



**HAYVAN BARINAKLARINDA YEM HİJYENİNİ
ETKİLEYEN KUŞ POPÜLASYONU
KONTROLÜNDE HARRİS ŞAHİNİ
(*PARABUTEO UNICICTUS*) KULLANIMININ
ARAŞTIRILMASI**

Abdullah GEDİL

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Emine Hesna KANDIR

Tez No: 2025-026

Afyonkarahisar

**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HAYVAN BESLEME VE BESLENME
HASTALIKLARI ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**HAYVAN BARINAKLARINDA YEM HİJYENİNİ ETKİLEYEN
KUŞ POPÜLASYONU KONTROLÜNDE HARRİS ŞAHİNİ
(*PARABUTEO UNICICTUS*) KULLANIMININ ARAŞTIRILMASI**

**Hazırlayan
Abdullah GEDİL**

**Danışman
Prof. Dr. Emine Hesna KANDIR**

Tez No:2025-026

AFYONKARAHİSAR

**Bu tez çalışması, Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma
Projeleri Koordinasyon Birimi (BAPK) tarafından desteklenmiştir.
Proje Numarası: "23.SAĞ.BİL.17"**

T.C.
AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ KABUL VE ONAY

Öğrencinin	Adı- Soyadı	Abdullah GEDİL
	Numarası	223308101
	Anabilim Dalı	Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları
	Program	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora
Tezin Başlığı		Hayvan Barınaklarında Yem Hijyenini Etkileyen Kuş Popülasyonu Kontrolünde Harris Şahini (<i>Parabuteo Unicinctus</i>) Kullanımının Araştırılması
Tez Savunma Sınav Tarihi		22/08/2025
Tez Savunma Sınav Saati		14.00
Yukarıda bilgileri verilen tez, Afyon Kocatepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek oy birliği ile kabul edilmiştir.		
Başkan	Prof. Dr. Mustafa MİDİLLİ	İmza
Üye	Prof. Dr. İsmail BAYRAM	İmza
Üye	Prof. Dr. Emine Hesna KANDIR	İmza
Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun / / tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır. Prof. Dr. Mustafa TEKERLİ Enstitü Müdürü		

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bilimsel Yayın Etiği İlkeleri ve Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- Atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- Kullandığım metotlarda hiçbir canlıya zarar vermediğimi,
- Bu tezin herhangi bir bölümünü Afyon Kocatepe Üniversitesi veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı **beyan ederim.**

22/08/2025

Abdullah GEDİL

ÖZET

HAYVAN BARINAKLARINDA YEM HİJYENİNİ ETKİLEYEN KUŞ POPÜLASYONU KONTROLÜNDE HARRİS ŞAHİNİ (*PARABUTEO UNICICTUS*) KULLANIMININ ARAŞTIRILMASI

Türkiye’de hayvan barınaklarında yem hijyenini tehdit eden yabancı kuşları kontrol etmek için Harris Şahini’nin (*Parabuteo unicinctus*) etkinliğini değerlendiren bu öncü saha çalışması, zehirlleme ve ateşli silah gibi çevreye zararlı yöntemlere alternatif olarak biyolojik kontrolün uygulanabilirliğini test etmiştir. Kapalı bir büyükbaş hayvan barınağında, etik izinlerle ve eğitmen denetiminde gerçekleştirilen 21 günlük çalışma, iklim değişikliği kaynaklı kar yağışı eksikliği ve düşük kuş popülasyonu gibi zorluklarla karşılaşmıştır. Fotokapan verilerine göre, saksağan (%11,40), güvercin (%8,26), serçe (%3,42) ve sığırcık (%1,71) gözlenirken, sıçanlar (%53,85) ve kediler (%18,80) beklenmedik şekilde baskın çıkmıştır. Bu durum, kuşların yemliklere erişimini kısıtlamış ve yem tüketimi ile mikrobiyal yük verilerinin toplanmasını engellemiştir. Harris Şahini’nin kısa süreli uçuşları (günde 1 saat, 7 gün) kuşları geçici olarak uzaklaştırmış, ancak şahin ayrıldığında kuşlar geri dönmüştür. Kapalı alandaki uçuş kısıtlamaları ve diğer hayvanların varlığı, yöntemin kalıcı etkisini sınırlamıştır. Sonuç olarak, Harris Şahini’nin kapalı barınaklarda yabancı kuşları kalıcı olarak kontrol edemediği belirlenmiştir. İklim değişikliği ve çoklu zararlı etkileşimleri veri toplamayı zorlaştırsa da, bu çalışma, Türkiye’de entegre zararlı yönetimi (IPM) yaklaşımlarının geliştirilmesi gerektiğini vurgulamış ve daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler : Biyogüvenlik, Harris Şahini, Kuş, Pest Kontrol, Yem Hijyeni

SUMMARY

INVESTIGATION OF THE USE OF HARRIS HAWK (*PARABUTEO UNICINCTUS*) IN BIRD POPULATION CONTROL, AFFECTING FEED HYGIENE IN ANIMAL SHELTERS

This pioneering field study in Türkiye evaluated the effectiveness of the Harris's Hawk (*Parabuteo unicinctus*) in controlling wild birds threatening feed hygiene in animal shelters, as an eco-friendly alternative to harmful methods like poisoning and firearms. Conducted in a closed cattle shelter with ethical permissions and under trainer supervision, the 21-day study faced challenges such as the absence of expected snowfall due to climate change and a low bird population. Phototrap data recorded bird species frequencies as follows: magpie (*Pica pica*) 11.40%, pigeon (*Columba livia*) 8.26%, sparrow (*Passer domesticus*) 3.42%, and starling (*Sturnus vulgaris*) 1.71%. Unexpectedly, rats (*Rattus norvegicus*) dominated at 53.85%, attracting cats (*Felis catus*) at 18.80% and dogs (*Canis lupus familiaris*) at 2.56%. These species limited birds' access to experimental feeders, making it impossible to collect feed consumption and microbial load data. Short-term flights of the Harris's Hawk (1 hour daily for 7 days) temporarily deterred birds, but they returned after the hawk left. Flight restrictions in the enclosed space and the presence of other animals limited the method's lasting impact. The study concluded that Harris's Hawk cannot permanently control wild birds in closed shelters. Climate change and multi-pest interactions hindered data collection, yet this research highlighted the need for integrated pest management (IPM) approaches in Türkiye and underscored the necessity for more comprehensive studies in different shelter types and open areas.

Keywords: Bird, Biosecurity, Feed Hygiene, Harris Hawk, Pest Control

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimim süresince bana rehberlik eden, bilimsel bakış açımı geliştirmemde büyük katkıları olan ve her soruma sabırla yanıt vererek beni doğru yönlendiren danışman hocam Prof. Dr. Emine Hesna KANDIR'a, uzman görüşü ile beni yönlendiren Prof. Dr. Sadi ÇETİNGÜL'e ve Prof. Dr. İsmail BAYRAM'a,

Her türlü konuda yardımlarını esirgemeyen, desteğiyle sürecimi kolaylaştıran Harris Şahini sahibi Ömer Lütfi ÜNAY'a,

Çalışmalarına sağladıkları katkılar için MES Besi çiftliği sahibi Mehmet BAĞIR ve çiftlik çalışanlarına,

Bu projenin (23.SAĞ.BİL.17) uygulanmasında maddi destek veren Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAPK)'a ve en önemlisi, bu çalışmanın temelini oluşturan, bana bilimsel olarak katkı sağlarken aynı zamanda veteriner hekimliğin ne kadar zor ve kıymetli olduğunu bir kez daha hatırlatan tüm değerli hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Abdullah GEDİL

Afyonkarahisar 2025

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
KABUL VE ONAY SAYFASI	i
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET	iii
SUMMARY	iv
ÖNSÖZ SAYFASI	v
İÇİNDEKİLER	vi
ÇİZELGELER	vii
RESİMLER	viii
1.GİRİŞ	1
2.MATERYAL VE METOT	10
2.1. Kontrol Dönemi	12
2.2. DeneySEL Dönem	12
2.3. Veri Toplama Yöntemleri	13
2.3.1. Kuş Türleri Gözlemleri	13
2.3.2. Yem Tüketimi Analizi	13
2.3.3. Yemlik Kirlilik Analizi	13
2.3.4. Mikrobiyal Analiz	13
2.4. Etik Hususlar	14
2.5. İstatistiksel Analiz	14
3.BULGULAR	14
3.1. Fotokapan Gözlemleri	14
3.2. Yem Tüketimi	28
3.3. Yemlik Kirlilik Analizi	28
3.4. Mikrobiyal Analiz	28
4.TARTIŞMA	30
5.SONUÇ	32
6.KAYNAKLAR	33
7.EKLER	38
7.1. Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Kararları	38
7.2. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünün izni	39
8.ÖZGEÇMİŞ	40

ÇİZELGELER

	SAYFA
Çizelge 3.1. Barınakta Fotokapan Noktalarına Göre Tür Çeşitliliği, Gözlem Sıklığı ve Oranları	15
Çizelge 3.2. Barınakta Fotokapan Noktalarına Göre Kuş Türlerinin Çeşitliliği, Gözlem Sıklığı ve Oranları	20
Çizelge 3.3. Barınakta Fotokapan Noktalarına Göre Diğer Türlerin Çeşitliliği, Gözlem Sıklığı ve Oranları	21



RESİMLER

	SAYFA
Resim 2.1. Barınak içine fotokapan yerleşimleri	11
Resim 2.2. Barınak içine fotokapan yerleşimleri	11
Resim 2.3. Barınak içine deneysel yemlik yerleşimleri ve buğdayların yemliklere koyulması	11
Resim 2.4. Barınak içine deneysel yemlik yerleşimleri ve buğdayların yemliklere koyulması	11
Resim 2.5. Araştırmada kullanılan Harris Şahini ve yetiştiricisi	12
Resim 2.6. Barınakta çıplak gözle gözlemlenen baskın türler güvercin ve serçeler	17
Resim 2.7. Fotokapan kayıtlarında gündüz saatinde tespit edilen kedi	17
Resim 2.8. Fotokapan kayıtlarında gece saatinde tespit edilen kedi	18
Resim 2.9. Fotokapan kayıtlarında gündüz saatinde tespit edilen sıçan	18
Resim 2.10. Fotokapan kayıtlarında gündüz saatinde tespit edilen sıçan	19
Resim 2.11. Fotokapan kayıtlarında serçe avlamış kedi	19
Resim 2.12. Fotokapan kayıtlarında tespit edilen köpek	20
Resim 2.13. Fotokapan kayıtlarında tespit edilen saksağan	21
Resim 2.14. Fotokapan kayıtlarında tespit edilen güvercin	22
Resim 2.15. Fotokapan kayıtlarında tespit edilen serçe	22
Resim 2.16. Fotokapan kayıtlarında tespit edilen sığırcıklar	23
Resim 2.17. Barınağı tanımaya çalışan ve barınak demirlerine konmuş Harris Şahini	24
Resim 2.18. Barınakta tüneğinde bekletilen Harris Şahini	25
Resim 2.19. Harris Şahininin bacağında takılı güvenlik bağı	25
Resim 2.20. Kuşların Harris Şahinini gözlemleyip kaçmamaları	26
Resim 2.21. Harris Şahininin barınakta uçuşu	26
Resim 2.22. Harris Şahininin barınak uçuşundan sonra geçici süre barınakta kuş kalmaması	27
Resim 2.23. Harris Şahininin barınak uçuşu karşı binanın çatısına konan kuşlar	27

Resim 2.24. Şahin gittikten 30 dakika sonra kuşların barınağa geri dönmesi	28
Resim 2.25. Barınağa konulmadan önce yem analiz sonuçları	29
Resim 2.26. Barınağa konulduktan sonra yem analiz sonuçları	29



1. GİRİŞ

Hayvansal üretim yapılan barınaklar, modern hayvancılığın sürdürülebilirliği, hayvan refahı, çevresel etkiler ve üretim verimliliği açısından kritik öneme sahiptir. Son yıllarda, barınak tasarımı ve yönetimi, iklim değişikliği, hayvan refahı, çevre sağlığı ve teknolojik yenilikler gibi çok boyutlu konularla ele alınmaktadır (Ambazamkandi vd., 2015; Kumar vd., 2022).

Yem kalitesi hayvan sağlığını etkileyen önemli bir faktördür. Yemin sağlığa uygunluğu, yemin besleyici değeri ve tüketici istekleri yemin kalitesi ile doğru orantılıdır. Yemler, üretimlerinden tüketim aşamasına kadar belli bir bekleme süresi geçirirler de asıl bozulma mikroorganizmalar tarafından oluşturulmaktadır. Yem güvenliği ile hayvansal kaynaklı gıdaların güvenliği arasında doğrudan bir ilişki mevcuttur. Yem kalitesi ile birlikte mikrobiyolojik kalitenin de belirlenmesi, hayvan sağlığı ve verimi için olduğu kadar insan sağlığı açısından da çok önemlidir (Ergün vd., 2020).

Yem hijyeni, hem hayvan hem de insan sağlığını korumak için yemlerin üretiminden tüketime kadar mikrobiyal ve kimyasal kirleticilerden arındırılmasını amaçlar. Yetersiz yem hijyeni, hayvanlarda hastalık, büyüme geriliği ve ürün kalitesinde düşüşe yol açabilir. Araştırmalar, yem hijyeninin sağlanmasının özellikle genç hayvanlar ve hassas gruplar için kritik olduğunu göstermektedir. Yemlerin kirlenme kaynakları ve mikrobiyal riskleri ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda yemlerde mikrobiyal kontaminasyon sonucu bakteri, maya ve küf gibi mikroorganizmaların sıklıkla tespit edildiği, özellikle küf ve maya yükünün, solunum ve sindirim sistemi hastalıklarına yol açabildiği ve küf sporlarının atlarda astıma, yüksek maya yükünün ise kolik gibi sindirim sorunlarına neden olabileceği bildirilmiştir (Intemann vd., 2022). Ghaemmaghami (2024), küflerin ürettiği mikotoksinlerin, hayvanlarda bağışıklık düşüklüğü, büyüme geriliği, organ hasarı ve hatta ölümle ilişkili olduğunu belirtmiştir. Mikotoksin kontrolü, yem güvenliğinde temel bir unsurdur. Bunun yanı sıra hijyen uygulamaları ve yönteminde fiziksel temizlik, ısı işlem ve kimyasal/biyolojik katkı maddeleri kullanımı yem hijyenini artıran unsurlardır (Ricke, 2019). Ek olarak besleme

ekipmanlarının (kova, biberon, meme ucu vb.) düzenli ve etkili temizliği, bakteri yükünü azaltmakta, sıcak suyla yıkama ve uygun deterjan kullanımı, kontaminasyonu önemli ölçüde düşürmekte, gıda hazırlayanların eğitimi ve hijyen alışkanlıkları, kontaminasyon riskini azaltmakta, eğitim ve rehberliğin, hijyen uygulamalarının sürdürülebilirliğini artırdığı bildirilmektedir (Heinemann vd., 2021).

Birçok araştırma yabani kuşların hayvan barınaklarında yem hijyeninin bozulmasına katkıda bulunabileceğini öne sürmektedir (Wells vd., 2001; Daniels vd., 2003; Fossler vd., 2005; Pedersen vd., 2006).

Çiftliklerdeki yüksek sayıdaki istilacı kuşlar, özellikle serçeler, sığırcıklar, kırlangıçlar ve güvercinler, hastalık taşıyıcı, yem tüketicisi ve mekanik zararlar olmak üzere üç ana başlıkta zarar verir. Bu kuşlar, dışkıları ve mekanik olarak ayakları ile tüylerine bulaşan E. Koli, Salmonella, Kampilobakter, Klamidya, Koksidiyoz, Kriptosporidiozis, Paratüberkülozis ve Şap hastalığı gibi zoonotik potansiyeli olan hastalıkları çiftlikler arasında taşıyabilir. Örneğin 90 gram ağırlığındaki bir sığırcık, günde canlı ağırlığının yarısı kadar yem tüketerek, özellikle tane yemlerde ve silajın yüksek enerjili kısımlarında kayıplara neden olur. Bu, rasyonun bozulmasına ve ineklerin enerji eksikliği nedeniyle verim kaybına uğramasına yol açar (İnt. Kyn. 8).

Sığır besleme alanı, büyük kuş toplulukları için ideal bir yaşam alanı sağlar. Birkaç tür, yemlerin tahrip edilmesi ve kirlenmesinde başlıca rol oynar. Kontrol için entegre bir sistem yaklaşımı geliştirmek, insan tutumu, kültürel kontrol uygulamaları ve kuş hasarı kontrol tekniklerinin uygulanması gibi her biri kendi başına dinamik bir sistem olan unsurların etkileşimini içermektedir (Palmer, 1976).

Avrupa sığırcıkları (*Sturnus vulgaris*), Avrupa ve Kuzey Afrika'ya özgü olup Antarktika hariç tüm kıtalarda başarılı bir şekilde yaşayabilirler (Rollins vd., 2009). Doğal yaşam alanlarının dışında, sığırcıklar dünya çapında en yıkıcı istilacı

kuş türlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Lowen vd., 2000). Sığırcıklar büyük gruplar halinde toplanır ve hayvan barınaklarında bol ve besleyici besin kaynaklarına ortak olup ekonomik zarar verirler (LeJeune vd., 2008). Hayvan barınaklarına verilen zarar böcekler ve diğer doğal besinlerin bulunmadığı kış aylarında en çok görülmektedir (Linz vd., 2007). Özellikle sığırcıklar, hayvancılık üreticilerine hastalık ve ekonomik kayıplara neden olan patojenlerin kaynağı olarak gösterilmektedir (LeJeune vd., 2008; Gaukler vd., 2009). Carlson vd. (2011) tarafından yoğun hayvan besleme işletmelerinde *Salmonella*'nın yayılmasında sığırcıkların rolünün araştırıldığı bir çalışmada; sığır yemlikleri ve su yalaklarının *Salmonella enterica* ile kontaminasyonunun sığırcıkların sayısı ile önemli ölçüde ilişkili bulunmuş ve sığır yemindeki kontaminasyonun, yemliklere giren sığırcık sayısı arttıkça arttığı gözlenmiştir.

Son yıllarda insanlığı önemli ölçüde tehdit eden H5N1 alt tipindeki yüksek patojenik kuş gribi virüsleri önemli bir coğrafi yayılma göstermektedir. Amerika'da yapılan bir araştırmada; bu virüslerin konakçı yelpazesini de önemli ölçüde genişlettikleri, tipik olarak H5N1 virusunun kümes hayvanları, su kuşları ve kıyı kuşlarını daha çok etkilemekle birlikte, etkilenen kuş türlerinin çeşitliliğinin arttığı ve memelilere bulaşma riskinin de yaygın hale geldiği bildirilmiştir. H5N1 ekolojisindeki son değişiklikler, yabani kuşlar ve deniz memelilerinde ölümler, ABD'deki süt sığırlarında sürekli salgınlar ve evcil kedilere tekrar tekrar bulaşma vakalarına yol açmıştır (Lowen vd., 2025)

Belirtildiği üzere yem hijyeni, hayvan sağlığı ve gıda güvenliği açısından kritik öneme sahiptir. Özellikle tarımsal alanlarda kuş popülasyonlarının kontrolü, yemlerin mikrobiyal ve kimyasal kontaminasyondan korunmasında önemli bir rol oynar. Son yıllarda, Harris Şahini (*Parabuteo unicinctus*) gibi yırtıcı kuşların biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılması, kimyasal yöntemlere çevre dostu bir alternatif sunmaktadır. Araştırmalar, kuş popülasyonlarının yemlere ve tarımsal ürünlere zarar verebileceğini, ayrıca hastalık taşıyıcı olabileceklerini göstermektedir (Monteagudo vd., 2023). Díaz-Siefer vd. (2021) tarafından 55 makaleden 179 vakanın analiz edildiği çalışmada, yabani kuşların tarımsal

ekosistemlerdeki haşere kontrol hizmetlerinde önemli bir rol oynadıkları, özellikle, tarımsal ekosistemlerdeki yabani kuşların, mahsul hasarını ve haşere sayısını azaltarak mahsul veriminde önemli bir artışa neden oldukları bildirilmiş yabani kuş türlerinin haşere kontrolü için kullanmanın tarım ve biyolojik çeşitlilik için verimli bir sistem olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte, bu yöntemin etkinliği, uygulama alanı, kuş türleri ve ekosistem özelliklerine göre değişkenlik gösterebildiği de belirtilmiştir (Huang vd., 2023).

İnsan ve hayvan sağlığını ve güvenliğini tehdit eden, kültürel ve spor etkinliklerini bozan veya tarım ve altyapıya zarar veren kuş sürülerinin yönetimi için kullanılabilecek teknikler hakkında birçok araştırma yapılmıştır (Bomford ve Sinclair, 2002; İnt. Kyn. 5; Braysher, 2017; Avery ve Feare, 2020, Enos vd., 2021; Klug vd., 2023). Farklı yöntemleri birleştiren ve ekosistem yaklaşımını benimseyen teknikler (entegre haşere yönetimi) genellikle en iyi sonuçları vermektedir (Garcia vd., 2020; İnt. Kyn. 5).

Görsel kuş caydırıcıların yelpazesi genişler ve yanıp sönen veya dönen ışıklar, projektörler, aynalar ve reflektörler, yansıtıcı bantlar, bayraklar, bezler, flamalar, lazerler, köpekler, korkuluklar, yırtıcı kuş modelleri, kuş cesetleri, göz benekli balonlar, uçurtmalar, şahin görünümlü uçurtmalar, hareketli yırtıcı hayvan modellerini içermektedir (Bishop vd., 2003). Tüm bu yöntemler, kuşların alışma sürecine kadar kısa bir süre için işe yaramaktadır. Örneğin, Gorenzel vd. (2002), kargaları dağıtmak için lazer kullanmışlar ve başlangıçta lazerin bir dağılmaya neden olduğu ancak lazerlerin kullanıldığı gece kargaların tüneklerine geri döndükleri ve tüneklerin hiçbirinin terk edilmediği bulunmuştur. Uçurtma balonlarının da kuşlar üzerinde kısa vadede etkili olduğu ancak hızlıca alışıldıkları ve zamanla etkinliğinin azaldığı da bazı çalışmalarda bildirilmektedir (Hothem ve DeHaven 1982; Santilli vd., 2012).

Gürültü caydırıcılar genellikle etkili olmakla birlikte görsel caydırıcılar gibi kuşlar tarafından kolayca alışılmakta ve zamanla etkinliklerinin azaldığı bildirilmektedir. Ayrıca bu yöntemde gürültülü caydırıcının komşuları da rahatsız ettiği

belirtilmektedir (Bishop vd., 2003). Propan ses topları en yaygın kullanılan gürültü caydırıcısıdır ve diğer yaygın gürültü caydırıcıları arasında patlayıcılar, çığlıklar, ciyaklamalar, düdükler, korku fişekleri ve gürültü bombaları da bulunmaktadır. Hatta insanların varlığı bile, teneke kutu şakırdatmaları, kırbaç şaklatmaları, bağırmaları, korna çalmaları veya silah kullanmaları durumunda gürültü caydırıcı olarak kullanılabilir (Ainsley ve Kosoy 2015). Bazen de kuşları kaçırmak için, tehlike çağrıları gibi türler arası tepkileri tetikleyen net mesajlar sunan sentetik sesler kullanılabilir (Ribot vd., 2016). Orta derecede etkili bir diğer gürültü caydırıcı ise, kuş seslerinin frekans aralığıyla örtüşen ve sürü içindeki iletişimi etkisiz hale getiren ses ağıdır. Bir havaalanında kullanıldığında, araştırmacılar ses ağı alanındaki kuş sayısında %82'lik bir azalma olduğunu ve dört haftalık maruziyetten sonra bile etkili kaldığını göstermiştir (Swaddle vd., 2016).

Kuş popülasyonlarının barınaklardan uzaklaştırılmasına yönelik çeşitli kontrol stratejileri mevcuttur. Geleneksel fiziksel yöntemler (ağlar, telli yapılar), kimyasal caydırıcılar, akustik sistemler (ultrasonik cihazlar) ve görsel korkutucular (yansıtıcı şeritler, kuklalar) yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bu yöntemlerin uzun vadede etkisini yitirmesi, kuşların adaptasyon göstermesi ve bazı türlerin bu önlemleri aşarak barınaklara ulaşabilmesi nedeniyle daha etkili ve sürdürülebilir çözümler arayışı ortaya çıkmıştır. Bu noktada, biyolojik mücadele, özellikle yırtıcı kuşların kullanımı, çevresel açıdan sürdürülebilir ve etik sınırlar içinde kabul gören bir alternatif olarak dikkat çekmektedir (Navarro-Gonzalez ve Jay-Russell, 2016; İnt. Kyn. 6).

Doğancılık, şahin avcılığı ya da şahincilik, 4000 yılı aşkın süredir uygulanan, doğan ve diğer yırtıcı kuşları eğitme ve uçurma sanatıdır. Başlangıçta yiyecek elde etme aracıyken, zamanla sosyal, eğlence ve doğayla bağlantı kurma amaçlı bir kültürel sembol haline gelmiştir. Günümüzde birçok ülkede her yaştan insan tarafından uygulanan şahincilik, mentorluk ve eğitim kulüpleri yoluyla nesilden nesile aktarılırken, yırtıcı kuşları, avları ve yaşam alanlarını koruma odaklıdır (İnt. Kyn. 1).

Yırtıcı kuşlar, zararlı kuş sürülerini dağıtmak ve genellikle kontrol etmek için başarıyla kullanılmaktadır (Wallis ve Coles, 2024). Yırtıcı kuşları kullanarak zararlı kuşları öldürmeden dağıtmak ve zararlı kuşların zararlı etkilerini azaltmak özellikle zehirlleme, avlama, tuzağa düşürme ve ardından başka bir yere nakletme gibi yöntemlerle karşılaştırıldığında insancıl bir yöntemi olarak kabul edilmektedir (Blokpoel, 1976). Şahincilik, şahin avcılığı ya da diğer tanımı ile şahin uçurmak; eğitilmiş yırtıcı kuşların, rahatsız edici kuşları caydırmak veya uzaklaştırmak için kullanılmasıdır. Şahin avcılığı, tarım alanlarında, çöp sahalarında ve çeşitli ticari ve endüstriyel tesislerde zararlı kuşları korkutmak ve uzaklaştırmak için yaygın olarak kullanılan tekniklerdendir (Heck ve Schwartze, 2020). Araştırmalar, şahin avcılığının kuşların varlığını ve zararlarını azaltmada etkili olabileceğini göstermektedir, ancak etkinliği, maliyeti ve ekolojik etkisi bağlama göre değişmektedir (İnt. Kyn. 2). Yırtıcı kuşlar, özellikle Harris Şahinleri, kuş kontrolünde doğal ve etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Bu yöntem, martı veya yabani güvercin gibi rahatsız edici kuşların korku ve kaçış içgüdülerinden faydalanarak onları daha güvenli bölgelere yönlendirir. Kuş girişlerinin engellenemediği veya uygun olmadığı durumlarda özellikle etkilidir. Bu durumlar arasında çöp sahaları ve tarım arazileri gibi geniş açık alanların temizlenmesi, zararlı kuş türlerinin uzaklaştırılması, kuşların tüneme veya yuva yapmasının önlenmesi ve apartmanlar, alışveriş merkezleri veya sanayi bölgeleri gibi erişimi kısıtlı kentsel alanlar yer alır (İnt. Kyn. 6). Örneğin çöp sahalarında beslenen kuşlar, çevreye rahatsızlık verme, uçuş güvenliği, halk sağlığına tehdit oluşturma ve sahadaki günlük faaliyetleri etkileme gibi sorunlara neden olmaktadır. Sorunlu türleri caydırmak için bir dizi kontrol önlemi mevcuttur; ancak, bu önlemlerin farklı sahalarda ve çeşitli türler üzerinde etkinliği konusunda yapılan araştırmalar sınırlıdır. Dokuz tekniğin (piroteknik, el tipi tehlike sinyalleri, statik tehlike sinyalleri, boş mermi, boş mermi ve ölümcül mermi kullanımının kombinasyonu, şahin kullanımı, atmaca kullanımı, wailers ve helyum içeren kuş korkutucu uçurtmalar) üç yaygın türün (siyah başlı martı (*Larus ridibundus*), Gümüş martı (*Larus argentatus*) ve küçük sırtlı martı (*Larus fuscus*) türleri üzerinde yapılan bir araştırmada tehlike çağrılar, şahin avcılığı ve ölümcül ve ölümcül olmayan mühimmatın bir arada kullanılması, kuşları bu alanlardan uzaklaştırmak için

başlangıçta en etkili teknikler olarak gözlenmiş ancak, alışkanlık göz önüne alındığında, ölümcül bir yönü olan ve caydırıcılığı güçlendirebilen şahin avcılığı gibi teknikler ile ölümcül olmayan tehlike çağrıları gibi teknikler arasında açık bir fark olduğu bildirilmiştir (Cook vd., 2008).

Avustralya'da zararlı kuş sürülerini başarılı bir şekilde dağıtmak için eğitimli yırtıcı kuşlar uçurulmaktadır (Coles vd., 2019; Wallis vd., 2019). Ancak, ilgili hükümet onay kurumu ve Üniversitenin hayvan etik komitesi, hedef kuşları öldürmemek üzerine eğitilmiş, esaret altında yetiştirilmiş veya rehabilite edilmiş yırtıcı kuşların kullanılması gerektiğini belirtmektedir. Baxter ve Allan (2006), İngiltere'de çöplüklerde yoğun olarak beslenmeye gelen martıların bölgede azaltılmasına yönelik yapılan bir çalışmada gökdoğanların (*Falco peregrinus*) çöplük üzerinde uçurulmaları ve alanda bulunmalarının martı sayılarında azalmaya yol açarak, yöntemin başarılı olduğu ortaya konulmuştur. Londra kurulan CLEANKILL isimli bir haşere kontrol işletmesi, güvercinlerin yoğun oldukları ve zarar verdikleri bölgelerden uzaklaştırılmasında Harris Şahini kullandıklarını ve başarılı olduklarını beyan etmektedir (İnt. Kyn. 3).

Her ne kadar kuşları öldürmeden ortamdan uzaklaştırmak temel hedef olsa da bazı araştırmacılar hem şahin uçurmanın hem de aynı süreçte bazı kuşları vurarak öldürmenin Kaya güvercinleri (*Columba livia*) için yapılardan kolaylıkla uzaklaşmalarını sağladığını bildirmektedir (Ryzhov ve Mursejev, 2010; Heck ve Schwartze 2020; Klug vd., 2023). Bomford ve Sinclair (2002) Avustralya'daki kuş zararlıları ile ilgili araştırmaları gözden geçirmiş ve korkutma cihazlarının etkili olabileceği durumları listelemiştir. Bu durumlar arasında, ateş etme gibi gerçek tehlike ile pekiştirme de yer almaktadır. Kross vd. (2012), Yeni Zelanda şahinlerinin (*Falco novaeseelandiae*) üzümleri yiyen ve hasara neden olan kuşları avladığını ve şahin avcılığının zararlı kuşların sayısını azaltabileceğini bildirmişlerdir. Bazen, avlanmanın artması hedef türlerin nüfus artışını azaltmak için yetersiz kalabilse de kuşlar daha çok şahinin varlığına odaklanıp kaçınmaya çalıştıkları için daha az tarımsal zarar verebildikleri de bildirilenler arasındadır (Bendjoudi vd., 2013). Klug vd. (2023), şahinlerin sığırcıklar (*Sturnus vulgaris*)

ve keşiş papağanları (*Myiopsitta monachus*) avlamasının zararlıların sayısını başarıyla azalttığını bildirmiştir. Ancak bu çalışmalarda, şahinlerin kuşları avlamasına izin vermek ile şahinleri sadece onları korkutmak için kullanmak arasında bir karşılaştırma yapılmamıştır. Yırtıcı kuşların zararlı kuşları kontrol etmek için kullanılması, hayvanlara zarar vermeden ve zulümden kaçınarak şefkatli koruma örneği olarak gösterilmektedir (Wallach vd., 2018).

öp sahasından martıları, özellikle de halka gagalı martıları (*Larus delawarensis*) uzaklaştırmak için eğitimli yırtıcı kuşların kullanıldığı 20 yıllık bir araştırmada, çöp depolama alanlarında özellikle diğer caydırıcı önlemlerle (örneğin piroteknikler (havai fişek uygulamaları), imdat çağrıları) birlikte şahinciliğin çok etkili olduğu gözlenmiştir. Uzun vadeli programların martı sayısını %98'e kadar azalttığı ve martıların itlaf edilmesinden daha çok kabul edilebilir bir yöntem olduğu bildirilmiştir (Thiériot vd., 2015).

Navarro-Gonzalez ve Jay-Russel (2016) Kaliforniya'nın kuzeyinde yaptıkları bir araştırmada dışkılılarıyla mahsulü ve tarım ekipmanlarını patojenlerle kontamine etme potansiyeli olan bazı kuş türlerinin, tarım alanlarından uzaklaşmalarını sağlamak için organize ettikleri bir araştırmada şahin uçurulması yönteminin etkili olarak kuş popölasyonunu azalttığını bildirmişlerdir. Araştırmada şahin uçurma kullanıldıktan sonra kuşların tarlalardan uzak durduğu ve “hafıza etkisi” gözlemlendiği belirtilmiştir. Sonuçların mevsime ve yere göre değişiklik gösterebileceği, daha geniş uygulama için daha fazla araştırma yapılması gerektiği de vurgulanmıştır.

Yine Kuzey Amerika'da dört yıl süren ve kuşların meyve hasarına ilişkin ekonomik etkiler, risk faktörleri ve caydırıcı stratejilerin araştırıldığı bir çalışmada profesyonel kuş önleme şahin uçurma ile korunan tarlalarda, şahin uçurma yapılmayan tarlalara göre daha az yaban mersini hasarı görölmüştür (Steensma vd., 2016).

Heck ve Schwartze (2020), tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada Alberta'nın güneyindeki bir yüksek gerilim doğru akım dönüştürücü istasyonunda, 75-100 bireye ulaşmış ve dışkıları ile istasyonda arıza ve maddi zararlara yol açan yabani kaya güvercinlerini (*Columba livia*) caydırmak için şahin avcılığı ile avcılığı bir arada kullanmayı denemişlerdir. Açık alanda 4 şahinin uçurulduğu ve güvercinlerden bir kısmının da vurularak diğer güvercinlerin caydırıldığı belirtilen araştırmada her iki metodun birlikte kullanımının faydalı olduğu tespit edilmiştir.

Kuşlar arasında, yabani güvercinler (*Columba livia domestica*) genellikle şehirlerde büyük sayılarda bulunması, insanlar için ekonomik kayıplara ve sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (Teffo vd., 2021). Kentsel alanlarda güvercin popülasyonlarını kontrol etmek için kullanılan yöntemlerden üçünü karşılaştıran Teffo vd., 2021, Macaristan'daki iki kentsel sanayi bölgesinde, güvercinleri uzaklaştırmak için tuzaklama, şahin avcılığı ve sis ağı yöntemlerini kullanmışlar ve her yöntemin etkinliğini ve sınırlarını karşılaştırmışlardır. Sonuçlara göre, sis ağının, güvercinleri doğrudan uzaklaştırmak için en etkili yöntem olduğu, tuzak kurmanın güvercinleri yakalamak için daha kolay ancak daha az verimli bir yöntem olduğu ve şahin avcılığının, güvercin yakalamada en az verimli yöntem olup en fazla yatırım gerektirdiğini ancak yırtıcı kuşların güvercinleri kısa bir süre için uzaklaştırabildiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak güvercin kontrolü için bu üç tekniğin bir kombinasyonunu önermişlerdir.

Tutkun ve Ateş (2024) günümüzde en çok kullanılan ulaşım araçlarından birisi haline gelen uçaklara kuş çarpması sonucu uçuş emniyeti tehlikeye düştüğünü ve kuş çarpmasının türlü sebepleri bulunmakla beraber bu olayı en düşük seviyede tutmak için çeşitli önlemlerin alınması gerektiğinden yola çıkarak yaptıkları çalışmada İstanbul havaalanındaki güvenlik tedbirlerini incelemiş ancak bu tedbirler arasında şahin avcılığına rastlanmamıştır. Bu durum Türkiye’de henüz şahin avcılığının kuş kaçırma kullanım alanı bulmadığını göstermektedir.

Zararlı kuşları kontrol etmek zordur ve yetiştiriciler her bir tarım senaryosunda belirli kuş türlerini, davranışlarını ve biyolojilerini dikkate almalıdır. Ayrıca, şahin

avcılığı ile kuş kontrolünün, ticari şahin avcılarının hizmetlerinin etkinliğini artırmak için işitsel caydırıcılar (korna çalma, piroteknikler) gibi diğer önlemlerle birlikte kullanabileceği bir teknik ustalığı gerektirdiğini de aşıkardır. Rahatsız edici kuş popölasyonlarını (örneğin güvercinler) önemli ölçüde azaltabilir, ancak doğrudan uzaklaştırma için tuzak kurma veya ağ kullanma yöntemlerinden genellikle daha az etkilidir. Etkisinin çoğu, avlanma yerine kuşları korkutup kaçırmaktan kaynaklanır (Navarro-Gonzalez ve Jay-Russel, 2016).

Bu çalışmanın temel amacı, hayvan barınaklarında yem hijyenini tehdit eden kuş popölasyonunun kontrolünde Harris Şahinin etkinliğini araştırmak, barınak hijyeni üzerindeki potansiyel etkilerini değerlendirmek ve alternatif bir biyogüvenlik stratejisi olarak bu yöntemin uygulanabilirliğini ortaya koymaktır. Böylece, Türkiye hayvancılık sektöründe henüz yaygınlaşmamış olan bu biyolojik kontrol yaklaşımının pratikteki karşılığı, avantajları ve sınırlılıkları bilimsel temellerle irdelenmiş olacaktır. Aynı zamanda, yem hijyenine dair kapsamlı saha verisi elde edilerek, sürdürülebilir hayvan sağlığı politikalarına katkı sağlanması hedeflenmektedir.

2. MATERYAL ve METOT

Bu çalışma, Afyonkarahisar'da özel bir büyükbaş hayvan işletmesinde, 90 metre uzunluğunda ve yarı kapalı bir barınakta gerçekleştirilmiştir. Barınak, beton zemin üzerine inşa edilmiş olup, yemlik alanları ve hayvanların barınma bölümlerini içermektedir.

Araştırmada kuş popölasyonlarının ve yemlik aktivitelerinin izlenmesi için kontrol döneminde iki adet gece görüşlü hareket sensörlü fotokapan (Keepway KG762, 16 Mp HD) (Resim 1 ve 2), deneysel dönemde ise bir adet yüksek çözünürlüklü dürbün (Nikon Monarch 8x42) kullanılmıştır. Deneysel yemlik olarak 1x1 m² ebatlarında, paslanmaz çelikten imal edilmiş iki adet yemlik yaptırılmış ve yem materyali olarak, Tarım ve Orman Bakanlığı'ndan (DMO) temin edilen buğday satın alınmıştır. Yemlikler, kuşların erişimini kolaylaştırmak için 45 metre (m) ara ile konumlandırılmıştır (Resim 3 ve 4). Her yemliğe, başlangıçta 2 kilogram (kg)

buğday konulmuş ve yem tüketimi gerçekleştirildikçe her iki günde bir 1 kg buğday eklenmesi planlanmıştır.



Resim 1 ve 2. Barınak içine fotokapan yerleşimleri



Resim 3 ve 4. Barınak içine deneysel yemlik yerleşimleri ve buğdayların yemliklere koyulması

Çalışmada, yurt dışı menşeli, özel bir çiftlikte yetiştirilip eğitilmiş, resmi kayıtlı tek bir Harris Şahini kullanılmıştır. Şahin, deneyimli bir eğitmenin gözetiminde çalışmaya dahil edilmiştir (Resim 5).



Resim 5. Araştırmada kullanılan Harris Şahini ve yetiştiricisi

Araştırmanın, yabani kuş popülasyonlarının barınaklarda yoğunlaştığı ve daha çok zarar verdiği bildirilen kış ayları (Aralık-Ocak-Şubat) döneminde (Linz vd., 2007), 21 günlük bir örnekleme süreciyle, iki aşamada yürütülmesi planlanmıştır:

2.1. Kontrol Dönemi: Harris Şahini'nin henüz barınağa getirilmediği ilk hafta, yabani kuş popülasyonlarının tür tespiti ve yemlik aktivitelerinin gözlenmesi planlanmıştır. Ancak barınakta beklenmeyen sıçan ve kedi varlığı kuşların deneysel yemliklere ilgi göstermesini azaltmıştır. Bu süreçte kuşlardaki ilgi azlığının metal yemliklerin parlaması gibi bir sebeple bağlantılı olup olmadığını belirlemek üzere yemler kimi zaman karton bazen de çuval üzerine dökülerek gözlemler yapılmıştır. Yine bu dönemde sıçanların yemlere erişimini engellemek üzere yemlikler yükseltilmiş, yerleri değiştirilmiştir. Bu denemeler nedeni ile 7 günlük kontrol dönemi 21 güne (23.02.2024-15.03.2024) uzatılmış ve 21 günlük fotokapan verileri toplanmıştır.

2.2. Deneysel Dönem: Harris Şahini'nin barınağa getirildiği ve uçurulması planlanan 14 günlük dönem, Harris Şahininin yaşadığı 2 kez ölüm tehlikesi

üzerine 7 günde (26-27 Mart, 1-2-3-4-5 Nisan 2024) sonlandırılmıştır. Deneysel süreçte Harris Şahini, her gün kuşların yem yemeye başladıkları sabah saatlerinde (06:00-07:00) 1 saat süreyle barınak içerisinde kimi zaman tüneğine bırakılmış kimi zaman da uçurulmuştur. Şahinin uçuş rotası, yemliklerin bulunduğu alanları kapsayacak şekilde planlanmıştır. Harris şahininin bulundurulduğu 7 günlük dönemde barınak içerisinde kuşların hareketliliği dürbün ile izlenmiştir. Uçuşlar sırasında ve sonrasında yapılan gözlemlerle kuş popülasyonlarındaki anlık ve uzun vadeli değişiklikler kaydedilmiştir.

2.3. Veri Toplama Yöntemleri

2.3.1. Kuş Türleri Gözlemleri: Yemliklere gelen kuş türleri deneysel yemlikleri tam görüş açısını kapsayacak şekilde yerleştirilen fotokapanlarla 21 gün boyunca 24 saatlik kesintisiz kayıt yapılarak tespit edilmiştir.

2.3.2. Yem Tüketimi Analizi: Araştırmada haftalık yem tüketiminin her hafta sonu yemliklere eklenen toplam yem miktarından (kg) kalan yem miktarının çıkarılarak hesaplanması şeklinde belirlenmesi planlanmıştır. Deneysel yemlikler kimi Ancak barınaktaki sıçan varlığı ve onların yem tüketimi sadece kuşlara ait bir veri toplanmasını imkansız kıldığı için yem tüketim analizi yapılamamıştır.

2.3.3. Yemlik Kirlilik Analizi: Yemliklerdeki makroskobik dışkı kirliliğinin, haftalık olarak fotoğraflanarak görsel olarak değerlendirilmesi ön görülmüştür. Dışkı miktarının, yemliklerdeki buğdaydan mekanik olarak ayrıştırılması ve tartılmasıyla belirlenmesi planlanmıştır. Ancak yemliklere gelen kuş sayısının az olması ve sıçanların da yemliklerde gezinmesi nedeniyle bu analiz yapılamamıştır.

2.3.4. Mikrobiyal Analiz: Yemliklerden haftalık olarak toplanan dışkı yem örneklerinin steril kaplara alınarak, *Salmonella spp.* ve *Enterobacteriaceae* mikrobiyal yüklerinin belirlenmesi için Tarım İl Müdürlüğü Teşhis Laboratuvarı'na gönderilmesi ön görülmüştür. Analizler, ISO 6579-1 (*Salmonella*) ve ISO 21528-2 (*Enterobacteriaceae*) standartlarına uygun olarak

gerçekleştirilmesi planlanmıştır. Her hafta yapılması ön görülen bu analizler de barınaktaki yoğun sıçan varlığından dolayı sadece bir kez yaptırılmıştır. Kuşların yol açtığı kirlilik, yemlerin satın alındığı hali ile barınakta kuşların barınakta en çok ziyaret ettikleri bölgeye koyulup 7 gün bekletildikten sonra bir sefere mahsus *Salmonella spp.* ve *Enterobacteriaceae* yüklerinin belirlenmesi için 300 gram kadar numune, Tarım İl Müdürlüğü Teşhis Laboratuvarı'na gönderilmiştir.

2.4. Etik Hususlar

Çalışma, hayvan refahı ve biyogüvenlik ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür. Harris Şahini'nin kullanımı, eğitmeninin gözetiminde gerçekleştirilmiş ve şahinin stres düzeyini en aza indirmek için uygun uçuş süreleri ve dinlenme aralıkları sağlanmıştır. Proje, ilgili etik kurul onayı ve resmi çalışma izinleri alınarak yürütülmüştür.

2.5. İstatistiksel Analiz

Araştırmada farklı fotokapan noktalarından elde edilen görsel kayıtlar tek tek incelenmiş ve türlere ve kayıt noktalarına göre özetlenmiştir. Barınakta görülen her bir canlı türünün görülme sıklığı frekans ve yüzde dağılımları ile sunulmuştur.

3.BULGULAR

3.1.Fotokapan Gözlemleri

Çalışma süresince, kar yağışının gerçekleşmediği kış mevsiminde, barınak içerisinde olması beklenen yoğun kuş istilası gözlenememiştir. Barınakta çıplak göz ile gözlenebilen baskın kuş türleri güvercin (*Columba livia*) ve ev serçeleri (*Passer domesticus*) olarak tespit edilmiş, saksağan (*Pica pica*) ve sığırcık (*Sturnus vulgaris*) türleri sürekli olarak barınakta gözlenmemiştir (Resim 6). Araştırmada sığır barınağında farklı noktalara kurulan 2 adet fotokapan ile deneysel yemliklere uğrayan hayvan türleri tespit edilmiştir. Deneysel yemlikleri görecekte şekilde sabitlenen fotokapanlar harekete duyarlı olup, her harekette bir adet fotoğraf çekip, 10 saniye de video kaydı almıştır. Her iki fotokapana yansıyan görüntüler titizlikle incelenmiş ve arka arkaya aynı canlıya ait çekimlerin

olduğu durumlarda sadece bir görüntü kabul edilmiştir. Zaman zaman bilinmeyen nedenlerle fotokapanların yönünün değiştiği ve yemlikleri göremediği için kayıt alınamadığı durumlar da olmuştur. Bu durumlar kayıp veri olarak değerlendirilmiştir. Bu şekilde toplamda 3 haftalık kontrol sürecinde toplanan binlerce görüntü kaydından net ve sağlıklı olarak değerlendirilen 351 görüntü kaydı araştırmada kullanılmıştır. Fotokapanlara ait veriler çizelge 1 de sunulmuştur.

Çizelge 3.1. Barınakta Fotokapan Noktalarına Göre Tür Çeşitliliği, Gözlem Sıklığı ve Oranları

TÜRLER	1. nokta kayıt sıklığı ve oranları		2. nokta kayıt sıklığı ve oranları		Toplam kayıt sıklığı ve oranları	
Sığırcık (<i>Sturnus vulgaris</i>)	0	(%0)	6	(%4,72)	6	(%1,71)
Güvercin (<i>Columba livia</i>)	0	(%0)	29	(%22,83)	29	(%8,26)
Serçe (<i>Passer domesticus</i>)	6	(%2,68)	6	(%4,72)	12	(%3,42)
Saksağan (<i>Pica pica</i>)	20	(%8,93)	20	(%15,75)	40	(%11,40)
Sıçan (<i>Rattus norvegicus</i>)	152	(%67,86)	37	(%29,13)	189	(%53,85)
Kedi (<i>Felis catus</i>)	42	(%18,75)	24	(%18,90)	66	(%18,80)
Köpek (<i>Canis lupus familiaris</i>)	4	(%1,79)	5	(%3,94)	9	(%2,56)
Toplam	224	(%63,82)	127	(%36,18)	351	(%100)

Çizelge 3.1. de görüldüğü üzere fotokapan kayıtlarına 7 farklı hayvan türü yansımıştır. Bu 7 türün sadece 4 ü kuşlar sınıfına aittir. Gözlem sıklıklarına bakıldığında yemliklere uğrayan tüm canlılar içerisinde kuşlar $\frac{1}{4}$ oranında varlık (%24,79) göstermişlerdir. Kuşların barınakta bu kadar az gözlenmesinin nedeni küresel iklim krizinden ötürü kış mevsimi karlı ve soğuk geçmemesinden dolayı kuşların barınaklara sığınma ihtiyacında olmamasına bağlanabilir. Daha önce barınak sahibinden edinilen bilgiye göre her kış mevsiminde barınağa gelen binlerce bireylik sığırcık sürüsü bu sene barınağa uğramamıştır. Fotokapanlara sadece 6 kez (%1,71) sığırcık bireyleri yakalanmış ve video kayıtlarından yemliğe uğrayanların sayılarının 8 olduğu tespit edilmiştir. Dürbün ile yapılan gözlemlerde barındaki kuş popülasyonunun sıklıkla değiştiği ancak çok yoğun olmadığını söylemek de mümkündür. Diğer taraftan barınakta hem gündüz hem de gece aktif olarak hareket eden kedi (*Felis catus*) (Resim 7 ve 8) varlığının kuşların yemliklere inmesini de engellemiş olabileceği söylenebilir. Fotokapan kayıtlarının

yarısından fazlası (%53,85) yine gündüz ve gece aktif olarak hareket eden sıçanlara (*Rattus norvegicus*) (Resim 9 ve 10) ait görüntülerden oluşmaktadır. Barınakta sıçanların varlığı doğal olarak kedi varlığını da tetiklemiş ve 3 farklı kedi bireyi toplamda 66 kez yemlik etrafında gözlenmişlerdir. Yüksek orandaki sıçan varlığı kedileri de barınağa çekmiş ve kedi varlığının tehdidinden dolayı çok az sayıda kuşun deneysel yemliklere indiği gözlemlenmiştir. Özellikle 1. Gözlem noktasında yüksek düzeyde (152 kez) sıçan gözlemlenirken yine kedi görülme sıklığı da yüksek olmuştur (42 kez). İkinci gözlem noktasında ise sıçan görülme sıklığı 37 kez iken kedi görülme sıklığı da 24 kez olarak daha düşük tespit edilmiş ve kuşlar da bu noktaya daha sık uğramışlardır (%70,11). Ayrıca birinci gözlem noktasında sadece serçe ve saksağanlar gözlemlenirken 2. gözlem noktasında güvercin ve sığırcıklar da gözlemlenmiştir. Kuşların 2. gözlem noktasında hem tür çeşitliliğinin hem de gözlem sıklığının yüksek olmasının sebebi; deneysel yemliğin duvar dibine alınması ve çıkış kapısına yakın olması olarak değerlendirilebilir. Bu durum kuşların kendilerini daha güvende hissetmelerine yol açmış olabilir. Ayrıca kapıya yakın ve duvar dibinde olan yemlik sıçanlar içinde güvensizlik yaratmış ve sıçanlar daha az uğradığı için kedilerin uğrama sayıları da düşmüş olabilir. Yine sosyal bir canlı olan köpek (*Canis lupus familiaris*) türü, nadir de olsa barınak içerisinde 9 kez fotokapana yansıyan türlerden olmuştur (Resim 12).



Resim 6. Barınakta çıplak gözle gözlemlenen baskın türler güvercin ve serçeler



Resim 7. Fotokapan kayıtlarında gündüz saatinde tespit edilen kedi



Resim 8. Fotokapan kayıtlarında gece saatinde tespit edilen kedi



Resim 9. Fotokapan kayıtlarında gündüz tespit edilen sıçan



Resim 10. Fotokapan kayıtlarında gece tespit edilen sıçanlar



Resim 11. Fotokapan kayıtlarında serçe avlamış kedi



Resim 12. Fotokapan kayıtlarında tespit edilen köpek

Çizelge 3.2. Barınakta Fotokapan Noktalarına Göre Kuş Türlerinin Çeşitliliği, Gözlem Sıklığı ve Oranları

TÜRLER	1. nokta kayıt sıklığı ve oranları	2. nokta kayıt sıklığı ve oranları	Toplam kayıt sıklığı ve oranları
Sığırcık (<i>Sturnus vulgaris</i>)	0 (%0)	6 (%9,84)	6 (%6,90)
Güvercin (<i>Columba livia</i>)	0 (%0)	29 (%47,54)	29 (%33,33)
Serçe (<i>Passer domesticus</i>)	6 (%23,08)	6 (%9,84)	12 (%13,79)
Saksağan (<i>Pica pica</i>)	20 (%76,92)	20 (%32,79)	40 (%45,98)
TOPLAM	26 (%29,89)	61 (%70,11)	87 (%100)

Çizelge 3.2. ye bakıldığında sırasıyla barınakta fotokapanlara yakalanan türler %45,98 ile saksağanlar (Resim 13), %33,33 ile güvercinler (Resim 14), %13,79 ile serçeler (Resim 15), ve en düşük %6,90 ile sığırcıklar (Resim 16) olmuştur. Kedilerin sık uğradığı 1. Gözlem noktasındaki yemliğe çizelge 2 de görüldüğü üzere kuşlar (%29,89) 2,34 kat daha az uğramışlardır. Fotokapanlara yansıyan ağzında serçe ile bir kedi görüntüsü de kuşların tedirginliğini desteklemektedir (Resim 11).

Çizelge 3.3. Barınakta Fotokapan Noktalarına Göre Diğer Türlerin Çeşitliliği, Gözlem Sıklığı ve Oranları

TÜRLER	1. nokta kayıt sıklığı ve oranları	2. nokta kayıt sıklığı ve oranları	Toplam kayıt sıklığı ve oranları
Sıçan (<i>Rattus norvegicus</i>)	152 (%76,76)	37 (%56,06)	189 (%71,59)
Kedi (<i>Felis catus</i>)	42 (%21,21)	24 (%36,36)	66 (%25,00)
Köpek (<i>Canis lupus familiaris</i>)	4 (%2,02)	5 (%7,58)	9 (%3,41)
Toplam	198 (%75,00)	66 (%25,00)	264 (%100,0)

Çizelge 3.3. de görüldüğü üzere barınakta fotokapana yansıması beklenmeyen ama var olan diğer türlerin gözlenme sıklığına bakıldığında, barınağın orta noktasında %75 oranında diğer türlerin görülme sıklığı olduğu, barınak sonunda kapıya yakın yerde ise görülme sıklığının 1/3 e düştüğü tespit edilmiştir. Fotokapanlara en yüksek oranda yakalanan tür %71,59 ile sıçanlar olmuştur.



Resim 13. Fotokapan kayıtlarında tespit edilen saksığan



Resim 14. Fotokapan kayıtlarında tespit edilen güvercin



Resim 15. Fotokapan kayıtlarında tespit edilen serçe



Resim 16. Fotokapan kayıtlarında tespit edilen sığırcıklar

Yukarıdaki tüm veriler Harris şahini barınağa getirilmeden önce kuşların kayıt altına alınabilmesi için uzatılan 3 haftalık deneme sürecinde toplanmış verilerdir. Harris Şahininin barınakta uçurulması sürecinde ise fotokapan kaydı alınmamış, kuşların Harris Şahini uçurulurken hareketleri ve sayıları dürbünle takip edilmiş ve gözleme dayalı yorum yapılmıştır. İki hafta olarak planlanan Harris Şahini uçurma süreci bazı sebeplerden dolayı bir haftaya inmiştir. Bu sebepler öncelikle kullanılan Harris Şahini'nin yetiştirilme sürecinde herhangi bir sığır görmemiş, herhangi bir barınağa girmemiş olması şahinde şaşkınlık yaratmıştır (Resim 17). Ayrıca Şahin barınakta tüneğinde (Resim 18) bekletilirken bir kedi tarafından da saldırıya uğramaktan son anda kurtulmuştur. Barınakta gezen kediler şahin için risk oluşturmuşlardır. Ayrıca şahin her ne kadar eğitilmiş ve sahibine alışık olsa da, şahinin sahibi pençesine taktığı güvenlik bağını çıkarmamış, açık olan barınak kapısından kaçmaması için kendince önlem almıştır (Resim 19). Ancak malum ip şahinin uçuşu sırasında ineklerin boynuzlarına takılmış ve farklı günlerde 2 kez şahin ineklerin arasına düşerek ezilme ve ölüm riski yaşamıştır. Bu travmatik durumlar şahinin uçuş sürecini iki haftadan bir haftaya indirilme sebebi olmuştur. Bir haftalık uçuş sürecinde barınakta doğmuş büyümüş ve belki de bugüne kadar hiç şahin görmemiş ve sayıları 30 civarı, az sayıdaki kuşlar ise ilk kez bir şahinle

karşılaştıklarından olsa gerek başlangıçta şahinden kaçmamışlar ve bir süre gözlem yapmışlardır (Resim 20). Barınak içerisinde uçurulduğunda ise (Resim 21) kuşların tedirgin olmaları ve dışarı çıkmaları ile birlikte geçici bir süre barınakta kuş kalmamıştır (Resim 22). Harris Şahini barınak içinde uçarken kuşların barınak dışına kaçtıkları ve karşı taraftaki binanın çatısına konup bekledikleri gözlenmiştir (Resim 23). Ancak Harris Şahini alandan ayrıldıktan ortalama yarım saat sonra kuşların güncel yaşamlarına geri döndükleri kayıt altına alınmıştır (Resim 24). Kuşlar tüm uçuş denemeleri boyunca barınağı tamamen terk etmemişler, tehlike geçtiğinde geriye dönmüşlerdir.



Resim 17. Barınağı tanımaya çalışan ve barınak demirlerine konmuş Harris Şahini



Resim 18. Barınakta tüneğinde bekletilen Harris Şahini



Resim 19. Harris Şahini bacağında takılı güvenlik bağı



Resim 20. Kuşların Harris Şahini'ni gözlemleyip kaçmamaları



Resim 21. Harris Şahini'nin barınakta uçuşu



Resim 22. Harris Şahini'nin barınak uçuşundan sonra geçici süre barınakta kuş kalmaması



Resim 23. Harris Şahini'nin barınak uçuşu sırasında karşı binanın çatısına konan kuşlar



Resim 24. Şahin gittikten 30 dakika sonra kuşların barınağa geri dönmesi

3.2.Yem Tüketimi

Kontrol döneminde (1-7. günler), her bir yemliğe başlangıçta 2 kg buğday konulmuş ve yemliklerden eksildikçe 1 kg buğday eklenmesi ön görülmüştür. Ancak fotokapan kayıtlarından yemliklere çok az kuş indiği ve sıçanların, kedilerin kimi zaman da köpeklerin yemlikleri ziyaret ettikleri gözlemlenmiştir. Sıçanların kuşlardan daha çok deneysel yemliklere uğramaları ve yem tüketmelerinden dolayı çalışmada kuşlara ait yem tüketim ölçümleri yapılamamıştır.

3.3.Yemlik Kirlilik Analizi

Deneysel yemliklerdeki makroskobik dışkı kirliliği, haftalık olarak fotoğraflanarak değerlendirilmesi planlansa da barınaktaki kuş sayısının az olması ve yemlikleri sıçanların da kullanmasından dolayı yemliklerde gözle görülür dışkı birikimi tespit edilememiştir. Bu nedenle makroskobik dışkı kirliliği analizi yapılamamıştır.

3.4.Mikrobiyal Analiz

Yemlerde kirliliği ortaya koymak üzere planlanan haftalık karşılaştırmalı analiz,

düşük kuş ve yüksek kemirgen aktivitesi nedeniyle yapılamamıştır. Deneyssel yemliklerden planlandığı şekilde yem örnekleri toplanamadığından kuşların yol açtığı kirlilik, yemlerin satın alındığı hali ile barınakta kuşların barınakta en çok ziyaret ettikleri bölgeye koyulup 7 gün beklemiş hali şeklinde bir sefere mahsus *Salmonella spp.* ve *Enterobacteriaceae* yüklerinin belirlenmesi için 300 gram kadar numune, Tarım İl Müdürlüğü Teşhis Laboratuvarı'na gönderilmiştir. Yemin satın alındığı hali ile yapılan analizde tek bir örnek setinde, *Salmonella spp.* tespit edilmemiş, ancak *Enterobacteriaceae* yükü <10 cob/g olarak ölçülmüştür (Resim 25). Barınakta bekleyen ve kuş dışkılarına bulaşmış yemlerde ise mikrobiyal analiz sonucunda *Salmonella spp.* tespit edilmiş, *Enterobacteriaceae* yükü ise 3.7×10^4 cob/g olarak belirlenmiştir (Resim 26).

T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Afyonkarahisar Gıda Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü
MUAYENE VE ANALİZ RAPORU

Rapor No / Revizyon No : 2400202815 / 00 Rapor Tarihi : 28.06.2024
Numuneye İlişkin Gelen Yazının Tarihi : 24.06.2024 Sayın : 18516168

A) NUMUNEYE İLİŞKİN BİLGİLER

Analiz Amacı : ÖZEL İSTEK - YEM
Numune Gönderen Kurum/Kuruluş : AKÜ BAP KOORDİNATÖRLÜĞÜ
Adresi : BATTALGAZI MAH. ANECDET SEZER KAMPÜS KÖME EVLER - Dış Kapı No: 116 Kapı No: 1/14 MERKEZ / AFYONKARAHİSAR

Numune Alma Tutarı Tarihi & Sayısı : 24.06.2024 13:48 Gıvenlik Mühür No :
Numune Cinsi : Yem Ham Maddesi (Buğday)
Seri-Parç No : Ambalaj : Naylon Poşet
Miktarı : 300 Gram Üretim Tarihi :
Son Tüketim Tarihi : T. Edilen Tüketim Tarihi :
Üretim/İhracatçı/İthalatçı Adı :
Alındığı Yeri : Yer :

Numune Kodu :
Numune Kabul Tarihi & Saati : 24.06.2024 13:48 Sıcaklığı (°C) : 10,00
Analiz Başlama Tarihi : 24.06.2024 Bitiş Tarihi : 28.06.2024

* Soğuk zincirde taşınması gereken numuneler için doldurulması zorunludur.

B) ANALİZ SONUÇLARI

Analiz	Sonuç	LOD/LOQ	G.K. (%)	Cihaz	Analiz Metodu	D. Limiti	D. Mevzuatı	D.
Enterobacteriaceae *	<10	100/g	-/-		TS 650 21328-2			DY
Salmonella spp *	175g	100/g	-/-		TS EN ISO 6579			DY

* Akreditasyon kapsamında

Analiz sonuçları yukarıda belirtilen numune için ve numunenin 'teslim alındığı hali' için geçerli olup, yapılan muayene ve analiz sonucunda yukarıda belirtilen değerler tespit edilmiştir.

C) KISALTMALAR

UD: Uygun Değil, U: Uygun, D: Değerlendirme, DY: Değerlendirme Yapılmadı, R.G.: Resmi Gazete, T.G.K.: Türk Gıda Kodeksi, O.B.: Ölçüm Belirsizliği, G.K.: Geni Kazanım, LOD: Tespit Limiti, LOQ: Ölçüm Limiti

Bu rapor reklam amacıyla kullanılmamalı ve üst yazısı ile birlikte geçerlidir.
Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren Afyonkarahisar Gıda Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü, TÜRKAK'tan AB-0776-T doyası numarası ile TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiştir.
Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney raporlarının tutarlılığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çuk Tarafı Arasında ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşmaları imzalanmıştır.
Afyonkarahisar Gıda Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü
Yayıncı Mühürü 1728. Sok. No: 2 Merkez / AFYONKARAHİSAR Tel: 0272) 213 79 13 Faks: 0272) 213 79 15 1/2
Email: afyon.gida@tarimorman.gov.tr

T.C. TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI
Afyonkarahisar Gıda Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü
MUAYENE VE ANALİZ RAPORU

Rapor No / Revizyon No : 2400202815 / 00 Rapor Tarihi : 27.06.2024
Numuneye İlişkin Gelen Yazının Tarihi : 24.06.2024 Sayın : 18516168

A) NUMUNEYE İLİŞKİN BİLGİLER

Analiz Amacı : ÖZEL İSTEK - YEM
Numune Gönderen Kurum/Kuruluş : AKÜ BAP KOORDİNATÖRLÜĞÜ
Adresi : BATTALGAZI MAH. ANECDET SEZER KAMPÜS KÖME EVLER - Dış Kapı No: 116 Kapı No: 1/14 MERKEZ / AFYONKARAHİSAR

Numune Alma Tutarı Tarihi & Sayısı : 24.06.2024 13:48 Gıvenlik Mühür No :
Numune Cinsi : Yem Ham Maddesi (Buğday)
Seri-Parç No : Ambalaj : Naylon Poşet
Miktarı : 300 Gram Üretim Tarihi :
Son Tüketim Tarihi : T. Edilen Tüketim Tarihi :
Üretim/İhracatçı/İthalatçı Adı :
Alındığı Yeri : Yer :

Numune Kodu :
Numune Kabul Tarihi & Saati : 24.06.2024 13:48 Sıcaklığı (°C) : 10,00
Analiz Başlama Tarihi : 24.06.2024 Bitiş Tarihi : 27.06.2024

* Soğuk zincirde taşınması gereken numuneler için doldurulması zorunludur.

B) ANALİZ SONUÇLARI

Analiz	Sonuç	LOD/LOQ	G.K. (%)	Cihaz	Analiz Metodu	D. Limiti	D. Mevzuatı	D.
Enterobacteriaceae *	<10	100/g	-/-		TS 650 21328-2			DY
Salmonella spp *	175g	100/g	-/-		TS EN ISO 6579			DY

* Akreditasyon kapsamında

Analiz sonuçları yukarıda belirtilen numune için ve numunenin 'teslim alındığı hali' için geçerli olup, yapılan muayene ve analiz sonucunda yukarıda belirtilen değerler tespit edilmiştir.

C) KISALTMALAR

UD: Uygun Değil, U: Uygun, D: Değerlendirme, DY: Değerlendirme Yapılmadı, R.G.: Resmi Gazete, T.G.K.: Türk Gıda Kodeksi, O.B.: Ölçüm Belirsizliği, G.K.: Geni Kazanım, LOD: Tespit Limiti, LOQ: Ölçüm Limiti

Bu rapor reklam amacıyla kullanılmamalı ve üst yazısı ile birlikte geçerlidir.
Deney laboratuvarı olarak faaliyet gösteren Afyonkarahisar Gıda Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü, TÜRKAK'tan AB-0776-T doyası numarası ile TS EN ISO/IEC 17025 standardına göre akredite edilmiştir.
Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) deney raporlarının tutarlılığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çuk Tarafı Arasında ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşmaları imzalanmıştır.
Afyonkarahisar Gıda Kontrol Laboratuvarı Müdürlüğü
Yayıncı Mühürü 1728. Sok. No: 2 Merkez / AFYONKARAHİSAR Tel: 0272) 213 79 13 Faks: 0272) 213 79 15 1/2
Email: afyon.gida@tarimorman.gov.tr

Resim 25 ve 26. Buğdayların barınağa konulmadan önce ve sonraki yem analiz sonuçları

4.TARTIŞMA

Bu çalışma, Türkiye’de hayvan barınaklarında yem hijyenini tehdit eden yabancı kuş popülasyonlarının kontrolünde Harris Şahini’nin (*Parabuteo unicinctus*) etkinliğini değerlendiren ilk saha araştırması olarak literatüre özgün bir katkı sunmaktadır. Kapalı bir barınak ortamında biyolojik kontrol yönteminin uygulanabilirliğini test eden çalışma, Harris Şahini’nin açık alanlarda (ör. çöp depolama sahaları, tarım arazileri, havaalanları) yabancı kuşları kontrol etmedeki başarısını belgeleyen önceki araştırmalarla (Ryzhov ve Mursejev, 2010; Navarro-Gonzalez ve Jay-Russell, 2016; Heck ve Schwartze, 2020; Klug vd., 2023) karşılaştırıldığında, kapalı alanlarda bu yöntemin sınırlamalarını ortaya koymuştur. Şahinin kısa süreli uçuşları (günde 1 saat, 7 gün) sırasında kuşların geçici olarak barınaktan uzaklaştığı, ancak şahin ayrıldıktan kısa süre sonra geri döndüğü gözlenmiştir. Bu durum, yöntemin kapalı barınaklarda kalıcı bir caydırıcılık sağlamadığını göstermektedir. Kuşların yırtıcıya karşı alışkanlık geliştirmiş olabileceği veya şahinin sınırlı uçuş süresi ve fiziksel kısıtlamalar (ip ile bağlılık, dar uçuş alanı) nedeniyle etkisinin azaldığı düşünülebilir. Literatür, açık alanlarda şahinin düzenli ve uzun süreli kullanımının daha kalıcı sonuçlar ürettiğini belirtirken (İnt. Kyn. 2; 3; 6), bu çalışma kapalı alanların yapısal kısıtlamalarının yöntemin etkinliğini azalttığını doğrulamaktadır. Çalışma, çeşitli çevresel ve operasyonel zorluklarla karşılaşmıştır. İlk olarak, iklim değişikliği nedeniyle beklenen kar yağışının gerçekleşmemesi, özellikle sığırcık (*Sturnus vulgaris*) gibi göçmen kuşların barınakta yoğunlaşmasını engellemiştir. Literatürde kar yağışının kuşların yem aramak için barınaklara yönelmesini artırdığı belirtilmişken (Linz vd., 2007), bu çalışmada düşük kuş popülasyonu, yemliklere erişimi ve veri toplamayı kısıtlamıştır. İkinci olarak, barınaktaki sıçan (*Rattus norvegicus*), kedi (*Felis catus*) ve köpek (*Canis lupus familiaris*) popülasyonları, kuşların yemliklere yaklaşmasını engellemiştir. Fotokapan verileri, sıçanların yemliklere kuşlardan daha sık eriştiğini göstermiş; bu, yem tüketimi ve dışkı kirliliği analizlerini imkânsız hale getirmiştir. Sıçanların varlığı, kedilerin barınağa çekilmesine yol açmış ve bu da kuş hareketlerini daha da sınırlamıştır (İnt. Kyn. 7). Üçüncü olarak, yerleşik kuş türleri (*Columba livia*, *Passer domesticus*) deneme yemliklerini sınırlı kullanmış; bu, yemlik tasarımı

veya konumlandırmasının kuş davranışlarına uygun olmayabileceğini düşündürmüştür. Deneme yemliklerinde yapılan materyal ve yer değişiklikleri bu sorunu kısmen giderse de, barınaktaki kuş popülasyonunun azlığı ve diğer türlerin yoğunluğu veri toplama üzerindeki etkisini sürdürmüştür. Fotokapan verilerinde saksaganların (*Pica pica*) yemliklere sıkça yakalandığı gözlenirse de, dürbünle yapılan gözlemler saksaganların barınakta yuvalanmayan ve en az kullanan tür olduğunu göstermiştir. Bu çelişki, kargagillerin yüksek zekâ ve temkinli ancak cesur davranışlarıyla açıklanabilir (İnt. Kyn. 4). Kuşların yemliklere sınırlı erişimi, yem hijyeni üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesini zorlaştırmıştır. Mikrobiyal analizler, dışkı ile kirlenmiş yemlerde *Salmonella spp.* ve *Enterobacteriaceae* varlığını tespit etmiş; ancak düşük kuş aktivitesi ve sıçanların yemliklere erişimi, kuş kaynaklı mikrobiyal risklerin tam olarak değerlendirilmesini engellemiştir. Sıçanların varlığı, yem hijyeni üzerinde ek bir mikrobiyal risk oluşturmuş ve biyogüvenlik stratejilerinin yalnızca kuş kontrolüne odaklanmasının yetersiz olduğunu ortaya koymuştur.

Bu sınırlamalara rağmen, çalışma, Türkiye’de hayvan barınaklarında biyolojik kontrol yöntemlerini test eden öncü bir saha araştırması olarak önem taşımaktadır. İklim değişikliği ve çoklu zararlı etkileşimlerinin biyogüvenlik stratejilerindeki kritik rolünü vurgulayan çalışma, entegre pest yönetimi (IPM) yaklaşımlarının geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Gelecekteki araştırmalar, Harris Şahini’nin uzun süreli kullanımını, farklı barınak türlerinde (ör. açık veya yarı kapalı) test etmeyi ve sıçanlar gibi diğer zararlıları kapsayan bütüncül biyogüvenlik stratejilerini değerlendirmeyi hedeflemelidir. Ayrıca, yemlik tasarımlarının kuş davranışlarına uygunluğu ve iklim değişikliğinin saha çalışmalarına etkisi daha ayrıntılı incelenmelidir. Çalışma süresince karşılaşılan işletme zorlukları, hayvancılık sektöründe biyolojik kontrol yöntemlerinin uygulanmasında pratik engelleri ortaya koymuş ve gelecekteki çalışmalar için yol gösterici öneriler sunmuştur.

5. SONUÇ

Sonuç olarak bu çalışma; Harris Şahini'nin kapalı barınaklarda kısa süreli kullanımının yabani kuşları kalıcı olarak kontrol edemediğini ortaya koymuştur. Diğer taraftan iklim değişikliği ve çoklu zararlı etkileşimleri araştırmada veri toplamayı ve değerlendirmeyi sınırlandırmış olsa da Türkiye'de Harris şahini ile biyolojik kontrolü test eden ve entegre zararlı yönetimi (IPM) yaklaşımlarının geliştirilmesinin önemini vurgulayan ilk öncü araştırma olarak, literatürde özgün bir yer edinecektir. Dünya genelinde istenmeyen kuş kontrolünde zehirleme ve ateşli silah gibi yöntemlere alternatif olarak kullanılan Harris Şahini'nin Türkiye'deki etkinliğini daha iyi anlamak için, farklı barınak türlerinde ve açık alanlarda daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulduğu sonucuna varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

- Ainsley, M., Kosoy, N. (2015). The tragedy of bird scaring. *Ecological Economics*, 116, 122-131.
- Ambazamkandi, P., Thyagarajan, G., Sambasivan, S., Davis, J., Shanmugam, S., Joseph, B. A. (2015). Shelter design for different livestock from a climate change perspective. In *Climate Change Impact on Livestock: adaptation and mitigation* (pp. 399-424). New Delhi: Springer India.
- Avery, M. L., Feare, C. J. (2020). Control or eradication: problems in the management of invasive birds. In *Invasive birds: global trends and impacts* (pp. 350-362). Wallingford UK: CABI.
- Baxter, A. T., Allan, J. R. (2006). Use of raptors to reduce scavenging bird numbers at landfill sites. *Wildlife Society Bulletin*, 34(4): 1162-1168.
- Bendjoudi, D., Chenchouni, H., Doumandji, S., Voisin, J. F. (2013). Bird species diversity of the Mitidja Plain (Northern Algeria) with emphasis on the dynamics of invasive and expanding species. *Acrocephalus*, 34(156-157): 13.
- Bishop, J., McKay, H., Parrott, D., Allan, J. (2003). Review of international research literature regarding the effectiveness of auditory bird scaring techniques and potential alternatives. *Food and rural affairs, London*, 1-53.
- Blokpoel, H. (1976). *Bird hazards to aircraft*. Clarke, Irwin Company.
- Bomford, M., Sinclair, R. (2002). Australian research on bird pests: impact, management and future directions. *Emu*, 102(1): 29-45.
- Braysher, M. (2017). *Managing Australia's pest animals: a guide to strategic planning and effective management*. Csiro Publishing.
- Carlson, J. C., Franklin, A. B., Hyatt, D. R., Pettit, S. E., Linz, G. M. (2011). The role of starlings in the spread of Salmonella within concentrated animal feeding operations. *Journal of Applied Ecology*, 48(2): 479-486.
- Coles, G., Wallis, R., Brennan, D. (2019). Using raptors to disperse pest birds in Victoria. *Australian Field Ornithology*, 36, 132-136.
- Cook, A., Rushton, S., Allan, J., Baxter, A. (2008). An evaluation of techniques to control problem bird species on landfill sites. *Environmental management*, 41(6): 834-843.
- Daniels, M. J., Hutchings, M. R., Greig, A. (2003). The risk of disease transmission to livestock posed by contamination of farm stored feed by wildlife excreta. *Epidemiology Infection*, 130(3): 561-568.
- Díaz-Siefer, P., Olmos-Moya, N., Fontúrbel, F. E., Lavandero, B., Pozo, R. A., Celis-Díez, J. L. (2022). Bird-mediated effects of pest control services on crop productivity: a global synthesis. *Journal of Pest Science*, 95(2): 567-576.
- Enos, J. K., Ward, M. P., Hauber, M. E. (2021). A review of the scientific evidence on the impact of biologically salient frightening devices to protect crops from avian pests. *Crop Protection*, 148, 105734.

- Ergün, A., Tuncer, Ş. D., Çolpan, İ., Yalçın, S., Yıldız, G., Küçükersan, M. K., Küçükersan, S., Şehu, A., Saçaklı, P. (2002). Yemler, yem hijyeni ve teknolojisi. *Ankara Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Anabilim Dalı*, S, 12-55.
- Fossler, C. P., Wells, S. J., Kaneene, J. B., Ruegg, P. L., Warnick, L. D., Bender, J. B., Eberly, L. E., Godden, S. M., Halbert, L. W. (2005). Herd-level factors associated with isolation of Salmonella in a multi-state study of conventional and organic dairy farms: I. Salmonella shedding in cows. *Preventive veterinary medicine*, 70(3-4): 257-277.
- Garcia, K., Olimpi, E. M., Karp, D. S., Gonthier, D. J. (2020). The good, the bad, and the risky: can birds be incorporated as biological control agents into integrated pest management programs?. *Journal of Integrated Pest Management*, 11(1): 11.
- Gaukler, S. M., Linz, G. M., Sherwood, J. S., Dyer, N. W., Bleier, W. J., Wannemuehler, Y. M., Nolan, L. K., Logue, C. M. (2009). Escherichia coli, Salmonella, and Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis in wild European starlings at a Kansas cattle feedlot. *Avian diseases*, 53(4): 544-551.
- Ghaemmaghami, S. S. (2024). A glance of feed hygiene and importance of mycotoxins in poultry feedstuffs. *World's Poultry Science Journal*, 80(4): 1009-1015.
- Gorenzel, W. P., Blackwell, B. F., Simmons, G. D., Salmon, T. P., Dolbeer, R. A. (2002). Evaluation of lasers to disperse American crows, Corvus brachyrhynchos, from urban night roosts. *International Journal of Pest Management*, 48(4): 327-331.
- Heck, N., Schwartze, S. (2020). Use of falconry and shooting as Rock Pigeon abatement techniques at an electrical converter station in Alberta, Canada. *Journal of Raptor Research*, 54(2): 193-197.
- Heinemann, C., Leubner, C. D., Hayer, J. J., Steinhoff-Wagner, J. (2021). Hygiene management in newborn individually housed dairy calves focusing on housing and feeding practices. *Journal of animal science*, 99(1): skaa391.
- Hothem, R. L., DeHaven, R. W. (1982). Raptor-mimicking kites for reducing bird damage to wine grapes. In *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference* (Vol. 10, No. 10).
- Huang, C., Zhou, K., Huang, Y., Fan, P., Liu, Y., Lee, T. M. (2023). Insights into the coexistence of birds and humans in cropland through meta-analyses of bird exclosure studies, crop loss mitigation experiments, and social surveys. *PLoS Biology*, 21(7): e3002166.
- Intemann, S., Reckels, B., Schubert, D. C., Wolf, P., Kamphues, J., Visscher, C. (2022). The Microbiological Quality of Concentrates for Horses—A Retrospective Study on Influencing Factors and Associations with Clinical Symptoms Reported by Owners or Referring Vets. *Veterinary sciences*, 9(8): 413.

- İnt. Kay. 1, <https://ich.unesco.org/en/RL/falconry-a-living-human-heritage-01708>, 01.08.2025
- İnt. Kay. 2, <https://www.falconryadvice.com/>, 23.07.2025
- İnt. Kay. 3, <https://www.cleankill.co.uk/case-study/harris-hawks-clear-misery-making-pigeons>, 01.08.2025
- İnt. Kay. 4, <https://www.oiseaux.net/birds/eurasian.magpie.html>, 01.08.2025
- İnt. Kay. 5, <https://www.dailybulletin.com.au/business/80957-understandingpest-and-bird-control-effective-strategies-for-ahealthy-environment>, 02.08.2025
- İnt. Kay. 6, <https://ecologica.ie/pages/bird-of-prey-deterrence>, 25.07.2025
- İnt. Kay. 7, <https://abcbirds.org/program/cats-indoors/cats-and-birds/>, 08.08.2025
- İnt. Kay. 8, <https://www.medyaege.com.tr/ciftliklerde-kus-sorunu-18788yy.htm>, 15.08.2025
- Klug, P. E., Shiels, A. B., Kluever, B. M., Anderson, C. J., Hess, S. C., Ruell, E. W., ... Siers, S. R. (2023). A review of nonlethal and lethal control tools for managing the damage of invasive birds to human assets and economic activities. *Management of Biological Invasions*, 14(1).
- Kross, S. M., Tylianakis, J. M., Nelson, X. J. (2012). Effects of introducing threatened falcons into vineyards on abundance of passeriformes and bird damage to grapes. *Conservation biology*, 26(1): 142-149.
- Kumar, R., Thakur, A., Thakur, R., Dogra, P. K. (2022). Livestock shelter management: Climate change perspective. In *Climate Change and Livestock Production: Recent Advances and Future Perspectives* (pp. 129-140). Singapore: Springer Singapore.
- LeJeune, J. T., Besser, T. E., Merrill, N. L., Rice, D. H., Hancock, D. D. (2001). Livestock drinking water microbiology and the factors influencing the quality of drinking water offered to cattle. *Journal of Dairy Science*, 84(8): 1856-1862.
- Linz, G. M., Homan, H. J., Gaulker, S. M., Penry, L. B., Bleier, W. J. (2007). European starlings: a review of an invasive species with far-reaching impacts.
- Lowen, A. C., Bowman, A. S., Runstadler, J. A., Baker, A. L., García-Sastre, A., Hensley, S. E., ... Webby, R. J. (2025). Controlling bird flu is urgent—for dairy, wildlife, poultry, pets, and people. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 263(9): 1192-1195.
- Monteagudo Martínez, N., Rey Benayas, J. M., Andivia Muñoz, E., Rebollo De La Torre, S. (2023). Avian regulation of crops and forest pests, a meta-analysis approach.
- Navarro-Gonzalez, N., Jay-Russell, M. T. (2016). Use of falconry to deter nuisance birds in leafy greens fields in Northern California. In *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference* (Vol. 27, No. 27).

- Palmer, T. K. (1976). Pest bird damage control in cattle feedlots: the integrated systems approach. In *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference* (Vol. 7, No. 7).
- Pedersen, K., Clark, L., Andelt, W. F., Salman, M. D. (2006). Prevalence of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* and *Salmonella enterica* in rock pigeons captured in Fort collins, Colorado. *Journal of wildlife diseases*, 42(1): 46-55.
- Ribot, R. F., Berg, M. L., Buchanan, K. L., Bennett, A. T. (2011). Fruitful use of bioacoustic alarm stimuli as a deterrent for Crimson Rosellas (*Platycercus elegans*). *Emu-Austral Ornithology*, 111(4): 360-367.
- Ricke, S. C. (2019). Feed hygiene. In *Biosecurity in animal production and veterinary medicine: from principles to practice* (pp. 177-209). Wallingford UK: CABI.
- Rollins, L. A., Woolnough, A. P., Wilton, A. N., Sinclair, R. O. N., Sherwin, W. B. (2009). Invasive species can't cover their tracks: using microsatellites to assist management of starling (*Sturnus vulgaris*) populations in Western Australia. *Molecular Ecology*, 18(8): 1560-1573.
- Ryzhov, S. K., Mursejev, M. R. (2010). Trained Goshawks Against Pigeons. *Raptors Conservation*, (20).
- Santilli, F., Azara, S., Galardi, L., Gorreri, L., Perfetti, A., Bagliacca, M. (2012). Evaluation of an aerial scaring device for birds damage prevention to agricultural crops. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 82(1-2).
- Steensma, K., Lindell, C., Leigh, D., Burrows, C., Wieferich, S., Zwamborn, E. (2016). Bird damage to fruit crops: A comparison of several deterrent techniques. In *Proceedings of the Vertebrate Pest Conference* (Vol. 27, No. 27).
- Swaddle, J. P., Moseley, D. L., Hinders, M. K., Smith, E. P. (2016). A sonic net excludes birds from an airfield: implications for reducing bird strike and crop losses. *Ecological Applications*, 26(2): 339-345.
- Teffo, T. R., Fuszzonecker, G., Katona, K. (2022). Testing pigeon control efficiency by different methods in urban industrial areas, Hungary. *Biologia Futura*, 73(1): 87-93.
- Thiériot, E., Patenaude-Monette, M., Molina, P., Giroux, J. F. (2015). The efficiency of an integrated program using falconry to deter gulls from landfills. *Animals*, 5(2): 214-225.
- Tutkun, A., Ateş, S. S. (2024). Bird Strike Prevention Systems: The Case of Istanbul Airport. *International Journal of Entrepreneurship and Management Inquiries*, 8(15): 117-127.
- Wallach, A. D., Bekoff, M., Batavia, C., Nelson, M. P., Ramp, D. (2018). Summoning compassion to address the challenges of conservation. *Conservation Biology*, 32(6): 1255-1265.
- Wallis, R., Coles, G., Brennan, D. (2019). When can raptors be cost-effective in dispersing pest birds? *International Pest Control* 61(3): 158–160.

- Wallis, R., Coles, G. (2024). Using birds of prey to manage pest bird flocks under lethal and non-lethal conditions—A review. *Slovak Raptor Journal*, 18(1): 59-62.
- Wells, S. J., Fedorka-Cray, P. J., Dargatz, D. A., Ferris, K., Green, A. (2001). Fecal shedding of *Salmonella* spp. by dairy cows on farm and at cull cow markets. *Journal of food protection*, 64(1): 3-11.



7.EKLER

7.1. Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul Kararları



7.2. Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğünün izni



8.ÖZGEÇMİŞ

