T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KARATAY (KONYA) İLÇESİNDE SÜNE (*Eurygaster* spp.) ve KIMIL (*Aelia* spp.)'IN ZARAR ORANININ TESPİTİ VE EKMEKLİK BUĞDAYIN KALİTESİNE OLAN ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Sümeyye AYDOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bitki Koruma Anabilim Dalı

Ocak-2021
KONYA
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KARATAY (KONYA) İLÇESİNDE SÜNE (*Eurygaster* spp.) ve KIMIL (*Aelia* spp.)'IN ZARAR ORANININ TESPİTİ VE EKMEKLİK BUĞDAYIN KALİTESİNE OLAN ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

Sümeyye AYDOĞAN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Levent ÜNLÜ

2021, 63 Sayfa

Jüri
Prof. Dr. Levent ÜNLÜ
Dr. Öğretim Üyesi Çetin PALTA
Dr. Öğretim Üyesi Hüseyin ÇETİN

Araştırma, 2014-2018 hasat dönemlerinde Konya'nın merkez ilçesi olan Karatay'a bağlı 33 mahallede yetiştirilen ve Konya Ticaret Borsası'na getirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde Süne (*Eurygaster* spp.) ve Kımıl (*Aelia* spp.) türlerinin zarar oranının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Mahallelerden Konya Ticaret Borsası'na getirilen ekmeklik buğday çeşitlerinden ISO 24333 Numune Alma Standardına uygun olarak otomatik sonda cihazı ile homojen bir şekilde örnek numuneler alınmıştır. Bu numune içerisinden analiz numunesi TS 2974 Buğday Standardına uygun olarak alınıp, yabancı maddelerden temizlenip, elenmiştir. Elenen numuneler içerisinde süne ve kımıl tahribatına uğramış olan taneler tespit edilerek, seçilmiş ve tartılarak tanelerin kütlece % zarar oranı bulunmuştur. Kalan numunenin Near Infrared Transmission (NIT) prensibi ile çalışan cihazda ölçülerek protein ve hektolitre değerleri de belirlenmiştir. Araştırma sonucunda; 2014-2018 yılları arası hasat dönemlerinde, Karatay İlçesi'nin 33 mahallesinden gelen ekmeklik buğdaylarda süne ve kımıl zarar oranı ortalamaları yıllara göre sırasıyla, %1.10, %0.79, %0.87, %0.85 ve %1.10 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, 2014-2018 arası hasat dönemlerinde, protein değerleri %11.8-14.0 arasında ve hektolitre ağırlıklarının da 76.8-79.4 kg arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süne (*Eurygaster* spp.), Kımıl (*Aelia* spp.), Ekmeklik Buğday, Zarar oranı, Protein, Hektolitre

ABSTRACT

MS THESIS

DETERMINATION OF THE DAMAGE RATIO OF SUNN PEST (*Eurygaster* spp.)'S AND WHEAT STİNG BUG (*Aelia* spp.)'S AND THE EFFECT ON THE QUALITY OF BREAD WHEAT IN KARATAY (KONYA) DISTRICT

Sümeyye AYDOĞAN

THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
IN DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

Advisor: Prof. Dr. Levent ÜNLÜ

2021, 63 Pages

Jury
Prof. Dr. Levent ÜNLÜ
Dr. Öğretim Üyesi Çetin PALTA
Dr. Öğretim Üyesi Hüseyin ÇETİN

The research was carried out to determine the damage rate of Sunn pest (*Eurygaster* spp.) and Wheat sting bug (*Aelia* spp.) In bread wheat varieties grown in 33 neighborhoods of Karatay, the central district of Konya, during the 2014-2018 harvest period and brought to the Konya Commodity Exchange. Homogeneous sample samples were taken from the bread wheat varieties brought to Konya Commodity Exchange from the neighborhoods with an automatic probe device in accordance with the ISO 24333 Sampling Standard. The analysis sample was taken from this sample in accordance with the TS 2974 Wheat Standard, it was cleaned from foreign substances and sieved. Among the sifted samples, the grains damaged by sunflower and chlorine were determined, selected and weighed and the mass% loss ratio of the grains was found. Protein and hectoliter values of the remaining sample were also determined by measuring in the device working with the Near Infrared Transmission (NIT) principle. As a result of the research; During the harvest periods between 2014-2018, the average of damage rate of bread wheat coming from 33 neighborhoods of Karatay District were determined as 1.10%, 0.79%, 0.87%, 0.85% and 1.10%, respectively by years. In addition, it was determined the average of protein values between 11.8-14.0% and the avarage of hectolitre weights varied between 76.8-79.4 kg of all neighborhoods in the 2014-2018 harvest season between.

Keywords: Sunn pest, Wheat sting bug, Bread Wheat, Damage ratio, Protein, Hectoliter

ÖNSÖZ

Buğday, şüphesiz bütün dünyada ve ülkemizde hem insan beslenmesinde gıda ham maddesi olarak hem de hayvan beslenmesinde yem hammaddesi olarak oldukça önemli bir yere sahip, buğdaygiller familyasından tek yıllık otsu bir kültür bitkisidir. Dünyada ıslahı yapılmış olan buğday birçok alanda kullanılmaktadır. Özellikle ekmek yapımında çok önemli bir yeri olan buğdayın kaliteli olması da elbette önemlidir.

Buğdayın kalitesini çeşit, iklim, toprak yapısı, sulama imkanları, hastalık ve zararlılar gibi bir çok unsur etkilemektedir. Buğdaya en çok zarar veren ise süne ve kımıl zararlılarıdır. Buğdayın ekmeklik kalitesi içinde bulunan bir protein olan glutene bağlıdır, süne ve kımıl zararı da gluten kalitesini önemli derecede etkilemektedir. Bu çalışmada 2014-2018 arası hasat dönemlerinde, Karatay ilçesinin 33 mahallesinden Konya Ticaret Borsasına getirilen ekmeklik buğdaylardaki süne ve kımıl zarar oranları tespit edilmiştir. Zarar oranının beş yıl içinde ne düzeyde değiştiği, hangi yıl hangi mahallede ne kadar yoğunlukta olduğu ve bu süreçte buğdayların protein ve hektolitrelerinin de nasıl değiştiği belirlenmiştir. Zarar oranlarının düşük olması yıllardan beri yapılan mücadelelerin başarılı olduğunu göstermektedir. Devlet alım politikaları, üreticilerin bilinçlendirilmesi ve eğitilmesi, verim artışı ve kaliteli üretim, biyolojik mücadele ve parazitoit salınımları ile zarar oranları bu denli düşüş göstermiş olduğu tespit edilmiştir. Süne ve kımıl ile mücadelenin çok önemli olduğu, gerek devlet gerekse üreticilerimizin bu konuya ne kadar önem verdiği ve mücadelenin artırılarak devam etmesi ile kalite ve verimin artırılması hedeflenmesi gerektiği belirtilmiştir.

Tez konusu olarak bu konuyu seçmemde yardımcı olan ve desteğini esirgemeyen Selçuk Üniversitesi Bitki Koruma Anabilim Dalı Öğretim Üyesi değerli danışman hocam Prof. Dr. Levent ÜNLÜ'ye sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca bu çalışmamı gerçekleştirebilmemde yardımcı olan Konya Ticaret Borsası ve çalışanlarına çok teşekkür ederim.

Büyük emek vererek her türlü imkân ve desteği sağlayan canım aileme sonsuz sevgi, saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Bu çalışmayı üç yıl önce kaybettiğim biricik anneme ithaf ediyorum.

Sümeyye AYDOĞAN
KONYA-2021

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **viii**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **7**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **15**

3.1. Materyal 15
3.1.1. Araştırma alanı 15
3.1.1.1. Araştırma yapılan ilçe 16
3.1.2. Araştırmada kullanılan buğday çeşidi 18
3.1.2.1. Ekmeklik buğday çeşitleri 19
3.1.3. Araştırmada kullanılan analiz ekipmanları 20
3.1.3.1. Numune alma ekipmanları 21
3.1.3.2. Numunenin analize hazır hale getirilmesinde kullanılan ekipmanlar 21
3.2. Yöntem 24
3.2.1. Numune alınması ve analiz hazırlığı 24
3.2.2. Örneklerin fiziksel analizi 25
3.2.3. Örneklerin Protein ve Hektolitre ağırlıklarının belirlenmesi 26
3.2.4. Ekmeklik buğdayda süne ve kımıl tahribatına uğramış tanelerin tespiti 26
3.2.5. Sonuçların değerlendirilmesi 27

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **28**

4.1. Araştırma Sonuçları 28
4.1.1. Mahallelere göre ekmeklik buğdayların borsadaki işlem miktarları 28
4.1.2. Ekmeklik buğdaylardaki süne ve kımıl zarar oranları 32
4.1.3. Ekmeklik buğdayların protein değerleri 37
4.1.4. Ekmeklik buğdayların hektolitre ağırlıkları 42
4.2. Tartışma 48

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER **53**

5.1 Sonuçlar 53
5.2 Öneriler 55

KAYNAKLAR **56**

ÖZGEÇMİŞ **63**

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

da : Dekar
g : Gram
ha : Hektar
hl : Hektolitre
kg : Kilogram
km : Kilometre
km^2 : Kilometre kare
l : Litre
m : Metre
mm : Milimetre
% : Yüzde
°C : Santigrat derece
° : Derece

Kısaltmalar

AB : Avrupa Birliği
ABD : Amerika Birleşik Devletleri
EN : Avrupa Normu
IGC : Uluslararası Hububat Konseyi
ISO : Uluslararası Standartlar Teşkilatı
KTB : Konya Ticaret Borsası
NIT : Near Infrared Transmission
TMO : Toprak Mahsulleri Ofisi
TL : Türk Lirası
TUİK : Türkiye İstatistik Kurumu
TSE : Türk Standartları Enstitüsi
TS : Türkçe Standart
vb. : ve benzer

1. GİRİŞ

Tarım, insanlık tarihi boyunca önemini koruyan ve gün geçtikçe de bu önemi artan stratejik bir sektördür. İnsanlar yüzyıllar boyunca beslenme ihtiyacını karşılayabilmek için tarıma ihtiyaç duymuşlardır. Bu ihtiyaç, artan dünya nüfusu ile birlikte her geçen gün önemini koruyarak artmaya devam etmektedir.

Tarım, bir başına varlığıyla değer ifadesi olmayı aşmış, işlenerek katma değeri yükseltilen ve uluslararası ticarette stratejik değeri olan bir unsur haline gelmiştir. Dolayısıyla doğayı koruyarak ekonomik ve herkesin ulaşabildiği ürünleri sağlamak ve sürdürülebilirlik için coğrafik özelliklerden kaynaklanan biyolojik çeşitlik gibi ülke zenginliklerinin korunması ve geliştirilmesi zorunludur (Anonim, 2013).

Tahıllar, tüm dünyada insan beslenmesinde rol oynayan en temel gıda maddelerinden biridir. Özellikle buğday en önemli besin kaynaklarımızdan biridir. Buğday ve buğdaydan elde edilen ürünler insanlar için vazgeçilmez bir besin kaynağıdır. Bu durum, buğdayı gün geçtikçe önemi ve değeri artan stratejik bir ürün haline getirmektedir. Dünyada 2018/19-2019/20 dönemlerindeki buğday ekim alanları ve üretim miktarları Çizelge 1.1'de gösterilmiştir.

Çizelge1.1. Dünya buğday ekim alanları ve üretim miktarları

Ülkeler	Ekim Alanı (milyon ha)				Üretim (milyon ton)			
	2018/19		2019/20*		2018/19		2019/20*	
	Ekim	Toplam içindeki payı (%)	Ekim	Toplam içindeki payı (%)	Üretim	Toplam içindeki payı (%)	Üretim	Toplam içindeki payı (%)
AB (28)	25.5	12	26.0	12	137.7	19	156.0	20
Çin	24.3	11	23.7	11	131.4	18	133.6	18
Hindistan	29.6	14	29.9	14	99.7	14	103.6	14
ABD	16.0	7	15.0	7	51.3	7	52.3	7
Kanada	9.9	5	9.7	4	32.2	4	32.3	4
Avustralya	10.2	5	10.1	5	17.3	2	15.2	2
Pakistan	8.8	4	8.8	4	25.5	3	25.6	3
Türkiye	**7.3**	**3**	**6.8**	**3**	**20.0**	**3**	**19.0**	**2**
Dünya	214.7	100	217.2	100	732.2	100	763.2	100

(*) Tahmin

Çizelge 1.1 incelendiğinde, Dünya buğday ekim alanları 2019/20 döneminde 217 milyon hektarla bir önceki yılın %1 üzerinde gerçekleşmiştir. Ülkeler içinde buğday ekim alanı AB ve Hindistan'da artarken, diğer ülkelerde düşüş göstermiştir. Ekim alanlarındaki artışın yanı sıra verimde yükselme gerçekleşmiştir. 2019/20 dönemde son on yılın en yüksek verimi (3.51 ton/ha) gerçekleşmiş olup küresel buğday üretimi, bir önceki döneme göre yaklaşık 31 milyon ton artarak 763 milyon tona

yükselmiştir (Anonim, 2019a). Dünya buğday üretim miktarlarının 2010-2020 yılları arasındaki değişimi ve önemli üretici ülkeler Çizelge 1.2'de verilmiştir.

Çizelge 1.2. Dünya buğday üretimi ve önemli üretici ülkeler

Ülkeler	Dünya buğday üretimi (milyon ton)									
	2010/11	**2011/12**	**2012/13**	**2013/14**	**2014/15**	**2015/16**	**2016/17**	**2017/18**	**2018/19**	**2019/20***
AB(28)	137.5	138.1	132.6	143.2	156.1	159.6	144.2	151.4	137.7	156.0
Çin	116.1	118.6	122.5	123.7	128.3	132.6	133.3	134.3	131.4	133.6
Hindistan	80.8	86.9	94.9	93.5	95.9	86.5	86.0	98.5	99.7	103.6
Rusya	41.5	56.2	37.7	52.1	59.1	61.0	72.5	85.1	71.7	73.6
ABD	58.9	54.2	61.3	58.1	55.1	56.1	62.8	47.4	51.3	52.3
Kanada	23.3	25.3	27.2	37.6	29.4	27.6	32.1	30.0	32.2	32.3
Ukrayna	16.8	22.3	15.8	22.3	24.7	27.3	26.8	27.0	25.1	29.0
Pakistan	23.9	24.2	23.3	24.2	26.0	25.5	25.6	26.6	25.5	25.6
Türkiye**	**19.7**	**21.8**	**20.1**	**22.1**	**19.0**	**22.6**	**20.6**	**21.5**	**20.0**	**19.0**
Avustralya	27.4	29.9	22.9	25.3	23.7	22.3	31.8	21.2	17.3	15.2
Arjantin	15.9	14.5	8.0	9.2	13.9	11.3	18.4	18.5	19.5	19.8
Kazakistan	9.6	22.7	9.8	13.9	13.0	13.7	15.0	14.8	13.9	11.5
Diğer	83.9	86.3	83.1	93.2	87.8	93.5	87.8	87.0	87.0	91.7
Dünya	655.0	701.0	659.0	718.0	732.0	739.0	757.0	763.0	735.2	763.2

(*) Tahmin, (**)TÜİK

Çizelge 1.2 incelendiğinde, buğday üretimi 2019/20 döneminde AB, Çin, Hindistan, Rusya, ABD, Ukrayna, Pakistan ve Arjantin'de bir önceki döneme kıyasla artarken; olumsuz hava koşullarından dolayı Avustralya, Türkiye ve Kazakistan'da düşüş göstermiştir (Anonim, 2019a). Dünyada 2010-2018 yılları arasındaki buğday üretimi, tüketimi, ticareti ve stokları Çizelge 1.3'te gösterilmiştir.

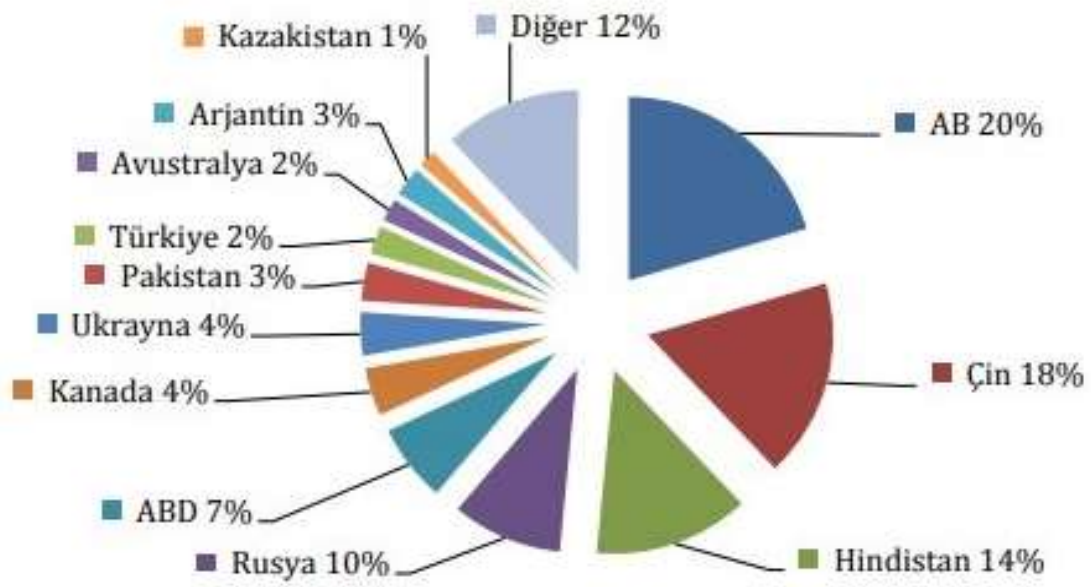
Çizelge 1.3. Dünya buğday üretimi, tüketimi, ticareti ve stoklar

Yıllar	Üretim (milyon ton)	Ticaret (milyon ton)	Tüketim (milyon ton)	Stok (milyon ton)
2010/11	655	126	660	194
2011/12	701	147	704	191
2012/13	659	142	679	172
2013/14	718	157	698	192
2014/15	732	153	716	208
2015/16	740	166	720	227
2016/17	757	177	736	248
2017/18	763	176	740	271
2018/19	732	168	738	265
2019/20*	763	176	753	275

(*) Tahmin

Çizelge 1.3 incelendiğinde, Dünya buğday üretimi, bir önceki döneme göre yaklaşık 31 milyon ton artarak 763 milyon tona yükselmiştir. Toplam buğday tüketimi

dünya genelinde bir önceki döneme kıyasla %2 civarında yükselmiştir. Bu yükselişte gıda ve yem kullanımındaki artış etkilidir. Asya ve Afrika'nın bazı bölgelerindeki nüfus artışına paralel olarak gıda tüketimindeki büyümenin devam etmesiyle toplam tüketim son on yılın en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Dünya buğday ticareti 2019/20 döneminde bir önceki döneme kıyasla yaklaşık %5 yükselmiştir. Dünya buğday stok tahmininde bir önceki sezona kıyasla yaklaşık %4 civarında artış olmuştur (Anonim, 2019a). Dünya buğday üretiminde önemli üretici ülkeler ve üretimdeki payları Şekil 1.1'de gösterilmiştir.



Şekil 1.1. Dünya buğday üretiminde önemli üretici ülkeler ve üretimdeki payları

Şekil 1.1'de görüldüğü gibi, Dünya buğday üretiminde 2019/20 döneminde ilk sırada %20'lik pay ile AB (28) ülkeleri yer alırken bunu %18 ile Çin ve %14 ile Hindistan takip etmektedir. Türkiye, dünya buğday üretiminin %2'sini gerçekleştirmekte olup buğday üretiminde dünyada onuncu sıradadır (Anonim, 2019a).

Ülkemiz, geniş bir ürün yelpazesine imkan veren iklim ve ekolojik özellikleri nedeniyle tarımsal üretim açısından avantajlı bir ülkedir ve kendine yeterlilik açısından iyi durumdadır. Üstelik toplam istihdamın %18.4'ü tarım sektöründe yer almaktadır. Ülkemiz yüzölçümünün %29.5'i (23.09 milyon hektar) tarım yapılabilir özelliktedir. Tarım alanlarımızın nadas alanları hariç %66.6'sı (15.4 milyon hektar) tarla ziraatına ayrılmıştır. Bu alanın da yaklaşık %70'inde (10.77 milyon hektar) hububat ekilmektedir. Hububat ekim alanı içerisinde %64'lük payla ilk sırada buğday, %27'lik

payla ikinci sırada arpa ve %5.9'luk payla üçüncü sırada mısır yer almaktadır (Anonim, 2019a). TÜİK verilerine göre Türkiye'de 2012-2019 yılları arasındaki buğday ekim alanları, verim ve üretim miktarları Çizelge 1.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 1.4. Türkiye buğday ekim alanları, verim ve üretim miktarları

Yıllar	Ekilen Alan (da)			Üretim (ton)			Verim (kg/da)		
	Kuru	Sulu	Toplam	Kuru	Sulu	Toplam	Kuru	Sulu	Toplam
2012	56.763.490	18.532.904	75.296.394	12.951.383	7.148.617	20.100.000	437	787	1.224
2013	58.070.158	19.655.842	77.726.000	13.950.000	8.100.000	22.050.000	482	855	1.337
2014	59.752.824	19.439.260	79.192.084	12.330.595	6.669.405	19.000.000	410	714	1.124
2015	59.723.569	18.945.305	78.668.874	14.571.606	8.028.394	22.600.000	491	878	1.369
2016	59.331.066	17.388.382	76.719.448	13.550.987	7.049.013	20.600.000	467	820	1.287
2017	58.915.127	17.773.658	76.688.785	14.124.550	7.375.450	21.500.000	491	848	1.339
2018	56.883.761	16.108.940	72.992.701	13.444.461	6.555.539	20.000.000	474	815	1.289
2019	53.172.433	15.290.838	68.463.271	12.805.237	6.194.763	19.000.000	480	809	1.289

Çizelge 1.4 incelendiğinde; Türkiye'de 2012 yılında 75.296.394 da olan kuru ve sulu toplam buğday ekim alanının, 2019 yılında 68.463.271 da'a düştüğü görülmektedir. Buğday üretim miktarının 2012-2019 yılları arasında 22.600.000-19.000.000 ton arasında değiştiği ve en fazla üretimin 2015 yılında olduğu görülmektedir (Anonim, 2020d).

Buğday üretimi, ülkemizin her bölgesinde yapılmaktadır. Bu nedenle buğday, tarla ürünleri içerisinde ekiliş alanı ve üretim miktarı bakımından ilk sırayı almaktadır. Son 20 yılda buğday ekim alanları 6.8-9.4 milyon hektar arasında, üretimi ise 17.2-22.6 milyon ton arasında değişmiştir. Ülkemizde artan nüfusa paralel olarak buğday talebi de artmaktadır. Ekmek, bulgur, makarna, irmik, bisküvi, nişasta ve diğer buğdaya dayalı unlu mamuller tüketimi dikkate alındığında buğday tüketimimiz 19.0-19.5 milyon ton seviyelerindedir. Ülkemizde buğday genellikle kuru tarım arazilerinde üretilmektedir. Türkiye 2019 yılı buğday ekim alanları incelendiğinde buğday ekili alanların %78'i kuru, %22'si sulu alanlar olduğu görülmektedir. Dolayısıyla ülkemiz buğday üretimi yağış miktarı ile doğrudan ilişkilidir. TÜİK verilerine göre son on yıllık buğday üretimimiz 19.0-22.6 milyon ton aralığında gerçekleşmiştir (Anonim, 2019a).

Ülkemizde buğday, her bölgede yetiştirilebilmekle birlikte özellikle İç Anadolu Bölgesi'nde yaygın olarak üretilmektedir. Nitekim 2019 yılı ekmeklik buğday üretiminde %33'lük pay ile ilk sırada İç Anadolu Bölgesi yer almaktadır. Bunu %18 ile

Marmara Bölgesi ve %14 ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi izlemektedir. Üretimde en az pay %7 ile Ege ve Doğu Anadolu Bölgelerine aittir (Anonim, 2019a).

Buğdayda verim ve kaliteyi etkileyen faktörlerin başında çeşit, iklim, toprak özellikleri, yetiştirme teknik ve koşulları, süne ve kımıl zararı, sınıflandırma ve tescil gelmektedir. Ülkemizde hasat öncesi verim ve kaliteyi olumsuz yönde etkileyen zararlıların başında süne (*Eurygaster* spp.) ve kımıl (*Aelia* spp.) gelmektedir (Anonim, 2005). Süne ve kımıl tarafından zarara uğramış buğday çeşitlerini birbirinden ayırmak imkânsız olduğu için süne ve kımıl zararı birlikte değerlendirilmektedir (Lodos, 1986). Bu iki zararlının ortak özelliklerinden dolayı, süne zararına uğramış buğday ifadesi, yaygın olarak süne ve kımıldan zarar görmüş buğday anlamında kullanılmaktadır (Anonim, 1998). Tane zararının buğdayın ekmeklik kalitesini bozmasının sebebi, bu zararlıların buğdayı emerek beslenirken tanede bıraktıkları proteolitik ve amilolitik enzimlerdir. Bu enzimler işleme esnasında una geçmekte, hamur oluşumu sırasında ise proteinleri parçalamaktadır (Karababa ve Ozan, 1988; Lorenz ve Meredith, 1988; Türker, 2002).

Literatürde ‘suni bug’, ‘sunn pest’, ‘cereal bug’, ‘stink bug’, ‘chinch bug’ veya ‘wheat bug’ gibi değişik isimlerle anılan süne (Hemiptera: Pentatomidae) ile kımıl (Hemiptera: Scutelleridae) farklı böcekler olmalarına rağmen buğdayda benzer zarara neden olmaktadırlar (Kretovich, 1944; Paulian ve Popov, 1980).

Daha çok süt olum aşamasında buğday tanesine zarar veren süne, beslenmek amacıyla emgi yaparken özellikle proteolitik enzim içeren salgısını buğday tanesinin içerisine bırakarak, gluten (öz) proteinlerinin hidrolizasyonuna ve bunun sonucunda buğday-un kalitesinin önemli ölçüde düşmesine yol açar. Protein hidrolizasyonuna uğramış unlardan yapılan hamurlar zarar nispetine göre değişmekle birlikte yumuşak, cıvık, akıcı ve yapışkan karakter kazanır, gaz tutma kapasiteleri azalır, dolayısıyla bu tür hamurlardan yapılan ekmekler; düşük hacimli, bozuk gözenek yapılı, kolayca ufalanan tekstürlü ve güç hazmedilebilen bir niteliğe sahip olur (Cressey ve ark., 1987; Atlı ve ark., 1988a; Matsoukas ve Morrison, 1990; Every, 1991, 1992; Corbellini ve ark., 2001; Köksel ve Sivri, 2002; Özberk ve ark., 2005).

Türkiye’de süne zararı ilk kez 1927 yılında rapor edilmiştir (Yüksel, 1968). Diyarbakır’da 1954 yılında böceğin adını alan “Geçici Süne Araştırma İstasyonu” kurulmuş, 1958 yılında ise söz konusu istasyon süneye karşı mücadele çalışmaları yapan kalıcı bir kurum olmak üzere enstitüye dönüştürülmüştür (Şimşek, 1991).

Ülkemizde yıldan yıla değişmekle birlikte süne ve kımıl birinci derecede Adana, Kahramanmaraş, Gaziantep, Şanlıurfa, Mardin, Siirt, Elazığ, Adıyaman, Diyarbakır; ikinci derecede ise Afyon, Sivas, Kayseri, Yozgat, Nevşehir, Niğde, Kırşehir, Konya, Çorum, Ankara, Eskişehir, Tokat ve Çankırı illerinde zarara neden olmaktadır. Trakya bölgesi (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli) ise 1987 yılında yaşanan salgından itibaren ciddi boyutlarda süne zararı altındadır (Özkaya ve Özkaya, 1993).

Tarımda verimliliğin arttırılması ve elde edilen ürünlerin muhafazası yönünde, bitki hastalık ve zararlıları ile mücadele etmek önemli bir zorunluluktur. Birim alandan elde edilecek verimi arttırmak için kaliteli tohumluk kullanmak, tekniğe uygun toprak işleme, gübreleme, sulama, yabancı ot mücadelesi, hastalık ve zararlılarla zamanında mücadele yapılması gerekmektedir. Bu işlemlerin tekniğine uygun ve zamanında yapılmaması ürünlerin verim ve kalitelerini düşürür (Hançer, 1997). Yapılan çalışmalar, gelişmekte olan ülkelerde, bitki hastalık ve zararlıları nedeniyle hasat öncesi ürün kaybı %30–60, hasat sonrası ürün kaybı ise %5–15 arasında değişebildiğini göstermektedir (Erbay ve Gaytancıoğlu, 2003).

Bu çalışmada Konya'nın en çok buğday üretimi yapılan ilçelerinden biri olan Karatay İlçesi'nden 2014-2018 yılları arası hasat dönemlerinde Konya Ticaret Borsası Elektronik Satış Salonu'na getirilen ekmeklik buğdaylarda, süne ve kımılın buğdaya verdiği zarar oranlarının tespiti, bu zarar oranının yıllar arasında nasıl değiştiği ve buğday alımında çok önemli bir kriter olan protein ve hektolitre üzerindeki etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Ekmeklik buğdaylarda ortalama süne ve kımıl zarar oranları tespit edilmiştir. Yıllara göre süne ve kımıl zarar oranlarındaki değişim ve mahallelerin süne ve kımıl zarar oranları açısından karşılaştırılması yapılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Buğdayda Süne (*Eurygaster* spp.) ve Kımıl (*Aelia* spp.) zararı ile ilgili yurt içi ve yurt dışındaki bazı çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Buğday kalitesi, çeşit, iklim, toprak şartları, tohum miktarı, gübre kullanımı, yetiştirme koşulları, hastalık ve zararlılar (süne ve kımıl), depolama koşulları, iyi tohumluk kullanmama, kültürel tedbirlerin yeterince uygulanmaması gibi nedenlerden dolayı etkilenmektedir (Aydoğan ve Soylu, 2017).

Buğdayın üretimini sınırlayan en önemli faktörlerden birisi böceklerdir. Söz konusu böceklerden buğday üretimini olumsuz yönde etkileyen ana zararlılar ise Süne (*Eurygaster* spp.), Kımıl (*Aelia rostrata* Boh.), Ekin kambur böceği (*Zabrus* spp.) ve Bambul (*Anisoplia* spp.)'dur (Özkan ve Babaroğlu, 2015). Bu zararlılardan özellikle süne ve kımıl buğday verimi ve kalitesini olumsuz yönde etkileyen en önemli zararlılardır (Türker, 2002). Bunlardan süne (ergini), toprak renginde, bazen siyah, kırmızımsı veya kirli beyaz bazen de bu renklerin karışımı alacalı renkte, geniş vücutlu, 9-14 mm uzunlukta, 7-8 mm genişlikte, üstten bakıldığında üçgen şeklinde (üçgen başlı), üst tarafı tümsek, vücudu yassıca oval yapıda, yılda tek nesil veren, ömrü bir yıl olan ve bağlı bulunduğu familya gereği pis koku yayan emici bir böcektir. Süne; *Eurygaster* cinsine bağlı, hortumları ile buğdaygilleri farklı dönemlerde emerek onlara değişik şekillerde zarar veren böceklerin genel ismidir (Anonim, 1997; Critchley, 1998; Sivri, 1998; Erbaş, 2005).

Dünyada, *Eurygaster* cinsine bağlı 15 tür bulunmakta olup, Türkiye'de bu cinse bağlı yedi tür saptanmış, bunlardan ekonomik açıdan önemli olan ve yaygın olarak bulunan türler; *E. integriceps* Put., *E. maura* L., ve *E. austriaca* Schrk'dır (Lodos, 1986). Trakya'da *Eurygaster* türlerinin oranı; *E. integriceps* %76.54, *E. austriaca* % 20.15, *E. maura* % 3.31 olarak bildirilmektedir (Öncüer ve Kıvan, 1995).

Buğdaygillerin bir diğer önemli zararlısı Kımıl (*Aelia* spp.) (Hemiptera: Pentatomidae)'ın Türkiye'de 11 farklı türü bulunsa da (Lodos, 1986), kımıl denilince akla yaygın tür olan *Aelia rostrata* Boh. gelmektedir. Kımıl yaşam döngüsü ve zarar şekli de hemen hemen süne ile aynı olup, yoğun olarak Orta Anadolu'da bulanan zararlı bir böcektir (Özkan ve Melan, 1999; Erbaş, 2005). Süne ve kımıl farklı familyalara ait böcekler olmalarına rağmen yaşam ve zarar şekilleri bakımından hemen hemen aynı özellikleri gösterdikleri için hububat teknolojisi açısından benzer biçimde ele alınırlar (Yakovenko ve ark., 1973; Paulian ve Popov, 1980).

Süne ve kımıl erginleri 1.500-2.000 m yüksekliğindeki kışlak adı verilen dağ ve tepelerde kışı geçirdikten sonra ilkbaharda havaların ısınması ile birlikte hububat alanlarına göç ederler. Bu erginler hububatın sap kısmını kök boğazına yakın kısmından sokup emmek suretiyle "Kurtboğazı" ve daha sonra yine saplarda özellikle başağın altından sokup emmek suretiyle beslenerek "Akbaşak'' zararına neden olurlar Fakat en önemli zarar, kışlayan erginlerin bıraktığı yumurtalardan çıkmış 2-5. dönem nimfler ve yeni nesil erginlerin süt olumdan sert oluma kadar tanelerde yoğun bir şekilde beslenerek meydana getirdikleri zarardır. Nimf ve yeni nesil erginlerin beslenmeleri sonucunda; buğday çeşidinin ekmeklik ve makarnalık olma özellikleri ortadan kalkmaktadır (Özkan ve Babaroğlu, 2015).

Kurtboğazı ve Akbaşak zararları buğday verimini ve tohumların çimlenme yeteneğini azalttığı için buğday yetiştiricisini, tane zararı ise buğdayın teknolojik (hamur, ekmek-makarna) kalitesini olumsuz etkilediği için değirmencileri ve fırıncıları ilgilendirir (Paulian ve Popov, 1980; Critchley, 1998; Türker, 1998).

Süne ve kımıl emgi zararının verime olan etkisinin, buğdayın çeşitlerine göre (Kınacı, 2003) ve zararlının türüne göre farklılıklar gösterdiği bildirilmektedir (Gospodinov ve Atanasova, 1975). Bununla birlikte, emgi zararı nedeniyle buğdayın çimlenme gücü de azalmakta ve çimlenme gücündeki bu azalışın miktarı zararın buğdayın hangi döneminde yapıldığı ile ilişkilidir (Yüksel, 1968; Kınacı ve ark, 1992; Özkan ve ark., 2014).

Yüksel (1968), sünenin 1925 yılında Suriye'de buğdayların %75'ini, bazı diğer bölgelerde ise %100'ünü tahrip ettiğini bildirmiştir. Sünenin Güney Rusya'da özellikle buğdaylarda çok zararlı olduğunu, tanelerin çimlenme yeteneğini ve ekmeklik kalitesini düşürdüğünü belirtmiştir. Kuzey Kafkasya'da ise ürünlerdeki zarar oranı %60-100 arasında olmuştur. Araştırıcı, ayrıca Diyarbakır, Gaziantep, Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Mardin, Siirt ve Hatay illerinde 1955-1959 yıllarında sünenin yayılışını, biyolojisini, ekolojisini ve zarar oranlarını araştırmıştır. Hasat döneminde, seçilen her bir tarladan 50-100 adet başak toplayarak, sayısal olarak emgili tane oranlarını ve 100 tanede ağırlık kaybını araştırmıştır. Sonuçta, bazı yerleşim yerlerinde %92, hatta yer yer %100'e ulaşan zarar görmüş tane oranları tespit etmiştir. 1957'den itibaren süne popülasyonunun bölgede yavaş yavaş düştüğünü kaydetmiştir.

Yakovenko ve ark. (1973), bin tane içinde 3-4 adet emgili tane bulunması halinde bile ekmeğin teknolojik kalitesinin olumsuz etkilendiği ve emgili tane oranı arttıkça süne zararının kalite üzerindeki etkisinin daha da arttığını saptamışlardır.

Stamenkoviç (1984), *E. austrica* tarafından meydana gelen zarar oranının yıllara göre farklılıklar gösterdiğini, süneye karşı tam dayanıklı bir çeşit bildirilmediğini, dane zararının %2'nin üzerinde olması halinde un ve ekmeklik kalitesinin bozulduğunu bildirmiştir. Ayrıca zarar oranında buğdayın kimyasal yapısının, morfolojik ve fizyolojik karakterlerinin önemli olduğunu ve sert buğdayların yumuşak buğdaylardan daha az zarar gördüğünü tespit etmiştir.

Swallow ve Cressey (1987), Yeni Zelenda'da süne zarar oranının yetiştirilen çeşide ve bölgeye göre farklılıklar gösterdiğini, genel olarak sünenin emgi zarar yoğunluğunun %2 olduğunda bundan yapılan unun kalitesinin bozulduğunu belirtmişlerdir.

Atlı ve ark. (1988b), değişik oranlarda süne ve kımıl emgili tanelerde ekmeklik buğday kalitesini araştırmış ve önemli düzeyde etkilenen kalite kriterlerini belirlemişlerdir. Emgili tane oranının %3 veya daha fazla olması halinde buğdayın fiziksel özelliğinin önemli derecede etkilendiğini, emgili tane oranı arttığı zaman bin tane ağırlığının %5 oranında azaldığını ortaya koymuşlardır. Aynı araştırıcıların çalışma sonucunda elde ettikleri bulgulara göre zarar görmüş tane oranı arttıkça hektolitre ağırlığı, bin dane ağırlığı ve un verimi değerlerinin istatistiksel olarak önemli derecede azaldığını belirtmişlerdir. Zarar görmüş tane oranının belli bir düzeyi geçtiği zaman fiziksel özelliklerinde görülen önemli düşmenin nedeni bu zararlıların taneyi delip emerek endospermi azaltmaları olduğunu, endospermin azalması sonucunda hektolitre ağırlığı ve bin dane ağırlığının düştüğünü ifade etmişlerdir.

Williams ve ark. (1988), süne zararı sonucu genellikle buğday tanesinin yukarı veya orta kısmında opak ve açık renkli bir leke oluştuğunu bu kısmın ortasında bir veya birden fazla küçük siyah nokta bulunduğunu, süne zararının buğdayın süt olum devresinde olduğunda tane içinin boşalarak hafiflemekte ve tanenin buruşuk bir görünüm kazandığını tespit etmişlerdir.

Kınacı ve ark. (1992), buğdayda süne emgili tane oranı %14 olduğunda tanenin çimlenme oranının %88 olduğunu, bir süne nimfinin gelişme dönemi boyunca 40-55 adet buğday tanesi ile beslendiğini belirtmişlerdir.

Albayrak (1998), Konya ilinde iki değirmen işletmesine gelen buğdaylarda süne ve kımıl tarafından emilmiş tane oranlarının tespiti üzerine bir araştırma yapmıştır. Araştırmasında, 11 ilçeye bağlı 48 belde veya köyden iki değirmen işletmesine üreticiler tarafından getirilen 1996 ve 1997 ürünü sert ve yumuşak buğday çeşitlerinden örnekler incelemiştir. Ortalama emgili tane oranları sert buğday çeşitlerinde 1996 ve

1997'de sırasıyla %3.39 ve %2.00 olarak, yumuşak buğday çeşitlerinde yine sırasıyla %5.47 ve %3.90 olarak bulunmuştur.

Boyacıoğlu (1998), yoğun bir şekilde zarar gören buğday tanelerinin daima kuruyarak çekilip büzüldüğünü, mekanik bir zarar yoluyla endosperme hava girdiği zaman böcekten etkilenen bu bölgelerde tanenin içeriğinin tamamen parçalanmakta, dağılmakta ve tanenin iç kısmının esmerleşmekte olduğunu belirtmiştir. En çok böcek saldırısına uğrayan bölgenin tanenin ruşeymine en yakın bölge olduğunu ve özellikle taneye yoğun bir şekilde saldırmış ise en çok delme noktasının burada bulunabileceği belirtilmiştir. Zarar uğrayan tanelerin etkilendiği bölgelerin beyaza dönüştüğünü ve o bölgenin bozukluklar gösterdiğini tespit etmiştir. Bazı tanelerin ise zararın göstergesi olarak ortasında küçük bir delik bulunan kahverengi benekler gösterdiğini bildirmiştir.

Kıvan (1999), Tekirdağ'da 1996 ve 1998 yıllarında sünenin farklı yoğunluklarının buğdayda meydana getirdiği zarar oranlarını saptamak amacıyla, yaptığı çalışmasında, kafes kullanılarak tarla denemeleri yürütülmüştür. Sonuç olarak m^2'deki süne sayısı arttıkça zarar oranının da arttığı, *Eurygaster intergriceps* ve *E. austriaca* türleri arasında oluşturdukları zarar açısından bir fark bulunmadığı saptanmıştır.

Köksel ve Sivri (2002), süne ve kımıl enzimlerinin çeşitli özellikleri ve gluten proteinleri üzerine etkileri konulu birtakım araştırmalar yapmışlar; süne ve kımıl proteazlarının gliadin ve gluten proteinlerini kademeli olarak hidrolize ettiklerini, süne proteazlarının glutenin proteinlerini hidrolize edici etkisi bakımından buğday çeşitleri arasında farklılık olduğunu belirtmişlerdir.

Uyanık (2006), farklı emgi değerlerine sahip Bezostaya-1 ve Gerek-79 çeşidi buğdayları gün ışığı altında ve ışık üstünde gözle ayırım ile 2.5 mm elekle elenerek ayırım işlemlerinin etkinliğini araştırmış, ışık üstünde ayırmanın, gün ışığında gözle ayırmaya göre daha etkili olduğu, kullanılmaz yemlik özellikteki buğdayların, ekmek yapılabilecek kalitatif özellik kazanmasına yardımcı olabileceği, bu işlemin mekanize edilerek uygulanması halinde süne-kımıl zararlı buğdayların kullanılabilirliğinin artacağını belirtmiştir.

Dizlek (2010), buğday kitlesindeki süne emgili tane oranının artmasına koşut olarak buğdayların teknik değer ölçütlerinin gerilediği, bu oranın belirli bir düzeye kadar (%2) artmasının hamur ve ekmek niteliklerini olumsuz olarak etkilemediği; kitledeki emgili tane oranının daha yüksek olması durumunda ve bunun artmasına koşut olarak hamur ve ekmek niteliklerinin önemli ölçüde gerileme gösterdiği belirlenmiştir.

Süne tahribatına uğramış buğdayların sağlam buğdaylarla paçal yapılmasıyla zararın nisbeten azaltılabileceği, paçala uygun katkı maddeleri eklenmesi ve ekmek üretim işlem basamaklarında yapılacak uygun modifikasyonlarla kaliteli ekmek üretilebileceği, bu suretle süne zararı görmüş buğdayların ekonomiye tekrar kazandırılabileceği belirlenmiştir. Ayrıca, sünenin buğday tanesi içerisine enjekte ettiği enzim salgısının sadece proteaz değil, aynı zamanda amilaz da içerdiği saptanmıştır.

Bilici (2013), Konya Ticaret Borsası'nda 2011-2013 yılları hasat dönemlerinde en çok işlem gören Konya ilinin beş ilçesinde (Altınekin, Çumra, Karatay, Meram ve Sarayönü) yaygın yetiştiriciliği yapılan 10 farklı buğday çeşidinde Süne (*Eurygaster* spp.) ve Kımıl (*Aelia* spp.) emgi zararının ilçelere göre zarar yoğunluğunu, ayrıca protein ve hektolitre ağırlıklarını da tespit etmiştir. Araştırma sonucunda; 2011-2013 hasat dönemlerinde tüm ilçelerde Konya Ticaret Borsası'na gelen çeşitlere ait buğdaylarda süne ve kımıl zararı ağırlıklı ortalamaları; 2011 yılında ekmeklik buğdaylarda %1.12 ve makarnalık buğdaylarda %1.19, sırasıyla 2012 yılında %1.35-%1.46 ve 2013 yılında %1.13-%1.11 olarak tespit edilmiştir. 2011-2013 hasat mevsimlerinde tüm ilçelerde seçilen bütün buğday çeşitlerinin süne ve kımıl zarar ortalamalarının %1.50'nin altında, protein ortalamalarının %11'in ve hektolitre ağırlıklarının 79.0 kg'ın üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

Özbek ve Fidan (2013), Konya Ticaret Borsası'ndan elde edilen verilere ait analiz sonuçlarına göre 2010 yılında hasat edilen buğday çeşitlerinde fiyatı en fazla etkileyen hastalık/zararlı etkeni süne ve kımıl tahribatı olmuştur. Analiz sonuçları incelenen 666 buğday numunesinin %98.50'sinde süne/kımıl tahribatı görülmüş olup süne ve kımıl tahribatı görülen numunelerden Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulaması yapılan değerin üzerinde olanların oranı %61.26'dır. Anket uygulanan buğday üreticilerinin beyanlarına göre ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalıklar arasında pas, septorya yaprak lekesi, kök ve kök boğazı çürüklüğü; zararlılar arasında ise süne ve kımıl yer almaktadır.

Hüdaverdi ve Muştu (2018), Edirne ilinin merkez ilçesine bağlı 38 köyde yetiştirilen 42 farklı buğday çeşidinde ve Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün ekimini gerçekleştirdiği 78 buğday çeşidinde, 2017 yılı hasat döneminde süne ve kımıl zarar oranının belirlenmesi amacıyla, bölgede yetiştirilen ve Edirne Ticaret Borsası'na getirilen buğday çeşitlerinden örnekler alınmıştır. Çalışma sonucunda, 2017 hasat döneminde Edirne ili merkez ilçesine bağlı köylerden Edirne Ticaret Borsası'na gelen buğday çeşitlerindeki süne ve kımıl zararı ortalaması %0.80 olarak tespit edilmiştir. En

yüksek zarar ortalamasının %1.25 oran ile Budakdoğanca köyünde olduğu belirlenmiştir. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü denemelerinden alınan ekmeklik buğday çeşitlerinde emgili tane oranlarının %0.20-3.04 arasında değiştiği saptanmıştır.

Çoma (2018), ülkemizde ve bölgemizde gittikçe zararı artan sünenin buğday kalitesi üzerine olan zarar etkisini belirlemek amacıyla; protein oranı, unda nem miktarı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, gluten oranı, gluten indeksi, sedimantasyon, beklemeli sedimantasyon ve düşme sayısı (falling number) üzerine etkilerini araştırmıştır. Çalışmada; 2014-2015 yılında kıraç koşullarda yetiştirilen Bezostaja-1, Sönmez-2001 ve Yunus çeşitlerinden elde edilen bulgulara göre süne, protein oranına fazla etki etmemekte ancak protein kalitesine etki etmektedir. Bin tane ve hektolitre ağırlığı, çeşitlere ve tane kalitesine bağlı iken, süne zararının bu faktörlere etkisi bulunmamaktadır. Gluten indeks değeri, sedimantasyon, beklemeli sedimantasyon ve düşme sayısı; hem genotipik farklılıktan, hem de süne zararından oldukça etkilenen özellikler olarak belirlenmiştir. Gluten indeksi, artan süne zararı ile birlikte düşmekte ve %3'ten fazla süne zararı da düşme sayısına olumsuz etki etmektedir. Bu açıklamalar doğrultusunda; süne zararının gluten indeks, sedimantasyon, beklemeli sedimantasyon, düşme sayısı üzerine etki yaptığı ve süne zarar eşiğinin %3 olduğu sonucuna varılmıştır.

Güngör ve Dumlupınar (2019), Bolu ekolojik koşullarında verim, verim unsurları ve kalite özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, 18 ekmeklik buğday çeşidinin 2016-2017 ve 2017-2018 vejetasyon dönemlerinde tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürüttükleri araştırmada, çeşitlerin bitki boyu, başaklanma süresi, başak uzunluğu, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı, başakta tane ağırlığı, bin tane ağırlığı, hektolitre ağırlığı, protein oranı, yaş gluten oranı ve tane verimi değerleri incelenmişlerdir. İncelenen tüm özellikler bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar elde edilmiştir. İki yılın ortalamasına göre çeşitlerin bitki boyları 80.7-112 cm, başaklanma süreleri 135.7-146.1 gün, başak uzunlukları 7.3-10 cm, başakta başakçık sayıları 16.5-21.2 adet, başakta tane sayıları 27.2-49.7 adet, başakta tane ağırlıkları 0.93-2.25 g, bin tane ağırlıkları 35.8-47.2 g, hektolitre ağırlıkları 69.3-80.9 kg, protein oranları % 12.6-16.2, yaş gluten oranları % 24.9-34.6 ve tane verimleri 515.2-790.7 kg/da arasında değişmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, en yüksek tane verimi Lucilla, Rumeli ve Aslı çeşitlerinden elde edilmiştir.

Karaduman ve ark. (2020), ülkesel ekmeklik Buğday Alım Bareminde kırmızı ve beyaz sert ekmeklik buğday grubundaki buğdayların cinslerinin belirlenmesi üzerine, tane fiziksel, protein miktarı, protein kalitesi ve gluten reolojik özelliklerini

içeren kapsamlı laboratuvar testleri uygulayarak ülkesel baremde yer alan sekiz kırmızı-sert ve iki beyaz-sert buğdayın kendi içerisinde ve diğer sınıfta yer alan 14 ekmeklik buğdaydan farklılıklarını değerlendirmişlerdir. Kırmızı tane renginde çeşitler arasında tane protein oranı %11.78-15.19 ve beyaz tane renginde çeşitler arasında %12.71-14.71 arasında değişmiştir. Çalışmada kırmızı ve beyaz-sert sınıfta yer alan çeşitlerin ortalama protein kalite özellikleri diğer sınıflardan yüksektir. Kırmızı-sert sınıfta yer alan Dropia, Maden, Rumeli ve Quality çeşitlerinin protein kalite değerleri belirgin şekilde daha yüksek bulunmuştur. Quality dışında diğer üç çeşidin Glutopeak agregasyon enerji değerleride (AGGEN) yüksektir. Esperia ve Bezostaja1'inde genel olarak protein kalite özellikleri ve AGGEN değeri iyi iken; Krasunia Odeska ve Flamura çeşitlerinin protein kalite stabiliteleri daha az ve gluten reolojik özellikleri düşük olmuştur. Diğer kırmızı sınıfındaki ekmeklik buğday çeşitleri içerisinde protein kalitesinde değişkenlik daha fazla olmuş; bu sınıf içerisinde Pehlivan, KateA, Ahmetağa, Konya, Yubileyna ve Syrena Odeska çeşitlerinin bazı protein kalite ve gluten reolojik özellikleri kırmızı-sert sınıftaki çeşitlere benzer veya üzerinde iken; Sönmez, Misiia çeşitlerinin düşük; Ekiz'in orta düzeyde olarak değerlendirilmiştir. Nota çeşidinin protein kalitesi düşük gluten reolojik özellikleri orta iken Nacibey çeşidinin tersidir. Beyaz-sert çeşitlerden Kıraç'ın protein kalite parametreleri yüksek, Tosunbey'in orta-düşük iken; gluten reolojik özellikler tam tersi olmuştur. Diğer beyaz çeşitlerden Müfitbey'in bazı protein kalite parametreleri iyi, gluten reolojik özellikleri orta-iyidir. Gerek orta-zayıf ve Bayraktar çok zayıf protein kalitesi ve gluten reolojik özelliklerine sahip olarak değerlendirilmiştir. Çeşitler arasında tane sertliği ve homojenitesi ve hacim ağırlığı arasında dikkate değer farklar bulunmuştur. Yine tane ağırlığı, tane ağırlığı homojenitesi, tane çapı ve tane çapı homojenitesi değerlerindeki farklılıklar bu fiziksel özelliklerin değerlendirilerek çeşitlerin ayrımında oldukça başarılı olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Beyaz sınıflarda yer alan çeşitlerin L* (parlaklık) ve b* (sarı renk tonu) değerleri genel olarak daha yüksektir. Bu değerler ve a* (kırmızı renk tonu) değeri bakımından beyaz ve kırmızı taneli çeşitler arasında önemli varyasyon vardır. Bu parametreler kullanarak buğdayın cinsinin belirlenebilmesi mümkün olabileceği ve sonuçta geliştirilmesi muhtemel yapay zeka destekli örüntü tanıma sistemine sahip V-NIR cihazının etkin olabileceğini görülmüştür.

Kılıç ve ark. (2020), kapalı kafes ortamında farklı özelliklere sahip altı ekmeklik (*Triticum aestivum L*) buğday genotipinde süne zararının etkisi ile bazı morfolojik ve kalite özelliklerinin değişim sınırlarının incelendiği çalışma Tesadüf Blokları Deneme

Deseni'ne göre üç tekerrürlü olarak 2004-2005 ve 2005-2006 yıllarında Diyarbakır'da yürütmüşlerdir. Süne zararı bakımından genotiplerin farklı oranlarda etkilendiği bu çalışmada tane verimi (TV) ile birlikte, morfolojik özelliklerden bitki boyu (BB), m2'de başak sayısı (BS), klorofil içeriği (KLRF), bin tane ağırlığı (BTA), hektolitre ağırlığı (HL), başakta tane sayısı (BTS), büyüme şekli (BYS), sap yoğunluğu (SEK), mumsuluk (MUM), başak yoğunluğu (BY), kılçıklılık (KLC), süt olum süresi (SUT), başaklanma süresi (BYS), sapa kalkma süresi (SKS), dane rengi (DR), m2'de süne adedi (SA), danede emgi oranı (DAO) ve diğer kalite özellikleri incelenmiştir. Her iki yıl birlikte değerlendirildiğinde Golia ve Pehlivan çeşitlerinin SA ve DAO bakımından daha düşük değerlere sahip olmakla süneye daha tolerant oldukları, genotip özellik ilişkilerini belirlemeye esas biplot analizinde ise dik büyüyen, geçci, kırmızı ve sert tane yapısı ile sık başak yapısına sahip genotiplerin süne zararından daha az etkilendikleri tespit edilmiştir.

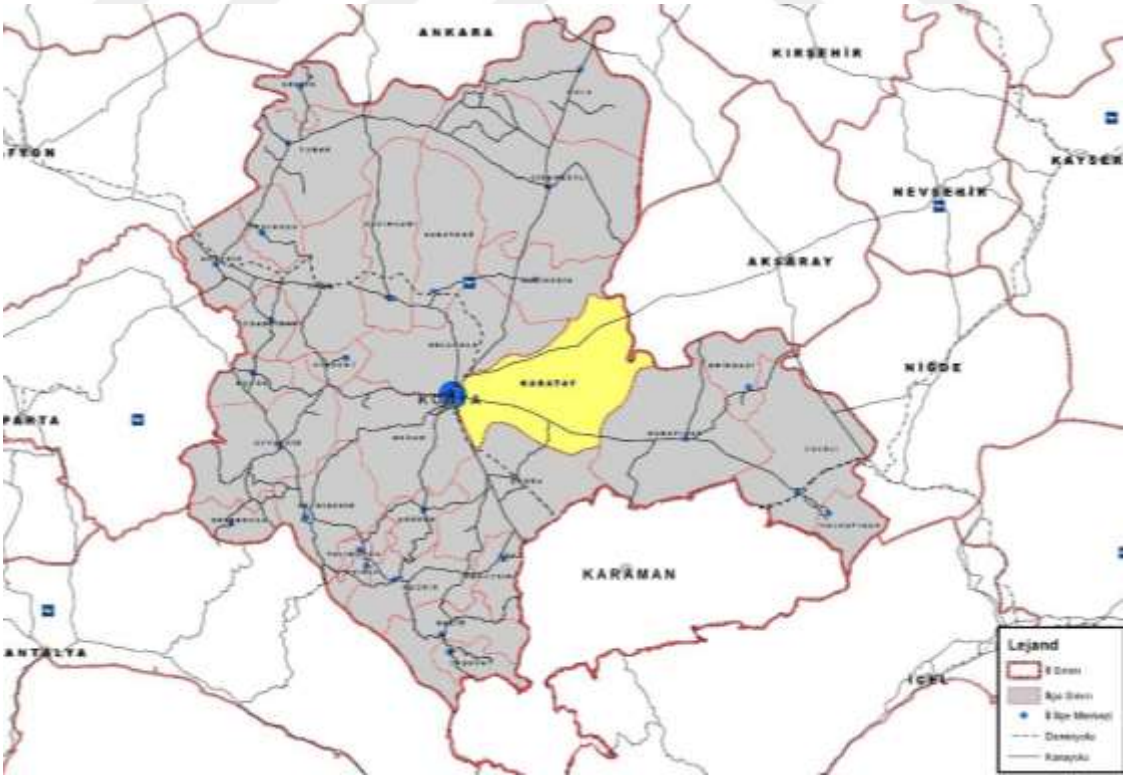
3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada ana materyal olarak; Konya Ticaret Borsası'nda en çok işlem hacmine sahip olan Konya ilinin Karatay ilçesinde (Acıdort, Akbaş, Akörenkışla, Aksaklı, Bakırtolu, Başgötüren, Beşağıl, Büyükburnak, Çengilti, Divanlar, Erler, Göçü, Hayıroğlu, İpekler, İsmil, Karadona, Karakaya, Katrancı, Kızören, Köseali, Obruk, Ortakonak, Ovakavağı, Sakyatan, Sürüç, Şatır, Tatlıcak, Yağlıbayat, Yarma, Yavşankuyu, Yeniceoba, Yenikent ve Zincirli mahallelerinde) yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitleri kullanılmıştır.

Ayrıca çalışmada ekipman olarak; otomatik ve manuel numune alma sondası, numune bölücüler (konik ve masa üstü), dogaj elekleri (1.00 mm ve 3.55 mm), analiz pensi, hassas terazi, NIT prensibi ile ölçüm yapan IM Perten 9500 protein ve hektolitre ölçüm cihazı kullanılmıştır.

3.1.1. Araştırma alanı



Şekil 3.1. Konya ili haritası ve Karatay ilçesi araştırma alanı (Anonim, 2019b)

Konya ili; Anadolu Yarımadası'nın ortasında bulunan İç Anadolu Bölgesi'nin güneyinde yer almaktadır. Yüzölçümü 41.694 km^2'dir. Bu alanı ile Türkiye'nin en büyük yüzölçümüne sahip ilidir. Ortalama yüksekliği 1.016 m'dir. Konya ilinde merkez ilçelerle birlikte 31 ilçe, 786 kasaba ve köy vardır. Konya ili beş agroekolojik alt bölgeye ayrılmıştır. Çalışmada Karatay ilçesi seçilmiştir. Karatay İlçesi bu agroekolojik alt bölge içerisinde birinci alt bölge içerisindedir (Anonim, 2004).

Konya, yüzölçümü ile yurdumuzun en geniş arazi varlığına sahip ili olup 19.278.540 dekar alanda tarım yapılmaktadır. Konya'da ekilen alan 13.054.000 dekardır ve Türkiye'deki ekili alanların %8.29'unu oluşturmaktadır. Tahıl üretiminde %10.7 ile Türkiye'de ilk sırada olan Konya, yılda 1 milyon 686 bin 326 ton buğday üretimiyle de lider durumdadır. Konya, Türkiye'deki buğdayın %9.7'sini tek başına üretmektedir. Konya'da ilçeler bazında özellikle Çumra, Altınekin, Karapınar, Karatay, Ereğli, Kulu ve Cihanbeyli ilçeleri sulama imkanları ve işletme büyüklüğü nedeni ile tarımsal potansiyeli daha yüksek ilçeler olarak ön plana çıkmaktadır (Anonim, 2020a).

3.1.1.1. Araştırma yapılan ilçe

Karatay ilçesi, Konya metropolünde bulunan üç merkez ilçeden biridir (Anonim 2020b). Karatay ilçesi; 38°15' ile 37°37' Kuzey enlemleri ile 32°27' ile 33°22'Doğu boylamları arasında yer almaktadır. İl merkezine uzaklığı dört km'dir. İlçenin deniz seviyesinden ortalama yüksekliği 1.016 m'dir. İlçenin, kuzeyinde Altınekin, güneyinde Çumra, batısında Meram, Selçuklu ve doğusunda Karapınar ilçesi bulunmaktadır. İlçenin yüzölçümü 2.818.2 km^2'dir (Anonim, 2019b).

Karatay ilçesinin 281.818.6 ha kullanım alanı bulunmakta olup, Konya kullanım alanının %6.91'ini, Orta Anadolu Havzası kullanım alanının ise %8.77'sini oluşturmaktadır. Bu alanın %61.02'sinde tarım arazileri bulunmaktadır. İlçenin tarım arazisi oranları, Konya ve Türkiye oranlarından yüksektir (Anonim, 2019b).

Çalışmada Karatay ilçesinin buğday tarımının yoğun olarak yapıldığı 33 mahallesi kullanılmıştır. Bu mahallelerin harita üzerindeki coğrafi konumları Şekil 3.2'de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Karatay ilçesi mahalleleri (Anonim, 2020c)

Tarım ve hayvancılık ilçenin önemli geçim kaynaklarındandır. İşlenen arazi miktarı yaklaşık 1.853.320 dekardır. Bu rakam Konya'da işlenen arazi miktarının %7.65'ine tekabül etmektedir. İlçenin arazi yapısı genel olarak engebesiz ova karakterindedir. Arazilerin %48'i kuru, %52'si sulu arazi niteliğindedir. İşlenen arazilerin yaklaşık %55'inde tahıl üretimi yapılmaktadır. İlçede doğal akarsu, Obruktaki küçük gölcük dışında göl ve baraj gölü yoktur. Ancak Beyşehir Gölü ve Apa Barajından gelen kanallar ile kısmi sulama yapılmaktadır. Sulamada daha çok yeraltı su rezervlerinden yararlanılmakta, sulanabilir arazinin büyük bir bölümü derin kuyulardan enerji ile çıkarılan sular ile sulanmaktadır. İlçenin kayda değer bir orman varlığı yoktur. Belli başlı yetiştirilen bitkiler buğday, ayçiçeği, arpa, yonca, fiğ, şeker pancarı, mısır, patates, domates kabak, havuç fasulye, elma kiraz, badem olarak sayılabilir (Anonim, 2019b).

Karatay ilçesinde 2018 yılı bitkisel üretim istatistiklerine göre Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler grubunda en fazla ekimi yapılan ürün buğdaydır. Konya ili ve Karatay ilçesinde 2018 yılı ekmeklik buğday istatistikleri Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Konya ili ve Karatay ilçesinde 2018 yılı ekmeklik buğday istatistikleri

	Karatay	**Konya**	**İlçe payı (%)**
Ekilen Alan (da)	484.081	4.562.337	10.61
Hasat Edilen Alan (da)	484.081	4.540.975	10.66
Üretim Miktarı (ton)	139.280	1.363.378	10.22
Verim (kg/da)	288	300	

Çizelge 3.1 incelendiğinde, buğdayın toplam ekilen alanı 484.081 da'dır. Konya'da ekilen toplam buğday, durum buğdayı harici alanın %10.61'i ilçededir. İlçede 2018 yılı itibariyle 2.666 dekar meyve, içecek ve baharat bitkileri alanı, 506.500 dekar nadas alanı, 5.092 dekar sebze alanı ve 1.247.896 dekar tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanı bulunmaktadır. Yıllar itibariyle incelendiğinde tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanı yıllar içerisinde artarken nadas alanları azalmıştır. 2018 yılında tahıllar ve diğer bitkisel ürünler grubunda hasadı en fazla yapılan ürünlerde ilk sırada buğday yer almaktadır. Ürünün toplam hasat alanı 484.081 da'dır. Konya'da hasat edilen miktarın %10.66'sı ilçeden hasat edilmektedir. Buğday üretim miktarı da %10.22'lik pay ile yine ilçeden karşılanmaktadır. Konya da verim 300 kg/da iken Karatay ilçesinde 288 kg/da'dır (Anonim, 2019b).

3.1.2. Araştırmada kullanılan buğday çeşidi

Araştırmada, ana materyal olarak ekmeklik buğday çeşitleri kullanılmıştır. Bölgemizin iklim koşullarına uygun olması, üreticiler tarafından daha fazla tercih edilmesi, yaygın olarak yetiştirilmesi, tescilli çeşitler olması ve Konya Ticaret Borsası Elektronik Satış Salonu'nda işlem hacminin yüksek olması sebebiyle ekmeklik buğday çeşitleri seçilmiştir.



Şekil 3.3. Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum*) (Orijinal)

3.1.2.1. Ekmeklik buğday çeşitleri



Şekil 3.4. Ekmeklik buğday çeşitleri (Orijinal)

Ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.em.Thell.) dünyada çok çeşitli çevrelerde yetişen adaptasyon yeteneği en yüksek olan ve en geniş alanda yetiştirilen tahıl türüdür. Buğday ve buğday ürünleri dünya insanlarının tüketiminde ilk sıradadır. Genel olarak buğday insanlığa diğer besin kaynaklarına kıyasla daha fazla besin sunar (Reitz, 1967; Briggle ve Curtis, 1987). Ilıman bölgelerdeki ülkelerin çoğunda en önemli karbonhidrat kaynağıdır (Leonard ve Martin, 1963). Lisin içeriği düşük olmasına karşın buğday mükemmel bir gıdadır. Buğday nişastası buğday proteini gibi kolay sindirilir. Buğday tanesi vitamin, mineral ve yağ da içermektedir. Buğday mamulleri az miktarda hayvansal veya yemeklik tane baklagiller proteini ile zenginleştirildiğinde daha da besleyici olmaktadır (Reitz, 1967; Briggle ve Curtis, 1987).

Buğday temelli beslenme et temelli beslenmeye göre daha az yağ ve daha çok lifli madde ihtiva eder. Bu özelliklerinden dolayı buğday başta ılıman bölgeler olmak üzere milyonlarca insanın ana besin kaynağıdır. Kullanımı ekmekten bulgura, pideden kuskusa, çapatiden (Asya'da tüketilen bir tür ince pide) makarnaya, bisküviden baklavaya kadar değişir. Önemli miktarda buğdayın hayvan yemi olarak da tüketildiği bilinmektedir. Yem olarak kullanılan miktar mısır ve diğer yem bitkilerinin fiyatlarına bağlı olarak değişir. Buğday yem olarak kullanıldığında diğer tahıllar ile karıştırılarak

yem yapılır. Buğday tavuk yemi olarak idealdir. Öğütme işleminde değirmen artığı yaklaşık %15'lik kısım yem endüstrisinde kullanılır. Buğday nişastası mısır ve patates nişastası gibidir. Ancak onlara göre daha pahalıdır. Endüstride kullanılan buğday nişastası daha çok zarar görmüş veya düşük sınıflı buğdaylardan yapılır. Buğday nişastası, temizlik, kağıt kırıştırma, buruşturma, yapışkan, tekstil endüstrisinde, duvar kağıtlarında, kağıt eklemelerde ve ilan tahtalarında yapıştırıcı olarak kullanılır (Miller, 1974).

Buğday bilindiği gibi bir serin iklim tahılıdır ancak Dünyada birçok üretim bölgesinde başarı ile yetişir. Üretim 30°-60° kuzey ve 27°-40° güney paralelleri arasında yaygınlaşmıştır (Persival, 1921; Nuttonson, 1955). Minimum 3-4°C, optimum 25°C, ve maksimum 30-32°C'de yetişir (Briggle, 1980). Deniz seviyesinde 3.000 m yüksekliğe kadar, iyi drene olmuş araziler yetiştirme için uygundur. Yıllık ortalama yağışı 250 mm'den 1.750 mm'ye kadar olan yerlerde yetişebilir. Ancak buğday yetişen alanların %75'inde yıllık yağış 375-875 mm arasındadır (Leonard ve Martin, 1963).

3.1.3. Araştırmada kullanılan analiz ekipmanları

Araştırmada kullanılan ekmeklik buğdayların fiziksel analizleri Konya Ticaret Borsası Fiziksel Analiz Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.5. Konya Ticaret Borsası Fiziksel Analiz Laboratuvarı (Anonim, 2020e)

3.1.3.1. Numune alma ekipmanları

Numuneyi almak için, gelen aracın büyüklüğüne göre manuel veya otomatik numune alma sondası kullanılmıştır.



Şekil 3.6. (a) Otomatik (Orijinal) ve (b) Manuel (Anonim, 2020f) numune alma sondaları

3.1.3.2. Numunenin analize hazır hale getirilmesinde kullanılan ekipmanlar

Alınan numuneyi homojen bir şekilde bir kg olana kadar bölmek için konik numune bölücü kullanılmıştır.



Şekil 3.7. Konik numune bölücü (Orijinal)

Bölünmüş olan bir kg'lık numuneyi yabancı maddelerden temizlemek için 3.55 mm (taş, ot tohumu vb. iri yabancı maddeler için) ve 1.00 mm (toz, toprak vb. yabancı maddeler için) uzun delikli dogaj elekleri kullanılmıştır.



Şekil 3.8. Dogaj elekleri (3.55 mm ve 1.00 mm) (Orijinal)

Temizlenen bir kg numunenin hektolitre ağırlığı ve protein değerini ölçmek amacıyla IM Perten 9500 NIT cihazı kullanılmıştır.



Şekil 3.9. NIT cihazı (IM Perten 9500 Hızlı Protein ve Hektolitre ölçüm cihazı) (Orijinal)

Protein ve Hektolitresi belirlenen bir kg'lık numuneyi, analiz için gerekli olan miktara (Buğday için 50 g) indirgemek için masa üstü numune bölücü kullanılmıştır.



Şekil 3.10. Masa üstü numune bölücü (Orijinal)

Bölünen 50 g numune içerisindeki süne ve kımıl emgili tanelerin seçilip alınmasında analiz pensi kullanılmıştır.



Şekil 3.11. Analiz pensi (Anonim, 2020g)

Seçilmiş olan emgili tanelerin tartılmasında hassas terazi (0.01 duyarlılıkta) kullanılmıştır.



Şekil 3.12. Hassas terazi (Orijinal)

3.2. Yöntem

Çalışma 2014, 2015, 2016, 2017 ve 2018 yıllarındaki hasat dönemlerinde ve tüm yıl boyunca gelen ürünleri kapsayacak şekilde yapılmıştır. Yapılan tüm analizler TS 2974 Buğday Standardı baz alınarak Konya Ticaret Borsası fiziksel analiz laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

3.2.1. Numune alınması ve analiz hazırlığı



Şekil.3.13. Numune alımı (Orijinal)

Numune alımı TS EN ISO 24333 Tahıl ve Tahıl Ürünlerinde Numune Alma Standart'ına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Konya Ticaret Borsasına gelen buğday yüklü araçlardan büyüklüklerine göre manuel veya otomatik numune alma sondası ile, homojen ve üç kg'dan az olmayacak şekilde, araçların ton kapasitesine göre değişen sayıda ve en az beş farklı noktadan tesadüfi olarak numune alımı gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2012). Alınan numune, konik bölücü ile homojen bir şekilde bölünerek bir kg'dan az olmayacak şekilde hazırlanmıştır (Anonim, 2018b).

Çalışmada yıllara ve mahallere göre fiziksel analizi yapılan örnek sayıları Çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Araştırmada yıllara ve mahallelere göre yapılan analiz sayıları

Mahalle Adı	Analiz sayısı (adet)				
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Acıdort	161	233	150	151	140
Akbaş	52	102	25	50	28
Akörenkışla	416	667	431	370	414
Aksaklı	160	175	95	125	98
Bakırtolu	84	104	110	73	65
Başgötüren	62	91	48	43	92
Beşağıl	233	405	239	237	239
Büyükburnak	188	335	241	172	216
Çengilti	72	113	80	61	69
Divanlar	91	188	44	106	85
Erler	64	47	54	53	32
Göçü	176	196	114	125	112
Hayıroğlu	274	319	277	261	142
İpekler	115	155	87	110	103
İsmil	190	304	213	232	289
Karadona	64	99	34	85	49
Karakaya	217	316	199	157	80
Katrancı	106	121	107	104	97
Kızören	75	117	62	69	73
Köseali	48	60	32	24	34
Obruk	363	394	242	281	271
Ortakonak	75	103	79	81	50
Ovakavağı	326	292	207	219	203
Sakyatan	223	282	193	165	92
Saraçoğlu	149	147	133	155	85
Sürüç	150	271	142	128	126
Şatır	81	156	82	65	34
Tatlıcak	100	56	36	50	20
Yağlıbayat	93	155	74	104	149
Yarma	101	125	109	83	49
Yavşankuyu	21	47	56	31	28
Yenikent	52	102	43	86	44
Zincirli	75	98	13	62	36
Toplam	**4.657**	**6.375**	**4.051**	**4.118**	**3.644**

Çizelge 3.2 incelendiğinde, yıllara göre sırasıyla 4.657, 6.375, 4.051, 4.118 ve 3.644 adet analiz yapıldığı belirlenmiştir. En fazla 2015 yılında 6.375 adet analiz gerçekleştirilmiştir.

3.2.2. Örneklerin fiziksel analizi

Numune bölücü ile bölünerek bir kg'a kadar indirgenen örnek numune, üstte 3.55 mm ve altta 1.00 mm olacak şekilde, uzun delikli dogaj elekleri ile yaklaşık yarım dakika elek yönüne paralel olarak elenmiştir. Eleme sonunda üstte kalan (taş, ot tohumu vb. iri yabancı maddeler) ve altta toplanan (toz, toprak, saman vb.) yabancı maddelerden temizlenmiştir (Anonim, 2018b).

3.2.3. Örneklerin Protein ve Hektolitre ağırlıklarının belirlenmesi

Yabancı maddelerden temizlenen bir kg'lık örnek numune, NIT (Near Infrared Transmission) prensibi ile çalışan IM 9500 Perten cihazının haznesine yeterli miktarda dökülerek protein değeri ve hektolitre ağırlığı ölçümü yapılmıştır.



Şekil 3.14. NIT cihazı ile protein ve hektolitre ölçümü (Anonim, 2020e)

3.2.4. Ekmeklik buğdayda süne ve kımıl tahribatına uğramış tanelerin tespiti

Protein ve hektolitresi belirlenen örnek numune masa üstü numune bölücü yardımı ile homojen bir şekilde, analiz için gerekli olan 50 g'a indirgenmiştir. Elde edilen numune düz ve temiz bir zemin üzerine yayılarak içerisindeki süne ve kımıl tahribatına uğramış taneler pens yardımı ile seçilmiştir (Anonim, 2018b).



Şekil.3.15. Süne ve kımıl emgili buğday tanelerinin seçilmesi (Anonim, 2020e)

Süne ve kımıl tarafından tahrip edilmiş buğday çeşitlerini birbirinden ayırmak olanaksız olduğu için her ikisi birlikte değerlendirilmiştir Süt olumu döneminde tahribata uğramış buğday danelerini buruşuk ve küçük olduğu için tanımak ve ayırmak kolay olmaktadır. Sertleşme döneminde tahribata uğramış danelerin şekilleri normal olduğundan bu taneleri sağlam olanlardan ayırmak tecrübe gerektirmektedir. Bu tür tanelerde, tane üzerindeki emgi noktası iğne ucu büyüklüğünde siyah ve kahverengi olup çevresi beyazımsı renktedir (Lodos, 1982). Ayrıca gereğinden fazla sulama ve yağıştan kaynaklanan dönmeli taneleri emgili tanelerle karıştırmamak gerekir (Elgün, 1987).



Şekil 3.16. Süne ve kımıl emgili buğday taneleri (Orijinal)

Analiz işlemleri sonucunda, seçilen süne ve kımıl emgili taneler hassas terazide tartılarak, sonuç % gram olarak hesaplanmıştır.

3.2.5. Sonuçların değerlendirilmesi

Konya Ticaret Borsası'nda en çok işlem hacmine sahip olan Karatay ilçesindeki ekmeklik buğday çeşitlerinde, 2014-2018 yılları hasat dönemlerinde süne ve kımıl zarar oranları, protein değerleri ve hektolitre ağırlıkları aritmetik ortalaması alınarak analiz edilmiştir. Elde edilen verilerin istatistiki olarak varyans analizine göre değerlendirilmesi yapılmıştır. Mahallelerden gelen ekmeklik buğday çeşitlerinin yıllara göre bu faktörler açısından ve kalite bakımından karşılaştırması yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. Araştırma Sonuçları

4.1.1. Mahallelere göre ekmeklik buğdayların borsadaki işlem miktarları

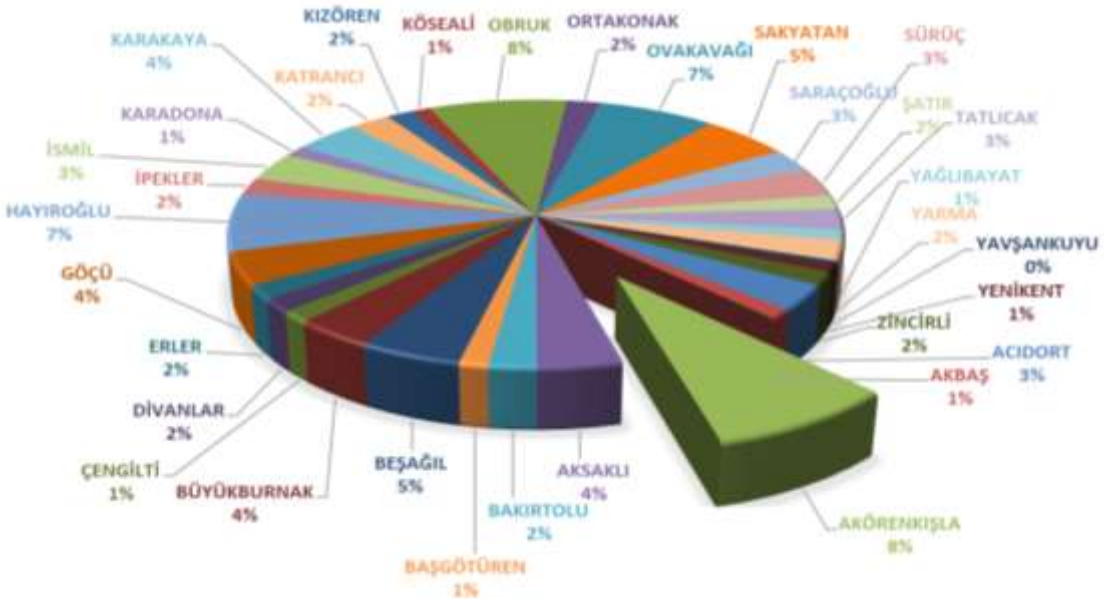
Karatay ilçesinin 33 mahallesinde yetiştirilen ve 2014-2018 yılları hasat dönemlerinde KTB'ye getirilen ekmeklik buğdayların mahallelere ve yıllara göre borsadaki işlem miktarları Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Mahallelerin yıllara göre işlem miktarları

Mahalle Adı	İşlem Miktarları (ton)				
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Acıdort	2.411.870	4.264.233	2.205.650	2.477.151	2.503.210
Akbaş	941.950	2.244.102	463.025	1.058.050	654.188
Akörenkışla	6.663.540	14.020.307	8.614.921	8.042.180	9.480.844
Aksaklı	3.105.030	3.943.715	2.028.095	2.804.295	2.332.098
Bakırtolu	1.756.480	2.104.604	2.229.610	1.667.573	1.535.065
Başgötüren	1.070.960	1.833.571	769.028	866.043	2.111.092
Beşağıl	3.782.050	8.818.945	4.857.269	4.879.207	5.497.479
Büyükburnak	2.909.270	6.708.195	4.357.491	3.341.612	4.470.210
Çengilti	1.083.040	2.097.113	1.362.340	1.301.561	1.428.069
Divanlar	1.301.000	3.592.188	745.544	1.929.366	1.817.635
Erler	1.354.000	913.547	896.054	1.078.553	627.032
Göçü	3.152.326	3.646.776	2.137.054	2.589.125	2.282.392
Hayıroğlu	5.523.274	6.624.779	5.885.677	5.766.761	3.129.142
İpekler	1.568.535	2.711.155	1.211.897	1.832.910	1.833.903
İsmil	2.756.690	5.699.804	3.373.293	4.409.212	6.028.129
Karadona	1.049.064	2.068.099	517.034	1.514.625	1.093.349
Karakaya	3.073.317	5.380.096	3.127.699	2.789.537	1.460.940
Katrancı	1.947.106	2.793.121	2.031.607	2.368.994	2.435.557
Kızören	1.267.075	2.605.677	1.195.062	1.549.069	1.637.073
Köseali	873.048	1.327.060	669.032	485.684	794.034
Obruk	6.527.513	8.492.894	4.890.332	6.386.761	6.451.571
Ortakonak	1.588.075	2.112.103	1.549.079	1.872.781	1.027.050
Ovakavağı	5.578.326	5.823.272	3.975.087	4.605.719	4.528.723
Sakyatan	4.223.813	5.945.612	3.343.693	3.408.565	1.896.172
Saraçoğlu	2.245.189	2.355.647	2.254.633	2.958.655	1.517.585
Sürüç	2.688.940	5.677.271	2.758.382	2.783.988	2.948.126
Şatır	1.334.081	2.984.656	1.476.192	1.440.065	783.034
Tatlıcak	2.016.600	1.288.056	726.036	1.105.550	477.020
Yağlıbayat	944.873	2.228.655	862.834	1.314.604	2.161.409
Yarma	1.924.491	2.668.125	2.323.109	1.788.883	1.094.549
Yavşankuyu	384.021	1.060.047	1.164.056	726.031	766.028
Yenikent	657.052	1.582.102	626.043	1.530.656	926.044
Zincirli	1.293.195	1.850.598	181.013	1.178.562	703.576
Toplam	**78.995.794**	**127.466.125**	**74.807.871**	**83.852.328**	**78.432.328**

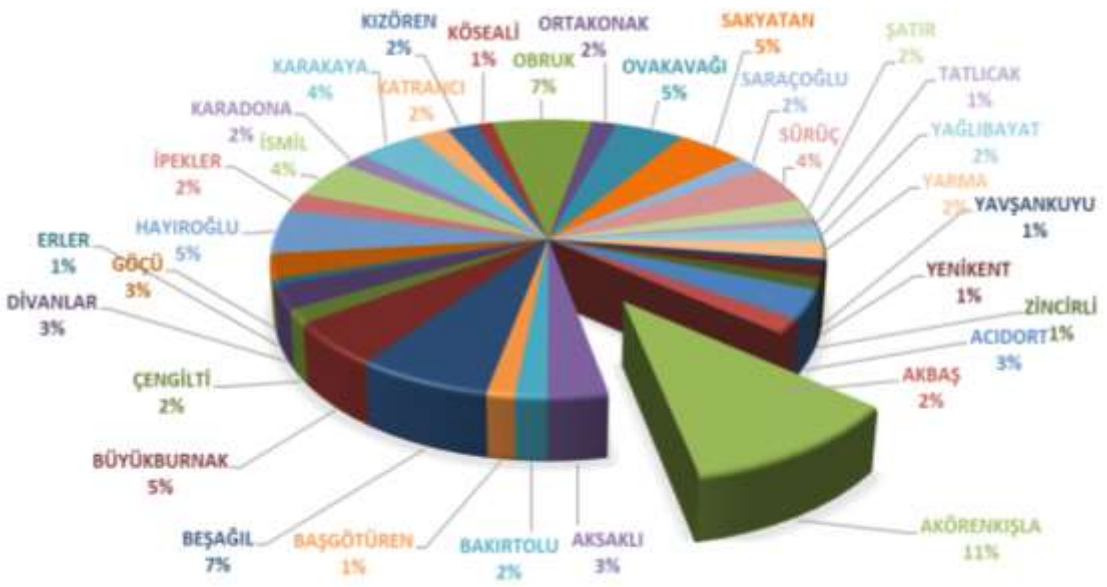
Çizelge 4.1 incelendiğinde, en fazla ürünün 127.466.125 ton ile 2015 yılında gelmiş olduğu tespit edilmiştir. Kullanılan ekmeklik buğdayların işlem miktarları açısından yıllara göre dağılımında; bu beş hasat dönemi boyunca en çok ürünün geldiği mahalle beş yılda da Akörenkışla olmuştur. En az ürünün geldiği mahalle ise 2014'te Yavşankuyu, 2015'te Erler, 2016'da Zincirli, 2017'de Köseali ve 2018'de Tatlıcak mahalleleri olmuştur. Beş hasat dönemi içerisinde en fazla işlem miktarı 2015 yılında Akörenkışla mahallesinde olmuştur.

Mahallelerin yıllara göre, ekmeklik buğday işlem miktarlarını yüzdesel dağılımı Şekil 4.1- 4.5'te gösterilmiştir.



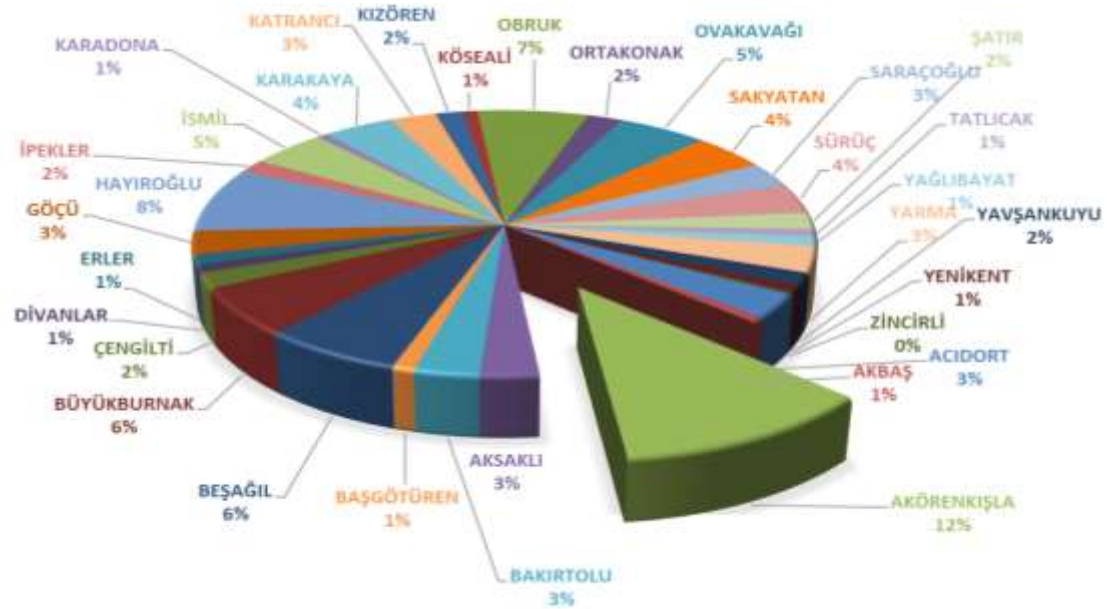
Şekil 4.1. Mahallelerin 2014 yılı hasat dönemi toplam ekmeklik buğday işlem dağılımı

Şekil 4.1'de, 2014 yılında Akörenkışla mahallesi %8'lik işlem hacmiyle ilk sırada yer alırken; Yavşankuyu mahallesi %0 ile en az işlem hacmine sahip olmuştur.



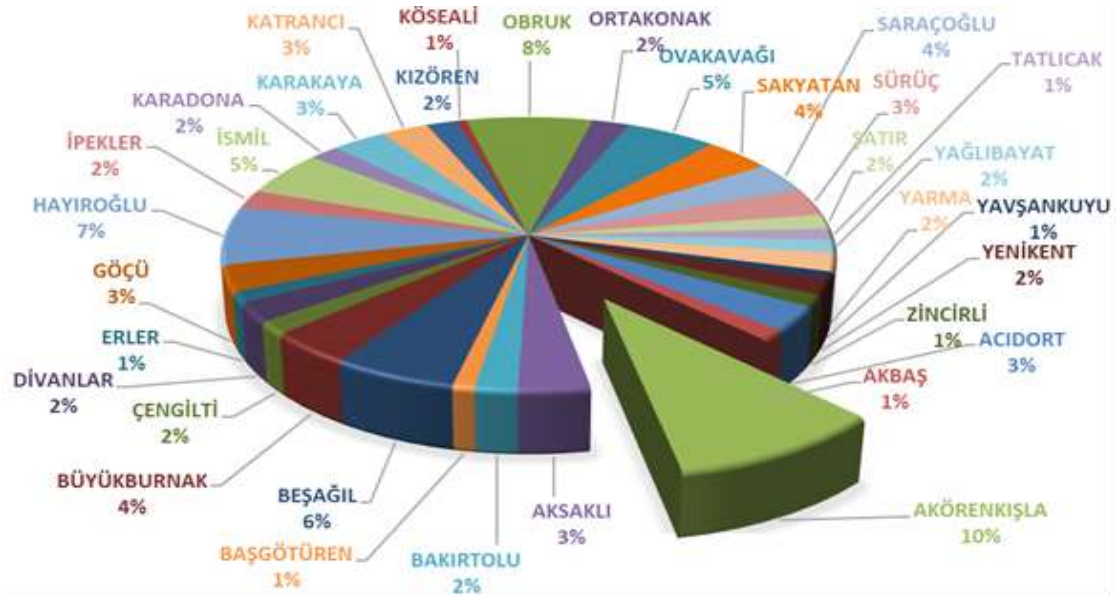
Şekil 4.2. Mahallelerin 2015 yılı hasat dönemi toplam ekmeklik buğday işlem dağılımı

Şekil 4.2'de, 2015 yılında Akörenkışla %11'lik işlem hacmi ile ilk sırada yer almaktadır. En az işlem hacmine sahip mahalleler %1 ile Başgötüren, Erler, Köseali, Tatlıcak, Yavşankuyu, Yenikent ve Zincirli mahalleleri olmuştur.



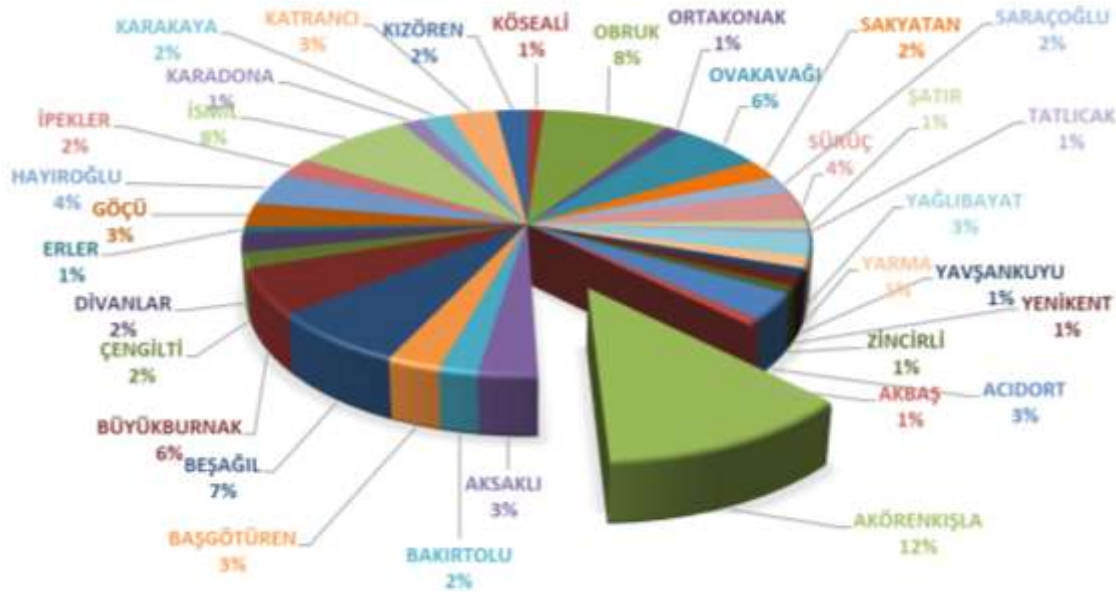
Şekil 4.3. Mahallelerin 2016 yılı hasat dönemi toplam ekmeklik buğday işlem dağılımı

Şekil 4.3'te, 2016 yılında %12'lik işlem hacmi le Akörenkışla ilk sırada yer almaktadır. En az işlem hacmine sahip mahalle %0 ile Zincirli olmuştur.



Şekil 4.4. Mahallelerin 2017 yılı hasat dönemi toplam ekmeklik buğday işlem dağılımı

Şekil 4.4'te, 2017 yılında %10 işlem hacmi ile Akörenkışla mahallesi ilk sıradadır. En az işlem hacmine sahip mahalleler %1 ile Akbaş, Başgötüren, Erler, Köseali, Tatlıcak, Yavşankuyu ve Zincirli olmuştur.



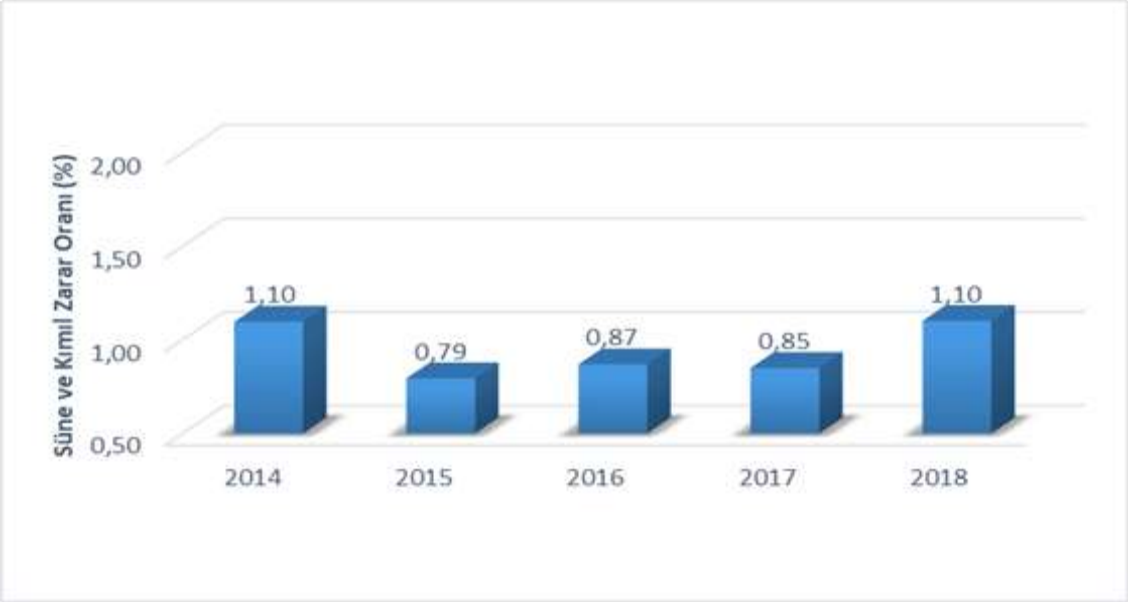
Şekil 4.5. Mahallelerin 2018 yılı hasat dönemi toplam ekmeklik buğday işlem dağılımı

Şekil 4.5'te, 2018 yılında %12'lik işlem hacmi ile Akörenkışla mahallesi ilk sırada yer almıştır. En az işlem hacmine sahip mahalleler %1 ile Akbaş, Erler, Karadona, Köseali, Ortakonak, Şatır, Tatlıcak, Yarma, Yavşankuyu, Yenikent ve Zincirli olmuştur.

4.1.2. Ekmeklik buğdaylardaki süne ve kımıl zarar oranları

Süne ve kımıl buğday verimi ve kalitesini olumsuz yönde etkileyen en önemli zararlılardır (Türker, 2002).

Araştırmada 2014-2018 yılları hasat dönemlerinde Karatay ilçesinin 33 mahallesinden KTB'ye gelen ekmeklik buğday çeşitlerinin fiziksel analizi sonucunda belirlenen süne ve kımıl zararı oranı ortalamalarının yıllara göre dağılımı Şekil 4.6'da verilmiştir.



Şekil 4.6. Tüm mahallelerin 2014-2018 hasat dönemleri süne ve kımıl zarar oranı ortalamaları

Şekil 4.6 incelendiğinde, gerçekleştirilen analizler sonucunda, süne ve kımıl zarar oranı ortalaması yıllara göre sırasıyla %1.10, %0.79, %0.87, %0.85 ve %1.10 olarak belirlenmiştir.

Beş hasat döneminde mahallelerden gelen ekmeklik buğdayların süne ve kımıl zararı ortalamalarının istatistiki olarak varyans analizi sonucu Çizelge 4.2'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.2. Karatay ilçesi emeklik buğdayların süne ve kımıl zarar oranları

Yıl	Süne ve Kımıl Zararı Ortalama (%)
2014	1.10 ±0.19 A*
2015	0.79 ±0.06 B*
2016	0.87 ±0.15 B*
2017	0.85 ±0.11 B*
2018	1.10 ±0.32 A*

(*) Aynı sütun içerisinde aynı harfler arasında istatistiki olarak fark yoktur (P <0.01)

Çizelge 4.2 incelendiğinde, süne ve kımıl zarar oranı ortalamalarının varyans analizi sonucu P<0.01 olduğu için istatistiki olarak yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Zarar oranının en yüksek olduğu yıllar 2014 ve 2018, en düşük olduğu yıllar ise sırasıyla 2015, 2017 ve 2016 olarak tespit edilmiştir.

Yıllara göre mahallelerden gelen ekmeklik buğdayların süne ve kımıl zarar oranı ortalamaları Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.3. Ekmeklik buğdayların süne ve kımıl zarar oranları

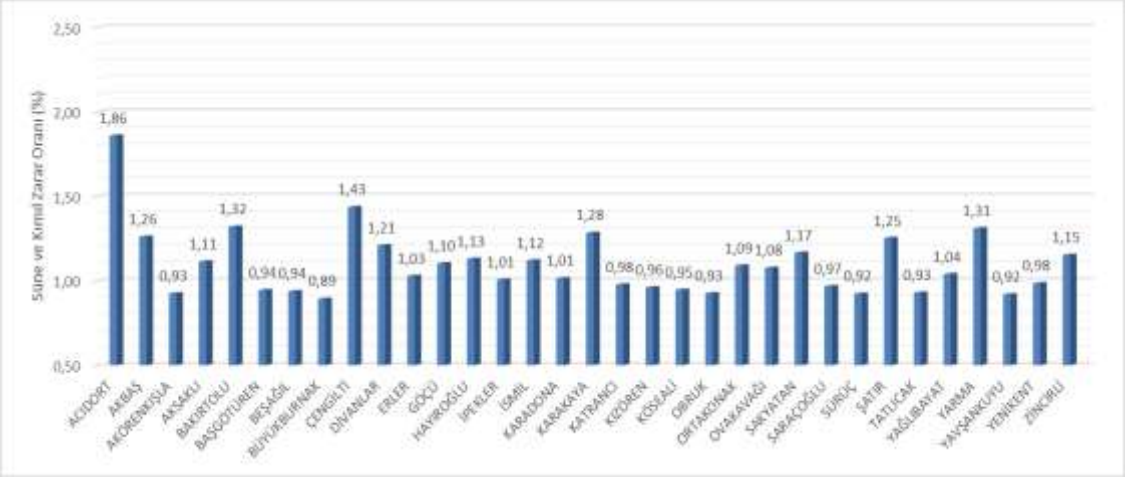
Mahalle Adı	**Süne ve Kımıl Zararı Ortalama (%)**				
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Acıdort	1.86	0.95	1.11	1.23	1.57
Akbaş	1.26	0.80	1.05	0.88	1.71
Akörenkışla	0.93	0.74	0.70	0.72	0.87
Aksaklı	1.11	0.79	0.84	0.77	0.97
Bakırtolu	1.32	0.99	1.04	1.15	1.34
Başgötüren	0.94	0.70	0.68	0.70	0.92
Beşağıl	0.94	0.72	0.70	0.75	0.93
Büyükburnak	0.89	0.73	0.75	0.71	0.84
Çengilti	1.43	0.84	1.11	1.12	1.67
Divanlar	1.21	0.82	0.85	0.79	1.09
Erler	1.03	0.77	0.90	0.79	0.99
Göçü	1.10	0.81	0.85	0.78	1.11
Hayıroğlu	1.13	0.88	0.78	0.88	1.07
İpekler	1.01	0.80	0.73	**0.64**	0.83
İsmil	1.12	0.82	0.87	0.82	1.18
Karadona	1.01	0.78	0.72	0.71	0.85
Karakaya	1.28	0.82	1.01	1.00	1.03
Katrancı	0.98	0.80	0.77	0.78	0.83
Kızören	0.96	0.76	0.77	0.70	0.92
Köseali	0.95	0.74	0.71	0.78	0.91
Obruk	0.93	0.76	0.72	0.69	0.90
Ortakonak	1.09	0.77	1.17	1.22	**2.40**
Ovakavağı	1.08	0.81	0.89	0.87	1.01
Sakyatan	1.17	0.85	1.03	1.06	1.28
Saraçoğlu	0.97	0.72	0.82	0.83	0.92
Sürüç	0.92	0.69	0.71	0.74	0.84
Şatır	1.25	0.84	1.10	1.16	1.19
Tatlıcak	0.93	0.77	0.75	0.77	0.90
Yağlıbayat	1.04	0.77	0.89	0.75	1.04
Yarma	1.31	0.89	0.98	0.93	1.14
Yavşankuyu	0.92	0.70	0.71	0.74	0.93
Yenikent	0.98	0.76	0.79	0.72	0.97
Zincirli	1.15	0.82	1.14	0.83	1.17

Çizelge 4.3 incelendiğinde, en düşük zarar oranının 2017 yılında İpekler mahallesinde, en yüksek zarar oranının 2018 yılında Ortakonak mahallesinde olduğu belirlenmiştir.

Tüm mahallelerden gelen buğdaylarda zarar oranının %0.64 ile %2.40 arasında değiştiği belirlenmiştir. Sadece 2015 yılında diğer yıllara göre tüm mahallelerin zarar oranının %1.00'in altında olduğu tespit edilmiştir.

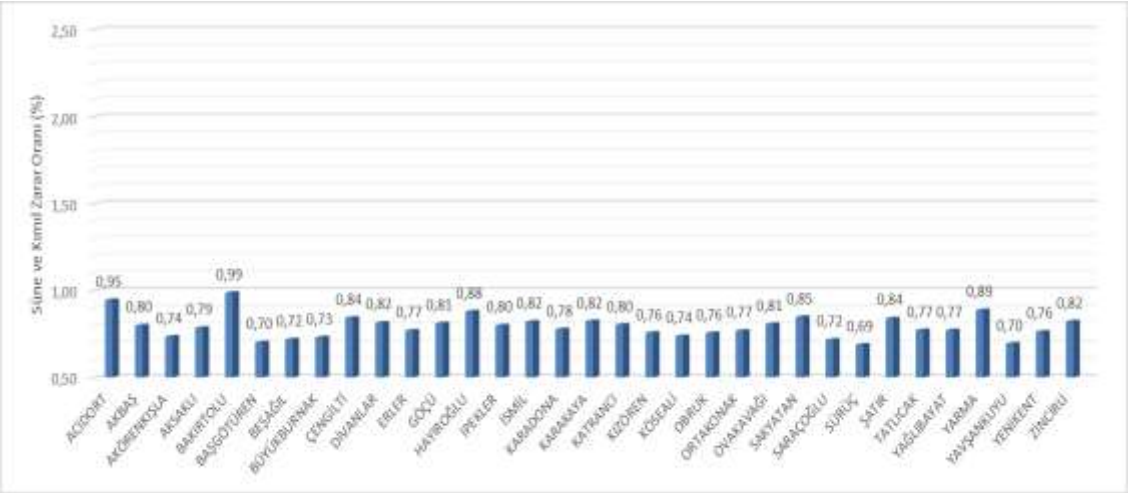
Akörenkışla, Başgötüren, Beşağıl, Büyükburnak, Katrancı, Kızören, Köseali, Obruk, Saraçoğlu, Sürüç, Yavşankuyu ve Yenikent mahallelerinde beş hasat döneminde de zarar oranı %1.00'in altında tespit edilmiştir. 2014 yılında 20 mahallede (Acıdort, Akbaş, Aksaklı, Bakırtolu, Çengilti, Divanlar, Erler, Göçü, Hayıroğlu, İpekler, İsmil, Karadona, Karakaya, Ortakonak, Ovakavağı, Sakyatan, Şatır, Yağlıbayat, Yarma, Zincirli); 2016 yılında 9 mahallede (Acıdort, Akbaş, Bakırtolu, Çengilti, Karakaya, Ortakonak, Sakyatan, Şatır, Zincirli); 2017 yılında 7 mahallede (Acıdort, Bakırtolu, Çengilti, Karakaya, Ortakonak, Sakyatan, Şatır); 2018 yılında 16 mahallede (Acıdort, Akbaş, Bakırtolu, Çengilti, Divanlar, Göçü, Hayıroğlu, İsmil, Karakaya, Ortakonak, Ovakavağı, Sakyatan, Şatır, Yağlıbayat, Yarma, Zincirli) zarar yoğunluğu %1.00'in üzerinde tespit edilmiştir.

Mahallelerden gelen ekmeklik buğdayların süne ve kımıl zarar oranları yıllara göre ayrı olarak Şekil 4.7-4.11'de gösterilmiştir.



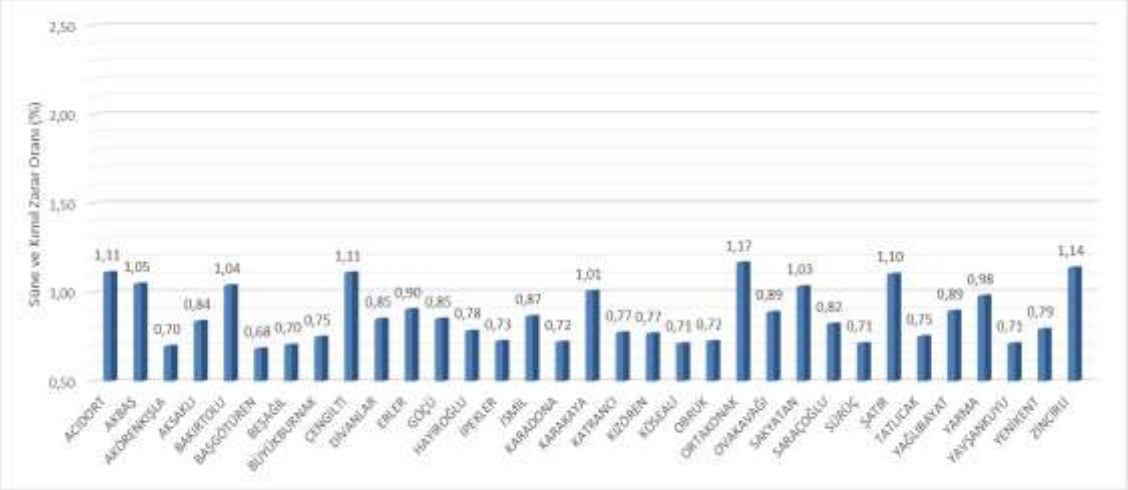
Şekil 4.7. Ekmeklik buğdayların 2014 yılına ait süne ve kımıl zarar oranları

Şekil 4.7 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğday örneklerinin 2014 yılındaki süne ve kımıl zarar oranı ortalamasının Acıdort mahallesinde en yüksek (%1.86) ve Büyükburnak mahallesinde en düşük (%0.89) olduğu belirlenmiştir.



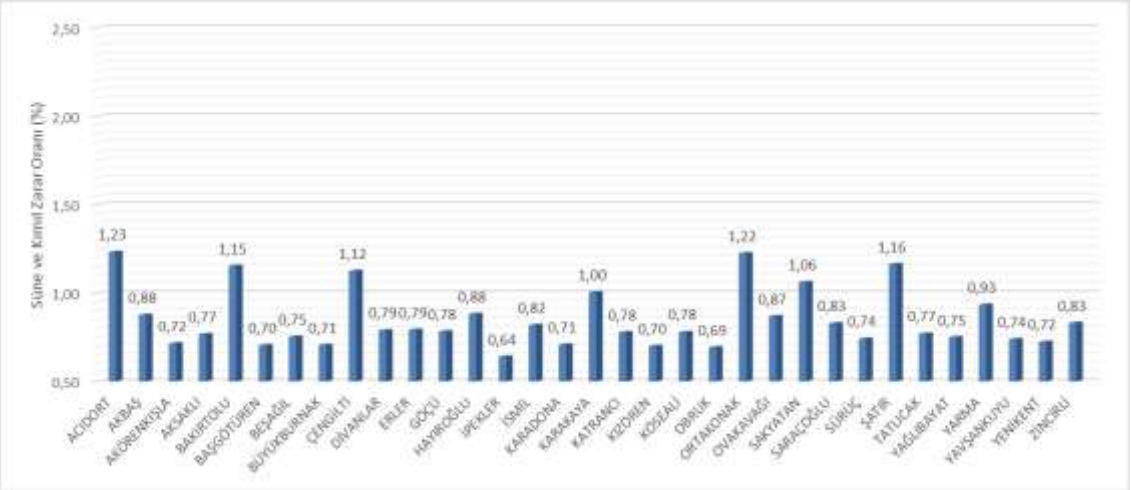
Şekil 4.8. Ekmeklik buğdayların 2015 yılına ait süne ve kımıl zarar oranları

Şekil 4.8 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğday örneklerinin 2015 yılındaki süne ve kımıl zarar oranı ortalaması en yüksek Bakırtolu mahallesinde (%0.99) ve en düşük Sürüç mahallesinde (%0.69) tespit edilmiştir.



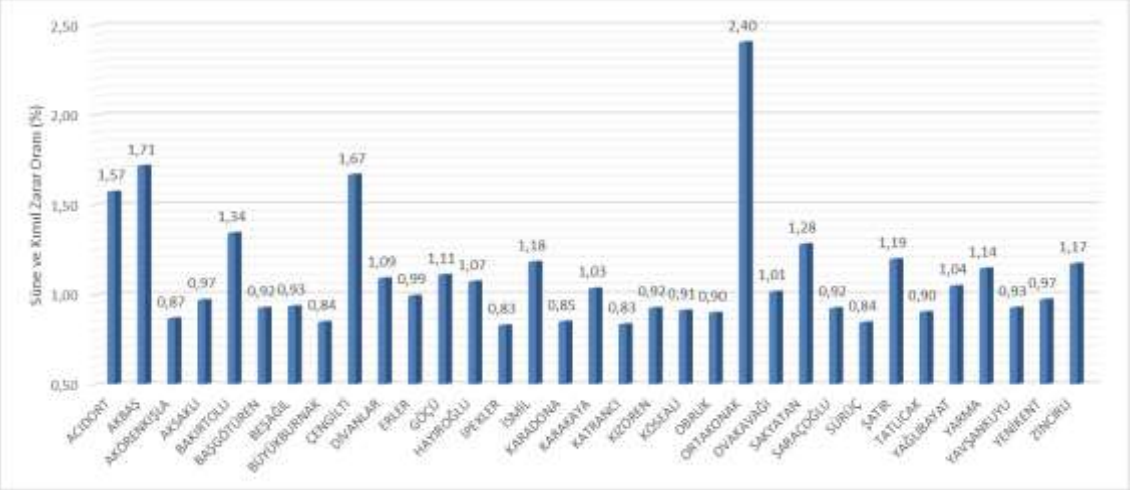
Şekil 4.9. Ekmeklik buğdayların 2016 yılına ait süne ve kımıl zarar oranları

Şekil 4.9 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğday örneklerinin 2016 yılındaki süne ve kımıl zarar oranı ortalamasının %1.17'lik oranla en yüksek Ortakonak mahallesinde ve %0.68'lik oranla en düşük Başgötüren mahallesinde olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.10. Ekmeklik buğdayların 2017 yılına ait süne ve kımıl zarar oranları

Şekil 4.10 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğday örneklerinin, 2017 yılında süne ve kımıl zarar oranı ortalamasının en yüksek Acıdort mahallesinde ve en düşük İpekler mahallesinde olduğu tespit edilmiştir. Zarar oranının %1.23-0.64 arasında değiştiği belirlenmiştir.

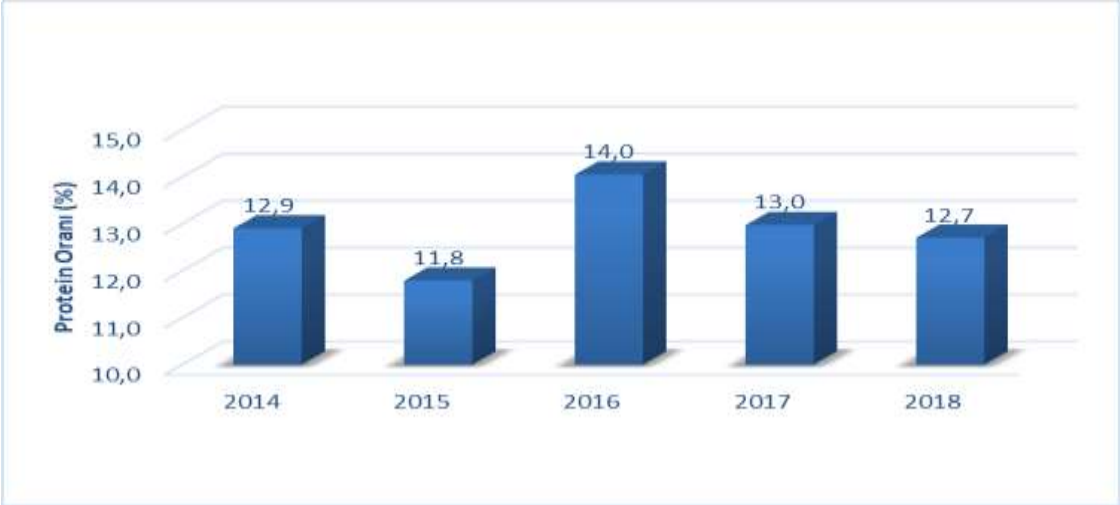


Şekil 4.11. Ekmeklik buğdayların 2018 yılına ait süne ve kımıl zarar oranları

Şekil 4.11 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğday örneklerinin 2018 yılındaki süne ve kımıl zarar oranı ortalamasının en yüksek (%2.40) Ortakonak mahallesinde ve en düşük (%0.83) İpekler ve Katrancı mahallelerinde olduğu belirlenmiştir.

4.1.3. Ekmeklik buğdayların protein değerleri

Çalışmada 2014-2018 hasat mevsimlerinde Karatay ilçesinin 33 mahallesinden KTB'ye gelen ekmeklik buğdayların protein değerleri NIT (Near Infrared Transmission) prensibi ile çalışan IM Perten 9500 cihazında ölçülmüş ve belirlenen protein değeri ortalamaları Şekil 4.12'de gösterilmiştir.



Şekil 4.12 Tüm mahallelerin 2014-2018 hasat dönemleri protein değeri ortalamaları

Şekil 4.12 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2014-2018 hasat dönemlerindeki protein değeri ortalamaları yıllara göre sırasıyla %12.9, %11.8, %14.0, %13.0 ve %12.7 olarak belirlenmiştir. Gelen ekmeklik buğdayların protein değeri ortalamalarının istatistiki olarak varyans analizi sonucu Çizelge 4.4'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. Karatay ilçesi ekmeklik buğdayların protein değerleri

Yıl	Protein Değeri Ortalama (%)
2014	12.9 ±0.71 B*
2015	11.8 ±0.54 C*
2016	14.0 ±1.00 A*
2017	13.0 ±0.54 B*
2018	12.7 ±0.51 B*

(*) Aynı sütun içerisinde aynı harfler arasında istatistiki olarak fark yoktur (P<0.01)

Çizelge 4.4 incelendiğinde, beş hasat dönemi boyunca protein değeri ortalamalarının varyans analizi sonucu P<0.01 olduğu için istatistiki olarak yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Protein değeri ortalamalarının diğer yıllara göre en yüksek olduğu yıl 2016, en düşük olduğu yıllar sırasıyla 2015, 2018 ve 2017 olarak

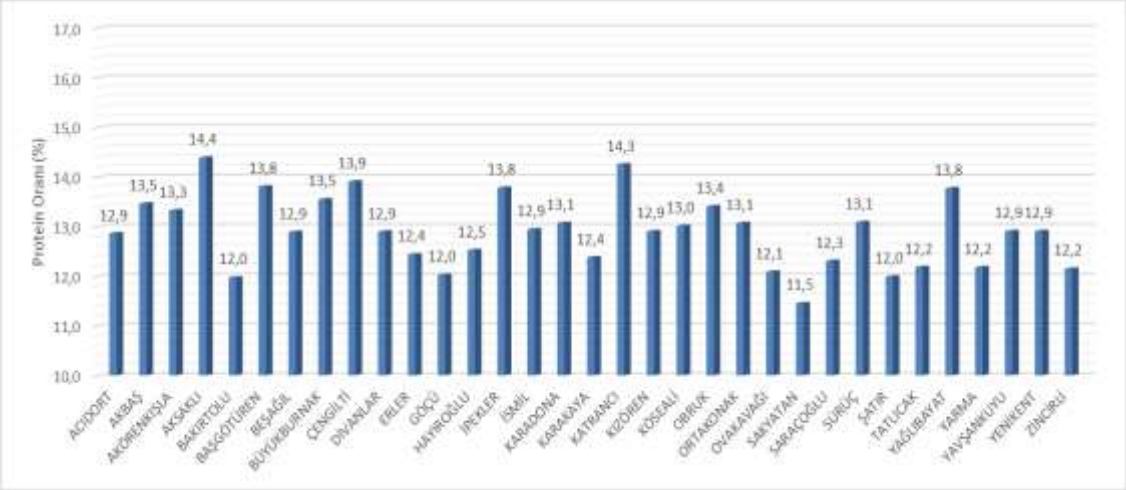
belirlenmiştir. Yıllara göre tüm mahallelerden gelen ekmeklik buğdayların protein değeri ortalamaları Çizelge 4.5'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Ekmeklik buğdayların protein değerleri

Mahalle Adı	Protein değeri ortalama (%)				
	2014	2015	2016	2017	2018
Acıdort	12.9	11.6	12.9	12.6	12.6
Akbaş	13.5	11.5	15.1	12.4	12.6
Akörenkışla	13.3	12.2	14.3	13.0	12.9
Aksaklı	14.4	12.6	14.6	13.2	12.6
Bakırtolu	12.0	12.0	13.4	13.5	13.6
Başgötüren	13.8	12.1	15.1	12.5	12.6
Beşağıl	12.9	11.2	13.2	13.1	11.9
Büyükburnak	13.5	12.5	14.1	13.6	13.2
Çengilti	13.9	12.0	14.6	13.4	12.6
Divanlar	12.9	**10.5**	12.3	12.3	12.1
Erler	12.4	12.1	14.9	13.2	13.4
Göçü	12.0	11.7	12.7	12.4	12.3
Hayıroğlu	12.5	12.3	14.3	13.8	13.4
İpekler	13.8	11.4	**16.3**	12.8	13.8
İsmil	12.9	12.2	13.5	13.2	12.5
Karadona	13.1	12.0	13.5	12.5	12.7
Karakaya	12.4	10.9	12.5	12.4	12.1
Katrancı	14.3	12.3	15.8	12.7	13.2
Kızören	12.9	11.4	14.4	12.3	12.1
Köseali	13.0	12.2	14.0	13.0	12.9
Obruk	13.4	12.2	14.8	13.1	13.2
Ortakonak	13.1	11.8	14.5	12.8	12.5
Ovakavağı	12.1	12.1	14.0	14.2	13.1
Sakyatan	11.5	10.6	12.4	12.1	11.6
Saraçoğlu	12.3	12.2	13.4	13.1	12.6
Sürüç	13.1	12.3	14.4	12.9	13.0
Şatır	12.0	11.5	15.5	13.9	12.6
Tatlıcak	12.2	11.0	14.4	12.7	11.7
Yağlıbayat	13.8	11.7	15.0	12.8	12.7
Yarma	12.2	11.7	13.2	14.1	12.9
Yavşankuyu	12.9	12.3	13.9	13.1	13.0
Yenikent	12.9	11.6	14.0	12.8	12.4
Zincirli	12.2	11.1	12.6	12.1	12.9

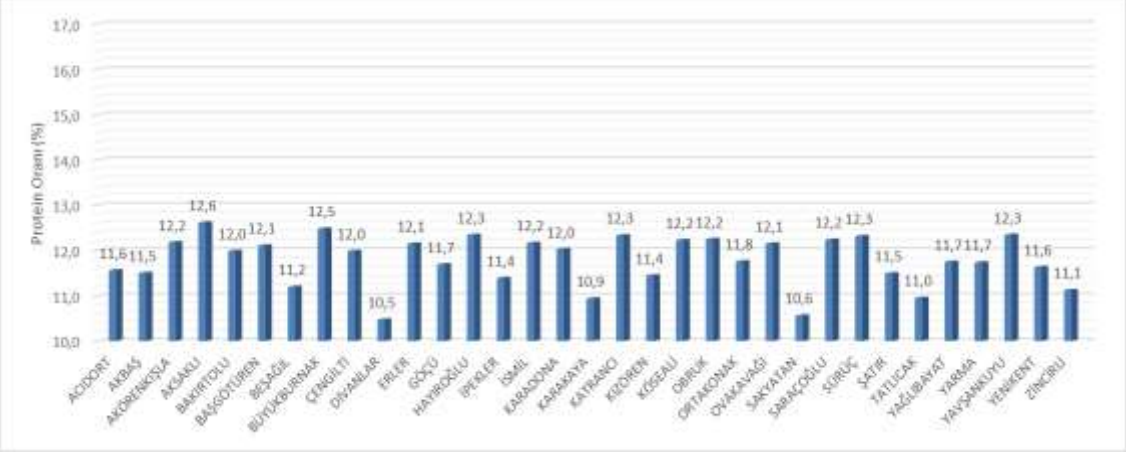
Çizelge 4.5 incelendiğinde, en düşük protein değeri ortalamasının 2015 yılında Divanlar mahallesinde, en yüksek protein değeri ortalamasının 2016 yılında İpekler mahallesinde olduğu belirlenmiştir.

Genel olarak, tüm mahallelerden gelen buğdayların, beş hasat dönemi boyunca protein değeri ortalamalarının %11.5 ve üzerinde olduğu, sadece 2015 yılında Beşağıl, Divanlar, İpekler, Karakaya, Kızören, Sakyatan ve Zincirli mahallelerinde %11.5'in altında olduğu tespit edilmiştir. Mahallelerin protein değeri ortalamaları yıllara göre ayrılarak Şekil 4.13-4.17'de gösterilmiştir.



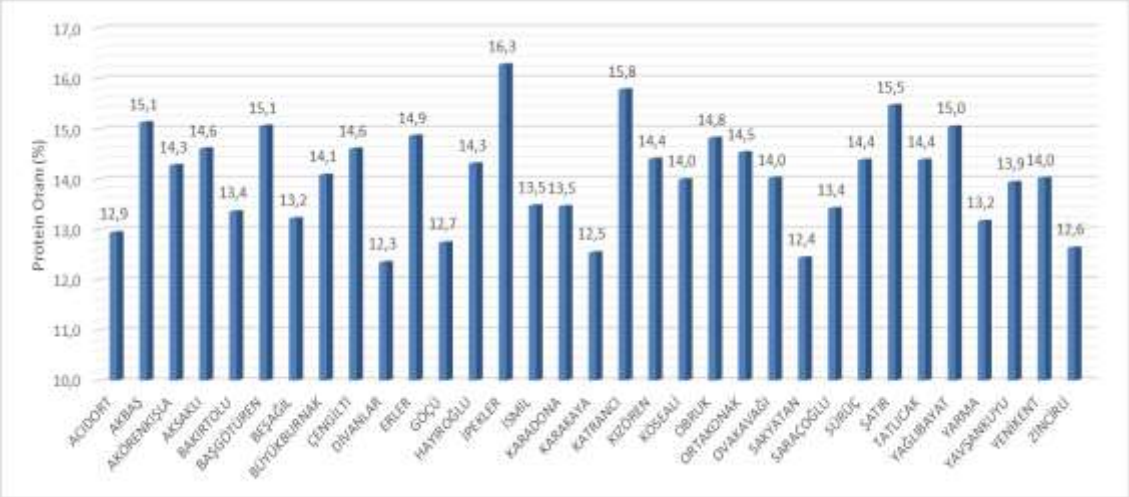
Şekil 4.13. Ekmeklik buğdayların 2014 yılına ait protein oranları

Şekil 4.13 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2014 yılında protein değeri ortalaması en yüksek (%14.4) Aksaklı mahallesinde ve en düşük (%11.5) Sakyatan mahallesinde tespit edilmiştir.



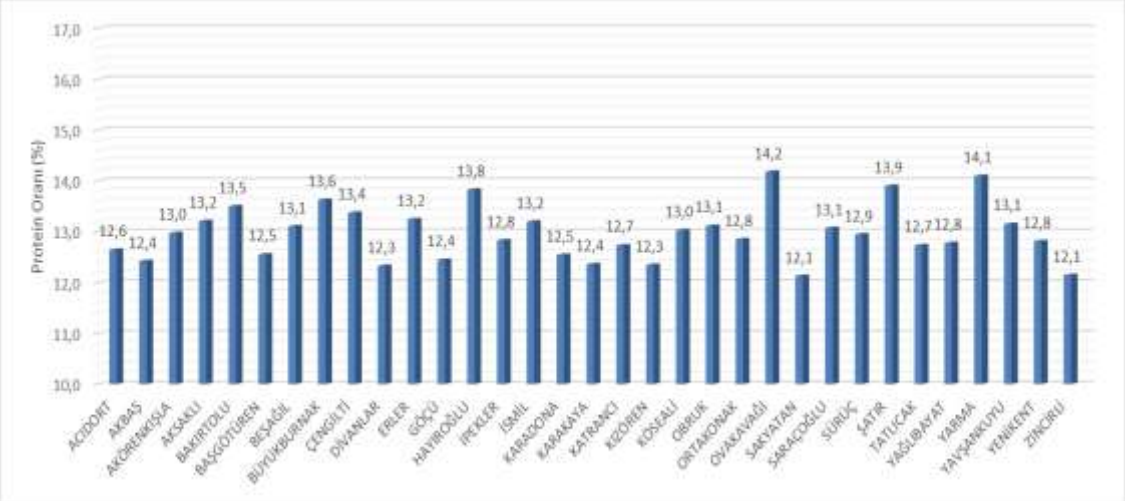
Şekil 4.14. Ekmeklik buğdayların 2015 yılına ait protein oranları

Şekil 4.14 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2015 yılında protein değeri ortalaması en yüksek Aksaklı mahallesinde ve en düşük Divanlar mahallesinde olduğu tespit edilmiştir. Ortalamaların %12.6-10.5 arasında değiştiği görülmektedir.



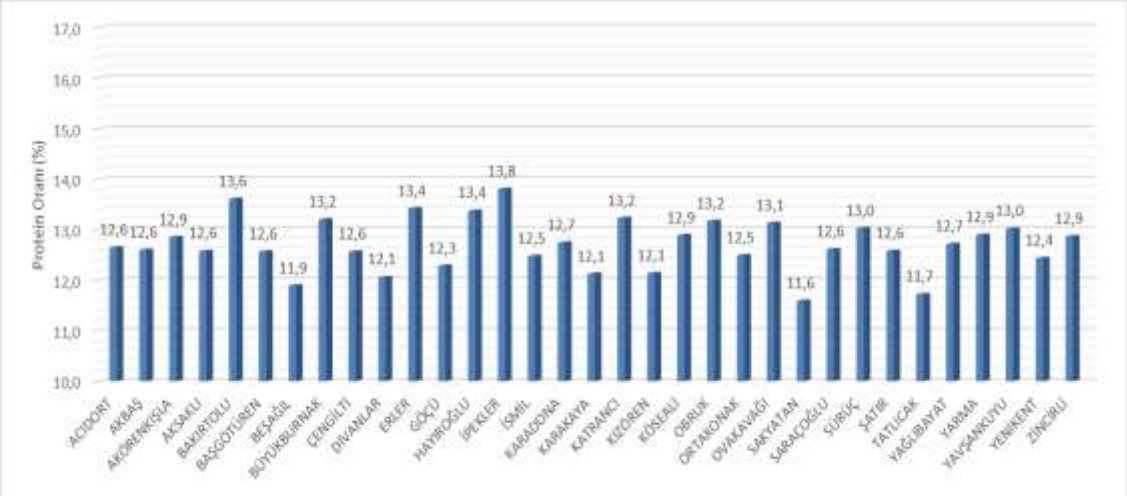
Şekil 4.15. Ekmeklik buğdayların 2016 yılına ait protein oranları

Şekil 4.15 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2016 yılında protein değeri ortalaması en yüksek İpekler mahallesinde (%16.3) ve en düşük Divanlar mahallesinde (%12.3) tespit edilmiştir.



Şekil 4.16. Ekmeklik buğdayların 2017 yılına ait protein oranları

Şekil 4.16 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2017 yılında protein değeri ortalaması %14.2 ile en yüksek Ovakavağı mahallesinde ve %12.1 ile en düşük Sakyatan ve Zincirli mahallelerinde belirlenmiştir.



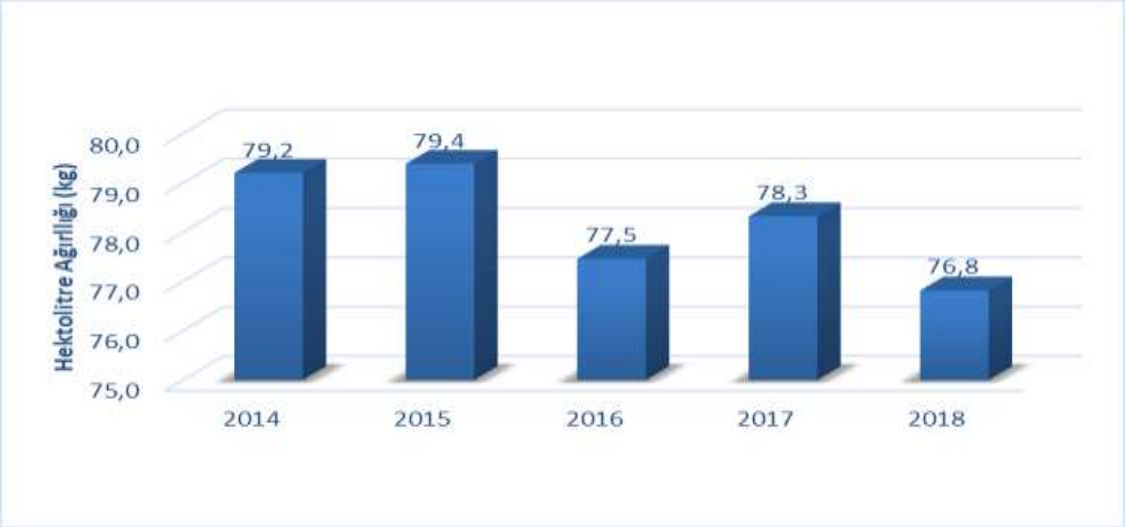
Şekil 4.17. Ekmeklik buğdayların 2018 yılına ait protein oranları

Şekil 4.17 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2018 yılında protein değeri ortalaması en yüksek ile İpekler mahallesinde ve en düşük Sakyatan mahallesinde tespit edilmiştir. Ortalamaların %13.8-11.6 arasında değiştiği görülmektedir.

4.1.4. Ekmeklik buğdayların hektolitre ağırlıkları

Hektolitre ağırlığı, 100 lt hacimdeki tanenin kg cinsinden değeridir ve buğday kalitesini belirlemede önemli bir nitelik ölçütüdür. Un sanayicileri tarafından sıklıkla kullanılan bu yöntem; cılız taneler ve yabancı madde miktarı hakkında bilgi vererek, tanenin sağlıklı ve dolgun olması ile doğru orantılı olarak artış göstermektedir. Buğdayın un randımanını etkileyen hektolitre ağırlığı; tane tipi, çeşit, çevre şartları, kültürel uygulamalar, yatma, hastalık ve zararlı gibi birçok faktöre bağlı olarak değişmesinin yanı sıra tanenin şekli, yoğunluğu, büyüklüğü ve homojenliği de hektolitre ağırlığını etkileyen önemli unsurlardır (Özkaya ve Kahveci, 1990; Schular ve ark., 1994; Şener ve ark., 1997; Atlı ve ark., 1999). Hektolitre ağırlığı kalite açısından önemli bir unsur olmakla birlikte kaliteli bir buğday çeşidinde hektolitre ağırlığının 80.0 kg'ın üzerinde olması arzu edilir (Atlı ve ark., 1999).

Çalışmada, 2014-2018 hasat dönemlerinde Karatay ilçesinin 33 mahallesinden KTB'ye gelen ekmeklik buğdayların fiziksel analizler neticesinde, NIT (Near Infrared Transmission) prensibi ile çalışan IM Perten 9500 cihazı ile ölçülerek belirlenen hektolitre ağırlık ortalamaları Şekil 4.18'de verilmiştir.



Şekil 4.18 Tüm mahallelerin 2014-2018 hasat dönemleri hektolitre ağırlığı ortalamaları

Şekil 4.18 incelendiğinde, tüm mahallelerin beş hasat dönemindeki hektolitre ağırlığı ortalamaları yıllara göre sırasıyla 79.2 kg, 79.4 kg, 77.5 kg, 78.3 kg ve 76.8 kg olarak belirlenmiştir. Gelen ekmeklik buğdayların hektolitre ağırlık ortalamalarının istatistiki olarak varyans analiz sonucu Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Karatay ilçesi ekmeklik buğdayların hektolitre ağırlıkları

Yıl	Hektolitre ağırlığı ortalama (kg)
2014	79.2 ±1.08 A*
2015	79.4 ±0.88 A*
2016	77.5 ±1.18 C*
2017	78.3 ±0.81 B*
2018	76.8 ±0.76 D*

(*) Aynı sütün içerisinde aynı harfler arasında istatistiki olarak fark yoktur (P<0.01).

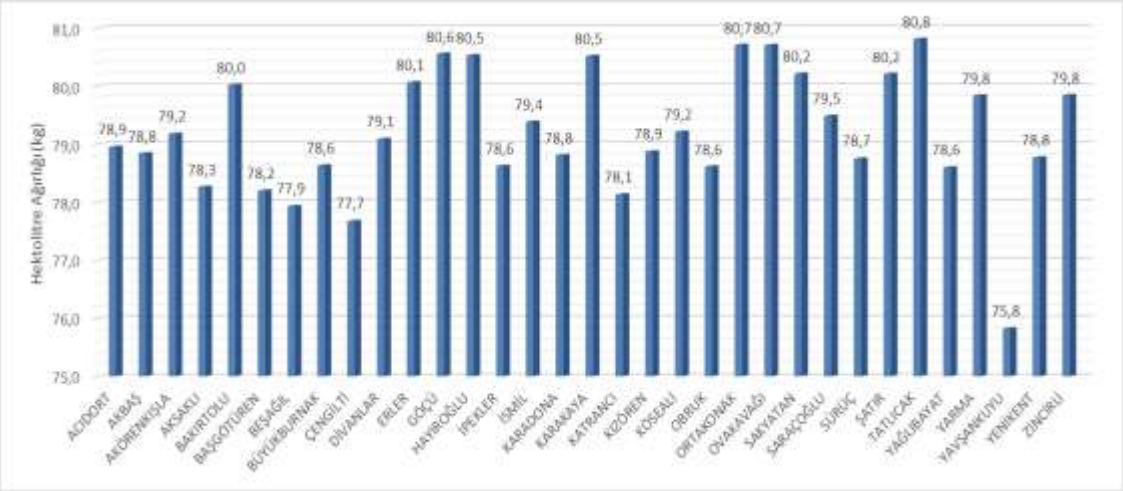
Çizelge 4.6 incelendiğinde; beş hasat dönemi boyunca gelen ekmeklik buğdayların hektolitre ağırlık ortalamalarının varyans analizi sonucu P<0.01 olduğu için istatistiki olarak yıllar arasındaki fark önemlidir. İstatistiki olarak hektolitre ağırlık ortalamalarının diğer yıllara göre 2015 ve 2014 yıllarında en yüksek, sırasıyla 2018, 2016 ve 2017 yıllarında en düşük değerde olduğu tespit edilmiştir.

Karatay ilçesinin 33 mahallesinden gelen ekmeklik buğdaylardaki hektolitre ağırlıkları ortalamalarının yer aldığı Çizelge 4.7'de; en düşük hektolitre ağırlık ortalamasının 2016 yılında ile Şatır mahallesinde, en yüksek hektolitre ağırlık ortalamasının 2014 yılında ile Tatlıcak mahallesinde olduğu belirlenmiştir. Beş hasat dönemi boyunca tüm mahallelerin hektolitre ağırlık ortalamalarının 75.4-80.8 kg arasında değiştiği belirlenmiştir. Yıllara göre tüm mahallelerden gelen ekmeklik buğdayların hektolitre ağırlık ortalamaları Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Ekmeklik buğdayların hektolitre ağırlıkları

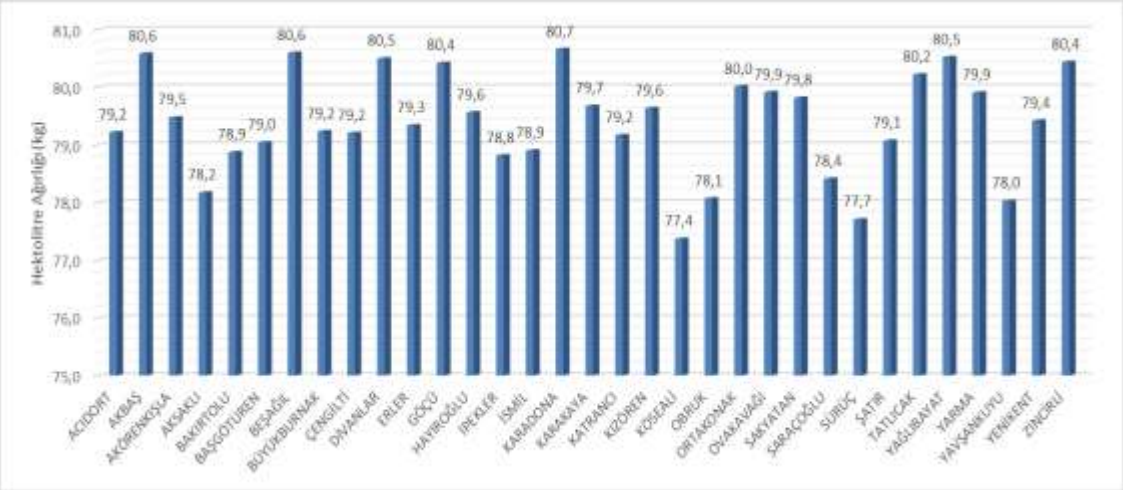
Mahalle Adı	Hektolitre ağırlığı (kg)				
	2014	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Acıdort	78.9	79.2	77.6	77.7	76.5
Akbaş	78.8	80.6	75.6	78.8	77.8
Akörenkışla	79.2	79.5	77.5	78.3	76.7
Aksaklı	78.3	78.2	77.8	79.3	77.6
Bakırtolu	80.0	78.9	77.9	77.0	76.3
Başgötüren	78.2	79.0	76.5	77.7	76.4
Beşağıl	77.9	80.6	79.3	78.5	77.2
Büyükburnak	78.6	79.2	77.4	78.0	76.4
Çengilti	77.7	79.2	75.8	77.2	76.1
Divanlar	79.1	80.5	78.7	79.2	77.4
Erler	80.1	79.3	77.8	78.2	75.7
Göçü	80.6	80.4	79.2	79.6	78.7
Hayıroğlu	80.5	79.6	77.7	77.8	77.1
İpekler	78.6	78.8	75.5	78.4	77.3
İsmil	79.4	78.9	78.1	78.0	77.4
Karadona	78.8	80.7	79.2	78.4	76.2
Karakaya	80.5	79.7	78.9	79.6	77.6
Katrancı	78.1	79.2	76.1	79.2	76.5
Kızören	78.9	79.6	76.1	78.7	77.0
Köseali	79.2	77.4	76.9	77.6	75.5
Obruk	78.6	78.1	76.4	77.5	76.4
Ortakonak	80.7	80.0	79.1	79.7	76.9
Ovakavağı	80.7	79.9	78.4	77.1	76.7
Sakyatan	80.2	79.8	78.5	79.3	75.6
Saraçoğlu	79.5	78.4	78.4	78.9	77.0
Sürüç	78.7	77.7	76.8	77.7	76.0
Şatır	80.2	79.1	**75.4**	76.8	75.5
Tatlıcak	**80.8**	80.2	76.4	78.9	77.6
Yağlıbayat	78.6	80.5	76.7	78.9	77.8
Yarma	79.8	79.9	78.1	77.6	77.6
Yavşankuyu	75.8	78.0	76.5	77.6	76.3
Yenikent	78.8	79.4	78.7	79.1	76.5
Zincirli	79.8	80.4	77.2	78.5	77.5

Çizelge 4.7 incelendiğinde, tüm mahallelerde beş hasat dönemi boyunca hektolitre ağırlık ortalaması 76.0 kg'ın üzerinde tespit edilmiştir. 2014 yılında Yavşankuyu; 2016 yılında Akbaş, Çengilti, İpekler, Şatır; 2018 yılında Erler, Köseali, Sakyatan, Şatır mahallerinden gelen ekmeklik buğdayların hektolitre ağırlıklarının 76.0 kg'ın altında olduğu tespit edilmiştir. Ekmeklik buğdayların hektolitre ağırlık ortalamaları yıllara göre ayrı olarak Şekil 4.13-4.17'de gösterilmiştir.



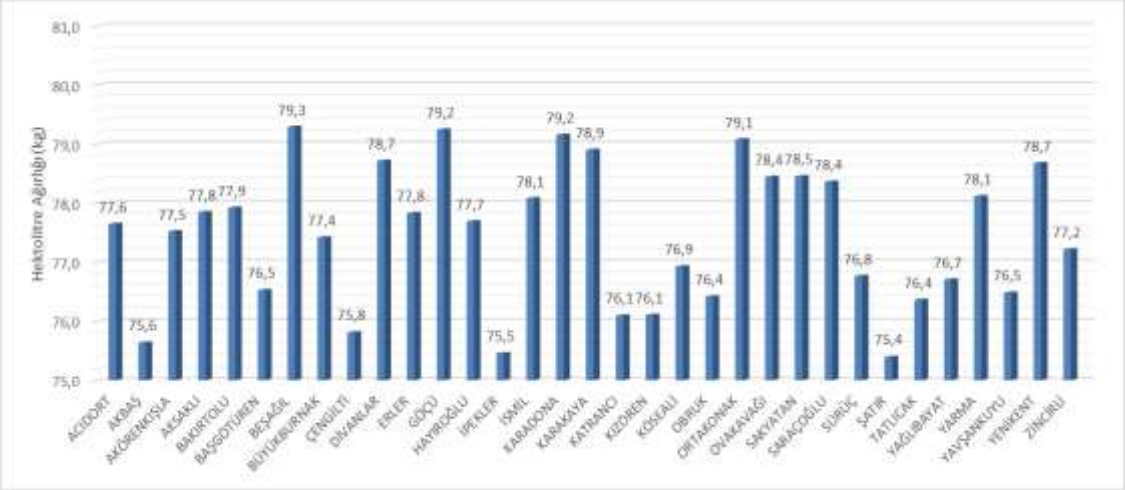
Şekil 4.19. Ekmeklik buğdayların 2014 yılına ait hektolitre ağırlıkları

Şekil 4.19 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2014 yılındaki hektolitre ağırlığı ortalaması en yüksek Tatlıcak mahallesinde ve en düşük Yavşankuyu mahallesinde tespit edilmiştir. Ortalamalar 80.8-75.8 kg arasında değişmektedir.



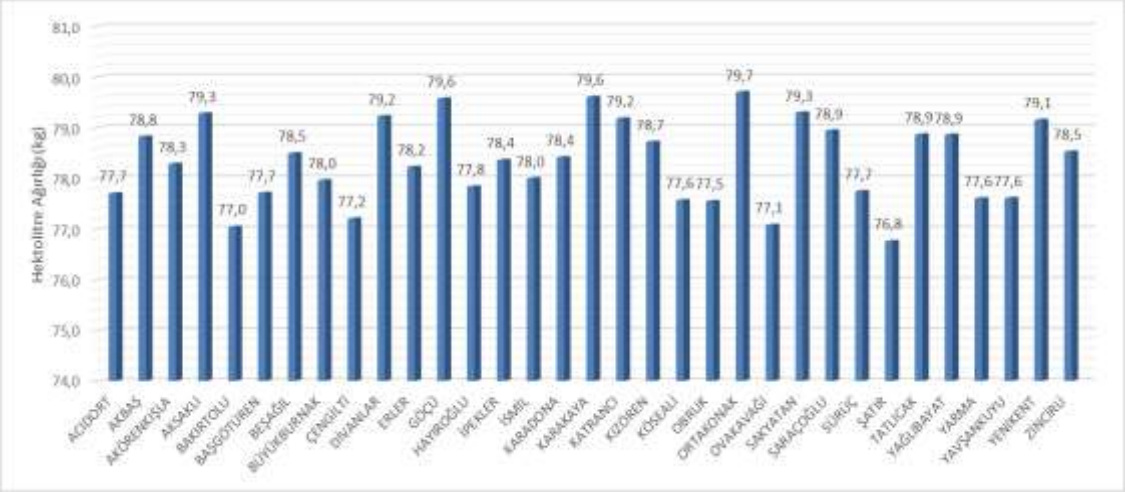
Şekil 4.20. Ekmeklik buğdayların 2015 yılına ait hektolitre ağırlıkları

Şekil 4.20 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2015 yılındaki hektolitre ağırlığı ortalaması en yüksek (80.7 kg) Karadona mahallesinde ve en düşük (77.4 kg) Köseali mahallesinde tespit edilmiştir.



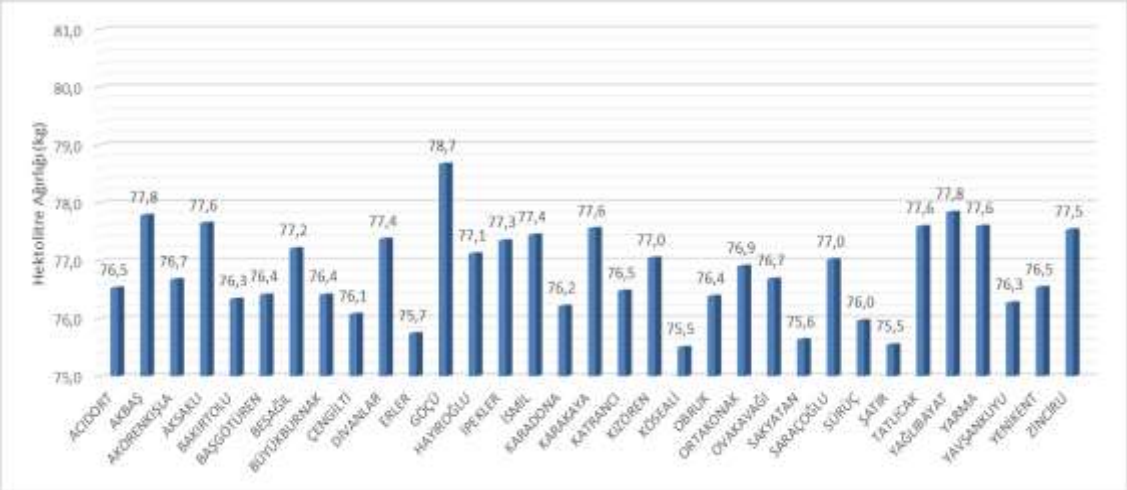
Şekil 4.21. Ekmeklik buğdayların 2016 yılına ait hektolitre ağırlıkları

Şekil 4.21 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2016 yılındaki hektolitre ağırlığı ortalaması 79.3 kg ile en yüksek Beşağıl mahallesinde ve 75.4 kg ile en düşük ile Şatır mahallesinde tespit edilmiştir.



Şekil 4.22. Ekmeklik buğdayların 2017 yılına ait hektolitre ağırlıkları

Şekil 4.22 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2017 yılındaki hektolitre ağırlığı ortalaması en yüksek Ortakonak mahallesinde ve en düşük Şatır mahallesinde tespit edilmiştir. Ortalamaların 79.7-76.8 kg arasında değiştiği görülmektedir.



Şekil 4.23. Ekmeklik buğdayların 2018 yılına ait hektolitre ağırlıkları

Şekil 4.23 incelendiğinde, gelen ekmeklik buğdayların 2018 yılındaki hektolitre ağırlığı ortalaması en yüksek Göçü mahallesinde (78.7 kg) ve en düşük Köseali ve Şatır mahallelerinde (75.5 kg) tespit edilmiştir.

4.2. Tartışma

Araştırmada seçilen Karatay ilçesinin 33 mahallesi içinden, 2014-2018 hasat dönemlerinde Konya Ticaret Borsasına en çok ürün Akörenkışla mahallesinden gelmiştir. Bu durum, KTB'nin Karatay ilçesinde yer alması, buğday ticareti yapan firmaların yine Karatay ilçesinde yoğun olması, nakliye masraflarının az olması ile alakalıdır Bu sebeplerden dolayı Karatay ilçesinin işlem hacimleri yüksektir (Bilici, 2013).

Genel olarak süne ve kımıl zarar oranı arttıkça kalite değerlerinde düşüş olduğu düşünülmektedir. Yakovenko ve ark. (1973), bin tane içinde 3-4 adet emgili tane bulunması halinde bile ekmeğin teknolojik kalitesinin olumsuz etkilendiği ve emgili tane oranı arttıkça süne zararının kalite üzerindeki etkisinin daha da arttığını saptamışlardır.

Süne emgi zararı genel olarak kaliteyi düşürücü bir etken olmakla birlikte, çeşitler arasında gluten oranı yönünden farklılık görülebilmektedir. Bu farklılığa süne zararının mı etkili olduğu, yoksa çevresel koşullardan mı daha çok kaynaklandığı araştırma konusudur. Her ne şekilde olursa olsun süne zararının çeşitlerin gluten oranına etki etmediği görülmektedir (Ünal, 2002; Akın, 2017).

Süneler hasara uğrattıkları tanelerin protein oranına az miktarda zarar vermelerine karşılık, salgılarında bulunan proteolitik aktivite nedeniyle protein kalitesini önemli düzeyde olumsuz etkilerler (Atlı ve ark., 1988a,b). Sünenin emdiği madde miktarı sabit bir alanla sınırlandırılamaz, tanenin içeriğinin çoğunu emebildiği gibi, sadece bir kısmını da emebilir (Dıraman, 2004).

Yüksek sıcaklık ve kuraklığın, çiçeklenme sonrası döneme denk gelmesinin; karbonhidratların sentezini ile depolanmasını ve tane ağırlığını azalttığı, tanedeki azot birikimini ise artırdığı bazı araştırmacılar tarafından bildirilmiştir. Bununla birlikte 1900-1916 yıllarında tescil edilen çeşitlerdeki ham protein oranı %14.0-16.0 iken, 1988-1994 yıllarında tescil edilen çeşitlerdeki oranın %11.4-12.4 arasında azalma gösterdiği bildirilmiştir (Guarda ve ark., 2004; Öztürk ve Aydin, 2004).

Yine yapılan araştırmalarda tane dolum periyodu boyunca üretilen kuru madde miktarının da bitkinin içerdiği protein oranını etkilediği belirtilmekle beraber, azotlu gübreleme ve bitki sıklığı gibi agronomik uygulamalarının da bitkinin içerdiği azot miktarını etkilediği belirtilmiştir (Kobata ve ark., 1992; Geleta ve ark., 2002; Guarda ve ark., 2004; Öztürk ve Aydin, 2004).

Buğdayda protein miktarı çeşit, iklim, çevre ve toprak faktörlerine göre değişim göstermektedir. Topraktaki kullanılabilir azot miktarı protein miktarı açısından önemlidir. İklim koşullarına bağlı olarak tanenin olgunlaşma periyodu uzarsa, tanede nişasta birikimi fazla olacağından protein miktarı nispi olarak düşmektedir (Özkaya ve Kahveci, 1990). Yüksek protein, yüksek gluten varlığına işaret etmektedir. Yüksek gluten ise daha hacimli ve daha kaliteli ekmek demektir (Elgün, 2002).

Buğdayın un verimi ile hektolitre ağırlığı arasında genelde pozitif bir ilişki vardır. Hektolitre ağırlığı buğdayların çeşidine, ekim mevsimine, yetiştiği çevrenin iklim şartlarına göre değişir. Yabancı maddeler ve bunların yoğunlukları hektolitre ağırlığını değiştirir. Böcek zararı, kırık tane, çimlenmiş yabancı madde ve su miktarı yüksek taneler hektolitre ağırlığını düşürür (Elgün ve ark., 2001).

Bilici (2013), ekmeklik buğdaylara ait süne ve kımıl zararı ağırlıklı ortalamalarının 2011 yılında %1.12, 2012 yılında %1.35 ve 2013 yılında %1.13 şeklinde olduğunu bildirmiştir. 2012 yılında zararlı yoğunluğunun diğer yıllara göre daha fazla olduğu ve 2011-2013 hasat mevsimlerinde tüm ilçelerden seçilen bütün buğday çeşitlerinde süne ve kımıl zarar ortalamalarının %1.50'nin altında olduğu bildirilmiştir. Karatay ilçesinde ekmeklik buğday çeşitlerinde yapılan analizler sonucu emgili tane oranları %0.93-%2.09 arasında değiştiğini bildirmiştir. Tüm ilçelerden gelen ekmeklik buğdaylara ait protein ortalamalarının %11.0 ve hektolitre ağırlıklarının %79.0'un üzerinde olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada, 2014-2018 hasat dönemlerinde Karatay ilçesi mahallelerinden KTB'ye gelen ekmeklik buğdayların süne ve kımıl zarar oranlarının %0.79-1.10 arasında değiştiği belirlenmiştir ve beş hasat dönemi boyunca zarar oranının %1.10'un altında olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, protein değerleri %11.8-14.0 arasında ve hektolitre ağırlıklarının da 76.8-79.4 kg arasında değiştiği belirlenmiştir.

Özbek ve Fidan (2013), Konya Ticaret Borsası'ndan elde edilen verilere ait analiz sonuçlarına göre 2010 yılında hasat edilen buğday çeşitlerinde fiyatı en fazla etkileyen hastalık/zararlı etkeninin süne ve kımıl tahribatı olduğunu bildirmişlerdir. Analiz sonuçları incelenen 666 buğday numunesinin %98.50'sinde süne ve kımıl tahribatı görülmüş olduğu ve süne ve kımıl tahribatı görülen numunelerden Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) buğday alım baremine göre fiyat indirimi uygulaması yapılan değerin üzerinde olanların oranının %61.26 olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir. Süne ve kımıl tahribatı görülen buğday numunelerindeki ortalama tahribat oranı %1.43 olduğu ve bu oranın, TMO buğday alım baremine göre fiyat indirim oranı olarak düşük

seviyelerde olup fiyata %0.5 oranında etki yapmakta olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada 2014-2018 hasat dönemlerinde Karatay ilçesinden KTB'ye gelmiş olan ekmeklik buğdayların süne ve kımıl zarar oranı ortalaması %1.10-%0.79 arasında değiştiği ve bu zarar oranının fiyatta %1.0'lik bir indirim neden olduğu tespit edilmiştir.

Hüdaverdi ve Muştu (2018), Edirne İlinin merkez ilçesine bağlı 38 köyde 2017 yılı hasat mevsiminde yetiştirilen 42 farklı buğday çeşidinde ve Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün ekimini gerçekleştirdiği 78 buğday çeşidinde Süne ve Kımıl zarar oranının belirlenmesi amacıyla yürüttükleri çalışma sonucunda, 2017 hasat mevsiminde Edirne ili merkez ilçesine bağlı köylerden Edirne Ticaret Borsası'na gelen buğday çeşitlerindeki süne ve kımıl zararı ortalaması %0.80 olarak tespit edildiğini bildirmiştir. En yüksek zarar ortalamasının %1.25 oran ile Budakdoğanca köyünde olduğunu bildirmişlerdir. Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü denemelerinden alınan ekmeklik buğday çeşitlerinde emgili tane oranlarının %0.20-3.04 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmada, Karatay ilçesinde 2014-2018 hasat dönemleri boyunca en yüksek süne ve kımıl zarar oranı 2014 ve 2018 yıllarında %1.10 olarak, en düşük zarar oranı da 2015 yılında % 0.79 olarak tespit edilmiştir. Karatay ilçesinde beş hasat dönemindeki en yüksek zarar oranı ortalaması 2018 yılında Ortakonak mahallesinde %2.40 olarak belirlenmiştir. Tüm mahallelerin zarar oranı ortalamasının 0.64-2.40 arasında değiştiği belirlenmiştir.

Sünenin zarar derecesi ve şekli; zararlının biyolojik dönemlerine (nimf ve ergin) ve yoğunluğuna, hububatın çeşidine ve fenolojik dönemine, iklim koşullarına (özellikle sıcaklık ve yağışa) bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir (Özkan ve Babaroğlu, 2015). Edirne İlinde oranın düşük olmasının iklim şartlarına, dayanıklı çeşit seçimine, sulama imkânlarının daha iyi şartlarda olmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Konya ilinde karasal iklim koşullarından kaynaklı yağış azlığı ve yüksek sıcaklıkların zarar oranının fazla olmasına sebep olabileceği düşünülmektedir. Konya'da geçmiş yıllara göre zarar oranının düşmüş olması ise süne ve kımıl ile mücadelede önemli yol alındığını göstermektedir.

Ekmeklik buğdayın kalitesi ve sınıfı, fiziksel analizler neticesinde TMO tarafından yayınlanan Buğday Alım Baremindeki kriterlere göre belirlenmektedir. Baremde Ekmeklik buğdaylar; buğdayın rengine, sertlik yapısına ve kalitesine göre çeşitli gruplara ayrılmaktadır. Bu gruplar: Anadolu Kırmızı Sert, Diğer Kırmızı, Düşük Vasıflı Kırmızı Buğdaylar ve Anadolu Beyaz Sert, Diğer Beyaz, Düşük Vasıflı Beyaz Buğdaylar şeklindedir. TMO tarafından bu gruplara göre taban fiyatlar her yıl TL/ton

olarak baremlerde yayımlanmaktadır. Ayrıca fiyata tesir eden elemanlar (süne-kımıl zarar oranı, protein değeri, hektolitre ağırlığı vd.) ve fiyatta yapılacak artış/indirim oranları da yine TMO Buğday Alım Bareminde ayrıntılı bir şekilde belirtilmektedir.

Ekmeklik buğdayın taban fiyatı her yıl değişmektedir, buğday alım kriterleri, sınıflandırma ve gruplandırma şartları ile fiyat oluşum şartları ise bazı yıllar baremlerde değişiklik gösterebilmektedir. Satış işlemlerinde fiyatlar; ekmeklik buğdayın fiziksel analiz sonucu belirlenen grup ve sınıflandırma derecesine göre oluşturulmaktadır. Fiyatı etkileyen en önemli kalite kriterleri, süne ve kımıl zarar oranı, protein değeri ve hektolitre ağırlığıdır. Diğer faktörler ise kırık tane oranı, kusurlu tane oranı, çimlenmiş ve filizlenmiş tane oranı, diğer muhtelif madde oranı ve rutubet oranı şeklindedir. Fiyatlar, alım kriterlerinin belirli bir korelasyon ilişkisine göre özel olarak hazırlanmış bilgisayar yazılım programlarında belirtilen yerlere, analiz sonuçlarının girilerek elde edildiği veriler sonucu oluşan kalite ve sınıf derecesine göre otomatik olarak hesaplanmaktadır.

Çalışmada, sadece 2018 yılında Karatay ilçesinin 33 mahallesinden KTB'ye gelen ekmeklik buğdayların süne ve kımıl zarar oranı, protein değeri ve hektolitre ağırlığı ortalamalarının (diğer alım kriterlerinin fiyatı etkilemeyecek düzeyde olduğunu varsayarak) fiyatta yapılacak artış/indirim oranı 2018 TMO Baremi baz alınarak değerlendirilmiştir (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Süne ve kımıl zarar oranına göre fiyatta yapilacak artiş/indirim oranlari

Yıl	Süne ve Kımıl Zarar Oranı (%)	Fiyat İndirim Oranı (%)	Protein Değeri (%)	Fiyat Artış Oranı (%)	Hektolitre Ağırlığı (kg)	Fiyat İndirim Oranı (%)
2018	1.10	-1.0	12.7	+0.5	76.8	-0.5

Çizelge 4.8 incelendiğinde, süne ve kımıl zarar oranı ortalamaları 2018 yılında %1.10 olarak tespit edilmiştir ve fiyatta ton başına %1.0'lik indirim olmaktadır. Bu değerin düşük vasıflı sayılabilecek veya buğdayın satın alınamaz olma sınırının (%3.50) altında ve aynı zamanda fiyatta indirim uygulanan sınırın da (%1.0) üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Süne ve kımıl zarar oranı %1.00'in altında ise fiyatta indirim olmamakta; fakat %3.01-3.50 arasında ise fiyatta ton başına 8.0 TL'ye varan bir indirim olmaktadır (Anonim, 2018a). Bu da bize süne ve kımıl zararının oldukça önemli bir kriter olduğunu göstermektedir. %3.50 ve üzeri zarar yoğunluğunda çok ciddi bir fiyat düşüşüne ve ekonomik zarara sebep olduğu görülmektedir. Bu nedenle yıllar boyunca

süne ile mücadeleye çok önem verilmiş, kalite ve ürün kayıpları en aza indirilmeye çalışılmıştır.

Gelen ekmeklik buğdayların protein değeri ortalamalarının 2018 yıllında %12.4'ün üzerinde olduğu ve fiyatta ton başına %0.5'lik bir artış sağladığı tespit edilmiştir. Protein değeri %11.5 ve üzerinde ise herhangi bir fiyat indirimi uygulanmamaktadır (Anonim, 2018a).

Gelen ekmeklik buğdayların hektolitre ağırlıklarının 2018 yılında 78.0 kg'ın altında olduğu ve fiyatta ton başına %0.5'lik bir indirim olduğu tespit edilmiştir. Hektolitre ağırlığı 78.0 kg'ın üzerinde ise fiyatta herhangi bir indirim yapılmamaktadır (Anonim, 2018a).

TMO Baremine göre 2018 yılında ekmeklik buğdayın taban alım fiyatı 1.050 TL olarak belirlenmiştir. Mahallelerden gelen buğdayların 2018 yılı analiz sonuçlarına göre fiyatta oluşan toplam artış/indirim oranı hesaplanmış ve toplam fiyattaki indirim oranı tespit edilmiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Toplam fiyatta 2018 yılındaki indirim oranı

Yıl	Toplam Ürün Miktarı (ton)	Taban Alım Fiyatı* (TL/ton)	Toplam Fiyat (TL)	Fiyatta Toplam İndirim Oranı (%)	Fiyatta Toplam İndirim (TL)
2018	78.432.328	1.050	82.353.944,40	-1.0	823.539,44

(*) Ekmeklik buğday

Çizelge 4.9 incelendiğinde, 2018 yılında gelen toplam ürün miktarından elde edilecek fiyatta süne ve kımıl zararı, protein değeri ve hektolitre ağırlığı ortalamalarının fiyata etki eden artış/indirim oranları hesaplanarak toplamda %1.0'lik bir indirim olduğu tespit edilmiştir. Taban fiyat üzerinden yapılan %1.0'lik indirim sonrası fiyatta toplam 823.539,44 TL indirim yapılması gerektiği tespit edilmiştir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Buğday, insan beslenmesi için gıda sektöründe, hayvan beslenmesi için yem sektöründe ve endüstride de kullanılan önemli bir kültür bitkisi konumundadır. Dünyada ve ülkemizde hem ekim hem de üretim açısından ilk sırada buğday bulunmaktadır. Başta ekmek olmak üzere, insanlar tarafından tüketilen gıda maddelerinin %50'den fazlası, tahıl ve tahıl ürünlerinden karşılanmaktadır.

Araştırmada, 2014-2018 yılları hasat dönemlerinde, KTB'de en çok işlem gören Karatay ilçesinin 33 mahallesinde yetiştirilen ekmeklik buğday çeşitlerinde Süne (*Eurygaster* spp.) ve Kımıl (*Aelia* spp.) emgili tane zararı yanında protein değeri ve hektolitre ağırlıkları da tespit edilmiştir. Fiziksel analiz sonuçlarına göre elde edilen veriler ışığında, hem yıllar hem de mahalleler birbirlerine göre kaliteli üretim açısından karşılaştırılarak durumları tespit edilmiştir.

Çalışmada veriler, ağırlıklı aritmetik ortalaması alınarak analiz edilmiştir. Çizelge 4.3, 4.5 ve 4.7'deki veriler istatistiki olarak varyans analizine tabi tutularak incelenmiştir ve $P<0.01$ olduğu için yıllar arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir.

Yapılan araştırma sonucunda, 2014-2018 hasat dönemlerinde, Karatay ilçesinin 33 mahallesinde yetiştirilen ve KTB'ye gelen ekmeklik buğdaylarda süne ve kımıl zararı ağırlıklı ortalamaları yıllara göre sırasıyla; 2014 yılında %1.10, 2015 yılında %0.79, 2016 yılında %0.87, 2017 yılında %0.85 ve 2018 yılında %1.10 olarak tespit edilmiştir.

Araştırma kapsamındaki alanda beş hasat döneminde elde edilen analiz verileriyle, mahalleler açısından değerlendirme yapıldığında; İpekler mahallesinin süne ve kımıldan en az zarar gören mahalle olduğu ve Ortakonak mahallesinin en çok zarar gören mahalle olduğu belirlenmiştir. Yıllar açısından değerlendirme yapıldığında; süne ve kımıl zarar oranının en düşük olduğu yıl 2017, en yüksek olduğu yıl 2018 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca en yüksek protein ortalamalarına, 2016 yılında İpekler mahallesinin, en düşük protein ortalamalarına 2015 yılında Divanlar mahallesinin sahip olduğu tespit edilmiştir. En yüksek hektolitre ağırlıkları 2014 yılında Tatlıcak mahallesinde, en düşük hektolitre ağırlıkları ise 2018 yılında Şatır mahallesinde tespit edilmiştir.

Çalışmada süne ve kımıl zararı oranlarının ekonomik zarar eşiğinin (%3.50) altında olduğu tespit edilmiştir. Araştırma alanında zarar oranı tolerans sınırının altında tespit edilmiş olsa da, süne ve kımıl uzun yıllar boyunca başta Güneydoğu ve Doğu Anadolu bölgesi ve tüm Türkiye'de buğday ekili alanlarda önemli verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Geçmişten günümüze yürütülen araştırma ve çalışmalar neticesinde kazanılan bilgilerin uygulamaya geçirilmesiyle ve geliştirilmesiyle Türkiye'de süne ve kımıl mücadelesinde önemli ölçüde ilerleme kaydedilmiştir. Doğal denge korunarak ve doğal düşmanlarının miktarı arttırılarak yıllardır mücadele yapılan bölgelerde bu zararlıların neden olduğu kayıpların düşürülmesi hedeflenmiştir.

Süne ve kımılın doğada çok sayıda doğal düşmanı bulunmaktadır. Bu doğal düşmanlardan en önemli olanı ise yumurta parazitoitleridir (Memişoğlu ve Özer, 1994), süne popülasyonunu baskı altında tutan en önemli etmenin yumurta parazitoitleri olduğunu, süne yumurtalarının yumurta parazitoitleri tarafından %67-90 oranında parazitlendiğini bildirmişlerdir. Süne ve kımılın bir diğer önemli doğal düşman grubu da entomopatojen funguslardır (Parker ve ark, 2003; Abdulhai ve ark, 2010). Entomopatojen funguslar özellikle kışlak alanlarında bu zararlıların yüksek oranda ölümlerine neden olabilmektedir (Kocatürk ve ark, 1994; Parker ve ark, 2003; Muştu ve ark., 2011, 2014).

Türkiye'de Tarım İl Müdürlükleri yaptıkları sörveyler sonucunda gerek duyulursa süne ve kımıl ile kimyasal mücadeleye izin vermekte, aksi takdirde çevrenin ve özellikle doğal düşmanların korunması için kimyasal mücadeleyi yasaklamakta ve uygulayanlara para cezası uygulamaktadır (Hüdaverdi ve Muştu, 2018).

Tüm mahallelerde kaliteli üretimi etkileyen ve fiyat düşüşüne sebep olan en önemli unsurun süne ve kımıl zararı, protein değeri ve hektolitre ağırlığı olduğu görülmüştür. Bunların yanında dayanıklı çeşit seçimi, iklim koşulları, toprak yapısı ve yetiştirme teknikleri, geç hasat edilme de kaliteyi etkilemektedir.

Sonuç olarak verim artışı, yükselen kalite değerleri, biyolojik mücadele ile yumurta parazitoiti salınımları, devlet alım politikaları ve çiftçi eğitim çalışmaları ile süne ve kımıl zararlarının son dönemlerde büyük oranda azaldığı belirlenmiştir.

5.2 Öneriler

Konya Ovası'nda kaliteli buğday üretimi en önemli tarımsal politikaların başında gelmektedir. Kaliteli buğday üretimini sağlamak için oluşturulan politikaların başında ise süne ve kımıl mücadelesi gelmektedir. Konya genelinde İl Tarım ve Orman Müdürlüğü kontrolünde tarım paydaşlarının da katılımıyla süne mücadelesinde kültürel mücadele, biyolojik mücadele ve kimyasal mücadele yöntemleri uygulanmaktadır. Süne mücadelesinin ilimiz için önemli olduğunu ve ihmale gelmeyeceği unutulmamalıdır. Çiftçilerimizin süne ile mücadelede daha hassas davranmaları gerekmektedir. Sadece süne ve kımıl emgi oranındaki bir iki puanlık düşüş ülke ekonomisine doğrudan ve dolaylı olarak bir milyar TL'lik bir kazanım sağlamaktadır. Bu aynı zamanda çiftçimizin kazanması demektir. Bu açıdan, ne kadar kaliteli ürün elde edilirse o kadar gelir elde edilir. Konya Ticaret Borsası'nın katkılarıyla Konya Tarım ve Orman İl Müdürlüğü bünyesinde kurulan insektaryumun çalışmalarıyla biyolojik mücadele neticesinde doğaya milyonlarca faydalı böcek salınmış ve süne emgi oranları; %7'lerden %1-2'lere, ilaçlanan alan ise iki milyon dekardan 30 bin dekara düşürülmüştür. Süne ile mücadelede %96 başarı sağlanmıştır (Anonim, 2019c).

Süne ve kımıl ile mücadele hem Konya hem de diğer buğday yetiştirilen bölgeler için önem arz etmektedir. Geçmişten bugüne zarar oranının düşmüş olması mücadelenin başarılı bir şekilde yürütüldüğünü göstermektedir. Mücadelenin yanında elbette dayanıklı çeşit, iklim faktörleri, geç hasat gibi sebepler de kaliteyi düşürebilmektedir. Bu noktalarda da gereken önem verilmeli ve çiftçilerimiz bilinçlendirilmelidir.

Süne ve kımılın buğdayda önemli ölçüde verim ve kalite kayıplarına neden olduğu düşünüldüğünde; öncelikli olarak bu zararlılar ile zamanında ve toplu olarak mücadele yapılmasının gerekliliği vurgulanmalıdır. Üreticiler; kimyasal, biyolojik ve entegre mücadele yöntemleri konusunda doğru ve yeterli bir şekilde bilinçlendirilmeli ve eğitim çalışmaları artırılarak devam edilmelidir. Hasat zamanının geciktirilmesinin süne ve kımıl zararında artışa neden olduğu düşünülerek, gerekli çalışmalar ile hasat zamanı doğru bir şekilde planlanarak ayarlanmalıdır.

KAYNAKLAR

Abdulhai, M., El-Bouhssini, M., Jamal, M., Trissi, A. N., Sayyadi, Z., Skinner, M., ve Parker, B.L., 2010, *Beauveria bassiana* Characterization and Efficacy vs. Sunn Pest (*Eurygaster integriceps* Puton) (Hemiptera: Scutelleridae). Pakistan Journal of Biological Science, 13, 1052–1056.

Anonim, 1997, Süne Kitabı, TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara, 1-39.

Anonim, 1998, Süne-Kımıl Mücadelesi Raporu, TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Bitki Koruma ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara, 1-25.

Anonim, 2004, Konya Tarım Master Planı, TC Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Konya İl Müdürlüğü, Konya.

Anonim, 2005, Hububatta Görülen Önemli Hastalık ve Zararlılar, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Koruma ve Kontrol Müdürlüğü, Ankara, 1-25.

Anonim, 2012, Tahıl ve Tahıl Ürünlerinde Numune Alma Standardı TS EN ISO 24333, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2013, Stratejik Plan 2013-2017, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Ankara.

Anonim, 2018a, Ekmeklik Buğday Alım Baremi, Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2018b, Buğday Standardı TS 2974, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2019a, Hububat Sektör Raporu, Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2019b, Karatay İlçe Raporu, Mevlana Kalkınma Ajansı, Konya.

Anonim, 2019c, Borsa Bülteni, Konya Ticaret Borsası Dergisi, Konya, sayfa 4.

Anonim, 2020a, Konya Ticaret Odası, [online], http://www.kto.org.tr/tarim-449s.htm., [Ziyaret Tarihi: 21 Şubat 2020], Konya.

Anonim, 2020b, Karatay Kaymakamlığı, [online], http://www.karatay.gov.tr/tarihce, [Ziyaret Tarihi: 2 Kasım 2020], Konya.

Anonim, 2020c, Google Haritalar, [online], https://www.google.com/maps/place/Karatay, [ZiyaretTarihi: 01 Aralık 2020].

Anonim, 2020d, Türkiye İstatistik Kurumu, [online], https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1, [ZiyaretTarihi: 01 Aralık 2020].

Anonim, 2020e, Konya Ticaret Borsası, [online], http://www.ktb.org.tr/?cat=112, [Ziyaret Tarihi: 2 Kasım 2020], Konya.

Anonim, 2020f, ABP, [online], http://abp.com.tr/urunler/manuel-numune-alma-sondasi-pns/, [Ziyaret Tarihi: 2 Kasım 2020], Konya.

Anonim, 2020g, Labor, [online], https://www.labor.com.tr, [Ziyaret Tarihi: 2 Kasım 2020], Konya.

Akın, V., 2017, Tahıl Teknolojisi 1.Gıda Kalite Kontrol ve Analizi Ders Notları, Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksek Okulu, Aydın, 26-28.

Albayrak, T., 1998, Konya İlinde İki Değirmen İşletmesine Gelen Buğdaylarda Süne (*Eurygaster* spp.) ve Kımıl (*Aelia* spp.) Tarafından Emilmiş Tane Oranlarının Tespiti Üzerine Bir Araştırma, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 25-27.

Atlı, A., Köksel, H., ve Dağ, A., 1988a. Süne Zararının Ekmeklik Buğday Kalitesine Etkisi ve Belirlenmesi. I. Uluslararası Süne Sempozyumu, Tekirdağ, 1-19.

Atlı, A., Koçak, N., Köksel, H., Ozan, A.N., Aktan, B., Karababa, E., Dağ, A., Tuncer, T., Dikmen, B., ve Özkan, Ş., 1988b, Süne (*Eurygaster* spp.) ve Kımıl (*Aelia* spp.) Zararı Görmüş Tanelerin Ekmeklik Buğday Kalitesine Etkileri, Tarım, Orman ve Köyişleri Bakanlığı Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Teknoloji Bölümü 1988/2, Ankara, 1-23.

Atlı, A., Koçak, N., Aktan, M., 1999, Ülkemiz Çevre Koşullarının Kaliteli Makarnalık Buğday Yetiştirmeye Uygunluk Yönünden Değerlendirilmesi Orta Anadolu'da Hububat Tarımının Sorunları ve Çözüm Yolları Sempozyumu, 8-11 Haziran, Konya, 345-351.

Aydoğan S. ve Soylu S., 2017, Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğeleri ile Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, Araştırma Makalesi (Research Article), Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, 26 (1):24-30.

Bilici, E.,2013, Konya İlinde Yaygın Yetiştirilen Buğday (*Triticum* spp.) Çeşitlerinde Süne (*Eurygaster* spp.) ve Kımıl (*Aelia* spp.) Emgili Dane Zararı ile Protein ve Hektolitre Ağırlıklarının Tespiti, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Boyacıoğlu, H., 1998, Böcek Zararı Görmüş Buğdaylar, Problemin Tarihçesi, Etki Alanı, Ekonomik Önemi, Etki Mekanizması ve Zararın Tahminlenmesinde Kullanılan Yöntemler, Un Mamulleri Dünyası 7 (1), 34-4.

Briggle, L.W.,1980, Origin and botany of wheat. p.6-13. In E. Hafliger (ed) Wheat. Documenta Ciba-Geigy, Basel, Switzerland.

Briggle,L.W., Curtis,B.C.,1987, Wheat wordwide. Chapter 1. in Wheat and Wheat Improvement,Edit by E.G. Heyne.Second edition. Pp:1-32

Corbellını, M., Vaccıno, P., Boggını, G., And Spına, A., 2001, La Cimice Del Grano: Manifestazioni e Danni Arrecati Alla Coltura (The Wheat Bug: Detection and Damages Caused to Crops). Tecnica Molitoria, 52(8):743-747.

Cressey, P.J., Farrell, J.A.K., and Stufkens, M.W., 1987, Identification of an Insect Species Causing Bug Damage in New Zealand Wheats. New Zealand Journal of Agricultural Research, 30:209-212.

Critchley, B.R., 1998, Literature Review of Sunn Pest (*Eurygaster integriceps*) Put. (Hemiptera, Scutelleridae), Crop Protection, 17 (4), 271-287.

Çoma, G., 2018, Eskişehir Yöresinde Süne Emgisinin Ekmeklik Buğdayda Kalite Üzerine Etkisinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Eskişehir.

Dizlek, H., 2010, Süne Zararına Uğramış Ekmeklik Buğdayların Bazı Niteliklerinin İncelenmesi ve İyileştirilmesi Olanakları Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Adana.

Dıraman, H., 2004, Ekmeklik Buğdaylarda Bazı Böcek (Süne ve Kımıl) Enzimlerinin Oluşturduğu Zararın Mekanizması ve Biyokimyası, Akademik Gıda Dergisi, 2(12):27-32.

Elgün, A., 1987, Tahıl İşleme Teknolojisi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 297, Erzurum.

Elgün, A., Türker, S., Bilgiçli, N., 2001, Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. Konya Ticaret Borsası Dergisi, 2, Konya.

Elgün, A., 2002, Buğdayda Kalite Takdiri ve Alınan Önlemler, Konya Ticaret Borsası Dergisi, 5 (11), 22–23.

Erbaş, M. 2005, Süne (*Eurygaster* spp.) (Hemiptera: Scutelleridae) Böceklerinin Buğdaylara Verdikleri Teknolojik Zararlar Ve Zararların Azaltılma Çalışmaları, Unlu Mamuller Teknolojisi, 69, 33-43.

Erbay, R. ve Gaytancıoğlu, O., 2003, Süne zararlısının buğdayın kalitesi ve ekonomik değeri üzerinde neden olduğu kayıplar, Konya Ticaret Borsası Dergisi 6(15):12–16.

Every, D., 1991, Development of a New General Proteinase Assay and Its Use for Assessment of Bug-Damaged Wheat (D.J. Martin, and C.W. Wrigley editörler). Proceedings of Cereals International, Royal Australian Chemical Institute, Australia, p.211-214.

Every, D., 1992, Relationship of Bread Baking Quality to Levels of Visible Wheat-Bug Damage and Insect Proteinase Activity in Wheat. Journal of Cereal Science, 16:183-193.

Geleta, B., Atak M., Baenziger P.S., Nelson L.A., Baltenesperger D.D., Eskridge K.M., Shipman M.J. and Shelton D.R., 2002, Seeding rate and genotype effect on agronomic performance and end-use quality of winter wheat. Crop Sci., 42: 827-832.

Gospodinov, G.T. ve Atanasova, I., 1975, Investigations on the technological qualities of wheat damaged by sunn pests. Rasteniv'dni-Nauki,12:5,109-117.

Guarda, G., Padovan S. ve Delogu G., 2004, Grain yield, nitrogen-use efficiency and baking quality of old and modern Italian bread-wheat cultivars grown at different nitrogen levels. Europ. J.Agron., 21: 181-192.

Güngör, H. ve Dumlupınar, Z., 2019, Bolu Koşullarında Bazı Ekmeklik Buğday (*Triticum aestivum* L.) Çeşitlerinin Verim, Verim Unsurları ve Kalite Yönünden Değerlendirilmesi, Araştırma Makalesi, Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 6(1): 44-51.

Hançer, H., 1997, Süne ve Kımılın Un Randımanı, Bulgur ve Bisküvi Kalitesi üzerine Etkileri ve Karaman`daki Durumu. 2. Un-Bulgur ve Bisküvi Sempozyumu, 28–30 Mayıs 1996, Bildiri Kitapçığı.

Hüdaverdi, R.E. ve Muştu M., 2018, Edirne İli Merkez İlçesine Bağlı Köylerde Yetiştirilen Farklı Buğday Çeşitlerinde Görülen Süne (*Eurygast*er spp.) Ve Kımıl (*Aelia* spp.) Zarar Oranları, 2017, III. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, 5-6 Ekim 2018, Kiev-Ukrayna.

Karababa, E. ve Ozan, A. N., 1988, Effect of Wheat Bug (*Eurygaster integriceps*) Damage on Quality of a Wheat Varety Grown in Turkey. *J. Sci. Food Agriculture* 77, 399-403.

Karaduman, Y., Belen, S.,Olgun, M., Ceyhan, M, Kartal, Y., Özkan, K., 2020, Ülkesel Ekmeklik Buğday Alım Bareminde Ekmeklik Buğday Çeşitlerinin Ayrımı: Yapay Zeka Destekli Örüntü Tanıma Uygulamalarının Kullanılabilirliği, Research Journal of Biology Sciences E-ISSN: 1308-0261 13(2): 45-59.

Kılıç, H., Aktaş, H., Kendal, E., Bayram, Y., 2020, Bazı Ekmeklik Buğday Genotiplerinin Süneye (*Eurygaster integriceps* Put.) Mukavemet Bakımından Değerlendirilmesi, Araştırma Makalesi/ Research Article, MSU Fen Bil. Dergi., 8:1 715-723.

Kınacı, E., 2003, Süne ile Mücadele, Konya Ticaret Borsası Dergisi, Konya, 6 (14), 60-61.

Kınacı, E., Yıldırım, A.F., Elmalı, M. ve Derin, A., 1992, Konya İlinde Hububatta Zararlı Olan Süne (*Eurygaster* Spp.) (Hemiptera: Pentatomidae)'nin Kontrolü Üzerine Araştırmalar, Yöresel Araştırma Projesi, Bahri Dağdaş Uluslararası Kışlık Hububat Araştırma Merkezi, Konya.

Kıvan, M.,1999, Buğdayda *Eurygaster intergriceps* Put. ve *Eurygaster austriaca* Schrk. (Heteroptera: Scutelleridae) Türlerinin Popülasyon Yoğunluğu ile Meydana

Getirdiği Zarar Oranı Arasındaki İlişkiler, Türk. Entomoloji Dergisi, 23 (4), 269-275.

Kobata, T., Palta J.A. and Turner N.C., 1992, Rate of development of post-anthesis water deficit and grain filling of spring wheat. Crop Sci., 32: 1238-1242.

Kocatürk, S., Barış, M., Özmen, O. ve Tuncer, G., 1994, Investigations on the Entomopathogenic fungi determined on sunnpest (*Aelia rostrata* Boh.) and their effectivenesses in Central Anatolia. 299-308, Proceedings of The Third Turkish National Congress of Biological Control, İzmir.

Köksel, H. ve Sivri, D., 2002, Süne-Kımıl Enzimlerinin Çeşitli Özellikleri ve Gluten Proteinleri Üzerine Etkileri, Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi, Gaziantep.

Kretovich, V. L., 1944, Biochemistry of the damage to grain by the wheat bug, Cereal Chemistry 21, 1-16.

Leonard, W.H., Martin J.H., 1963, Cereal crops. The Macmillian Co.,New York

Lodos, N., 1982, Türkiye Entomolojisi Genel Uygulamalı ve Faunistik, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayını 2 (429), İzmir, 580.

Lodos, N., 1986, Türkiye Entomolojisi (Genel, Uygulamalı ve Faunistik). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.

Lorenz, K. ve Meredith, P., 1988, Insect Damaged Wheat, Effects On Starch Characteristic, Starch/Staerke 40 (4), 136-139.

Matsoukos, N.P., and Morrıson, W.R., 1990, Bread Making Quality of Ten Greek Bread- Wheats and Storage Tests on Bread Made by Long Fermentation and Activated (Chemical) Dough Development Processes, and 220 the Effects of Bug Damaged Wheat. Journal Science Food Agriculture, 53:363-377.

Memişoğlu, H. ve Özer, M., 1994, Ankara ilinde Avrupa sünesi (*Eurygaster maura* L., (Hemiptera: Scutelleridae)'nin doğal düşmanları ve etkinlikleri. Türkiye II. Biyolojik Mücadele Kongresi, İzmir.

Miller, D.L.,1974, Industrial use of wheat and flour, p:398-411, in G.E Inglett (ed) Wheat: Production and utilization. AVI Publisihing Co., Westport, C.T.

Muştu, M., Demirci, F. ve Koçak, E., 2011, Mortality effects of *Isaria farinosa* (Holm.) and *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillemin (Sordariomycetes: Hypocreales) on *Aelia rostrata* Boh. (Hemiptera: Pentatomidae), Türkiye Entomoloji Dergisi, 35 (4), 559-568.

Muştu, M., Demirci, F. ve Koçak, E., 2014, Mortality of *Isaria farinosa* and *Beauveria bassiana* on sunn pests *Eurygaster integriceps* and *Eurygaster austriaca*. Phytoparasitica, 42(1), 93-97.

Nuttonson, M.Y., 1955, Wheat-climatic relationships and the use of phenology in ascertaining the themal and photo-termal requirements of wheat. American ınstitute of Crop Ecology, Washington, D.C.

Öncüer, C. ve Kıvan, M., 1995, Tekirdağ ve çevresinde *Eurygaster* Lap. (Heteroptera :Scutelleridae) türleri, tanınmaları, yayılışları ve bunlardan *Eurygaster integriceps* Put.'in biyolojisi ve doğal düşmanları üzerinde araştırmalar. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 19(4), 223-230.

Özbek, F.Ş. ve Fidan H., 2013, Konya İlinde Buğday Üretiminde Ürün Kaybına ve/veya Fiyat İndirimine Neden Olan Hastalık ve Zararlıların İncelenmesi, Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 27(2):92-97

Özberk, İ., Atlı, A., Pfeiffer, W., Özberk, F., And Coşkun, Y., 2005, The Effect of Sunn Pest (*Eurygaster integriceps*) Damage on Durum Wheat, Impact in the Marketplace. Crop Protection, 24:267–274.

Özkan, M., ve Melan, K., 1999, Süne (*Eurygaster* spp.)'nin buğdayın kalite ve kantitesine etkisi. Entegre Süne Mücadelesi III. Workshop Raporu, Ankara, 1014.

Özkan, M., Babaroğlu, N.E. ve Gökdoğan, A., 2014, Avrupa Sünesi (*Eurygaster maura* L.)'nin emgi zararının buğdayda çimlenme ve sürmeye etkisi. Bitki Koruma Bülteni, 54(2), 191-200.

Özkan, M. ve Babaroğlu, N.E., 2015, Süne. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü. Ankara, 208 s.

Özkaya, H. ve Kahveci, B., 1990, Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, 14, Ankara.

Özkaya, H., ve Özkaya, B., 1993, Buğday Kalitesinde Süne ve Kımılın Önemi, Un Mamulleri Dünyası, 2 (3), 20-25.

Öztürk, A., Aydın F., 2004, Effect of water stress at various growth stages on some quality characteristics of winter wheat. J. Agron. Crop Sci., 190: 93-99.

Parker, B. L., Skinner, M., Costa, S.D., Gouili, S., Rreid, W. ve El Bouhssini, M., 2003, Entomopathogenic fungi of *Eurygaster integriceps* Puton (Hemiptera: Scutelleridae) collection and characterization for development. Journal of Biological Control, 27, 260-272.

Paulian, F. ve Popov, C., 1980, Sunn Pest or Cereal Bug (ed: E. Hafliger). Wheat, Ciba-Geigy, Basel, 69-74.

Persival, J., 1921, The wheat plant, a monograph E.P.Dutton and Co.,New York

Reitz, L.P., 1967, World distribution and importance of wheat. In K.S. Quisebnberry and L.P.Reitz (ed) Wheat and Wheat Improvement 1 st. Ed. Agronomy 13:1-18 Madison

Schular, S.F., Bacon, R.K., Gbur, E.E., 1994, Kernel and spike character influence on test weight of soft red winter wheat. Crop Science, 34: 1309-1313.

Sivri, D., 1998, Süne Proteolitik Enzimlerin İzolasyonu, Karakterizasyonu, Saflaştırılması ve Gluten Proteinleri Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Stamenkoviç, S., 1984, Evaluating winter wheat and barley for resistance to major insect pest in Yugoslavia, This Project was supported by the Office of International Cooperation and Development, USDA, USA, 174-177.

Swallow, W.H. ve Cressey, P.J., 1987, Historical overview of wheat-bug damage in New Zealand, Journal of Agricutural Research, 30, 341-344.

Şener, O., Kılınç, M., Yağbasanlar, T., Gözübenli, H., Karadavut, U., 1997, Hatay Koşullarında Bazı Ekmeklik (*Triticum aestivum* L. Em Thell) ve Makarnalık buğday (*Triticum durum* Desf) Çeşit Ve Hatlarının Saptanması, Türkiye II.Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, 1-5.

Şimşek, Z., 1991, Ülkemizde Süne Mücadelesindeki Gelişmeler, TOK Dergisi, 63, 41-42.

Türker, S., 1998, Süne Ve Kımıl Zararı ve Alınacak Önlemler, Konya Ticaret Borsası Dergisi, 1(2), 27–32.

Türker, S., 2002, Buğday ve Un Kalitesinde Süne-Kımıl Zararının Etkileri ve Alınacak Önlemler, Konya Ticaret Borsası Dergisi, 5(12), 25-27.

Uyanık, Y., 2006, Farklı Fiziksel Ayırma Metotlarının Süne-Kımıl Zararına Uğramış Buğdaylardan Emgili Tanelerin Ayrılması ve Kalitenin İyileştirilmesi Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.

Ünal, S., 2002, Importance of wheat quality and methads in wheat quality determination. Hububat Ürünleri Teknolojisi Kongre ve Sergisi 3-4 Ekim 2002, pp 25-37, Gaziantep.

Yüksel, M., 1968, Güney ve Güneydoğu Anadolu'da Süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin Yayılışı, Biyolojisi, Ekolojisi, Epidemiyolojisi ve Zararı Üzerinde Araştırmalar, T.C. Tarım Bakanlığı Zirai Mücadele ve Karantina Genel Müdürlüğü Yayınları, 46, Ankara, 255.

Yakovenko, V.A., Litvinov, A.M., ve Gavrilyuk, I.P., 1973, Electrophoretic characterisation of proteins of chinch-bug affected wheat. Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii Pishchevaya Tekhnologiya, 3, 17-19.

Williams, P., El-Haramein, F. J., Nakkoul, H., and Rihavi, S., 1988, Crop Quality Evaluation Methods and Guidelines, International Center for Agricultural Research in the Dry Areas. ICARDA, Syria, 145.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Sümeyye AYDOĞAN
Uyruğu	**:**	TC
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Alanya-1987
Telefon	**:**	
Faks	**:**	
e-mail	**:**	aydogansumeyye@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	:	Karatay (YDAL) Lisesi, Karatay, Konya	2005
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi Sarayönü MYO, Sarayönü, Konya	2008
Üniversite	:	Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Selçuklu, Konya	2014
Yüksek Lisans	:	Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Selçuklu, Konya	Devam
Doktora	:		

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2015-2018	Konya Ticaret Borsası, ASLİDAŞ Lisanslı Depoculuk	Yetkili Sınıflandırıcı

UZMANLIK ALANI

Yetkili Sınıflandırıcı, Buğday eksperliği

YABANCI DİLLER

İngilizce (Orta)

BELİRTMEK İSTEĞİNİZ DİĞER ÖZELLİKLER

YAYINLAR

Aydoğan, S. ve Ünlü, L., 2020, Determination of damage Rate of Sunn pest (*Eurygaster* spp.) and Wheat Sting Bug (*Aelia* spp.) in Some Bread Wheat Varieties in Konya, Turkey, Research Article, Selcuk Journal of Agriculture and Food Sciences 34 (3), 193-199.