



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI



**BOZTEPE (KIRŞEHİR) İLÇESİNDEKİ
BUĞDAY ALANLARINDA SÜNE
(*EURYGASTER* SPP.) YOĞUNLUĞUNUN
BELİRLENMESİ VE ZARAR ORANININ
TESPİTİ**

ÜLKÜ YILDIZ KIZIL

YÜKSEK LİSANS

DANIŞMAN

Prof. Dr. Fahriye ERCAN

KIRŞEHİR

2025



T.C.
KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI



**BOZTEPE (KIRŞEHİR) İLÇESİNDEKİ
BUĞDAY ALANLARINDA SÜNE
(*EURYGASTER* SPP.) YOĞUNLUĞUNUN
BELİRLENMESİ VE ZARAR ORANININ
TESPİTİ**

ÜLKÜ YILDIZ KIZIL

YÜKSEK LİSANS

DANIŞMAN

Prof. Dr. Fahriye ERCAN

KIRŞEHİR

2025

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
YÜKSEK LİSANS ÇALIŞMASI
ETİK BEYANI

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesini okuduğumu ve anladığımı ve Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tez olarak sunduğum bu çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda bu konuda hakkımda yapılacak tüm yasal işlemleri ve aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

21/11/2025

Öğrenci

Ülkü YILDIZ KIZIL

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	I
TEŞEKKÜR	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
TABLolar DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VIII
1. GİRİŞ	1
1.1. Amaç	4
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	5
3. MATERYAL VE METOT	9
3.1. Materyal.....	9
3.1.1. Kırşehir ilinin genel özellikleri.....	9
3.1.2. Boztepe ilçesinin coğrafi özellikleri	10
3.1.3. Süne	11
3.1.4. Araştırmada kullanılan buğday çeşidi.....	12
3.1.5. Araştırmada kullanılan analiz alet ve ekipmanları	13
3.2. Metot	15
3.2.1. Kışlamış ergin sürveyi	15
3.2.2. Yumurta sürveyi	16
3.2.3. Nimf sürveyi.....	17
3.2.4. Süne yoğunluğunun belirlenmesi	18
3.2.5. Numune alımı ve analiz hazırlığı.....	18
3.2.6. Numunelerin fiziksel analizi	19
3.2.7. Buğdayda süne tahribatına uğramış tanelerin belirlenmesi	20
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	23
4.1. Kışlamış ergin sürveyinde bulunan ergin miktarları.....	23
4.2. Nimf sürveyinde bulunan nimf miktarları	24
4.3. Yumurta sürveyinde bulunan yumurta paketi miktarları	26
4.4. Ekmeklik buğdaylardaki süne zarar oranları	28
4.5. Ekmeklik buğdayların protein değerleri.....	30
4.6. Ekmeklik buğdayların hektolitreye ağırlıkları	31
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	35

KAYNAKLAR.....	39
EKLER	43
EK-1 Katılım Belgesi.....	45
EK-2 Katılım Belgesi.....	46
ÖZGEÇMİŞ.....	47



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca sabrı, rehberliği ve desteğiyle bana her zaman örnek olan değerli danışmanım Prof. Dr. Fahriye ERCAN'a en samimi teşekkürlerimi sunarım.

Tezi yazma sürecimde sorularıma verdikleri cevap ile bana destek olan Dr. Öğr. Üyesi Hayriye Didem SAĞLAM ALTINKÖY'e teşekkür ederim.

Tezimi, ailem başta olmak üzere özellikle benden desteğini asla esirgemeyen biricik eşim Bektaş ve canım oğlum Gökalp'e ithaf ederim.

Kasım, 2025

Ülkü YILDIZ KIZIL

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BOZTEPE (KIRŞEHİR) İLÇESİNDEKİ BUĞDAY ALANLARINDA SÜNE (*EURYGASTER* spp.) YOĞUNLUĞUNUN BELİRLENMESİ VE ZARAR ORANININ TESPİTİ

Ülkü YILDIZ KIZIL

KIRŞEHİR AHI EVRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI

Danışman:

Prof. Dr. Fahriye ERCAN
Yıl: 2025, Sayfa: 47

Jüri:

Prof. Dr. Fahriye ERCAN
Dr. Öğr. Üyesi Hayriye Didem SAĞLAM ALTINKÖY
Dr. Öğr. Üyesi Baboo ALİ

Bu araştırma, Kırşehir'in Boztepe ilçesinde 2024 ve 2025 hasat dönemlerinde buğday tarlalarındaki süne (*Eurygaster* spp.) yoğunluğunu ve bu yoğunluğun buğday tanelerine verdiği zarar oranı ile protein ve hektolitreye değerlerine etkisini belirlemek amacıyla yürütülmüştür. Hasat öncesi dönemde, ilçeye bağlı mahalle ve köylerdeki süne ile bulaşık tarlalarda kışlamış ergin, nimf ve yumurta sürveyleri gerçekleştirilmiştir. Yapılan incelemelerde, süne yoğunluklarının her iki yılda da ekonomik zarar eşiğinin (EZE) altında kaldığı, ancak 2024 yılında 2025 yılına kıyasla daha yüksek yoğunluk gözlemlendiği belirlenmiştir. Hasat sonrasında, Toprak Mahsulleri Ofisi'ne getirilen ekmeklik buğday örneklerinden ISO 24333 standardına uygun olarak numuneler alınmıştır. TS 2974 Buğday Standardına göre hazırlanan numuneler elenmiş, süne zarar görmüş taneler ayrılarak tartılmış ve kütlece zarar oranı hesaplanmıştır. Kalan örneklerde Near Infrared Transmission (NIT) yöntemiyle protein ve hektolitreye değerleri ölçülmüştür. Araştırma sonucunda, Boztepe ilçesine bağlı 3 mahalle ve 14 köyden alınan örneklerde süne zarar oranı 2024'te %0.95, 2025'te %0.89 olarak belirlenmiştir. Protein değerleri %18–11.80 iken hektolitreye ağırlıkları ise 82.30–75.00 kg arasında değişmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süne, Sürvey, Zarar oranı, Ekmeklik buğday, Hektolitreye

ABSTRACT

MASTER'S THESIS

DETERMINATION OF SUNN PEST (*EURYGASTER* SPP.) DENSITY AND DAMAGE RATE IN WHEAT FIELDS IN BOZTEPE (KIRŞEHİR) DISTRICT

Ülkü YILDIZ KIZIL

KIRŞEHİR AHI EVRAN UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

Supervisor:

Prof. Dr. Fahriye ERCAN
Year: 2025, Pages: 47

Juries:

Prof. Dr. Fahriye ERCAN
Asist. Prof. Dr. Hayriye Didem SAĞLAM ALTINKÖY
Asist. Prof. Dr. Baboo ALİ

This study was conducted to determine the density of Sunn pest (*Eurygaster* spp.) in wheat fields of Boztepe district, Kırşehir, during the 2024 and 2025 harvesting seasons, as well as to assess the effect of insect density on wheat grain damage rate, protein content, and hectolitre weight. During the pre-harvesting period, surveys of overwintered adult, nymph, and egg of the Sunn pest were carried out in infested fields located in the neighbourhoods and villages of the district. The examinations revealed that the Sunn pest densities in both years remained below the economic threshold level (ETL), although a higher density was observed in 2024 compared to 2025. After harvest, samples were taken from bread wheat delivered to the Turkish Soil Products Office (TMO) in accordance with ISO 24333 standards. The samples prepared according to the TS 2974 Wheat Standard were sieved, damaged grains caused by Sunn pest were separated and weighed, and the percentage of damage in terms of was calculated. In the remaining samples, protein content and hectolitre weight were measured with the help of the Near Infrared Transmission (NIT) method. As a result of the study, the Sunn pest damage rate in samples taken from 3 neighborhoods and 14 villages of the Boztepe district was determined as 0.95% in 2024 and 0.89% in 2025. Protein values ranged between 18% and 11.80%, while hectolitre weights varied between 82.30 and 75.00 kg.

Key Words: Sunn pest, Survey, Damage rate, Bread wheat, Hectolitre

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1.1. Ülkeler itibarıyla dünya buğday ekim alanı	1
Tablo 1.2. Türkiye’de buğday ekiliş alanları ve toplam üretim miktarı	3
Tablo 4.1. 2024 Yılı kışlamış ergin sürveyi verileri	23
Tablo 4.2. 2025 Yılı kışlamış ergin sürveyi verileri	24
Tablo 4.3. 2024 Yılı nimf sürveyi verileri	25
Tablo 4.4. 2025 Yılı nimf sürveyi verileri	26
Tablo 4.5. 2024 Yılı yumurta sürveyi verileri.....	27
Tablo 4.6. 2025 Yılı yumurta sürveyi verileri.....	28

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1.1. Dünya buğday ekim alanında önemli ülkelerin payları	2
Şekil 3.1. Kırşehir ili Haritası	10
Şekil 3.2. Kırşehir ili Boztepe ilçesi mahalleleri	11
Şekil 3.3. Numune bölücü	13
Şekil 3.4. Dogaj eleği	14
Şekil 3.5. NIT aleti	15
Şekil 3.6. Kışlanmış ergin sürveyi	16
Şekil 3.7. Kışlanmış ergin sürveyinde bulunan kışlanmış erginler	16
Şekil 3.8. Yumurta sürveyinde bulunan yumurta paketleri	17
Şekil 3.9. Nimf sürveyinde bulunan nimfler	18
Şekil 3.10. Numune alım sondası	19
Şekil 3.11. Alınan numunenin elenmesi	19
Şekil 3.12. Süne tahribatına uğramış tanelerin seçilmesi	20
Şekil 3.13. Süne tahribatına uğramış taneler	21
Şekil 4.1. Ekmeklik buğdayların 2024 yılına ait süne zarar oranı ortalamaları.....	29
Şekil 4.2. Ekmeklik buğdayların 2025 yılına ait süne zarar oranı ortalamaları.....	29
Şekil 4.3. Ekmeklik buğdayların 2024 yılına ait protein değeri ortalamaları.....	30
Şekil 4.4. Ekmeklik buğdayların 2025 yılına ait protein değeri ortalamaları.....	31
Şekil 4.5. Ekmeklik buğdayların 2024 yılına ait hektolitre ağırlıkları.....	32
Şekil 4.6. Ekmeklik buğdayların 2025 yılına ait hektolitre ağırlıkları.....	32

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler		Açıklama
<i>da</i>	:	Dekar
<i>gr</i>	:	Gram
<i>ha</i>	:	Hektar
<i>kg</i>	:	Kilogram
<i>km</i>	:	Kilometre
<i>km²</i>	:	Kilometrekare
<i>mt</i>	:	Metre
<i>m²</i>	:	Metrekare
<i>mm</i>	:	Milimetre
°C	:	Santigrat Derece
%	:	Yüzde

Kısaltmalar		Açıklama
AB	:	Avrupa Birliği
EZE	:	Ekonomik Zarar Eşiği
KE	:	Kışlamış Ergin
MAH	:	Mahalle
NIT	:	Near Infrared Transmission
TSE	:	Türk Standartları Enstitüsü
TMO	:	Toprak Mahsulleri Ofisi
TÜİK	:	Türkiye İstatistik Kurumu
TS	:	Türk Standardı
YNE	:	Yeni Nesil Ergin

1. GİRİŞ

İnsanlar tarih boyunca besin ihtiyaçlarını karşılamak için tarım sektörüne bağımlı olmuşlardır. Dünya nüfusunun sürekli artması, bu ihtiyacın önemini korumasına neden olmuştur. Tahıl olarak nitelendirilen hububatlar insan beslenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Dünya genelinde ve ülkemizde tarım yapılan arazilerde hububat üretimi büyük bir alan kaplamaktadır.

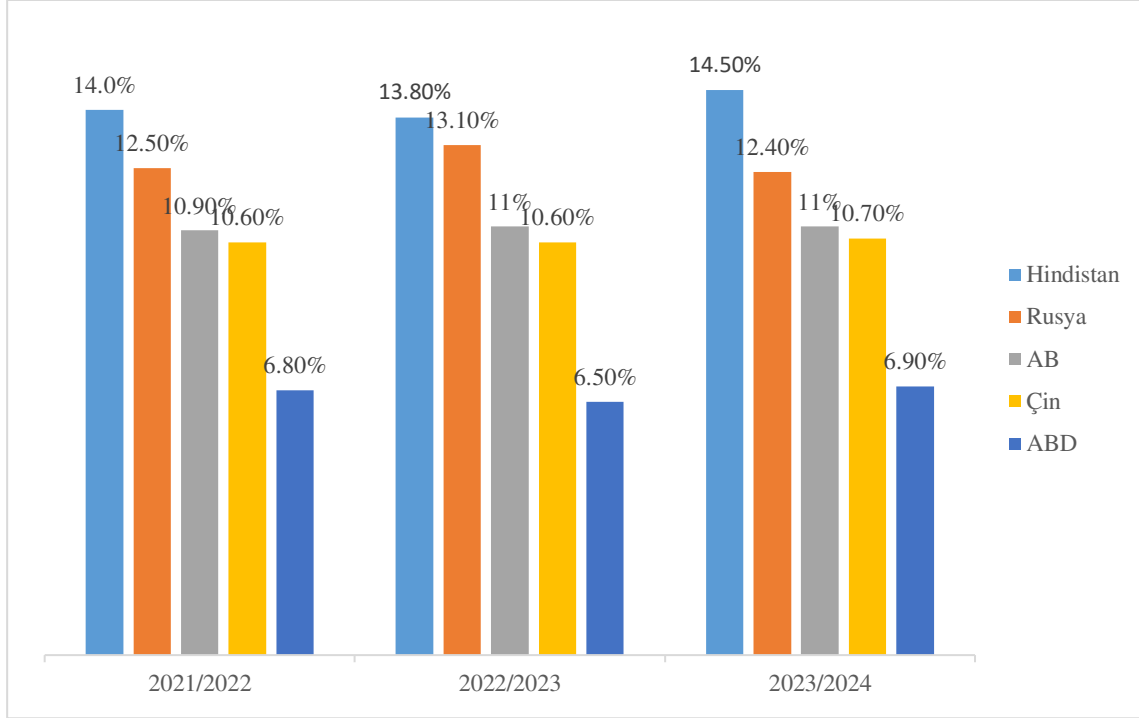
Bu hububatların içinde değerlendirilen buğday, besin içeriği, doyurucu olması ve kolay yetiştirilebilmesi gibi özelliklerinden ötürü en fazla talep gören ürün haline gelmiştir (Altan, 1986). Ayrıca un ve undan elde edilen ürünlerin çeşitli hazır besin maddelerinin üretiminde de hammadde olarak kullanılabilmesi, buğdaya olan ilgiyi artırmıştır.

2019 yılında yaşanan COVID-19 pandemisi sonrasında, buğday ve buğdaydan üretilen ürünlere olan talep artmıştır. Bunun temel nedeni, buğdaydan elde edilen ürünlerin uzun süre muhafaza edilebilmesidir. Bu bağlamda, pandemiden sonra hem dünyada hem de ülkemizde buğday üretimi ve tüketimi önemli derecede artış göstermiştir. Tablo 1.1’de ülkelerin yıllara göre buğday ekim alanları belirtilmiştir.

Tablo 1.1. Ülkeler itibarıyla dünya buğday ekim alanı (bin ha) (Polat, 2023)

	Yıllara göre buğday ekim alanları				
	2019/20	2020/21	2021/22	2022/23	2023/24
Hindistan	29.319	31.357	31.125	30.459	32.000
Rusya	27.312	28.683	27.630	29.000	27.500
AB	24.362	22.972	24.281	24.345	24.350
Çin	23.728	23.380	23.568	23.519	23.600
ABD	15.133	14.888	15.032	14.358	15.266
Avustralya	9.863	12.643	12.728	13.045	12.500
Kazakistan	11.297	12.057	12.719	12.811	12.500
Kanada	9.656	10.018	9.199	10.082	10.600
Pakistan	8.678	8.805	9.168	9.000	8.860
Ukrayna	7.020	6.847	7.409	5.600	4.300
Türkiye	7.000	7.100	7.050	6.800	7.200
Diğer	42.006	41.683	42.000	41.918	42.756
Dünya	215.374	220.433	221.909	220.937	221.432

Dünya buğday üretiminde 2023–2024 yıllarında %14,50 ile Çin birinci sırada yer alırken, %12,40 ile Rusya ikinci sırada bulunmaktadır. %11 ile AB üçüncü sırada yer almaktadır (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Dünya buğday ekim alanında önemli ülkelerin payları (Polat, 2023)

Türkiye’de buğday üretimi kurak arazilerde daha çok yapılmaktadır. Bu yüzden en fazla ekiliş ve üretim alanını İç Anadolu Bölgesi oluşturmaktadır. Bunu Marmara Bölgesi ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi takip etmektedir. Üretimde en az pay Ege ve Doğu Anadolu Bölgelerine aittir (Anonim, 2019). Türkiye 2021/22 pazarlama yılında yaklaşık 67 milyon da buğday ekim alanı ile dünya buğday ekim alanının %3.1’ini oluşturmaktadır. Dünya buğday üretiminde 10. sırada yer alan Türkiye, dünya buğday ihracatında 8. sırada yer almaktadır. 2019-2023 yılları arasındaki ekiliş alanları ve üretim verileri Tablo 1.2’de gösterilmiştir. 2022 yılında 66.287 da olan ekiliş alanı 2023 yılında 68.326 da olarak tespit edilmiştir (Tablo 1.2).

Tablo 1.2. Türkiye’de buğday ekiliş alanları ve toplam üretim miktarı (Polat, 2023)

YIL	Ekilen Alan (1000 Dekar)	Üretim (1000 Ton)
2019	68.463	20.000
2020	69.222	20.500
2021	67.446	17.650
2022	66.287	19.750
2023	68.326	22.000

Ülkemizdeki buğday tarlalarında bulunan zararlılar, hastalıklar ve yabancı otlar, tek başına veya birlikte ciddi ürün kayıplarına neden olmaktadır. Buğday çok tüketilen ve birçok besin maddesi içeren bir tahıldır. Buğdayda ekonomik olarak zarara neden olan etmenlerden biri de böceklerdir.

Buğdayın ana zararlılarından biri *Eurygaster* spp.’dir (Lodos, 1986). Buğday yetiştiriciliğinde ekonomik açıdan olumsuz sonuçlara yol açan en etkili etmenlerden bir diğeri de *Aelia rostrata* Boh., *Zabrus* spp. ve *Anisoplia* spp.’dir (Özkan ve Babaroğlu, 2015). Bu böceklerin içerisinde yer alan süne ve kımıl, buğdayda kalite kaybına neden olan en önemli zararlılardır (Türker, 2002).

Süne, buğdayın tane tuttuğu dönemde özellikle süt olum aşamasındaki tanelere, sarı olum ve tam olgunlaşma dönemine kıyasla daha fazla zarar vermektedir. Süt olum döneminde taneleri emdiğinde, tanenin içeriği büyük ölçüde boşalır ve bu da tanenin hafifleyip buruşmasına neden olur. Bu zararlar, buğdayın hektolitreye ağırlığı ve protein oranının düşmesine yol açarak ekonomik kayıpları artırmaktadır.

Süne, salgıladığı sindirim enzimleri sayesinde tam olgunlaşmış taneleri yumuşatarak daha kolay emilmesini sağlar. Olgunlaşmanın son aşamalarında meydana gelen süne zararları, gözle yapılan kontrollerle tespit edilebilir. Buğday tanelerinde bir veya birden fazla siyah küçük nokta, çevresinde çöküntü ve açık renkli alanlar süne zararını işaret eder. Zarar oranı yüksek olduğunda taneler tamamen buruşuk hâle gelir (Yüksel, 1968; Lodos, 1982). Süne zararının şiddeti ve biçimi, zararlının biyolojik evresi (nimf veya ergin), yoğunluğu, tahıl çeşidi, gelişim dönemi ve iklim koşulları (özellikle sıcaklık ve yağış miktarı) gibi faktörlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Ülkemizde süne zararı ilk kez 1927 yılında bildirilmiştir (Yüksel, 1968). Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde, Diyarbakır ilinde 1954 yılında “Geçici Süne Araştırma İstasyonu” kurulmuştur. 1958 yılında ise bu istasyon, süne zararlısı ile mücadele

alışmalarını yürütmek üzere sürekli bir enstitü hâline getirilmiştir (şimşek, 1991). Bu dönemde ayrıca zararlının farklı bölgelere göre değişen ekonomik zarar eşiği ilk kez tanımlanmaya başlanmış, böylece gereksiz ilaçlamaların önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

1970’li ve 1980’li yıllarda kimyasal mücadele uygulamaları geliştirilmiş, çeşitli insektisitlerin etki düzeyleri araştırılarak en uygun dozlar belirlenmiştir. Özellikle 1980’lerde yapılan denemeler sonucunda bazı ilaçların dozlarının yarıya kadar azaltılması mümkün olmuş, böylece kimyasal yükün düşürülmesi sağlanmıştır (şimşek, 1991).

2000’li yıllara gelindiğinde Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından ülke genelinde süne srveyleri daha standart bir yapıya kavuşturulmuş, ekipler her yıl düzenli olarak kışlak, çıkış ve nimf srveyleri yrtmştir. 2006 yılından sonra ise çevresel nedenler ve teknik düzenlemeler sebebiyle uçakla kimyasal mücadele uygulamalarına son verilmiş; yer aletleriyle yapılan ilaçlamalara ağrılık verilmiştir (Anonim, 2006). Ayrıca ekonomik zarar eşiği farklı bölgeler için yeniden hesaplanmış, bu sayede kimyasal mücadele yalnızca gerekli durumlarda uygulanarak daha kontrollü bir sistem hedeflenmiştir (Koçak & Babaroğlu, 2008).

Bu süreçte yapılan çalışmaların tümü, Türkiye’de süne zararlısı ile mücadelenin daha bilimsel, kontrollü ve planlı bir yapıya oturtulmasını sağlamış; özellikle popülasyon takibi ve kimyasal mücadele uygulamalarıyla zararlının neden olduğu ekonomik kayıpların azaltılmasına önemli katkı sunmuştur.

Yapılan literatür taraması sonucunda, Kırşehir ili Boztepe ilçesinde süne yoğunluğu, süne zarar oranı ve ekmeklik buğday kalitesi üzerine yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu durum, yürütülen araştırmanın zgnlyęn ve bilimsel katkı potansiyelini arttırmaktadır.

1.1. Amaç

Bu araştırmada Kırşehir’in Boztepe ilçesinde 2024 ve 2025 yıllarında buğday tarlalarında süne yoğunluğu, hasat sonrası buğday tanelerinde meydana gelen zarar oranları ve buğdayın önemli bir kriteri olan protein ile hektolitreye üzerindeki etkilerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Buğdayda süne (*Eurygaster* spp.) zararı ve süne yoğunluğunun tespiti üzerine yapılan yurt içi ve yurt dışı çalışmalar bu bölümde özetlenmiştir. Literatürde yer alan araştırmalar, süne zararlısının tarihsel yayılışı, oluşturduğu ürün kayıpları, emgi zararının buğday kalitesine etkisi ve yoğunluğun belirlenmesine yönelik metotlar açısından değerlendirilmektedir.

Alkan (1940), süne ve kımılın buğday tanelerinde meydana getirdiği emgi zararını incelemiş ve bir tanede en fazla 10 adet emgi yeri tespit etmiştir. 1939 yılında Türkiye'nin çeşitli illerinden toplanan buğday örneklerinde emgi zararı oranlarının illere göre farklılık gösterdiğini; bazı illerde hiç zarar görülmezken, bazı bölgelerde %25'e kadar çıktığını bildirmiştir.

Lodos (1951), süne zararlısının Türkiye, Suriye, Irak, Rusya ve İran'da ciddi ürün kayıplarına yol açtığını; özellikle Türkiye'nin Güneydoğu ve Doğu Anadolu bölgelerinde, Tunceli, Elazığ, Malatya, Mardin ve Diyarbakır illerinde yoğun tahribat oluşturduğunu belirtmiştir.

Lodos (1954) tarafından Diyarbakır ilinde yürütülen çalışmada, 1954 yılında yaşanan süne salgınının, buğday hasadının gecikmesi nedeniyle zarar düzeyini önemli ölçüde artırdığı vurgulanmıştır.

Lodos (1955), bir süne ergininin yaklaşık 10 dakikada bir tanede beslendiğini ve iki saat içinde ortalama 23 taneye zarar verebildiğini bildirmiştir. Metrekarede 10 ergin bulunduğu 10 gün içerisinde %25 oranında tahribat meydana geldiğini; zarar oranının süne yoğunluğu ve buğday çeşidinin erkenciliğiyle ilişkili olduğunu belirtmiştir.

Anonim (1956), çalışmasında kımılın Fas'ta yılda iki döl verdiği, kışlamanın Mart ayında sona erdiği ve yumurta bırakmanın Nisan–Haziran arasında gerçekleştiği bildirilmektedir. Yumurta açılımının 12–15 gün, nimf gelişiminin ise 6–7 hafta sürdüğü; birinci ve ikinci döl erginlerinin sırasıyla Haziran ve Temmuz sonunda görüldüğü ifade edilmektedir. Ayrıca düşük yağ oranlı bireylerde kışlak ölümlerinin arttığı ve 1933–34, 1940–47 ile 1953–56 dönemlerinde salgınlar yaşandığı belirtilmiştir. Orta Anadolu'da ise sert kış koşulları ve artan hububat ekim alanlarıyla birlikte kımıl yoğunluğunun yükseldiği vurgulanmaktadır.

Lodos (1961), Diyarbakır'da süne zararlısının her yıl değişen oranlarda zarar oluşturduğunu, normal yıllarda %15–20, salgın yıllarında ise %90'a kadar tahribat meydana geldiğini belirtmiştir.

Banks ve ark. (1962), Kuzey İran'da 1960 yılında yaptıkları çalışmada, süne yoğunluğunu belirlemede çerçeve ve atrap yöntemlerini karşılaştırmış; atrap yönteminin cinsiyet oranlarını ve gelişim evrelerini belirlemede daha uygun olduğunu ifade etmişlerdir.

İrodova (1964), Rusya'da süne emgi zararı ile buğday tanelerinin çimlenme oranı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Endospermde tek emgi noktasının çimlenmeye etki etmediği, embriyo bölgesinde birden fazla emgi olduğunda çimlenmenin %16–90 oranında azaldığı bildirilmiştir.

Yüksel (1968), Güneydoğu Anadolu'da yürüttüğü çalışmada, sünenin süt olum döneminde neden olduğu verim kaybının 1 ton buğdayda 842 kg'a kadar çıktığını; sarı olum döneminde ise kaybın 400–410 kg, sert olum döneminde ise yaklaşık %1'e düştüğünü tespit etmiştir. Aynı araştırmacı, 1955–1959 yılları arasında Diyarbakır, Gaziantep, Kahramanmaraş, Şanlıurfa, Mardin, Siirt ve Hatay illerinde yaptığı gözlemlerde, bazı bölgelerde %92–100 oranında zarar belirlemiş ve 1957'den itibaren süne popülasyonlarının azalma eğilimi gösterdiğini rapor etmiştir.

Lazarov ve ark. (1969), örneklem çalışmaları arazinin büyüklüğüne göre örneklem alanlarının (10–60 m²) belirlenmesi gerektiğini, ayrıca hububat alanlarında satranç yöntemiyle sürvey yapılmasının uygun olduğunu bildirmiştir.

Yakovenko ve ark. (1973), bin tane içinde 3–4 adet emgili tane bulunması durumunda bile buğdayın ekmeklik kalitesinin olumsuz etkilendiğini, emgi miktarı arttıkça zararın da arttığını belirtmişlerdir.

Kasco ve ark. (1976), Macaristan'da 1972–1974 yıllarında yaptıkları çalışmada, beş buğday çeşidi ve tritikale üzerinde süne zararını incelemişler, çeşitler arasında zarar düzeylerinin farklılık gösterdiğini ve tritikalede kaybın daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Zlatina ve ark. (1976), Ukrayna'da 1966–1970 yılları arasında yaptıkları çalışmada, buğdayın başaklanma dönemi ile süne emgi oranı arasında doğrudan bir ilişki bulunduğunu ortaya koymuştur.

Walker (1981), süne zararının belirlenmesinde örneklem zamanlarının kritik önem taşıdığını ve üç farklı dönemde yoğunluk tespiti yapılması gerektiğini bildirmiştir; kışlayan erginlerin sayımı, göç sonrası kışlamış erginlerin belirlenmesi ve ekili alanlardaki nimflerin tespiti.

Kılıç ve ark. (1981), Güneydoğu Anadolu’da yaptıkları araştırmalarda, sünenin kışlama alanlarından tarlalara göçünün tamamlanmasından 5–6 gün sonra survey yapılmasının en doğru sonuçları verdiğini belirtmişlerdir.

Stamenkoviç (1984), *Eurygaster austriaca*’nın neden olduğu zararın yıllara göre değişkenlik gösterdiğini, tanelerde %2’nin üzerindeki zarar oranının un ve ekmeklik kaliteyi olumsuz etkilediğini ve sert buğdayların yumuşak buğdaylara göre daha dayanıklı olduğunu ifade etmiştir.

Boyacıoğlu (1998), süne zararı sonucu buğday tanelerinde meydana gelen yapısal bozulmaları incelemiş; tanelerin büzüştüğünü, endospermin hava alarak karardığını ve en fazla zararın ruşeyme yakın bölgelerde gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Kıvan (1999), Tekirdağ’da yürüttüğü çalışmada, metrekaresindeki süne yoğunluğu arttıkça zarar oranının da arttığını, *Eurygaster integriceps* ve *E. austriaca* türleri arasında zarar düzeyi bakımından önemli bir fark bulunmadığını belirlemiştir.

Köksel ve ark. (2000), süne ve kımılın tanede bıraktığı proteaz enziminin, unun su tutma kapasitesini düşürerek ekmeklik özellikleri olumsuz etkilediğini bildirmiştir. Ayrıca, zararın belirlenmesinde beklemeli sedimentasyon yönteminin daha güvenilir sonuç verdiği ifade edilmiştir.

Doğanlar ve ark. (2008), Şanlıurfa ve Adıyaman illerinde gerçekleştirdikleri araştırmalarda, farklı örnekleme metotlarını (çerçeve, çember atrap, üçgen atrap, atrap+çerçeve) karşılaştırmış ve en güçlü korelasyonun atrap ve çerçevenin birlikte uygulanmasıyla elde edildiğini belirtmişlerdir.

Özbek ve Fidan (2013), Konya Ticaret Borsası verilerini analiz ederek, süne/kımıl zararının buğdayın piyasa fiyatı üzerinde en fazla etkili faktör olduğunu bildirmiş; 666 numunenin %98.5’inde süne/kımıl zararı, %61.26’sında ise fiyat indirimi gerektiren seviyede zarar tespit etmişlerdir.

Hüdaverdi ve Muştı (2018), Edirne ve çevresinde yürüttükleri araştırmalarda, farklı buğday çeşitlerinde süne ve kımıl zararının %0.2–3.04 arasında değiştiğini belirlemişlerdir.



3. MATERYAL VE METOT

Bu bölümde, araştırmada kullanılan yöntem ile veri toplama araçları, veri toplama süreci ve verilerin analizi ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini, Kırşehir ili Boztepe ilçesine bağlı mahalleler ve köylerde (Çiğdeli, Çamalak, Üçkuyu, Çevirme, Hatunoğlu, Hüseyinli, Uzunpınar, Büyükkışla, Harmanaltı, Külhüyük, Orta Mahalle, Yeni Mahalle, Bağbaşı Mahallesi, Çimeli, Karacaören, Eskidoğanlı ve Yenidoğanlı) bulunan buğday ekili alanlarda zarar yapan süne (*Eurygaster* spp.) ile bulaşık tarlalar ve bu tarlalardan alınan buğday numuneleri oluşturmaktadır.

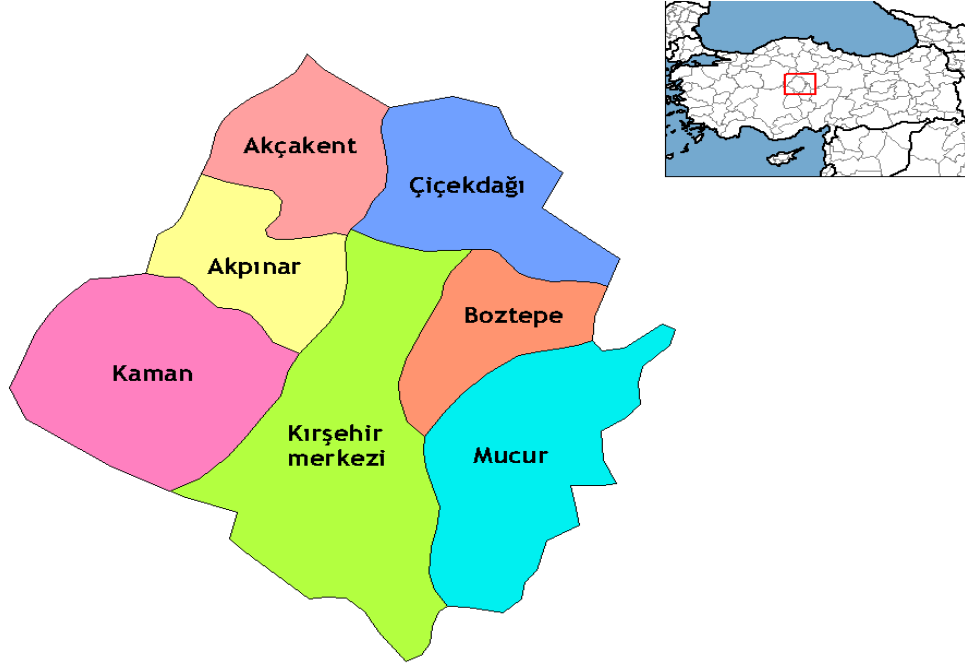
Ayrıca bu çalışmada, ekipman olarak çerçeve, numune bölücüler (konik), doğaj elekleri (1.00 mm ve 3.55 mm), analiz pensu ve hassas terazi kullanılmıştır.

3.1.1. Kırşehir ilinin genel özellikleri

Araştırma alanı, İç Anadolu Bölgesi'nin Orta Kızılırmak kısmında yer almaktadır. Kırşehir ilinin yüzölçümü 6.530 km²'dir. Kabataslak şekilde paralel kenara benzeyen ilin toprakları, Türkiye'nin binde 8'i, İç Anadolu Bölgesi'nin ise yaklaşık %2.9'u kadardır. Alan büyüklüğü açısından Türkiye'de 53. sırada yer almaktadır (Anonim, 2025a).

Kırşehir, 38°50'–39°50' kuzey enlemleri ile 33°30'–34°50' doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Güneydeki en uç noktası Merkez ilçeye bağlı Ulupınar kasabası, kuzeydeki en uç noktası ise Çiçekdağı ilçesine bağlı Konurkale köyü (Şekil 3.1). Batıda Kaman ilçesinin Büğüz köyü, doğuda ise Mucur ilçesinin Kılıçlı köyü ilin sınırlarını belirlemektedir. Rakımı ortalama 985 m'dir (Anonim, 2025a).

Kırşehir ilinde karasal iklim görülmektedir. Kış mevsimi soğuk ve karlı, yaz mevsimi ise sıcak ve kurak geçmektedir. İlin iklimi yarı kurak özellik taşımaktadır. Yıllık ortalama sıcaklık yaklaşık 11.3 °C, yıllık ortalama yağış miktarı ise 400 mm'den azdır (Anonim, 2025a).



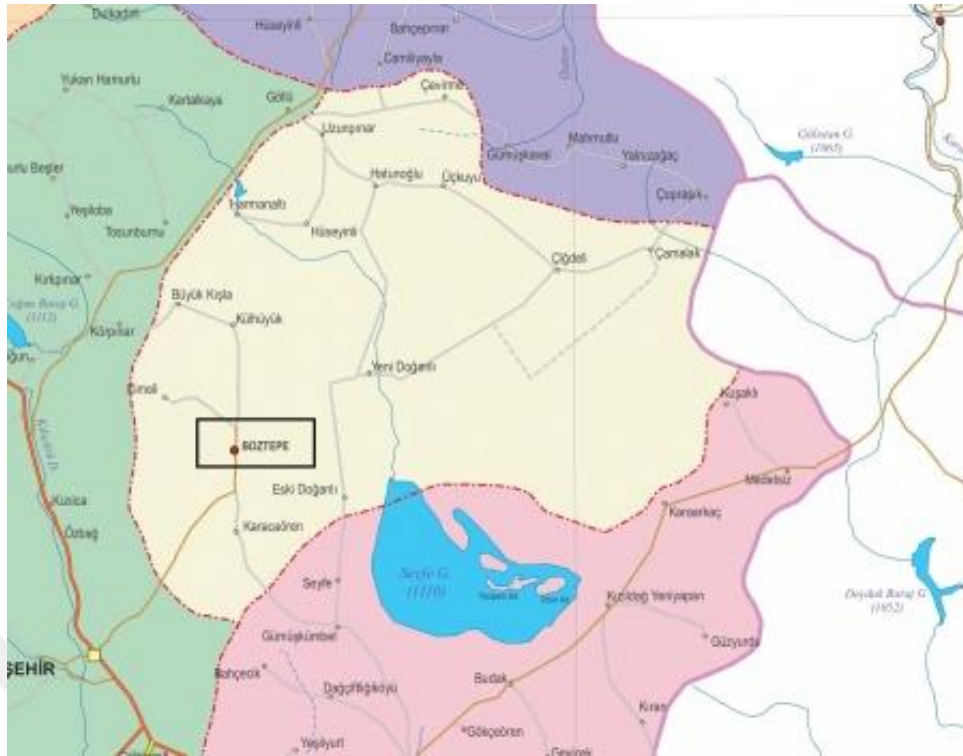
Şekil 3.1. Kırşehir ili haritası (Anonim, 2025b)

3.1.2. Boztepe ilçesinin coğrafi özellikleri

Boztepe, 39°16' kuzey enlemi ile 34°22' doğu boylamı arasında yer almaktadır. Kırşehir ilinin kuzeydoğusunda bulunan ilçe, yaklaşık 1.220 m rakıma sahiptir. Boztepe'nin yüzölçümü 562 km²'dir. İlçenin merkezinde 3, merkeze bağlı mahallelerinde ise 14 olmak üzere toplam 17 mahallesi bulunmaktadır (Şekil 3.2). Boztepe ilçesi, Kırşehir il merkezine 15 km uzaklıktadır (Anonim, 2025c).

Boztepe topraklarının önemli bir bölümünü Malya Ovası oluşturmaktadır. Seyfe Gölü'nden itibaren yükselti, kuzey ve batı yönlerine doğru düzenli bir şekilde artmaktadır. Seyfe Gölü ve kolları dışında bölgede sürekli akan bir akarsu bulunmamaktadır (Anonim, 2025c).

İlçede karasal iklim görülmektedir. Yaz mevsiminde sıcaklıklar artarken, kış mevsiminde sıcaklık belirgin şekilde düşmektedir. Yüksek rakımdan dolayı, kar yağışlarından sonra karın yerde kalma süresi Kırşehir il merkezine göre daha uzundur. Yıllık yağış miktarının ilkbahar aylarında arttığı gözlemlenmiştir (Anonim, 2025c).



3.1.4. Araştırmada kullanılan buğday çeşidi

Araştırmada, ana materyal olarak ekmeklik buğday çeşitleri kullanılmıştır. Bu çeşitlerden bazıları Taner, Bezostaja ve Kate A-1'dir. Bu çeşitlerin tercih edilmesinde, bölgenin iklim koşullarına uyum sağlayabilmeleri, çiftçiler tarafından diğer buğday çeşitlerine göre daha fazla tercih edilmeleri ve Toprak Mahsulleri Ofisi Alım Merkezinde daha yüksek işlem değerine sahip olmaları etkili olmuştur.

Ekmeklik buğday dünya üzerinde geniş bir yetiştirme alanına sahip olup, yüksek uyum yeteneği ve en fazla ekim alanına sahip hububat türlerinden biridir. Buğday ve buğdaydan elde edilen ürünler, insan beslenmesinde en çok tüketilen gıdalar arasında yer almaktadır. Diğer besin kaynaklarına göre insanlara daha fazla besin ögesi sunma özelliğine sahiptir (Reitz, 1967; Briggles ve Curtis, 1987).

Buğday, özellikle ılıman iklim kuşağında bulunan ülkelerin en temel karbonhidrat kaynağıdır (Leonard ve Martin, 1963). İçeriğinde karbonhidratın yanı sıra protein, vitamin, mineral ve yağ da bulunmaktadır. Buğdaydan elde edilen ürünler, az miktarda hayvansal veya yemlik tane baklagil proteini ile birleştirildiğinde daha da besleyici hale gelmektedir (Reitz, 1967; Briggles ve Curtis, 1987).

Temelinde buğday olan beslenme şekli, et ağırlıklı beslenme şekline göre daha az yağ, ancak daha fazla lifli madde içermektedir. Bu özelliklerinden dolayı buğday, başta sıcak bölgeler olmak üzere birçok bölgede milyarlarca insanın temel beslenme kaynağını oluşturmaktadır. Ayrıca kullanım alanı oldukça geniştir. Buğdayın önemli bir bölümü hayvan beslenmesinde yem hammaddesi olarak kullanılmaktadır. Hayvan beslenmesinde kullanılan buğday miktarı, yem bitkilerinin piyasa değerine göre değişiklik göstermektedir. Buğday, diğer hububatlarla birlikte karıştırılarak hayvan yemi haline getirilmekte ve özellikle kanatlı hayvanların beslenmesinde daha fazla tercih edilmektedir. Buğdayın öğütülmesi sırasında değirmende kalan artıkların yaklaşık %15'i yem sanayisinde kullanılmaktadır (Miller, 1974).

Buğday her ne kadar sıcak iklim tahılı olarak bilinse de, dünya üzerinde oldukça geniş bir üretim alanında yetiştirilebilmektedir. Üretim alanları genellikle 30°–60° kuzey ve 27°–40° güney paralelleri arasında yoğunlaşmıştır (Persival, 1921; Nuttonson, 1955). Buğday en az 3–4 °C, en uygun 25 °C ve en yüksek 30–32 °C sıcaklıklarda yetişebilmektedir (Briggles, 1980). Deniz seviyesinden 3.000 m yüksekliğe kadar iyi drenaj sağlanan alanlar buğday yetiştiriciliği için uygundur. Yıllık yağış miktarı 250 mm ile 1.750 mm arasında değişen bölgelerde yetişebilir; ancak buğday yetiştirilen alanların

yaklaşık %75’inde yıllık yağış miktarı 375–875 mm arasında gerçekleşmektedir (Leonard ve Martin, 1963).

3.1.5. Araştırmada kullanılan analiz alet ve ekipmanları

Elde edilen numuneyi eşit bir biçimde 1kg olacak şekilde ayırmak amacıyla konik numune bölücü kullanılmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.3. Numune bölücü (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)

1kg indirilmiş olan örneği yabancı etmenlerden (taş, ot tohumu vb.) arındırmak amacıyla 3.55 mm ve 1.00 mm (toz, toprak vb. için) uzun delikli dogaj elekleri kullanılmıştır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Dogaj eleği (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)

Yabancı maddelerinden arındırılan 1kg numunenin hektolitre ve protein değerini belirlemek için IM Perten 9500 NIT cihazı kullanılmıştır (Şekil 3.5). 50gr'a indirilen numunenin içinden sünenin emgi yaptığı taneleri ayırt etmek amacıyla analiz pensi kullanılmıştır. Ayırt edilen emgiye uğramış tanelerin ağırlıklarının belirlenmesinde hassas terazi kullanılmıştır.



Şekil 3.5. NIT aleti (IM Perten 9500 hızlı protein ve hektolitre ölçüm aleti) (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)

3.2. Metot

Bu çalışma, 2024 ve 2025 üretim dönemlerinde Boztepe ilçesi merkezine bağlı üç mahalle ve on dört köyde sünenen etkilenen buğday ekim alanlarında yürütülmüştür. Araştırma kapsamında, hasat sonrasında söz konusu alanlardan toplanan buğday örnekleri incelenmiştir. Hasat sonrası gerçekleştirilen tüm analizler, Toprak Mahsulleri Ofisi'nin satın alma merkezinde yapılmıştır.

3.2.1. Kışlanmış ergin sürveyi

Kışlanmış ergin sürveyinde, tarlaların yaklaşık 20 metrelik kısmına girilerek her 75 metrede bir (adım sayımıyla) durulmuş ve her biri $\frac{1}{4}$ m² olan çerçevelerle sayım gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.6, Şekil 3.7). Her köy ve mahalle ünitelere ayrılmış olup, her bir ünite için ortalama 20 çerçeve atılarak metrekare başına ergin birey sayısı hesaplanmıştır.

Çerçeveler, tarlaların içinde rastgele seçilen alanlara yerleştirilmiştir. Çerçevenin kapsadığı alandaki bitkilerin kenarlarından merkeze doğru olan sapları, sap aralıkları, yaprakları ve toprağa yakın kısımları dikkatlice incelenmiş, bu bölgelerde bulunan

kışlamış ergin bireyler sayılarak kaydedilmiştir. Çerçeve içinde kışlamış ergin birey tespit edildiğinde bu durum kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.6. Kışlamış ergin sürveyi (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)



Şekil 3.7. Kışlamış ergin sürveyinde bulunan kışlamış erginler (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)

3.2.2. Yumurta sürveyi

Yumurta sürveyinde, tarlanın içerisine girildikten sonra her 75 metrede bir (adım sayımıyla) durularak çerçeve atılmıştır. Çerçevenin kapsadığı alan içerisindeki buğday bitkileri ve yabancı otların tüm aksamaları (sapları, yaprak altları vb.) dikkatlice incelenmiş, tespit edilen yumurta sayıları kaydedilmiştir (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Yumurta sürveyinde bulunan yumurta paketleri (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)

3.2.3. Nimf sürveyi

Nimf araştırmasında, tarlaya girildikten sonra her 75 metrede bir durularak çerçeve yerleştirilmiştir. Çerçevenin kapsadığı alandaki bitkilerin tüm kısımları dikkatlice incelenmiştir. Çerçeve içerisindeki bitkiler kenarlardan merkeze doğru hafifçe sallanarak, toprak üzerine düşen tüm materyal incelenmiş ve nimf bireyleri tespit edilmiştir.

Tespit edilen nimflerin sayıları kaydedilmiştir. Her köy ve mahalle ayrı bir birim olarak değerlendirilmiş, her bir birim için ortalama 20 çerçeve yerleştirilmiş ve metrekare başına düşen nimf sayısı belirlenmiştir (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Nimf sürveyinde bulunan nimfler (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)

3.2.4. Süne yoğunluğunun belirlenmesi

Kışlamış ergin, yumurta ve nimf sürveyleri bittikten sonra veriler toparlanarak bütün dönemlerinin yoğunlukları hesaplanmıştır.

3.2.5. Numune alımı ve analiz hazırlığı

Örnek alma işlemi, TS EN ISO 24333 Tahıl ve Tahıl Ürünlerinde Numune Alma Standardı doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Toprak Mahsulleri Ofisi'ne ulaşan buğday yüklü taşıtlardan (kamyon, tır ve traktör), boyutlarına uygun olarak elle veya makine ile numune alma aparatı (Şekil 3.10) kullanılarak örnekleme yapılmıştır.

Numuneler dengeli bir şekilde ve 3 kg'dan az olmamak koşuluyla, taşıtların tonaj kapasitesine bağlı olarak değişen sayıda, en az beş farklı noktadan rastgele alınmıştır (Anonim, 2012). Her köy ve mahalleden üçer adet örnek toplanmış ve her örnek için üç tekrar (analiz) yapılmıştır.

Alınan örnekler, numune ayırıcı (konik veya masaüstü tip) kullanılarak eşit şekilde bölünmüş ve bir kilogramdan daha az olmayacak şekilde homojen örnekler elde edilmiştir (Anonim, 2018).



Şekil 3.10. Numune alım sondası (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)

3.2.6. Numunelerin fiziksel analizi

Numune ayırıcı sayesinde 1 kg'a kadar düşürülen örnekler, üstte 3.55 mm ve altta 1.00 mm boyutlarında uzun delikli elekler kullanılarak 30 saniye boyunca eleme yönüne paralel şekilde elenmiştir. Eleme işlemi tamamlandığında, üst kısımda kalan iri parçalar (taş, yabancı tohum vb.) ve alt kısımda biriken yabancı maddeler (toz, toprak, saman gibi) temizlenmiştir (Şekil 3.11) (Anonim, 2018).



Şekil 3.11. Alınan numunenin elenmesi (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)

3.2.7. Buğdayda süne tahribatına uğramış tanelerin belirlenmesi

Protein ve hektolitre ölçümü için alınan örnekler, masa tipi numune ayırıcı kullanılarak eşit şekilde bölünmüş ve süne zararının tespitine olanak sağlamak amacıyla 50 gram seviyesine indirilmiştir. 50 gramlık örnek, düzgün ve temiz bir yüzey üzerine yayılmıştır. Bu örnek içerisindeki süne tarafından zarar görmüş taneler, bir pens yardımıyla dikkatlice ayrıştırılmıştır (Şekil 3.12) (Anonim, 2018).



Şekil 3.12. Süne tahribatına uğramış tanelerin seçilmesi (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)

Süt olum döneminde zarar gören buğday taneleri genellikle küçük ve büzüşmüş bir yapıya sahip olduklarından, bu tanelerin tespiti ve sağlam tanelerden ayırt edilmesi daha kolaydır. Ancak sertleşme dönemine geçildiğinde, hasarlı taneler dış görünüş itibarıyla sağlam tanelere benzerlik gösterdiği için ayırt edilmeleri güçleşmektedir.

Emgiye maruz kalan tanelerde, emgi noktaları genellikle siyah veya kahverengi tonlarında küçük lekeler şeklinde görülürken, bu noktaların çevresi beyazımsı bir renk alır (Şekil 3.13) (Lodos, 1982). Ayrıca bitkinin gereğinden fazla sulanması ve aşırı yağış gibi nedenlerden kaynaklanan “dönmeli” taneleri, emgili tanelerden ayırt etmek önemlidir (Elgün, 1987).



Şekil 3.13. Süne tahribatına uğramış taneler (Orijinal, Ülkü YILDIZ KIZIL)

Yapılan analizler neticesinde, ayırt edilen süne tarafından emgiye uğramış taneler hassas terazi yardımıyla tartılarak, netice % gram olacak şekilde belirlenmiştir.



4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Toprak Mahsulleri Ofisi'nde işlem hacmi en yüksek olan Boztepe ilçesindeki ekmeklik buğday çeşitlerinde, 2024–2025 üretim ve hasat dönemlerine ait süne yoğunlukları ve zarar oranları, buna ek olarak protein değerleri ile hektolitreye ağırlıkları incelenmiştir.

Boztepe merkeze bağlı mahalleler ve köylerde yer alan ekmeklik buğday ekim alanlarında süne yoğunluğu belirlenmiş, bu alanlardan elde edilen ekmeklik buğday çeşitlerinin kalite özellikleri, süne zarar oranları ve yıllara göre değişimleri açısından karşılaştırılmıştır.

4.1. Kışlanmış ergin sürveyinde bulunan ergin miktarları

Yapılan arazi çalışmaları sonucunda, 2024 ve 2025 yıllarında buğday tarlalarında belirlenen ortalama kışlanmış ergin miktarları Tablo 4.1 ve Tablo 4.2'de verilmiştir. Her köy ve mahalle ünitelere ayrılmış olup, her ünite için ortalama 20 çerçeve atılarak metrekaresindeki ergin birey sayısı hesaplanmıştır.

Tablo 4.1. 2024 Yılı kışlanmış ergin sürveyi verileri

KÖYLER	TOPLAM EKİLİ SAHA (DA)	SÜRVEY YAPILAN TOPLAM SAHA (DA)	M ² 'DE ERGİN (ORTALAMA)
ÇİĞDELİ	2.199	1000	0.1
ÇAMALAK	2197	1500	0.15
ÜÇKUYU	1693	700	0.1
ÇEVİRME	3390	1500	0.1
HATUNOĞLU	2724	1500	0.1
HÜSEYİNLİ	405	300	0.1
UZUNPINAR	1123	700	0.2
BÜYÜKKIŞLA	1730	800	0.1
HARMANALTI	2876	1500	0.1
KÜLHÜYÜK	1343	1000	0.1
MERKEZ-ORTA MH	393	300	0.2
MERKEZ BAĞBAŞI MH	1337	1000	0.2
MERKEZ-YENİ MH	3161	1500	0.1
ÇİMELİ	450	400	0.2
KARACAÖREN	1842	1200	0.3
ESKİDOĞANLI	1256	1100	0.15
YENİDOĞANLI	376	350	0.2
TOPLAM	28.495	16.350	2.5

Tablo 4.1'e göre, metrekarede bulunan ergin birey sayısının en yüksek olduğu köy Karacaören olup, bu köyde ortalama 0.3 adet/m² ergin birey tespit edilmiştir. En düşük ergin yoğunluğu ise Çiğdeli, Üçkuyu, Çevirme, Hatunoğlu, Hüseyinli, Büyükkışla, Harmanaltı, Külhüyük köyleri ile Merkez Yeni Mahalle'de belirlenmiş ve bu alanlarda ortalama 0.1 adet/m² ergin birey saptanmıştır.

Tablo 4.2. 2025 Yılı kışlamış ergin sürveyi verileri

KÖYLER	TOPLAM EKİLİ SAHA (DA)	SÜRVEY YAPILAN TOPLAM SAHA (DA)	M ² 'DE ERGİN (ORTALAMA)
ÇİĞDELi	5454	2500	0.05
ÇAMALAK	2879	1400	0.15
ÜÇKUYU	3913	1500	0.05
ÇEVİRME	5260	2500	0.1
HATUNOĞLU	3183	1700	0.05
HÜSEYİNLİ	967	750	0.05
UZUNPINAR	2245	1200	0.2
BÜYÜKKIŞLA	774	600	0.05
HARMANALTI	1955	1000	0.1
KÜLHÜYÜK	708	600	0.05
MERKEZ-ORTA MH	3591	1500	0.2
MERKEZ BAĞBAŞI MH	1465	750	0.2
MERKEZ-YENİ MH	720	650	0.1
ÇİMELİ	512	400	0.2
KARACAÖREN	1745	900	0.3
ESKİDOĞANLI	1295	800	0.15
YENİDOĞANLI	2591	1500	0.2
TOPLAM	39.257	20.250	2.2

Tablo 4.2'ye göre, 2025 yılında metrekarede bulunan ergin birey sayısının en yüksek olduğu köy Karacaören olup, bu köyde ortalama 0.3 adet/m² ergin birey tespit edilmiştir. En düşük ergin yoğunluğu ise Çiğdeli, Üçkuyu, Hatunoğlu, Hüseyinli, Büyükkışla ve Külhüyük köylerinde belirlenmiş, bu alanlarda ortalama 0.05 adet/m² ergin birey saptanmıştır.

4.2. Nimf sürveyinde bulunan nimf miktarları

Yapılan arazi çalışmaları neticesinde, 2024 ve 2025 yıllarında buğday tarlalarında bulunan ortalama kışlamış nimf miktarları Tablo 4.3 ve Tablo 4.4'te belirtilmiştir. Her

köy ve mahalle, ayrı birer ünite olarak değerlendirilmiş olup, her ünite için ortalama 20 çerçeve atılarak metrekaresindeki nimf sayısı belirlenmiştir.

Tablo 4.3. 2024 Yılı nimf sürveyi verileri

KÖYLER	TOPLAM EKİLİ SAHA (DA)	SÜRVEY YAPILAN TOPLAM SAHA (DA)	M ² 'DEKİ NİMF SAYISI
ÇİĞDELİ	2.199	1000	3
ÇAMALAK	2197	1500	3
ÜÇKUYU	1693	700	3
ÇEVİRME	3390	1500	3
HATUNOĞLU	2724	1500	3
HÜSEYİNLİ	405	300	3
UZUNPINAR	1123	700	2
BÜYÜKKIŞLA	1730	800	3
HARMANALTI	2876	1500	4
KÜLHÜYÜK	1343	1000	2
MERKEZ-ORTA MH	393	300	5
MERKEZ BAĞBAŞI MH	1337	1000	4
MERKEZ-YENİ MH	3161	1500	5
ÇİMELİ	450	400	4
KARACAÖREN	1842	1200	5
ESKİDOĞANLI	1256	1100	4
YENİDOĞANLI	376	350	3
TOPLAM	28.495	16.350	59

Tablo 4.3'e göre, 2024 yılında metrekaresinde bulunan nimf miktarının Merkez Yeni Mahalle, Orta Mahalle ve Karacaören Köyü'nde en fazla olduğu belirlenmiş olup, bu alanlarda ortalama 5 adet/m² nimf tespit edilmiştir. En düşük nimf yoğunluğu ise Uzunpınar ve Külhüyük köylerinde belirlenmiş, bu köylerde ortalama 2 adet/m² nimf saptanmıştır.

Tablo 4.4'e göre, 2025 yılında metrekaresinde bulunan nimf miktarının en yüksek olduğu köy Karacaören olup, bu köyde ortalama 5 adet/m² nimf tespit edilmiştir. En düşük nimf yoğunluğu ise Çiğdeli, Çamalak, Üçkuyu, Çevirme, Hatunoğlu, Hüseyinli, Büyükkışla ve Yenidoğanlı köylerinde belirlenmiş, bu alanlarda ortalama 2 adet/m² nimf saptanmıştır.

Tablo 4.4. 2025 Yılı nimf sürveyi verileri

KÖYLER	TOPLAM EKİLİ SAHA (DA)	SÜRVEY YAPILAN TOPLAM SAHA (DA)	M ² 'DEKİ NİMF SAYISI
ÇİĞDELİ	5454	2500	2
ÇAMALAK	2879	1400	2
ÜÇKUYU	3913	1500	2
ÇEVİRME	5260	2500	2
HATUNOĞLU	3183	1700	2
HÜSEYİNLİ	967	750	2
UZUNPINAR	2245	1200	3
BÜYÜKKIŞLA	774	600	2
HARMANALTI	1955	1000	3
KÜLHÜYÜK	708	600	3
MERKEZ-ORTA MH	3591	1500	4
MERKEZ BAĞBAŞI MH	1465	750	3
MERKEZ-YENİ MH	720	650	4
ÇİMELİ	512	400	3
KARACAÖREN	1745	900	5
ESKİDOĞANLI	1295	800	3
YENİDOĞANLI	2591	1500	2
TOPLAM	39.257	20.250	42

4.3. Yumurta sürveyinde bulunan yumurta paketi miktarları

Yapılan arazi çalışmaları neticesinde, 2024 ve 2025 yıllarında buğday tarlalarında bulunan ortalama yumurta miktarları Tablo 4.5' te belirtilmiştir. Her köy ve mahalle, ünitelere ayrılmış olup, her ünite için ortalama 20 çerçeve atılarak metrekaredeki yumurta paketi sayısı belirlenmiştir.

Tablo 4.5'e göre, 2024 yılında metrekarede bulunan yumurta paketi miktarları arasında önemli bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 4.5. 2024 Yılı yumurta sürveyi verileri

KÖYLER	TOPLAM EKİLİ	SÜRVEY YAPILAN	M ² 'DE BULUNAN
	SAHA (DA)	TOPLAM SAHA (DA)	YUMURTA PAKETİ SAYISI
ÇİĞDELİ	2.199	1000	2
ÇAMALAK	2197	1500	1
ÜÇKUYU	1693	700	1
ÇEVİRME	3390	1500	1
HATUNOĞLU	2724	1500	1
HÜSEYİNLİ	405	300	2
UZUNPINAR	1123	700	1
BÜYÜKKIŞLA	1730	800	1
HARMANALTI	2876	1500	1
KÜLHÜYÜK	1343	1000	1
MERKEZ-ORTA MH	393	300	2
MERKEZ BAĞBAŞI MH	1337	1000	2
MERKEZ-YENİ MH	3161	1500	2
ÇİMELİ	450	400	1
KARACAÖREN	1842	1200	2
ESKİDOĞANLI	1256	1100	1
YENİDOĞANLI	376	350	1
TOPLAM	28.495	16.350	24

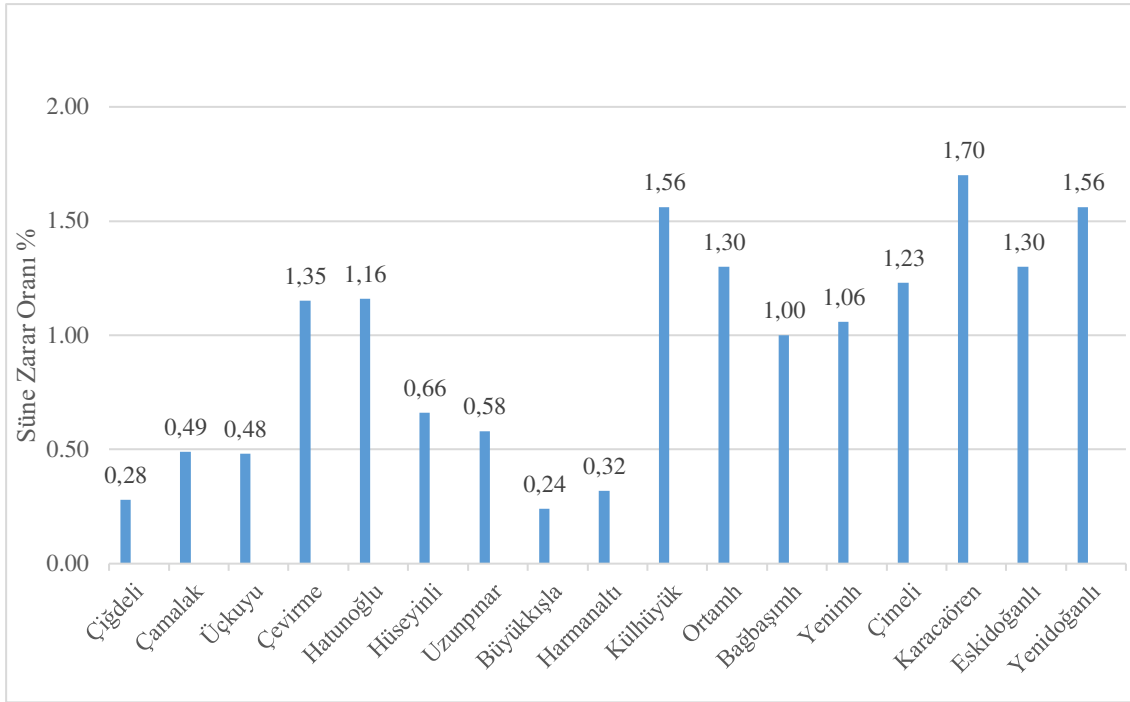
Tablo 4.6. 2025 Yılı yumurta sürveyi verileri

KÖYLER	TOPLAM EKİLİ SAHA (DA)	SÜRVEY YAPILAN TOPLAM SAHA (DA)	M²'DE BULUNAN YUMURTA PAKETİ SAYISI
ÇİĞDELİ	5454	2500	1
ÇAMALAK	2879	1400	1
ÜÇKUYU	3913	1500	1
ÇEVİRME	5260	2500	1
HATUNOĞLU	3183	1700	1
HÜSEYİNİ	967	750	1
UZUNPINAR	2245	1200	2
BÜYÜKKIŞLA	774	600	1
HARMANALTI	1955	1000	2
KÜLHÜYÜK	708	600	1
MERKEZ-ORTA MH	3591	1500	2
MERKEZ BAĞBAŞI MH	1465	750	1
MERKEZ-YENİ MH	720	650	2
ÇİMELİ	512	400	1
KARACAÖREN	1745	900	2
ESKİDOĞANLI	1295	800	2
YENİDOĞANLI	2591	1500	2
TOPLAM	39.257	20.250	20

Tablo 4.6'ya göre 2025 yılında m²'de bulunan yumurta pakedi miktarları arasında önemli bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

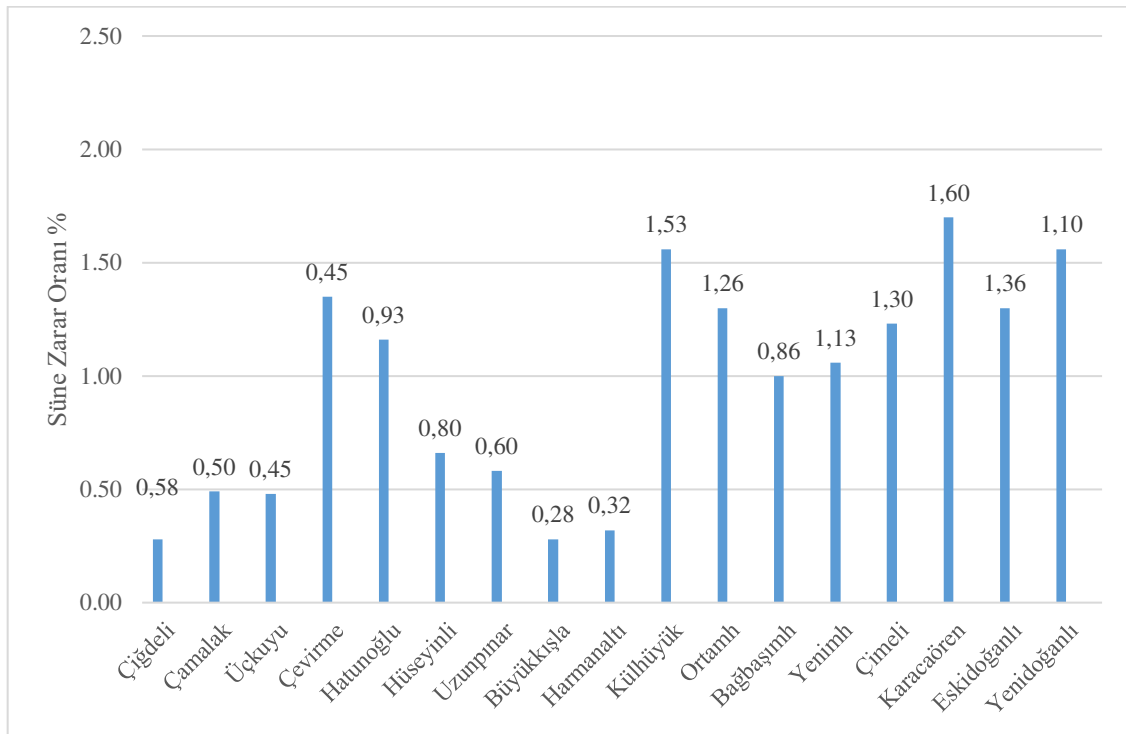
4.4. Ekmeklik buğdaylardaki süne zarar oranları

Yapılan çalışmalar sonucunda, 2024 ve 2025 yıllarında Boztepe İlçesi'ne bağlı üç mahalle ve on dört köyden Toprak Mahsulleri Ofisi'ne getirilen ekmeklik buğdayların analizleri sonucunda tespit edilen zarar oranı ortalamaları Şekil 4.1 ve Şekil 4.2'de verilmiştir.



Şekil 4.1. Ekmeklik buğdayların 2024 yılına ait süne zarar oranı ortalamaları

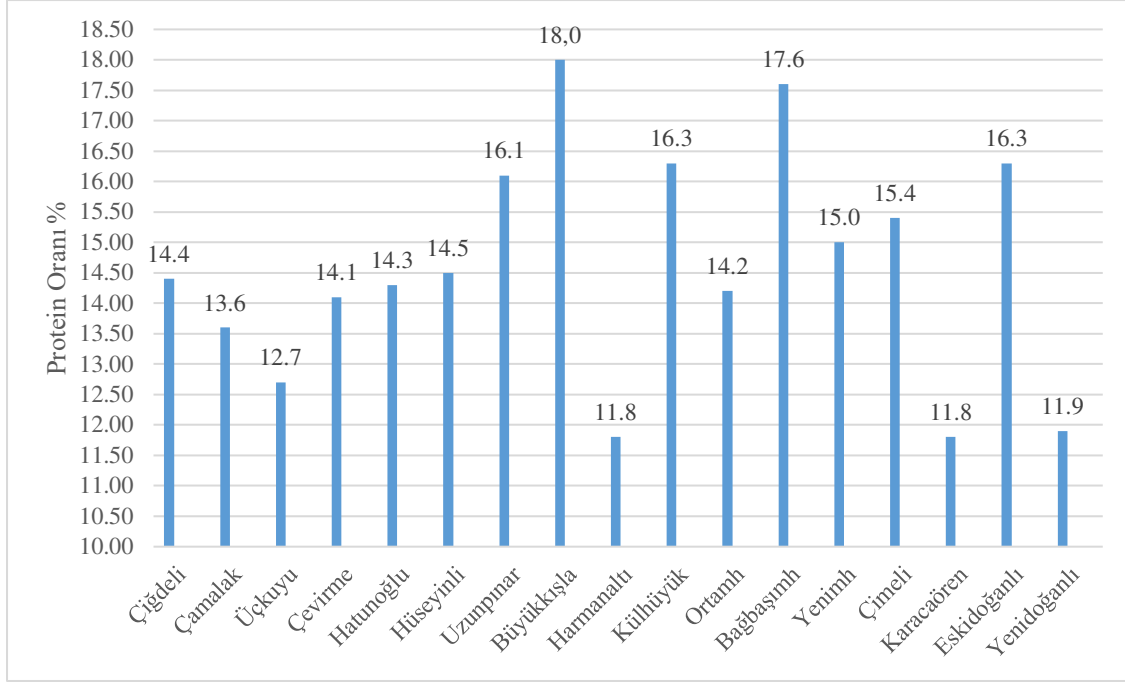
Şekil 4.1 incelendiğinde, 2024 yılında süne zarar oranı ortalamasının Karacaören Köyü'nde en yüksek (%1.70) ve Büyükkışla Köyü'nde en düşük (%0.24) olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.2. Ekmeklik buğdayların 2025 yılına ait süne zarar oranı ortalamaları

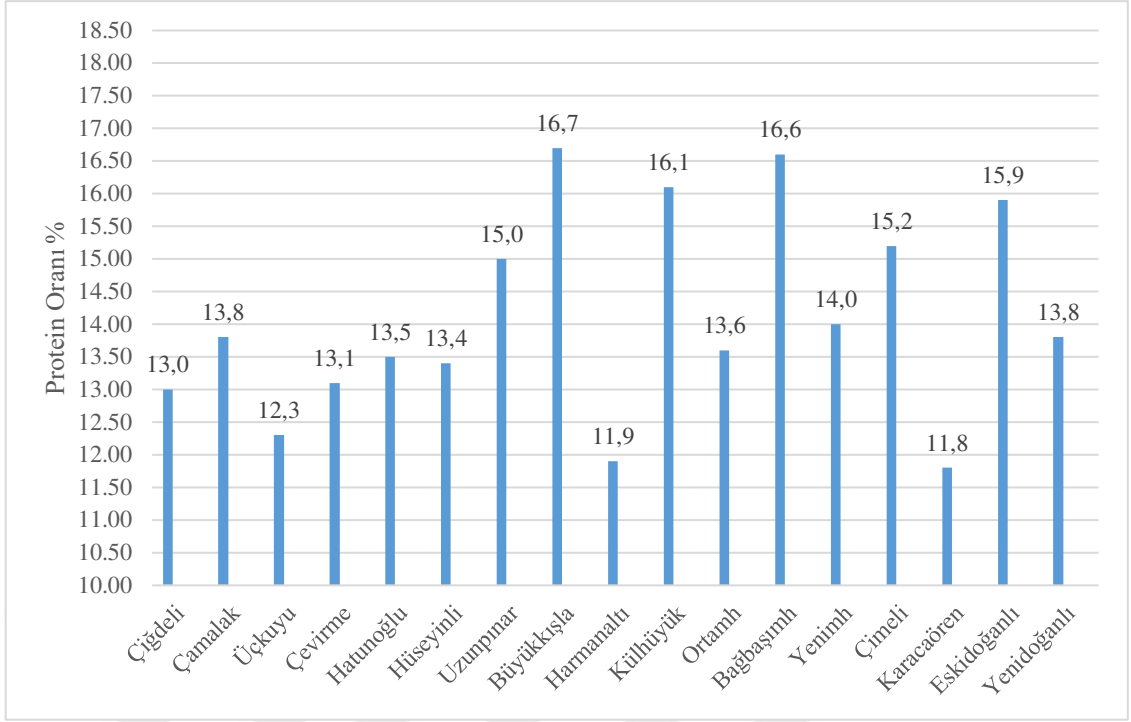
Şekil 4.2 incelendiğinde, 2025 yılında süne zarar oranı ortalamasının Karacaören Köyü'nde en yüksek (%1.60) ve Büyükkışla Köyü'nde en düşük (%0.28) olduğu tespit edilmiştir.

4.5. Ekmeklik buğdayların protein değerleri



Şekil 4.3. Ekmeklik buğdayların 2024 yılına ait protein değeri ortalamaları

Şekil 4.3 incelendiğinde, 2024 yılında protein değeri ortalamasının Harmanaltı ve Karacaören Köyü'nde en düşük (11.8) ve Büyükkışla Köyü'nde en yüksek (18.0) olduğu tespit edilmiştir.



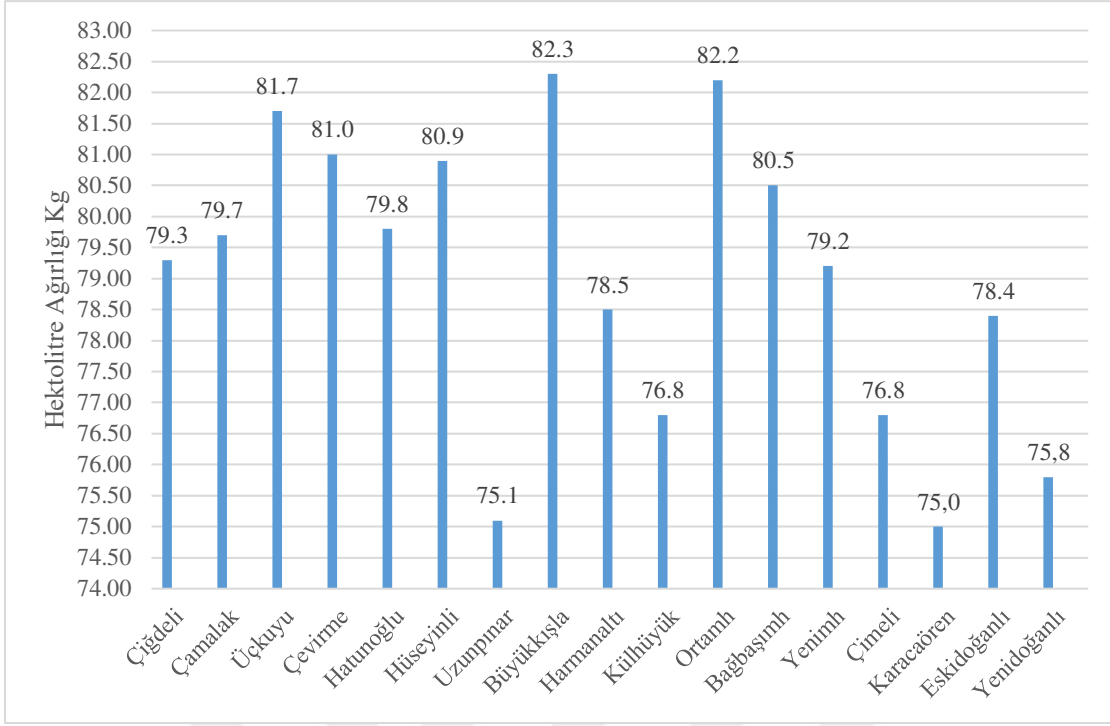
Şekil 4.4. Ekmeklik buğdayların 2025 yılına ait protein değeri ortalamaları

Şekil 4.4 incelendiğinde, 2025 yılında protein değeri ortalamasının Karacaören Köyü'nde en düşük (11.8) ve Büyükkışla köyünde en yüksek (16.7) olduğu tespit edilmiştir.

4.6. Ekmeklik buğdayların hektolitreye ağırlıkları

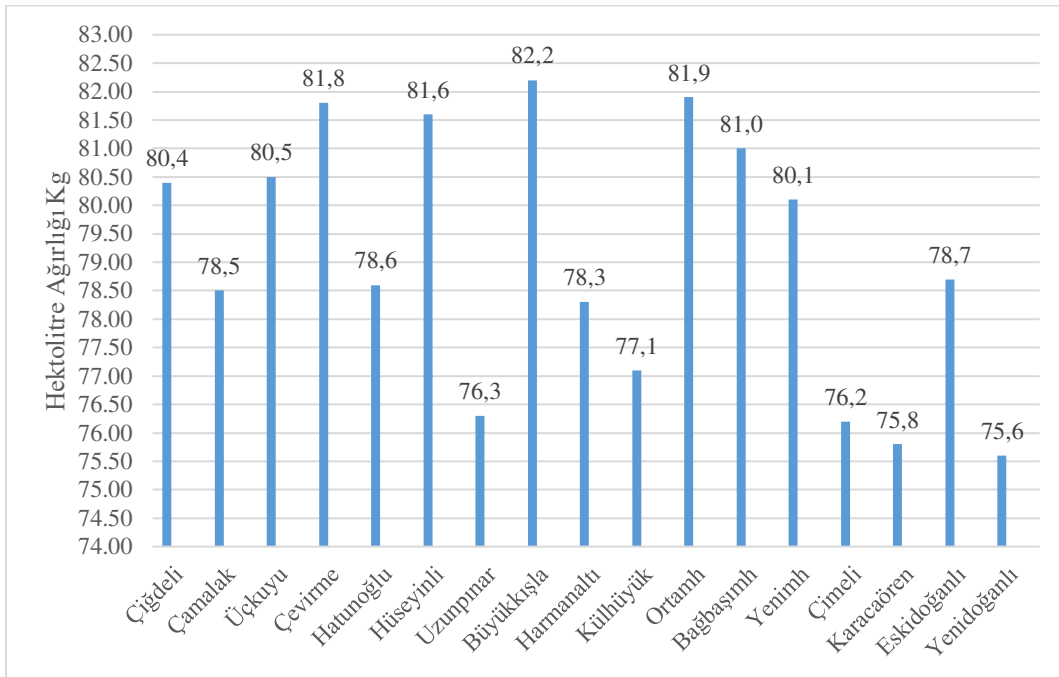
Hektolitreye ağırlığı, 100 litredeki tanelerin kilogram cinsinden değeridir ve buğday kalitesini belirlemede önemli bir özelliktir. Hektolitreye değeri, kalite bakımından önemli bir gösterge olup, kaliteli bir buğdayda hektolitreye değerinin 80.0 kg'ın üzerinde olması tercih edilmektedir (Atlı ve ark., 1999).

Yapılan çalışmalar sonucunda, 2024 ve 2025 dönemlerinde hasat sonrası Boztepe İlçesi'nin mahalle ve köylerinden Toprak Mahsulleri Ofisi'ne getirilen ekmeklik buğdayların hektolitreye değerleri, NIT (Near Infrared Transmission) prensibiyle çalışan IM Perten 9500 cihazı kullanılarak ölçülmüş ve elde edilen hektolitreye değeri ortalamaları Şekil 4.5 ve Şekil 4.6'da belirtilmiştir.



Şekil 4.5. Ekmeklik buğdayların 2024 yılına ait hektolitre ağırlıkları

Şekil 4.5 incelendiğinde, 2024 yılında hektolitre ağırlığı ortalamasının Karacaören Köyü'nde en düşük (75.0) ve Büyükkışla Köyü'nde en yüksek (82.3) olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.6. Ekmeklik buğdayların 2025 yılına ait hektolitre ağırlıkları

Şekil 4.6 incelendiğinde, 2025 yılında hektolitre ağırlığı ortalamasının Yenidoğanlı Köyü'nde en düşük (75.6) ve Büyükkışla Köyü'nde en yüksek (82.2) olduğu tespit edilmiştir.





5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Buğday, insanların besin ihtiyacını karşılaması bakımından gıda; hayvanların beslenmesinde ise yem olarak değerlendirilen ve ayrıca endüstri alanlarında işlenen önemli bir bitkidir. Dünya genelinde ve ülkemizde gerek ekim alanı gerekse üretim miktarı bakımından birinci sırada yer almaktadır. Bu önemli hububatta ürün kaybına yol açan etmenlerin başında yer alan zararlılardan biri de sünedir.

Sünenin zarar derecesi ve şekli; biyolojik dönemlerine, yoğunluğuna, hububat çeşidine ve iklim koşullarına göre değişiklik göstermektedir (Özkan ve Babaroğlu, 2015).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde sünenin kışladığı alanlardan buğday ve arpa tarlalarına en geç göç ettiği zamandan 5–6 gün sonra survey yapılmalıdır. Ergin bireylerin, kışlama alanlarından tarlalara göç etmeye, toprak yüzey sıcaklığının 15 °C'yi aşması ve bu sıcaklığın devam etmesiyle başlar. Bu süreç büyük ölçüde hava koşullarına bağlıdır. Göç zamanı yıllara ve bölgelere göre farklılık gösterebilir. Örneğin, Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde inişler genellikle mart sonu–nisan başı arasında başlarken, Marmara ve Ege Bölgeleri'nde nisan ayında, İç Anadolu Bölgesi'nde ise nisan sonu–mayıs başı arasında gerçekleşmektedir (Kılıç ve ark.,1981).

İklim koşullarının elverişli olduğu durumlarda, erginlerin kışlaklardan tarlalara inişi 7–10 gün gibi kısa sürede tamamlanabilir. Ancak sıcaklık düşüşleri veya yağış gibi olumsuz hava koşullarında bu süreç 20–30 güne kadar uzayabilmektedir. Kışlakların güney kesimlerinde bulunan bireyler, kuzeydekilere kıyasla daha erken uyanır ve göç ederler. Ovalara inişten önce, erginler kış boyunca gizlendikleri bitki örtüsü üzerinde hareket etmeye ve kısa mesafeli uçuşlar yapmaya başlarlar. Bu süreçte güneş ışığından mutlak faydalanırlar. Genellikle sabah saatlerinde, özellikle 10.00–12.00 arasında gerçekleşen inişlerde rüzgârın yönü bireylerin uçuş yönünü belirleyici olmaktadır (Anonim, 2025c). Bu veriler ışığında survey çalışmalarına nisan sonu–mayıs başı arasında başlanmıştır. Ayrıca surveylere başlamadan önce Tarım ve Orman Bakanlığı'nın Süne Tahmin Uyarı Sistemi'nden yararlanılmıştır.

Survey çalışmalarında “ünite” kavramı, bir köyde yer alan toplu veya dağınık şekilde yapılmış hububat ekim alanlarını ifade etmektedir (Özkan ve Babaroğlu, 2015). Her köy ve mahalle ünitelere ayrılmış olup her ünite için ortalama 20 çerçeve atılarak m²'deki ergin sayısı hesaplanmıştır. Yapılan surveyler sonucunda mahalle ve köylere göre buğday tarlalarında bulunan sünenin kışlamış ergin, nimf ve yumurta yoğunluğu belirlenmiştir.

Özkan ve ark. (2017), Orta Anadolu Bölgesi'nde yürüttükleri çalışmalarda, ekstrem iklim koşulları (özellikle ilkbahar aylarında mevsim normallerinin üzerindeki yağışlar veya kuraklık gibi) hariç tutulduğunda, bu bölgeye özgü tarımsal koşullarda m²'deki başak sayısı, başaktaki tane sayısı ve m²'deki süne nimf yoğunluğunun süne zararlısına karşı mücadelede EZE'yi doğrudan etkilediğini belirlemişlerdir. %3.5'lik üst emgi sınırı dikkate alınarak EZE'nin 7 nimf/m² olarak uygulanmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Yapılan çalışmada ise 2024–2025 yıllarında tespit edilen süne yoğunluklarının genel olarak tüm köylerde Ekonomik Zarar Eşiği (EZE) değerinin üzerinde olmadığı belirlenmiştir. 2024 yılında 2025 yılına göre daha yüksek süne yoğunluğu görülmüştür. Gerçekleştirilen sürveyler neticesinde süne popülasyonunun salgın yapacak düzeyde olmadığı tespit edilmiştir.

İncelenen bölgede iki hasat dönemi boyunca toplanan veriler; 2024 yılında m²'de bulunan ergin miktarının Karacaören Köyü'nde en fazla (0.3), Çiğdeli, Üçkuyu, Çevirme, Hatunoğlu, Hüseyinli, Büyükkışla, Harmanaltı, Külhüyük köyleri ile Merkez Yeni Mahalle'de en az (0.1) olduğunu göstermiştir. 2025 yılında ise m²'deki ergin miktarının Karacaören Köyü'nde en fazla (0.3), Çiğdeli, Üçkuyu, Hatunoğlu, Hüseyinli, Büyükkışla, Külhüyük köylerinde en az (0.05) olduğu belirlenmiştir. 2024 yılında m²'deki nimf miktarının Merkez Yeni, Orta Mahalle ve Karacaören Köyü'nde en fazla (5.0), Uzunpınar ve Külhüyük Köyü'nde en az (2.0) olduğu, 2025 yılında ise Karacaören Köyü'nde en fazla (5.0), Çiğdeli, Çamalak, Üçkuyu, Çevirme, Hatunoğlu, Hüseyinli, Büyükkışla ve Yenidoğanlı Köyleri'nde en az (2.0) olduğu tespit edilmiştir. Karacaören köyünde süne yoğunluğunun fazla olmasının sebebinin bölgedeki kışlak alanına yakın olmasından dolayı olduğu varsayılmaktadır. 2024 ve 2025 yıllarında m²'de bulunan yumurta paketi miktarları arasında ise önemli bir fark bulunmamıştır.

Sünenin emdiği madde miktarı sabit bir alanla sınırlı değildir; tane içeriğinin çoğunu veya yalnızca bir kısmını emebilir (Diraman, 2004). Buğdayda süne zararının artmasıyla kalite değerinin azaldığı bilinmektedir. Yakovenko ve ark. (1973), bin buğday tanesinde yalnızca 3–4 adet emgili tanenin bulunmasının bile ekmeğin işlenme kalitesi üzerinde olumsuz etki yarattığını, süne zararının görülme sıklığı arttıkça bu etkinin daha da belirginleştiğini bildirmiştir.

Buğdayın protein içeriği çeşide, iklime, çevre koşullarına ve toprak özelliklerine bağlı olarak değişir. Topraktaki kullanılabilir azot miktarı, protein içeriği için oldukça önemlidir. İklim koşullarına bağlı olarak tane olgunlaşma süresinin uzaması durumunda,

tanede nişasta birikimi artmakta ve buna bağı olarak protein içeriğı nispeten azalmaktadır (Özkaya ve Kahveci, 1990).

Hektolitre ağırlığı ise buğday türüne, ekim mevsimine ve yetiştirme ortamının iklim koşullarına göre değişmektedir. Yabancı madde miktarları hektolitre ağırlığını doğrudan etkilemektedir (Elgün ve ark., 2001).

Hasat sonrası yapılan fiziksel analizler sonucunda, süne zarar oranı, protein değeri ve hektolitre ağırlığı ortalamaları, 2024 ve 2025 TMO Alım Baremi esas alınarak değerlendirilmiştir. Buna göre, süne emgi oranlarının yer yer değişmekle birlikte genel olarak buğday kalitesini düşürecek düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Ekmeklik buğday kalitesini etkileyen diğer önemli faktörler olan hektolitre ağırlığı ve protein değerlerinin de genel olarak ortalamanın altında kalmadığı ve buğday kalitesini önemli ölçüde etkilemediği tespit edilmiştir.

2024–2025 dönemlerinde Boztepe İlçesi'ne bağı 3 mahalle ve 14 köyde bulunan buğday ekili alanlarda süne yoğunluğu ile hasat sonrası TMO'ya getirilen ekmeklik buğdaylarda tane hasarına dair veriler elde edilmiştir. Ayrıca buğdayın protein değeri ve hektolitre ağırlığı gibi önemli kalite kriterleri de belirlenmiştir. Elde edilen bu bilgiler ışığında, Boztepe İlçesi'nde yapılan süne mücadelesinde önemli ilerleme kaydedildiği görülmektedir.

Fiziksel analiz sonuçlarına göre, yıllar içinde ve mahalle ile köyler arasında karşılaştırmalar yapılmış, 2024 yılında süne zarar oranı ortalaması %0.95, 2025 yılında ise %0.89 olarak belirlenmiştir. Analiz sonuçlarına göre Karacaören Köyü süneden en fazla etkilenen, Büyükkışla Köyü ise en az etkilenen yerleşim birimi olmuştur. En yüksek protein ortalaması (%18.0) 2024 yılında Büyükkışla Köyü'nde, en düşük protein ortalaması (%11.8) ise aynı yıl Karacaören Köyü'nde belirlenmiştir. Hektolitre ağırlıkları açısından ise 2025 yılında Büyükkışla Köyü'nde en yüksek (82.2), 2024 yılında Karacaören Köyü'nde en düşük (75.0) değerler tespit edilmiştir.

Araştırma sonucunda süne zarar oranının, EZE (%3.5) değerinin altında olduğu belirlenmiştir. İnceleme yapılan alanda zarar oranının kabul edilebilir seviyenin altında olduğu görülse de, süne Türkiye'nin özellikle Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgelerinde buğday tarlalarında önemli verim ve kalite kayıplarına neden olmaktadır. Önceki araştırmalardan elde edilen verilerin geliştirilmesiyle ülkemizde süne ile mücadele yöntemlerinde önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Çevresel dengeyi koruyarak doğal düşmanların artışı teşvik etmeye yönelik uygulamaların hayata geçirildiği bölgelerde, sünenin neden olduğu kayıpların azaltılması hedeflenmektedir.

Çalışmanın yürütüldüğü mahalle ve köylerde üretim kalitesini olumsuz yönde etkileyerek fiyatların düşmesine neden olan başlıca faktörlerin süne zararı, protein içeriği ve hektolitre ağırlığı olduğu belirlenmiştir.

Boztepe bölgesinde nitelikli buğday yetiştirmek için gerçekleştirilen temel faaliyetlerden biri, süne ile mücadeledir. Kırşehir genelinde İl Tarım ve Orman Müdürlüğü denetiminde yürütülen süne mücadelesinde kültürel, biyolojik ve kimyasal yöntemler birlikte kullanılmaktadır. Süne ile mücadelenin ülkemiz için, özellikle de Kırşehir ili açısından büyük bir öneme sahip olduğu ve göz ardı edilmemesi gerektiği unutulmamalıdır. Çiftçilerin süne ile mücadelede daha titiz ve bilinçli olmaları gerekmektedir.

Süne zarar oranında sağlanacak birkaç derecelik düşüş, Türkiye ekonomisine hem doğrudan hem de dolaylı yollarla olumlu etkiler sağlamaktadır. Bu durumda, ülke ekonomisine katkı sağlanırken çiftçiler de ekonomik açıdan avantaj elde etmektedir. Ürün kalitesinin artması, doğrudan elde edilen gelirin de yükselmesi anlamına gelmektedir.

Süne ile mücadele, Kırşehir ili Boztepe ilçesi için dikkate değer bir durumdur. Bu durum, diğer buğday yetiştirilen bölgeler için de geçerlidir. Süne zararındaki azalma eğilimi, geçmiş yıllardan itibaren gözlemlenmektedir. Bu durum, uygulanan mücadele yöntemlerinin etkin biçimde yürütüldüğünü göstermektedir. Ayrıca, kullanılan buğday çeşitlerinin dayanıklılığı, iklim koşullarının etkisi ve hasadın geciktirilmemesi gibi unsurlar da ürün kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir.

Süne, buğdayda ciddi düzeyde kalite ve verim kaybına yol açmaktadır. Bu nedenle, süne ile mücadeleye en uygun zamanda ve toplu olarak başlanmalıdır. Mücadele sürecinin zamanlaması, zararın en aza indirilmesi açısından hayati önem taşımaktadır. Zamanında ve toplu mücadelenin önemi her bölgede vurgulanmalı, yerel koşullar ve iklim özellikleri göz önünde bulundurularak stratejiler geliştirilmelidir. Çiftçilere kimyasal, biyolojik ve entegre mücadele yöntemleri hakkında kapsamlı eğitimler verilerek bilgi düzeylerinin artırılması gerekmektedir. Bu eğitimler sayesinde çiftçiler, süne popülasyonunun takibi, ilaçlama zamanlaması ve çevre dostu uygulamalar konusunda bilinçlendirilmelidir. Hasadın geciktirilmesi, sünenin verdiği zararı artırmakta olup, bu nedenle hasadın en uygun zamanda gerçekleştirilmesi sağlanarak zararın en aza indirilmesi hedeflenmelidir. Hasat zamanının belirlenmesinde meteorolojik veriler ve tarımsal gözlemler dikkate alınarak, ürün kayıplarının önüne geçilmelidir. Böylece, hem ekonomik kayıplar azaltılacak hem de buğday kalitesi korunacaktır.

KAYNAKLAR

- Alkan, B. (1940). Süne (*Eurygaster*) ve kımlıl (*Aelia*) haşerelerinin memleketimizde zuhur ettiği vilayetlerde buğdaylarda yaptığı zarar istatistiği hakkında bir etüt. *Ziraat Dergisi*, 11, 21-22.
- Altan, A. (1986). Tahıl işleme teknolojisi (107 s.). Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Ofset Atölyesi, Adana.
- Anonim (1956). Report of the first FAO meeting on the control of sunn pest of cereals. 3-7 December 1956, Ankara, 20 pp.
- Anonim, (1997). Süne kitabı (1-39). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, (2006). *Süne Mücadelesi Uygulama Prensipleri*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları.
- Anonim, (2012). Tahıl ve tahıl ürünlerinde numune alma standardı TS EN ISO 24333. Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, (2018). Ekmeklik buğday alım baremi. Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, (2019). Hububat Sektör Raporu, Toprak Mahsulleri Ofisi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Anonim, (2025a). *Kırşehir coğrafyası*. <http://www.kirsehir.gov.tr/cografya> (Erişim Tarihi: 20 Ağustos 2025).
- Anonim (2025b). *Kırşehir İlçeleri* https://tr.wikipedia.org/wiki/Kırşehir%27in_ilçeleri (Erişim tarihi: 15 Eylül 2025).
- Anonim, (2025c). *Boztepe ilçesi*. <http://www.kirsehir.gov.tr/boztepe> (Erişim Tarihi: 20 Ağustos 2025).
- Anonim, (2025d). *Kırşehir Boztepe ilçesi*, <https://www.harita.gen.tr/ilce/543-kirsehir-boztepe> (Erişim Tarihi: 15 Eylül 2025).
- Anonim, (2025e). *Süne Tahmin Uyarı Sistemi* <https://sunetahminuyari.tarimorman.gov.tr>
- 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.

- Banks, C. J., & Brown, E. S. (1962). A comparison of methods of estimating population density of adult sunn pest, *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae) in wheat fields. *Entomologia Experimentalis et Applicata*, 5, 255-260.
- 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), 34-41.
- Briggle, L. W. (1980). Origin and botany of wheat. In E. Hafliger (Ed.), *Wheat* (pp. 6-13). Documenta Ciba-Geigy, Basel, Switzerland.
- Briggle, L. W., & Curtis, B. C. (1987). Wheat worldwide. In E. G. Heyne (Ed.), *Wheat and Wheat Improvement* (2nd ed., pp. 1-32).
- Critchley, B. R. (1998). Literature review of sunn pest (*Eurygaster integriceps* Put.) (Hemiptera: Scutelleridae). *Crop Protection*, 17(4), 271-287.
- Dıraman, H., (2004). Ekmeklik Buğdaylarda Bazı Böcek (Süne ve Kımıl) Enzimlerinin Oluşturduğu Zararın Mekanizması ve Biyokimyası. *Akademik Gıda Dergisi*, 2(12), 27-32.
- Doğanlar, O., Sertkaya, E., Doğanlar, M., & Yiğit, A. (2008). Farklı örnekleme yöntemlerinin süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Heteroptera: Scutelleridae) zararını belirlemedeki etki düzeyleri. *Ülkesel Tahıl Simpozyumu*, 2-5 Haziran 2008, Konya, 713.
- Elgün, A. (1987). Tahıl işleme teknolojisi (297 s.). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Erzurum.
- Elgün, A., Türker, S., & Bilgiçli, N., (2001), Tahıl ve Ürünlerinde Analitik Kalite Kontrolü. *Konya Ticaret Borsası Dergisi*, 2, Konya.
- Erbaş, M. (2005). Süne (*Eurygaster* spp.) (Hemiptera: Scutelleridae) böceklerinin buğdaylara verdikleri teknolojik zararlar ve zararların azaltılma çalışmaları. *Unlu Mamuller Teknolojisi*, 69, 33-43.
- Hüdaverdi, R. E., & Muştı, M. (2018). Edirne ili merkez ilçesine bağlı köylerde yetiştirilen farklı buğday çeşitlerinde görülen süne (*Eurygaster* spp.) ve kımıl (*Aelia* spp.) zarar oranları, 2017. III. Uluslararası Multidisipliner Çalışmaları Kongresi, 5-6 Ekim 2018, Kiev-Ukrayna.
- İrodova, F. N. (1964). On the economic importance of the damage to winter wheat grains by the noxious pentatomid. *Trudy Vses Inst. Zashch. Rast.*, 20(1), 56-60.
- Kasco, A., & Jaszberenyi, E. (1976). Losses in cereal ears caused by cereal bugs (*Eurygaster austriaca*). *Novenyvedelmi-Kutato-Intezet-Evkonyve*, 13, 73-85.

- Kılıç, A. U., Dörtbudak, Y., Çatalpınar, A., Çavdaroglu, S., & Adıgüzel, N. (1981). Güneydoğu Anadolu Bölgesinde süne (*Eurygaster integriceps* Put.)'nin biyo-ekolojisi üzerinde araştırmalar. *Ziraat Mücadele Araştırmaları Yıllığı*, 16(1-3).
- Kıvan, M. (1999). Buğdayda *Eurygaster integriceps* Put. ve *Eurygaster austriaca* Schrk. (Heteroptera: Scutelleridae) türlerinin popülasyon yoğunluğu ile meydana getirdiği zarar oranı arasındaki ilişkiler. *Türk Entomoloji Dergisi*, 23(4), 269-275.
- Koçak, E., & Babaroğlu, N. (2008). Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde süne ekonomik zarar eşiğinin belirlenmesi. *Entomoloji Türk Dergisi*.
- Köksel, H., Sivri, D., Özboy, Ö., Başman, A., & Karacan, H. D. (2000). Tahıl laboratuvarı el kitabı (106 s.). Hacettepe Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları, Yayın No: 47.
- Lazarov, A., Grigorov, S., Popov, V., Bogradov, V., Abaciev, D., Kontev, H. & Duçevski, D. (1969). Bulgaristan'da buğdaygillerde zarar yapan Scutelleridae ve Pentatomidae (Hem.) familyalarına bağlı türlerin biyo-ekolojisi ve mücadelesi üzerine çalışmalar (Çeviri: Musa Altay) (144 s.).
- Leonard, W. H., & Martin, J. H. (1963). Cereal crops. The Macmillian Co.
- Lodos, N. (1951). *Eurygaster integriceps* Put'un coğrafi yayılışı hakkında. *Bitki Koruma Bülteni*, 4, 19-22.
- Lodos, N. (1954). Diyarbakır'da 1954 yılında süne (*Eurygaster integriceps* Put.) zararı üzerinde bazı müşahedeler. *Tomurcuk*, 3(31), 10-12.
- Lodos, N. (1955). Tarlada süne kesafeti ile zarar nisbeti arasında münasebet. *Tomurcuk*, 4(45), 7.
- Lodos, N. (1961). Türkiye, Irak, İran ve Suriye'de süne (*Eurygaster integriceps* Put) problemi üzerinde araştırmalar (Yayılışı, zararları, biyolojisi, parazitleri ve savaşı) (No: 51, 115 s.). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Lodos, N. (1982). Türkiye entomolojisi genel uygulamalı ve faunistik. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Lodos, N. (1986). Türkiye entomolojisi (genel, uygulamalı ve faunistik). Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, İzmir.
- Miller, D. L. (1974). Industrial use of wheat and flour. In G. E. Inglett (Ed.), Wheat: Production and utilization (pp. 398-411). AVI Publishing Co., Westport, CT.
- Nuttonson, M. Y. (1955). Wheat-climatic relationships and the use of phenology in ascertaining the thermal and photo-thermal requirements of wheat. American Institute of Crop Ecology, Washington, D.C.

- Özbek, F. Ş., & Fidan, H. (2013). Konya ilinde buğday üretiminde ürün kaybına ve/veya fiyat indirimine neden olan hastalık ve zararlılar.
- Özkan, M., & Babaroğlu, N. E. (2015). Süne (208 s.). Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Özkan, M., Babaroğlu, N. E., Gökdoğan, A., Kan, M., & Koçak, E. (2017). Orta Anadolu Bölgesinde buğdayda Avrupa sünesi (*Eurygaster maura* L., Hemiptera: Scutelleridae)'nin neden olduğu ürün kayıpları ve ekonomik zarar eşliğinin belirlenmesi. *Bitki Koruma Bülteni*, 57(2), 137-203.
- Özkaya, H. & Kahveci, B., (1990). Tahıl ve Ürünleri Analiz Yöntemleri, Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, 14, Ankara.
- Persival, J. (1921). The wheat plant, a monograph E.P.Dutton and Co.,New York
- Polat, K. (2023). *Buğday Durum / Tahmin Raporu 2023 (Yayın No. 384)*. Tarım ve Orman Bakanlığı, TEPGE.
- Reitz, L. P. (1967). World distribution and importance of wheat. In K. S. Quisenberry & L. P. Reitz (Eds.), *Wheat and wheat improvement* (1st ed., Agronomy, Vol. 13, pp. 1-18). Madison.
- Sivri, D. (1998). Süne proteolitik enzimlerin izolasyonu, 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. *USDA International Cooperation and Development*, 174-177.
- Şimşek, Z. (1991). Ülkemizde süne mücadelesindeki gelişmeler. *TOK Dergisi*, 63, 41-42.
- Türker, S. (2002). Buğday ve un kalitesinde süne-kırmıl zararının etkileri ve alınacak önlemler. *Konya Ticaret Borsası Dergisi*, 5(12), 25-27.
- Walker, P. T. (1981). Standard methods for the assessments of sunn pests of wheat and for crop losses caused by them. *EPPO Bulletin*, 11(2), 13-17.
- Yakovenko, V. A., Litvinov, A. M., & Gavrilyuk, I. P. (1973). Electrophoretic characterisation of proteins of chinch-bug affected wheat. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii Pishchevaya Tekhnologiya*, 3, 17-19.
- Yüksel, M. (1968). Güney ve Güneydoğu Anadolu'da süne (*Eurygaster integriceps* Put.) nin yayılışı, biyolojisi, ekolojisi, epidemiolojisi ve zararı üzerinde araştırmalar. T.C. Tarım Bakanlığı Ziraî Muc. ve Kar. Gn. Md. Yayınları No: 46 Teknik Bülten, Yenidesen Matbaası, Ankara, 255 s.

Zlatina, A. L., & Zagorava, A. V. (1976). Resistance of wheat to damage caused by the bug *Eurygaster integriceps*. Sel. Semenodov (Kiev), 33, 41-47.





EKLER

EK-1

Katılım Belgesi

AHİ EVRAN 5. International Conference on Scientific Research 5. Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Kongresi



Reg. No: AE.55.AL-032

19.04.2025

ACCEPTANCE LETTER / KABUL YAZISI

Dear/Sayın: Ülkü YILDIZ KIZIL, Fahriye SÜMER ERCAN

On behalf of organizing committee, we are delighted to inform you that your abstracts /work entitled (see below) has been accepted for oral presentation in the AHİ EVRAN V. INTERNATIONAL CONFERENCE ON SCIENTIFIC RESEARCH to be held on May 16-18, 2025 at Dubai

16-19 Mayıs 2025 tarihleri arasında Dubai’de düzenlenecek olan AHİ EVRAN V. ULUSLARARASI BİLİMSEL ARAŞTIRMALAR KONGRESİ’ne göndermiş olduğunuz bildiri/özet (aşağıda belirtilmiş konu başlıklı) bilim kurulumuzca sözlü sunum olarak uygun görülmüştür.

DAMAGE AND CONTROL OF SUNN PEST, EURYGASTER SPP. (HEMIPTERA: SCUTELLERIDAE) IN KIRŞEHİR

Congratulations again, we are looking forward to meeting you in Dubai, UAE

Tekrar tebrik eder, teşekkürlerinizi saygılarımla Arz/rica ederim.

Prof. Dr. Ahmet KAZANKAYA

Organizing Committee Chair / Düzenleme Kurulu Başkanı

Congress Web Page / Kongre Web Sayfası : www.ahievranconference.org
Mail Address / Mail Adresi : bilgi@iksadkongre.org

EK-2

Katılım Belgesi

IKSAD INTERNATIONAL PUBLISHING HOUSE

2014

Sayın: Ülkü YILDIZ KIZIL

Prof.Dr. Fahriye ERCAN

Yayınevimiz tarafından “**BOZTEPE (KIRŞEHİR) İLÇESİNDEKİ SÜNE YOĞUNLUĞU VE ZARARI**” adlı bölümünüz Editörlüğünü ve **Prof.Dr. Ahmet KAZANKAYA ve Dr.Öğr. Üyesi Mevlüde Alev ATEŞ’in** yapacağı Fen Bilimleri, Ziraat, Orman ve Su Ürünleri alanlarında özgün çalışmalar içeren “**TARIM VE DOĞA BİLİMLERİNDE GÜNCEL METODOLOJİLER**” adlı kitapta yayınlanmaya uygun görülmüştür. Uluslararası olarak yayınlanacak olan kitap çalışmamızda bölümünüzün yer almasını düşünmekteyiz. Çalışmalarınızda başarılar dileriz.

15/06/2025

Seda ŞAHİN-BİRDİRİCİ
Yayın Grup Başkanı



**INSTITUTE OF ECONOMIC
DEVELOPMENT AND SOCIAL
RESEARCHES**

www.iksadyayinevi.com www.iksad.com
www.iksadccongress.org

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı:	Ülkü YILDIZ KIZIL
Uyruğu:	T.C.
Orcid Numarası:	0009-0002-8172-7051

EĞİTİM BİLGİLERİ	
Lisans	
Üniversite:	Çukurova Üniversitesi
Fakülte:	Ziraat Fakültesi
Bölümü:	Bitki Koruma
Mezuniyet Yılı:	2016
Yüksek Lisans	
Üniversite:	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Enstitü:	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı:	Bitki Koruma
Mezuniyet Yılı:	2025

Tezden Üretilen Makaleler ve Bildiriler
Uluslararası Konferansta Sunulan Bildiri Yıldız Kızıl, Ü., & Ercan, F. (2025). Damage and control of sunn pest, <i>Eurygaster</i> spp. (Hemiptera: Scutelleridae) in Kırşehir.Ahi Evran 5. International Congress on Scientific Research, 16-18 Mayıs 2025
Uluslararası Kitap Bölümü Yıldız Kızıl, Ü., & Ercan, F. (2025). Boztepe (Kırşehir) ilçesindeki süne yoğunluğu ve zararı. <i>Tarım ve Doğa Bilimlerinde Güncel Metodolojiler</i> (ISBN 978-625-378-292-4).