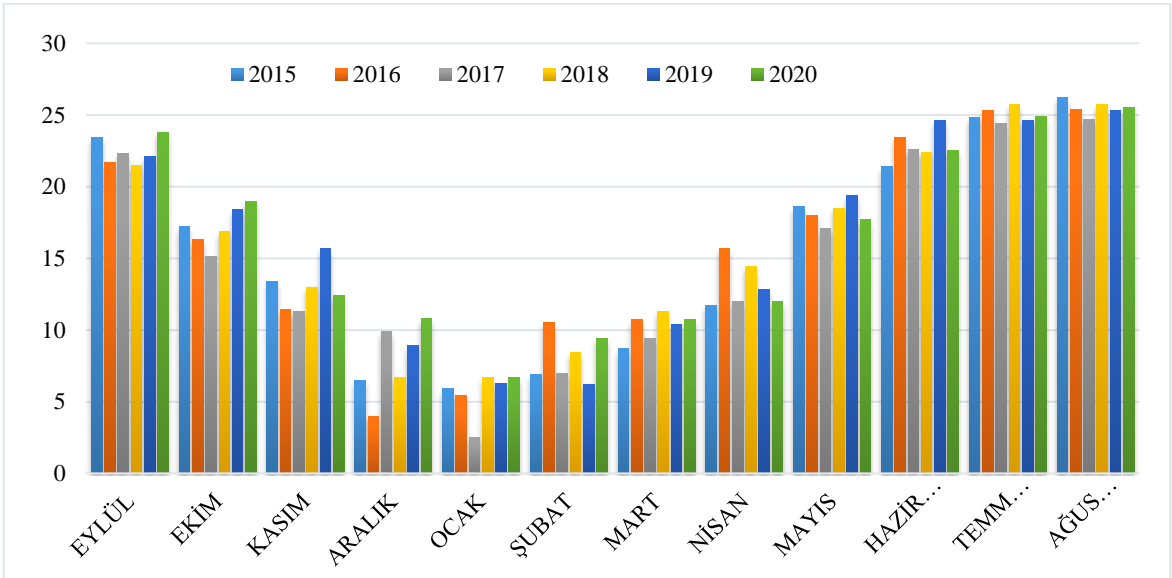
Şekil 4. Çanakkale iline ait ortalama sıcaklık değerleri

Çanakkale, Biga ve Bandırma'da kaydedilen ortalama sıcaklık değerlerinde büyük farklılıklar oluşmamıştır. Bununla birlikte Şekil 4'te görüldüğü gibi Çanakkale 2019 ve 2020 yıllarında Eylül, Ekim ve 2019 yılı Kasım ayında diğer aylara göre daha yüksek ortalama sıcaklıklar kaydedilmiştir. Yine 2016 yılı Şubat, Mart ve Nisan aylarında ölçülen ortalama sıcaklıklar önemli derecede daha yüksektir. Diğer yandan 2016 Aralık ve 2017 Ocak aylarında ortalama sıcaklık önemli derecede düşmüştür.



Şekil 5. Biga ilçesinde kaydedilen ortalama sıcaklık değerleri

Şekil 5’te görüldüğü gibi Biga ilçesinde Çanakkale’de olduğu gibi 2016 yılı Aralık ve 2017 yılı ocak ayında düşük ortalama sıcaklık değerleri gözlenirken, 2016 ve 2018 yıllarında Nisan ayında diğer yıllara göre oldukça yüksek ortalama sıcaklıklar kaydedilmiştir.

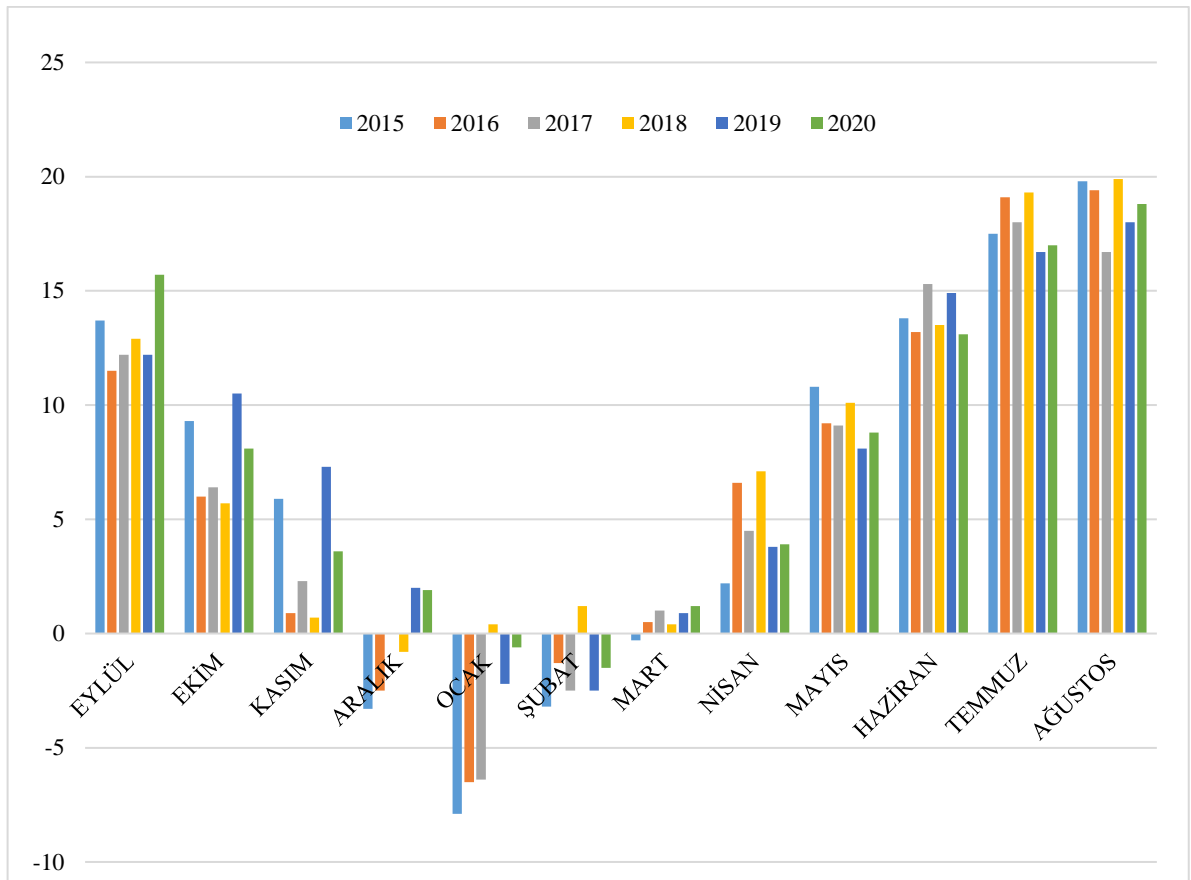


Şekil 6. Bandırma ilçesine ait ortalama sıcaklık verileri

Şekil 6 incelendiğinde Bandırma yöresinde Çanakkale ve Biga'ya göre kısmen de olsa daha düşük ortalama sıcaklıklar kaydedildiği görülmüştür. 2016 yılı şubat ile 2016 ve 2018 yılları Nisan ayında oldukça yüksek ortalama sıcaklıklar gözlenmiştir.

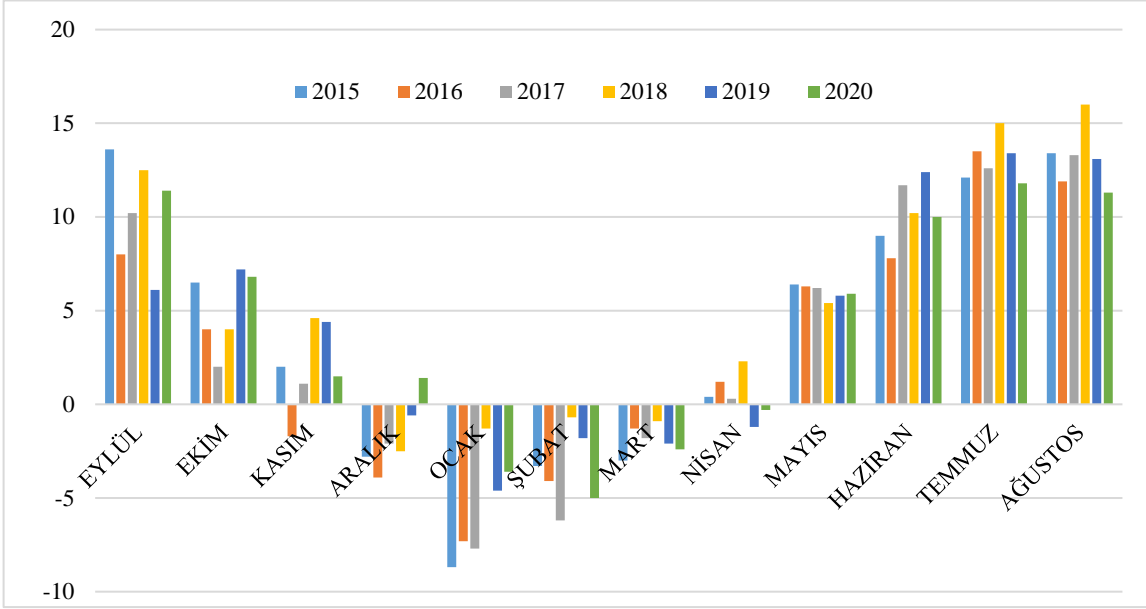
4.1.3. En Düşük Sıcaklıklarda Değişim

Küresel ısınmanın en önemli göstergelerinden biri sıcaklık sınırlarının genişlemesi olarak belirtilmektedir. Minimum sıcaklıkların mevsim normallerinin altına inebileceği gibi, üzerinde seyretmesi de beklenmektedir. Çalışma sahasında kaydedilen en düşük sıcaklık değerleri grafiksel olarak verilmiştir (Şekil 7, 8 ve 9).



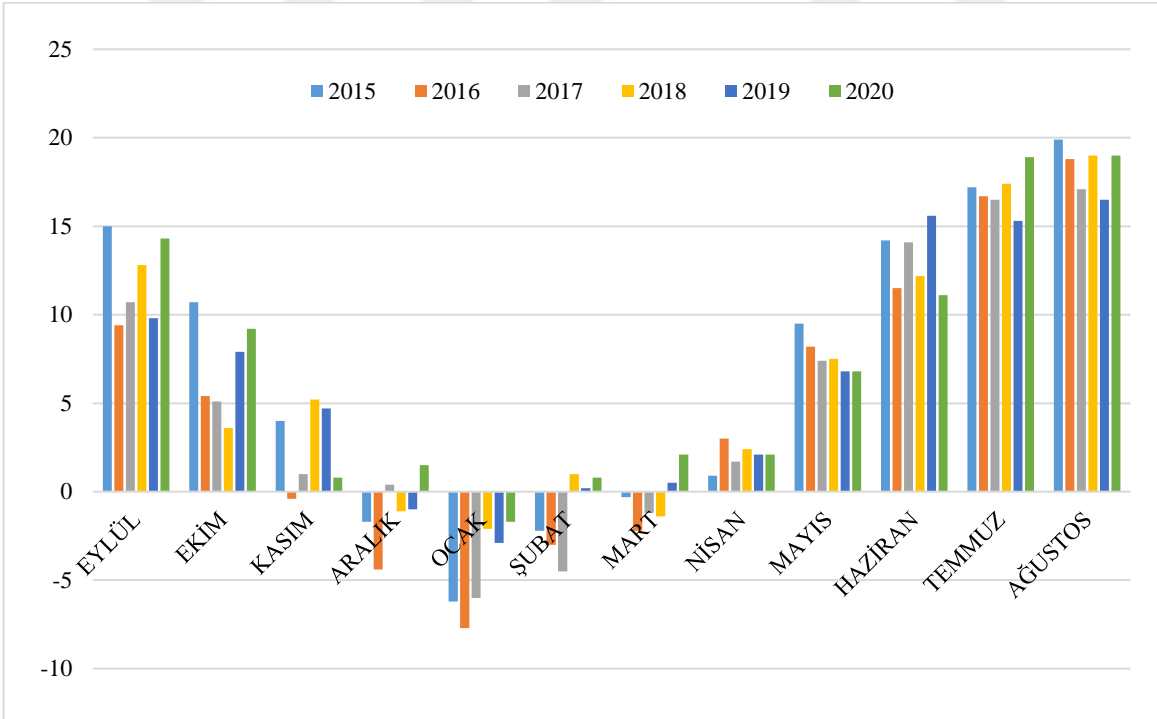
Şekil 7. Çanakkale ilinin en düşük sıcaklık değerleri (2015-2021)

En düşük sıcaklık ortalamalarında geniş aralıklarda bir değişim izlenmektedir. Şekil 7 incelendiğinde 2015, 2016 ve 2017 yılları ocak ayında Çanakkale ilinde sıcaklık -5 derecenin altına düşerken, mayıs ayında sadece 2015 ve 2018 yıllarında 10 derecenin üzerinde kalmıştır.



Şekil 8. Biga ilçesinin en düşük sıcaklık değerlerindeki değişim (2015-2021)

Şekil 8’de görüldüğü gibi Biga ilçesinde 2015, 2016 ve 2017 yılları ocak ayında daha düşük sıcaklıklar kaydedilmiştir. Hemen bütün yıllarda Mayıs ayında 10 derecenin altında düşük sıcaklıklar gözlenmiştir. Diğer yandan Çanakkale’de olduğu gibi düşük sıcaklıklarda makasın arttığı dikkati çekmektedir.



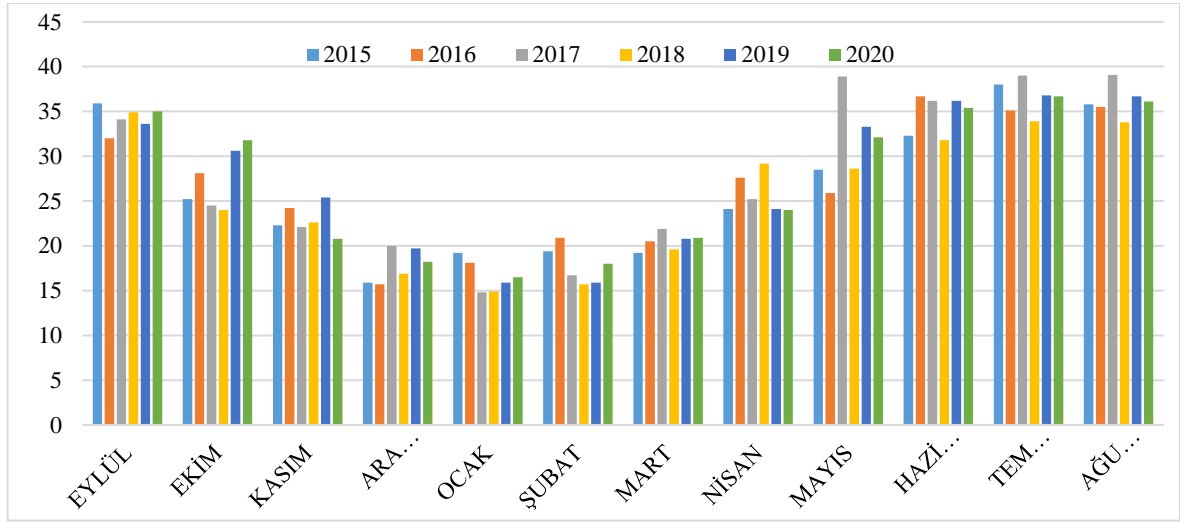
Şekil 9. Bandırma’da kaydedilen en düşük sıcaklık değerleriyle oluşturulan grafik

Şekil 9'un incelenmesinde Bandırma İlçesinde 2015, 2016, 2017 yıllarında ocak ayında sıcaklık -5 derecenin altına düşmüştür. Tüm yıllarda Nisan ayında minimum sıcaklıklar 5 derecenin altında seyretmiş, yine Tüm yıllarda mayıs ayında da minimum sıcaklıklar 10 derecenin altında gerçekleşmiştir.

4.1.4. En Yüksek Sıcaklıklarda Değişim

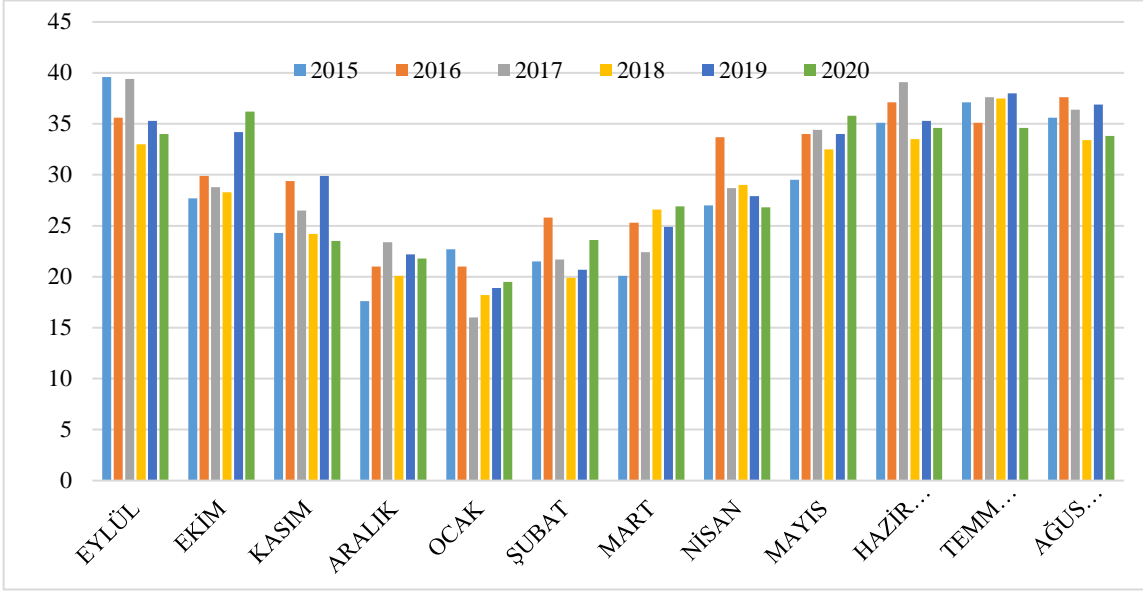
Buğday yetiştiriciliğinde tane dolun periyodunda meydana gelen yüksek sıcaklıklar, verimi olumsuz etkilemektedir. Diğer yandan hektolitre ağırlığı başta olmak üzere diğer kalite değerlerini de düşürmektedir.

Çalışma bölgesinde kaydedilen en yüksek sıcaklık değerleri sırasıyla Şekil 10, Şekil 11 ve Şekil 12'de izlenmektedir.



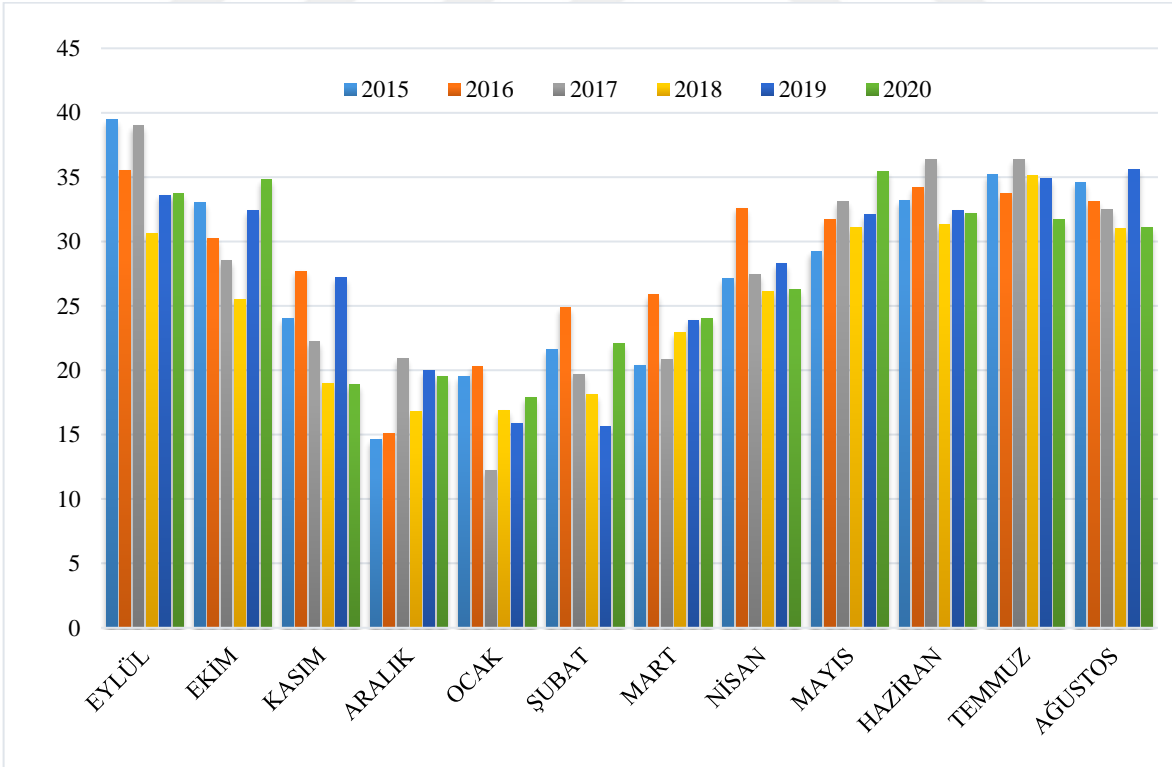
Şekil 10. Çanakkale ilinde kaydedilen en yüksek sıcaklık değerleri (2015-2021)

Şekil 10 incelendiğinde Çanakkale'de tane dolun döneminde 2016 ve 2018 yılları Nisan ayında 25 derecenin üzerinde sıcaklık değerleri ölçülmüş, 2017 Mayıs ayında 35 derecenin üzerinde sıcaklık değerleri ölçülmüştür.



Şekil 11. Biga ilçesinin en yüksek sıcaklık değerleri (2015-2021)

Şekil 11’de görüldüğü gibi Biga İlçesinde tane olum döneminde 2016 yılı hariç diğer yıllarda Nisan ayında 25 derecenin üzerinde sıcaklık değerleri ölçülmüş olup, 2016 yılı Nisan ayında 30 derecenin üzerinde sıcaklık değerleri ölçülmüştür. Yine mayıs ayında 2015 yılı hariç tüm yıllarda 30 derecenin üzerinde sıcaklık değerleri kaydedilmiştir.



Şekil 12. Bandırma’da ölçülen en yüksek sıcaklık verileri (2015-2021)

Şekil 12 incelendiğinde Bandırma İlçesinde ise, tane olum dönemi olan 2016 yılı Nisan ayında 30 derecenin üzerinde sıcaklık ölçüldüğü, diğer yıllar sıcaklıkların 25 derecenin üzerinde seyrettiği görülmektedir. 2016, 2017, 2018 ve 2019 yılı Mayıs ayında sıcaklıklar 30 derecenin üzerinde gerçekleşirken sadece 2020 yılı Mayıs ayında 35 derecenin biraz üzerinde sıcaklık ölçülmüştür.

4.2. Tane Verimleri

Araştırma bölgesinde tespit edilen tane verimleri yıllar itibariyle önemli farklılıklar göstermektedir (Tablo 1).

Tablo 1.

Çanakkale, Biga ve Bandırma bölgelerine ait buğday verimleri (kg/da)

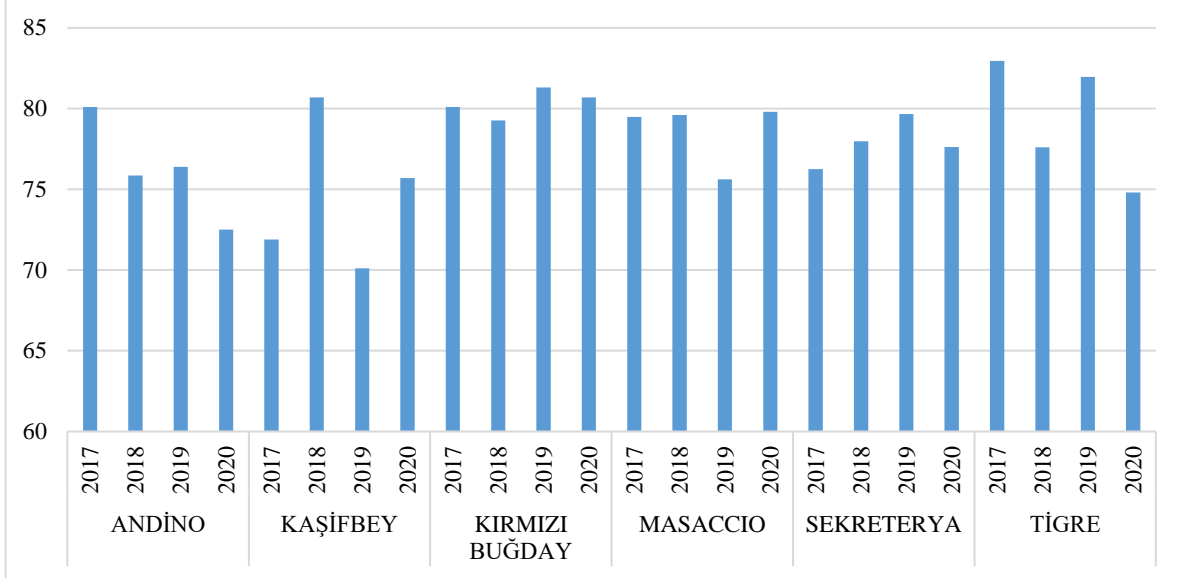
Yıllar	Gözlem Bölgeleri/Tane Verimleri (kg/da)		
	Çanakkale	Biga	Bandırma
2015	425,00	430,00	303,16
2016	410,00	430,00	374,43
2017	420,00	435,00	381,77
2018	415,00	400,00	381,32
2019	480,00	480,00	288,89
2020	510,00	475,00	359,78

Tablo 1 incelendiğinde özellikle, Bandırma İlçesinde Şekil 3'te görüldüğü gibi Sonbahar yağışları oldukça az gerçekleşerek 2015 yılı hariç güz kuraklığı yaşanması, 2016, 2017 ve 2018 yılları Nisan aylarında kuraklık yaşanması, 2018, 2019, 2020 Mayıs aylarında tane dolum döneminde gerçekleşen yağışların tane dolumu süresini uzatması ve yine Şekil 12'de görüldüğü gibi tane dolum dönemindeki 30 dereceyi bulan yüksek sıcaklıklar verimleri olumsuz etkilemiştir.

Erken dönemdeki kuraklıkların buğdayda tane verimini düşürdüğü bazı araştırmacılar tarafından da belirtilmektedir (Öztürk ve Çağlar, 1999; Öztürk, 1999). Araştırmacılar kuraklığın tane dolum süresini kısalttığını ve tane ağırlığını da düşürdüğünü ifade etmektedirler.

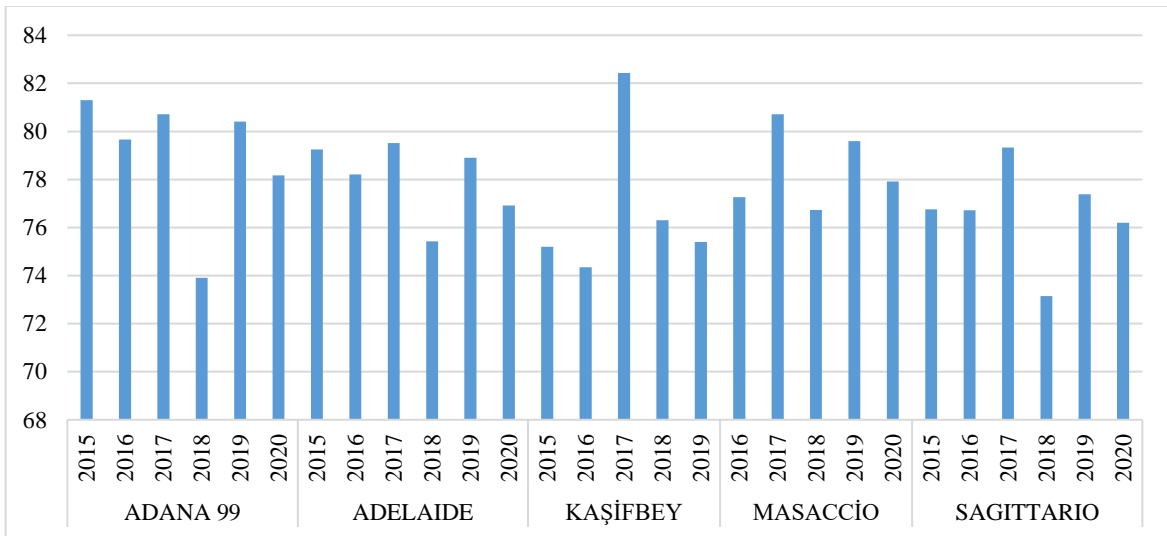
4.3. Hektolitre Ağırlıklarındaki Değişim

Çanakkale ilinde örneklenen buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığı bazı çeşitlerde önemli değişimler göstermiştir (Şekil 13).



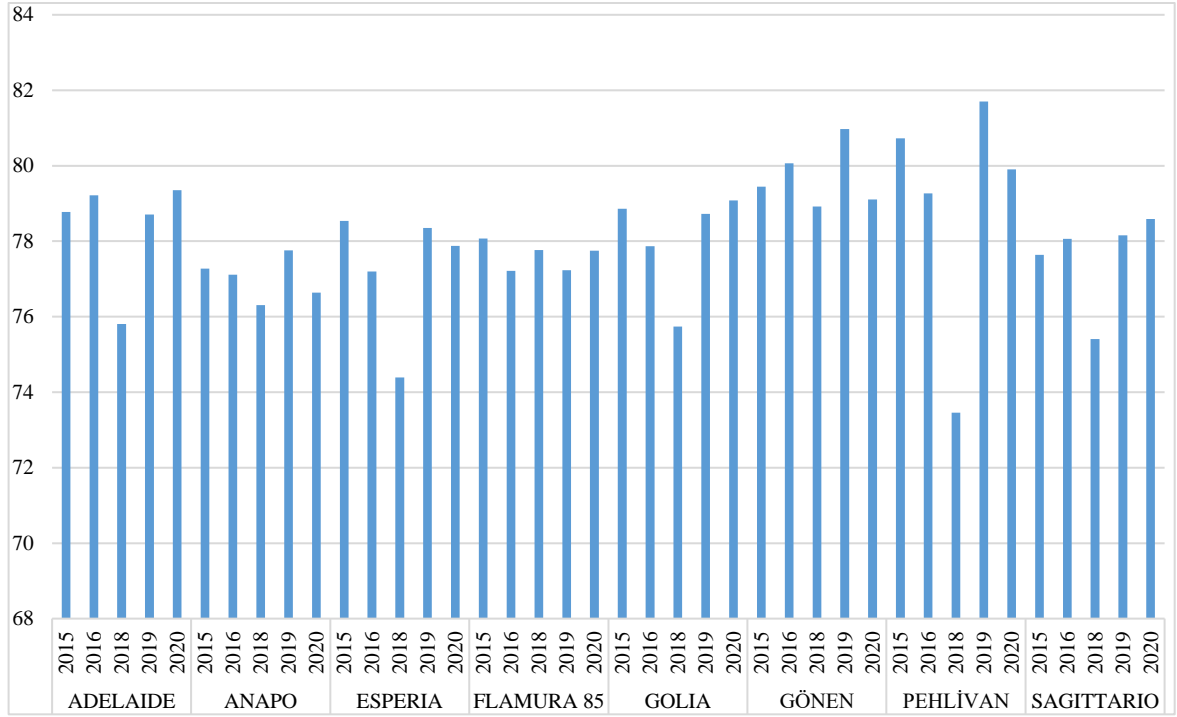
Şekil 13. Çanakkale ilinde yetiştirilen bazı çeşitlerde hektolitre ağırlığındaki değişim

Şekil 13'te görüldüğü gibi Çanakkale ilinde en çok yetiştiriciliği yapılan altı çeşit incelendiğinde Kaşifbey ve Andino çeşitlerinin diğer çeşitlere göre olumsuz şartlardan daha fazla etkilendiği ve hektolitre ağırlığının düşük seyrettiği tespit edilmiştir. Özellikle Mayıs 2019 ve 2020 yıllarındaki düşük yağış ve yüksek sıcaklıklar Andino ve Kaşifbey Buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığında azalmaya neden olmuştur.



Şekil 14. Biga ilçesinde yetiştirilen çeşitlerde hektolitre ağırlığındaki değişim

Şekil 14’te Biga ilçesinde yetiştiriciliği yapılan beş çeşit incelendiğinde Şekil 2’de görüldüğü gibi 2018 yılı tane dolum döneminde Nisan ayında çok düşük yağışlar ve Şekil 5 ve Şekil 11’de ortalama sıcaklık ve yüksek sıcaklıkların 2018 yılı Nisan ayında yüksek seyretmesi, incelemeye aldığımız Adana 99, Adelaide, Masaccio ve Sagittario çeşitlerinde hektolitre ağırlığında ciddi düşüşlere neden olmuştur.



Şekil 15. Bandırma ilçesi bazı buğday çeşitlerinde hektolitre ağırlığı değişimi

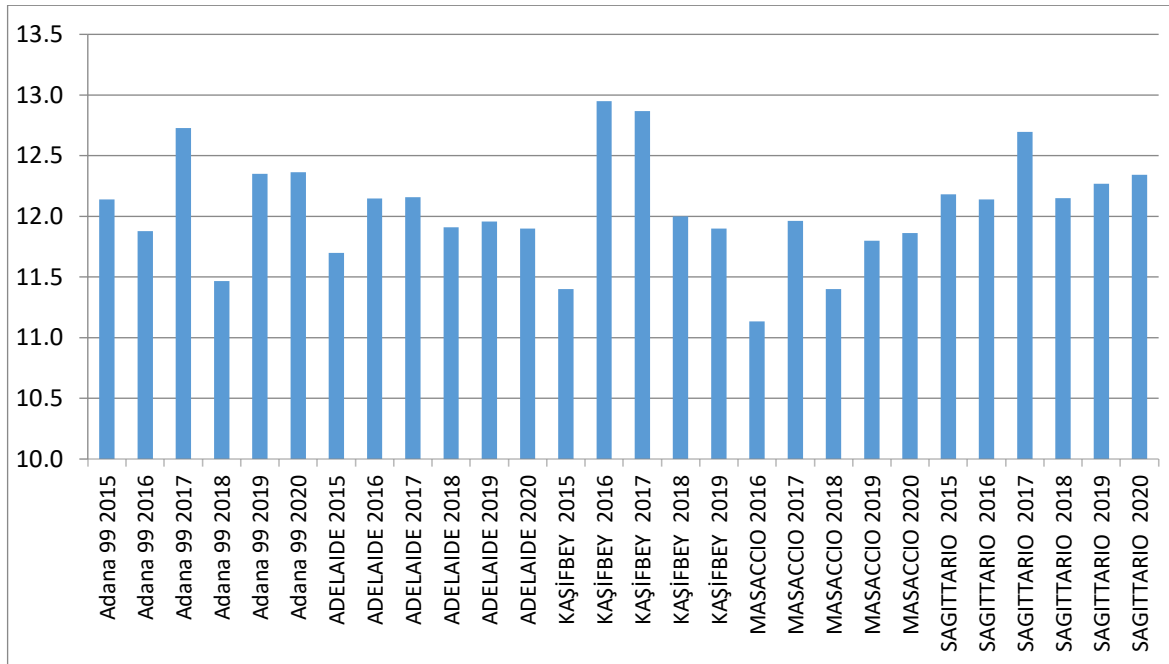
Şekil 15’te görüldüğü üzere Bandırma ilçesinde yetiştiriciliği yapılan 8 çeşit incelendiğinde Biga ilçesinde olduğu gibi Şekil 3’te görüldüğü gibi 2018 yılı Nisan ayında çok düşük yağışlar, Şekil 6 ve Şekil 12’de 2018 yılı Nisan ayında ortalama sıcaklık ve en yüksek sıcaklıkların tespit edilmesi nedeniyle incelemeye alınan tüm çeşitlerin tane dolum döneminin olumsuz etkilendiği, dolayısıyla Hektolitre ağırlıklarının düşük seyrettiği görülmüştür.

Yörelere kaydedilen hektolitre ağırlığı ortalamaları, Kınacı (2001), Tuncel (2002), Öztürk ve Korkut (2017) ile Baytekin vd. (2014)’nin bulgularına benzerlik göstermektedir. Araştırmada nisan yağmurlarının azaldığı ve maksimum sıcaklıkların daha yüksek kaydedildiği yıllarda her üç yörede de geçici çeşitlerde daha düşük hektolitre ağırlığı

değerleri kaydedilmiştir. Nitekim Çağlar ve Öztürk (1999), tane dolum dönemindeki su stresinin tane ağırlığını önemli derecede düşürdüğünü bildirmektedirler.

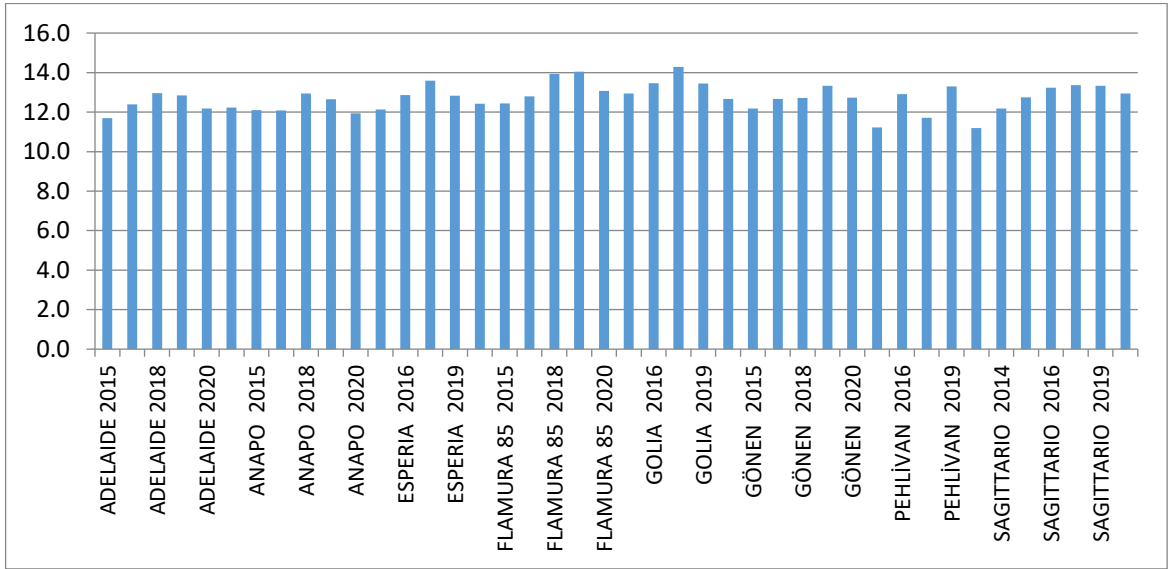
4.4. Ham Protein Oranları

Ham protein oranları yağış ve sıcaklık değişimlerinden etkilenmektedir. Araştırmada, Biga ve Bandırma Ticaret Borsalarının verimleri değerlendirmeye alınmıştır (Şekil 16 ve 17). Çanakkale iline ait ham protein oranları anlamlı olmadığından değerlendirmeye alınmamıştır.



Şekil 16. Biga İlçesi ekmeçlik buğday çeşitlerinde ham protein oranlarındaki değişim

Şekil 16 incelendiğinde çeşit özelliğinin etkisi olmakla birlikte 2016-2017 yıllarındaki yüksek sıcaklıkların etkisi ile protein oranlarının tüm çeşitlerde arttığını görüyoruz. İncelediğimiz çeşitlerden Kaşifbey çeşidinin diğer çeşitlere göre yüksek sıcaklıklarla paralel olarak daha fazla protein oranına sahip olduğunu görüyoruz. İncelenmesi gereken hususlardan biri de Biga ilçesinde 2019 yılında Kuru şartlarda alınan ortalama verimin en yüksek seviyede olmasına karşın (Tablo 1-480 kg/da), Şekil 16'da incelenen çeşitlerde Ham Protein oranının Adana 99 ve Massaccio çeşitleri hariç diğer çeşitlerde düşük seyretmesi kayda değer bulunmuştur.

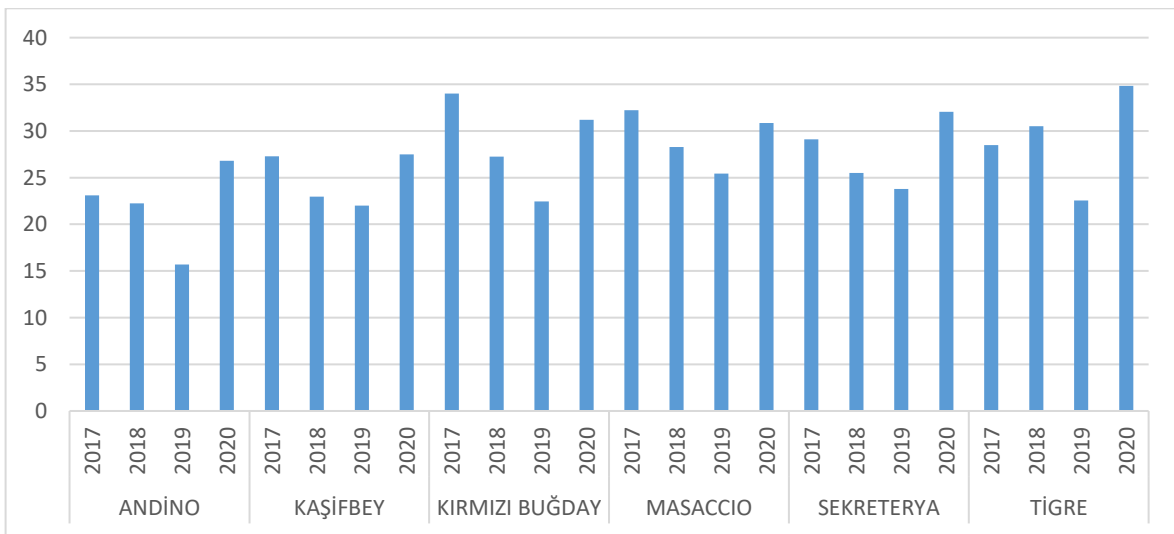


Şekil 17. Bandırma ilçesi ekmeklik buğday çeşitlerinde ham protein oranları değişimi

Şekil 17'yi incelediğimizde, tüm yıllarda (2015-2020) yılları arasında görülen ilkbahar kuraklığı ve özellikle Nisan ayı en yüksek sıcaklık verilerinin 25 °C üzerinde seyretmesi nedeniyle (Şekil-12) ham protein oranlarının arttığı gözlenmektedir. Tablo 1 incelendiğinde Bandırma Gözlem bölgesinde 2015-2020 yılları arası tüm yıllarda Verim ortalamasının Çanakkale ve Biga Gözlem bölgelerine göre daha düşük seyretmesi (288-381 kg/da) bu durumu teyit etmektedir.

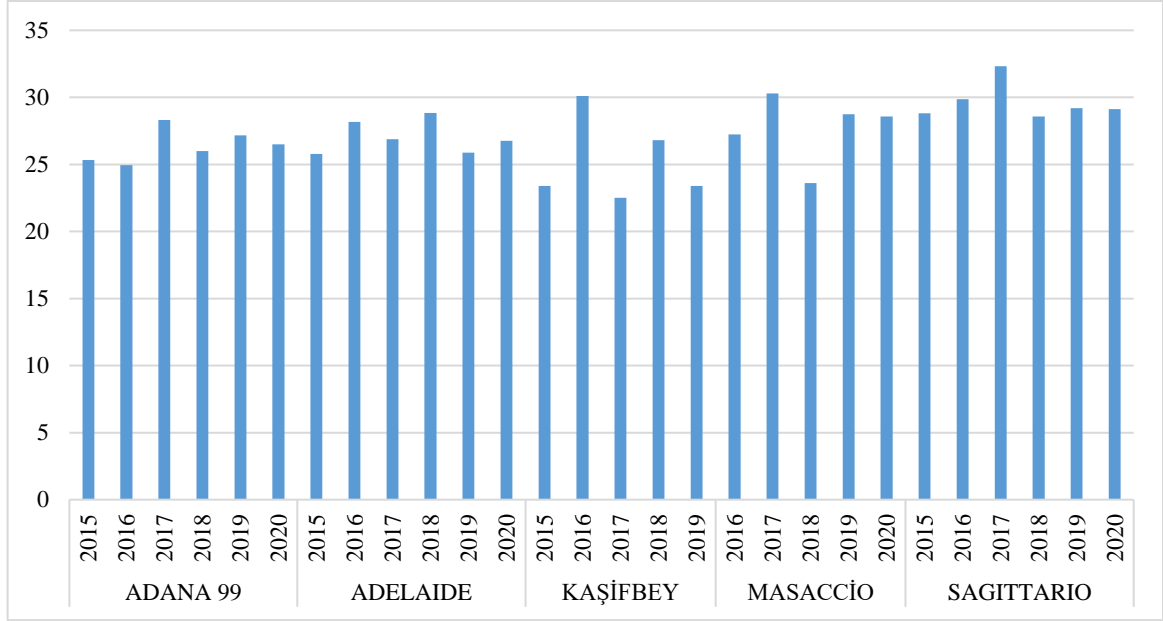
4.5. Glüten İçeriği ve Değişim Trendleri

Araştırmada gluten içeriğinin her üç bölgede de iklim özelliklerine ve çeşitlere bağlı olarak değişim gösterdiği dikkati çekmiştir (Şekil 18, 19 ve 20).



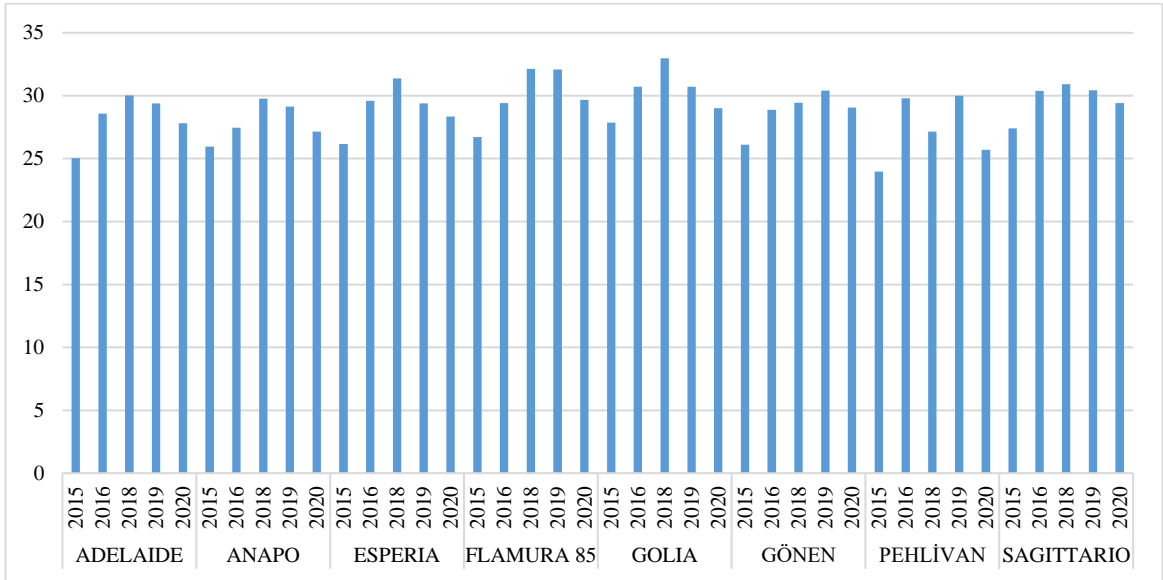
Şekil 18. Çanakkale merkezde yetiştirilen buğday çeşitlerinde gluten içeriği değişimi

Şekil 18’de görüldüğü gibi, Çanakkale ilinde yetiştirilen altı çeşit buğday değerlendirilmeye alınmış ve Şekil 1, 4 ve 10 incelendiğinde 2016-2017-2018 yılları tane dolum dönemi olan Nisan ayındaki düşük yağışlar ve aynı dönemdeki yüksek sıcaklıklar tanedeki glüten miktarını arttırmıştır. Aynı yıllarda verim ortalamalarının diğer yıllara göre daha düşük seyrettiği görülmektedir (Tablo-1).



Şekil 19. Biga ilçesinde kaydedilen glüten içeriğindeki değişimler.

Şekil 19 incelendiğinde 2015 yılı hariç diğer yıllarda Nisan ayında 2018 yılı daha az olmak üzere tane olum dönemindeki düşük yağış ve yüksek sıcaklık nedeniyle Glüten miktarının diğer yıllara ve özellikle de çeşitlere göre farklılık gösterdiği ve miktarında artış olduğu görülmüştür. Yine aynı dönemde 2019-2020 yılları hariç verim ortalamalarının daha düşük olmuştur (Tablo-1).



Şekil 20. Bandırma’da tespit edilen glüten içeriği değişimleri

Şekil 20’de Bandırma ilçesinde 2015 yılı hariç diğer yıllarda gerek sonbahar kuraklığı nedeniyle ekim döneminin gecikmesi, gerekse ilkbahar tane dolumu olan Nisan ayında görülen yetersiz yağışlar ve yüksek sıcaklıklar nedeniyle genel olarak glüten miktarının arttığı görülmektedir. Yine aynı dönemde tüm yıllarda Çanakkale ve Biga Gözlem bölgelerine göre verimin düşük seyrettiği gözlemlenmiştir (Tablo-1).

Güney Marmara Bölgesinde yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde ham protein ve glüten içeriklerinin yıllara bağlı olarak önemli değişiklikler gösterdiği dikkati çekmektedir. İlkbahar yağışları ve dane dolum döneminde seyreden yüksek sıcaklıklar tane verimlerini düşürürken, hap protein ve glüten içeriğini yükseltmiştir. Nitekim Ereku ve Yiğit (2018), buğdayda kalite özelliklerinin bakım koşulları ile yağış rejiminden önemli derece etkilendiğini bildirmektedirler.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Ekmeklik buğday üretiminde kalite önemli bir unsurdur. Bu araştırma Güney Marmara Bölgesinde, buğday yetiştiriciliğinde yaşanan verim ve kalite sorunlarının nedenlerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür.

Çeşitlerin kalite özellikleri, yıllara ve bölgelere göre sürekli değişiklik göstermektedir. Yıllara ve yörelere göre meydana gelen farklılıkların detaylı bir şekilde araştırılması gerekmektedir. Bu çalışmada, Güney Marmara Bölgesinde bulunan Bandırma, Çanakkale ve Biga Ticaret Borsalarında 2015-2021 yılları arasında işlem gören buğday çeşitlerinde kalite özelliklerine ait veriler materyal olarak kullanılmıştır. Ancak Çanakkale Ticaret Borsasının 2015 ve 2016 yıllarına ait kalite verileri düzensizlik gösterdiği için işlem dışı bırakılmıştır.

Çalışma dönemlerine ait yağış koşulları incelendiğinde, sonbahar yağmurlarının geciktiği, ekim sezonunda yeterli yağışın düşmediği dikkati çekmektedir. Güz kuraklığı olarak tanımlanan olumsuz yağış koşulları ekmeklik buğday ekimlerinin gecikmesine neden olmaktadır.

Ekmeklik buğday yetiştiriciliğinde nisan yağmurları verim ve kalite özelliklerini etkilemektedir. Her üç bölgede, incelenen 6 yılın 3 yılında Nisan ayı kurak sayılabilecek derecede az yağış almıştır. Nisan ayının kurak geçtiği yıllarda mayıs ayında daha fazla yağış kaydedilmiştir. Martta yağmasın, nisanda dinmesin şeklinde ifade edilen çiftçi deneyimlerini kaydedilen verim ve kalite değerleri doğrulamıştır. Tane dolum dönemindeki yağışlar tane verimini olumlu etkilemiştir.

Araştırma bölgelerinde ortalama sıcaklıklarda büyük değişimler gözlenmez iken, maksimum ve minimum sıcaklıklardaki değişimin fazla, sıcaklık makasının daha da açıldığı dikkati çekmektedir. Tane dolum döneminde maksimum sıcaklıkların arttığı yıllarda, glüten indeksi genel olarak artmıştır. İncelenen çeşitlerde protein oranı ile glüten indeksi arasında bir paralellik gözlenmiştir.

Araştırma sonucunda Güney Marmara Bölgesi'nde ekmeklik buğday yetiştiriciliğinde kalite özellikleri ilkbahar yağışlarından ve tane dolum dönemindeki sıcaklıklardan önemli derecede etkilenmiştir. Erkenci çeşitlerin, kuraklık ve yüksek sıcaklık gibi stres faktörlerinden daha az etkilendiği gözlenmiştir.

Güney Marmara Bölgesinde, güz kuraklıklarının artması, ekimleri geciktirmektedir. Nisan sonu ve mayıs aylarında meydana gelen yağışlar verim azalışını kısmen durdurmaktadır. Bununla birlikte vejetasyon süresi kısalmaktadır. Bu nedenle, bölgede daha çok erkenci buğday çeşitlerini yetiştirmekte yarar vardır.



KAYNAKÇA

- Altınbaş, M., İlker, E., Tosun, M. (2004). Ekmeklik Buğdayda (*T. aestivum* L.) Tane Verimi ve Bazı Kalite Özellikleri Üzerinde Genotip ve Lokasyon Etkileri, Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 2004, 41 (1):65-74 Issn 1018-8851, İzmir.
- Aydın, N., Baydamoğlu, O., Mut, Z., Özcan, H. (2005). Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşit ve Hatlarının Karadeniz Koşullarında Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Tarım Bilgileri Dergisi 2005, 11 (3) 257-262, Ankara.
- Aydın, M., Öztürk, A. (2016). Ekmeklik Buğday Genotiplerinde Geç Kuraklığın Vejetatif Dönem ve Tane Dolum Süresine Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 2016, 25 (Özel sayı-1):129-135.
- Baytekin, H., Egesel, C.Ö., Kahrıman, F. Aktar, M., Tuncel, B. (2014). Bazı Buğday Genotiplerinde Gliadin Bant Değişimlerine Göre verim ve Kalite Özelliklerinin Biplot Analizi ile Değerlendirilmesi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi Journal of Tekirdag Agricultural Faculty, 2014 11 (3). Tekirdağ.
- Boyacı, A. (2013). Çukurova Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin verim ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ocak-2013, Antakya, Hatay.
- Doğan R. (2002). Ekmeklik Buğday hatlarının (*Triticum aestivum* L.) Tane Verimi ve Kimi Agronomik Özelliklerinin Belirlenmesi, Uludağ Üniv. Zir. Fak. Derg., (2002) 16(2): 149-158, Bursa.
- Ercan, R., Seçkin, R., Velioğlu, S. (1988). Ülkemizde yetiştirilen bazı buğday çeşitlerinin ekmeklik kalitesi. Gıda 13(2):107-114.
- Ereku, O., Yiğit, A. (2018). Buğdayda Tane Dolum Dönemindeki Yüksek Sıcaklığın Protein Yapısına Etkisi. Uluslararası Tarım, Çevre ve Sağlık Kongresi. Aydın.
- Erkul A. (2006). Sulamalı Koşullarda İleri Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Hatlarının Tane Verimi ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 2006; 3(1): 27-32 Aydın.
- Fedai A. (2010). Farklı Buğday Çeşitlerinde Protein İçeriklerinin Near Infrared Yansıma Spektroskopisi (NIRS) Tekniği ile Belirlenebilirliği. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, ZTO-YL-2010-0002. 2010, Aydın.

- Kahraman, T. (2006). Bazı Ekmeklik Buğday Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanı ve Azotlu Gübreleme Uygulamalarının, Tane Dolu Süresi ve Tane Dolum Oranı ile ve Kalite Unsurlarına Etkilerinin Belirlenmesi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekirdağ Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı, 2006, Tekirdağ.
- Kaya A. (2006). Çukurova'nın taban ve Kıraç Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Morfolojik ve Teknolojik özelliklerinin Belirlenmesi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, 2006, Adana.
- Kınacı, E., Kınacı, G. (2001). Orta Anadolu'da Değişik Yaprak Gübrelerinin Buğdayın Verimi ile Bazı Agronomik ve Kalite Özelliklerine etkileri. Türkiye 4. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül 2001, Tekirdağ, s.121- 127.
- Öztürk, A. (1999). Kuraklığın kışlık buğdayın gelişimi ve verimine etkisi. Tr. J. of Agriculture and Forestry 23 (1999) 531-540.
- Öztürk, A., Çağlar, Ö. (1999). Kışlık Buğdayda Kuraklığın Vejetatif Dönem, Tane Dolum Dönemi ve Tane Dolum Oranına Etkisi. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg. 30 (1), 1-10.
- Öztürk İ. Korkut, K. Z.. (2017). Buğday Genotiplerinde Farklı Bitki Gelişme Dönemlerinde Kuraklık Uygulamalarının Kalite Karakterlerine Etkisi. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi. Edirne.
- Öztürk, İ., Korkut K.Z. (2018). Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.)'ın Farklı Gelişme Dönemlerinde Kuraklığın Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (2): 128-137.
- Sümer F. Ö. (2008). Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinde Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Verim, Verim Unsurları, Agronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkileri ve Özellikler Arası İlişkiler. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, ZTB-DR-2008-0002. 2008, Aydın.

