

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

MARMARA GÖLÜ'NDEKİ KIZIL ŞAHİNİN (*Buteo rufinus*)
POPULASYON BİYOLOJİSİ

Fatma KORKUSUZ

Danışman
Prof. Dr. Mehmet Ali TABUR

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
ISPARTA-2024



© 2024 [Fatma KORKUSUZ]

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER.....	i
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	i
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3. MATERYAL-METOT	15
3.1. MATERYAL	15
3.2. METOT	24
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	28
4.1. Popülasyon Yoğunluğu.....	28
4.2. Üreme Bulguları	30
4.3. Beslenme	39
4.4. Davranış	41
4.5. Tür İçi ve Türler Arası Rekabet	44
5.TARTIŞMA VE SONUÇLAR	45
6. KAYNAKLAR.....	55
ÖZGEÇMİŞ.....	59

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

MARMARA GÖLÜ'NDEKİ KIZIL ŞAHİNİN (*Buteo rufinus*) POPULASYON BİYOLOJİSİ

Fatma KORKUSUZ
Süleyman Demirel Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Mehmet Ali TABUR

Buteo rufinus (Kızıl Şahin) Türkiye'de Karadeniz bölgesi hariç oldukça yaygın görülen gündüz yırtıcısıdır. Türün biyolojisi ve ekolojik rolü yeteri kadar araştırılmamıştır. Bu tezde Manisa İli Salihli ve Gölarmara İlçe sınırlarında bulunan Marmara Gölü ve civarında popülasyon yoğunluğu, üreme, davranış, besin ve habitat tercihleri belirlenmiştir. Nokta sayım yöntemiyle popülasyon büyüklüğü ayrıca üreme, besin ve davranış verileri foto kapan ve doğrudan gözlem yöntemi ile elde edilmiştir. Marmara Gölü'nün günümüzde yaşanan olumsuzlukların türe etkileri değerlendirilmiştir.

Bireyler vejetasyonu az, kuru göl zemini, tarım arazisi ve dağlık kesimlerde daha sık gözlenmiştir. Beslenmede aktif zaman aralığı 06:00-11.00, 14:00-17:00, 18:00-20:00 olarak kaydedilmiştir. En fazla tercih ettikleri besin *Microtus hartingi* (Hartininin Tarla Faresi) ve *Stellagama stellio* (Dikenli Keler)'dur. Nisan-haziran döneminde yüksekliği 20-25 m olan güney-güneybatı doğrultusundaki kayalık alanda bir yuvada üreme gerçekleşmiştir. 4 yumurtalı kuluçkadan 2 yavru çıkıp sadece biri yetişkinliğe ulaşmıştır. Uçarken *Corvus corax* (Kuzgun), sürekli türü taciz etmiş ancak Kızıl Şahin galip gelmiştir. Mart ayında görülen simpatrik yayılışa sahip *Circaetus gallicus* (Yılan Kartalı) ile alan ve besin rekabeti yaşanmamıştır.

Son yıllarda bazı olumsuzluklar yaşanan Marmara Gölü'nde gerekli tedbirler alınmadığı takdirde indikatör özelliğe sahip ve habitat değişimine kolay uyum sağlayabilen türün, alanı terk etme ihtimali bulunmaktadır ve bu gelecekte besin zincirine önemli bir tehdit oluşturmaktadır.

Anahtar kelimeler: Kızıl Şahin, *Buteo rufinus*, Marmara Gölü, Habitat Tercihi, Besin Tercihi, Üreme, Davranış, Populasyon Biyolojisi.

2024, 59 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

POPULATION BIOLOGY OF THE LONG LEGGED BUZZARD (*Buteo rufinus*) IN LAKE MARMARA

Fatma KORKUSUZ

Süleyman Demirel University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Mehmet Ali TABUR

Buteo rufinus (Long legged buzzard) is a widely seen daytime predator in Turkey except for the Black Sea region. The biology and ecological role of the species have not been sufficiently investigated. In this thesis, population density, reproduction, behavior, food and habitat preferences were determined in around Marmara Lake located in the borders of Salihli and Gölarmara districts of Manisa Province. Population size was determined by point counting method and reproduction, food and behavior data were obtained by photo trap and direct observation method. The effects of the current negativities experienced in Marmara Lake on the species were evaluated.

Individuals were observed more frequently in areas with low vegetation, dry lake floor, agricultural land and mountainous areas. Active feeding time interval was recorded as 06:00-11:00, 14:00-17:00, 18:00-20:00. Their most preferred food is *Microtus hartingi* (Harting's vole) and *Stellagama stellio* (Roughtail rock agama). In the April-June period, reproduction took place in a nest in a rocky area with an altitude of 20-25 m in the south-southwest direction. 2 chicks hatched from a brood of 4 eggs and only one reached adulthood. While flying, *Corvus corax* (Raven) constantly harassed the species but the Long-legged Buzzard won. There was no competition for space and food with *Circaetus gallicus* (Short-taed Eagle) which has a sympatric distribution seen in March.

If the necessary precautions are not taken in Lake Marmara, where some negativities have been experienced in recent years, there is a possibility that the species, which has indicator characteristics and can easily adapt to habitat change, will abandon the area and this poses a significant threat to the food chain in the future.

Keywords: Long-legged Buzzard, *Buteo rufinus*, Lake Marmara, Habitat Preference, Food Preference, Reproduction, Behavior, Population biology.

2024, 59 pages

TEŞEKKÜR

Tez çalışmam süresince beni yönlendiren, karşılaştığım zorlukları bilgi ve tecrübesi ile aşmamda yardımcı olan çok kıymetli Danışman Hocam Prof. Dr. Mehmet Ali TABUR'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Arazi çalışmalarımda bana destek olan değerli kuzenim Mustafa KORKUSUZ'a ve değerli aile dostumuz Adnan ÖZALP'e desteklerinden ötürü saygı ve sevgilerimi sunarım.

Arazi çalışmalarım boyunca kaydetmiş olduğum verilerin haritaya dönüştürülmesinde yardımcı olan Arş. Gör. Yolcu ALDIRMAZ'a teşekkürlerimi sunarım.

Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi olarak beni destekleyen, her koşulda yanımda olan ve tez çalışmam boyunca benimle zorlu arazi koşullarında bulunan canım babam Ruhi KORKUSUZ ve canım annem Bedriye KORKUSUZ'a sonsuz sevgi ve saygılarımı iletirim.

Fatma KORKUSUZ
ISPARTA, 2024

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Havada süzülen bireyin kanat altı, göğüs ve kuyruk tüy rengi	5
Şekil 3.1. Marmara Gölü yüzey alanının zamansal değişimi	16
Şekil 3.2. Gölün güncel durumu	16
Şekil 3.3. Hasat sonrası göl zemini.....	17
Şekil 3.4. Manisa İlinin farklı aylardaki yağış miktar.....	18
Şekil 3.5. Manisa ilinin en sıcak ve en soğuk günleri	18
Şekil 3.6. Çalışma alanındaki farklı bitki çeşitleri	20
Şekil 3.7. Alandaki farklı ağaç türleri.....	21
Şekil 3.8. Birinci istasyondaki tarım arazileri	22
Şekil 3.9. İkinci istasyondaki ekili göl zemini.....	23
Şekil 3.10. Üçüncü istasyonun farklı açılardan görünümü.....	24
Şekil 3.11. Yuva alanından veri alınması.....	26
Şekil 4.1. Kayalık bölgede uygun yuva arayan birey.....	31
Şekil 4.2. Türün alanda yuvalamak için tercih ettiği kaya.....	31
Şekil 4.3. Üremenin gerçekleştiği yuva.....	32
Şekil 4.4. Dört yumurtalı kuluçka.....	33
Şekil 4.5. Üç yumurtalı kuluçka.....	33
Şekil 4.6. İki yumurtalı kuluçka.....	34
Şekil 4.7. Kuluçkada yatan dişi birey	34
Şekil 4.8. Yavruların yuvadan görünüşü.....	36
Şekil 4.9. Dişi birey ve iki yavrusu.....	36
Şekil 4.10. Erkek birey ve 17 günlük yavrusu.....	37
Şekil 4.11. Yuvada tek başına bekleyen yavru.....	37
Şekil 4.12. Yavrunun yuvadaki 26. Günü.....	38
Şekil 4.13. Yavrunun yuvadaki 32. Günü	38
Şekil 4.14. Kafası yenmiş olan Anadolu sincabı.....	40
Şekil 4.15. Yuvaya en çok getirilen av türleri.....	40
Şekil 4.16. Yavrunun son akşam beslenmesi ve dişi birey.....	42
Şekil 4.17. Dişinin güneş ışınlarından yavruyu koruma davranışı.....	42
Şekil 4.18. Bireylerin farklı avlanma davranışları.....	43

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 4.1. Çalışma alanında görülen birey sayısı.....	29
Çizelge 4.2. Foto kapanda avların görülme sıklığı ve yüzdelik değeri.....	40



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

IUCN	Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
TİGEM	Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
ÖDA	Önemli Doğa Alanı
ÖKA	Önemli Kuş Alanı
km ²	Kilometre kare
m	Metre
%	Yüzde



1. GİRİŞ

Kuşlar aves sınıfından sıcakkanlı omurgalı hayvanlardır. Toplamda 27 takım ve 144 familyadan 11.000 üzerinde türle temsil edilmektedir. Sahip oldukları uçuş yetisi ve buna bağlı olarak geliştirdikleri preadaptasyon değişimlerine sahiptirler. Dişilerde sağ yumurtalığın körelmiş olması, kemiklerinde hava keseleri bulundurmaları; dişlerinin olmaması, iyi bir dolaşım ve solunum sistemleri ile uçmaya en uygun yapıya sahiplerdir. Morfolojik ve fizyolojik avantajları, göç ederken büyük kolaylık sağlamaktadır (Kızıroğlu vd., 2008).

Türkiye, Avrupa ülkeleri içerisinde avifauna açısından nispeten zengin ülkelerden biridir. Birçok Önemli Kuş Alanını (ÖKA) sınırları içerisinde bulundurmaktadır. İlk ÖKA envanteri 1980'lerin sonuna doğru yapılmış olup 78 ÖKA belirlenmiştir (Ertan vd., 1989). Kılıç ve Eken'in 2004 yılında yaptığı güncelleme ile ÖKA sayısı 184'e çıkmıştır. ÖKA'lar sadece kuş türleri için değil, diğer canlı topluluklarını da barındırması sebebiyle korumada öncelikli alanlardır (URL-1).

Birçok kuş türünün diurnal (gündüz aktif olan) olması, dikkat çekici dış görünüş ve ötüşleri, farklı yollarla işaretlenerek takip edilebilmeleri ve koruyucu yavru bakımı, araştırmacıların çalışmalarına konu olmuştur (Tabur ve Ayvaz, 2010).

IUCN 2024 verilerine göre dünya üzerinde 11,195 kuş türü bulunmaktadır. Türkiye'de ise 500 kuş türü bulunmaktadır (Trakuş, 2024). Ekosistem de doğal ya da insan etkisi ile meydana gelen değişimlerin biyolojik çeşitlilik üzerine etkilerini anlamamanın en pratik yolu, besin piramidinin üst trofik düzeylerinde bulunan türleri incelemektir. Bu sebeple yırtıcı kuş araştırmalarına tüm dünyada ve özellikle ülkemizde önem verilmelidir.

Yırtıcı kuşlar her yıl az sayıda yavru yetiştirmeleri, düşük popülasyon yoğunlukları, bulundukları alandaki değişimlere hızlı bir şekilde tepki oluşturmaları nedeniyle habitat tahribatının boyutlarını anlamada önemlidirler. Ayrıca biyo-indikatör olarak nitelendirilirler. Bazı türlerin ortak kullandıkları kaynaklar için de potansiyel birer rakiptirler (Swan, 2011).

Uçabilmeleri sayesinde daha geniş alanlardaki av popülasyonlarını dengeleyebilirler. Ayrıca avladıkları türlerin sayıca azalması ya da artması durumunda ilk ve en önemli tepkiyi oluşturlar. Yalnızca bir bölgede var olarak, korku sahası oluşturmaları avladıkları türlerin popülasyon değişimleri üzerinde etkili olabilmektedir (Şekercioğlu, 2006).

Bir yırtıcı kuşun neyle beslendiği ve besinini nasıl, ne zaman, nereden elde ettiği yalnızca onun ekolojik ilişkilerini anlamada değil, aynı zamanda popülasyon ekolojisini anlamada da önemlidir. Araştırmacılar yırtıcı kuşların beslenme alanlarını inceleyerek, nişlerini ve popülasyon yapısıyla besin varlığının ilişkisini anlamaya çalışmaktadır. Bireylerin besin dağılımı, bolluğu, davranışı ve hassasiyeti hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlar.

Kızıl Şahin Accipitridae familyasının Buteo cinsine ait bir tür olup ülkemizde oldukça sık rastladığımız orta boy bir gündüz yırtıcısıdır. IUCN 2024 verilerine göre nesli tehlike altında olmayan tür, günümüzde artarak devam eden küresel ısınmanın sonuçlarını avantaja çevirerek yayılış alanını giderek genişletmektedir. Avrupa popülasyonunun 13.800-22.900 çift olduğu tahmin edilmektedir, bu da dünyada tahmini olarak 27.600-45.800 olgun birey olduğunu göstermektedir. Avrupa'da bulunan popülasyon dünya popülasyonunun %17'sini oluşturmaktadır. Bu nedenle küresel popülasyon büyüklüğünün 162.000-269.000 olgun bireyden oluştuğu tahmin edilmektedir. Üremek için ya da yerleşik olarak kullandıkları alan büyüklüğü 32.300.000 km² dir (URL-2).

Yırtıcı kuş popülasyon biyolojisi çalışmaları ülkemizde oldukça sınırlıdır (Yamaç, 2004; Tatar, 2012; Öztürk, 2013; Arslan, 2020). Özellikle Kızıl Şahinin popülasyon biyolojisi Tatar (2012) tarafından, Nallıhan Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında habitat kullanımı ve diyet verisi ortaya konmuştur. Tür için bu çalışma dışında mevcut bir yayın bulunmamaktadır. Ülkemiz adına mevcut literatür eksikliğinin giderilmesi için daha fazla çalışma yapılması gerektiği öngörülmektedir.

Bu sebeple 2023-2024 yılları arasında Marmara Gölü'nde *Buteo rufinus*'un popülasyon biyolojisine dair veriler elde edilmiştir. Özellikle Manisa İli

içerisinde ilk üreme verisi kaydını oluşturmak amaçlanmıştır. Aynı zamanda bu çalışma ile bireylerin tür içi ve türler arası davranış biyolojisini aydınlatmak amaçlanmıştır.



2. KAYNAK ÖZETLERİ

Kızıl Şahin (*Buteo rufinus* CRETZCHMAR, 1827) Hakkında Genel Bilgiler

Sistematik Yeri

3 familya ait 255 tür ve 70 cins bulunduran *Accipitriformes* kuşların en büyük takımıdır. *Accipitridae* familyasının *Buteo* cinsi 28 türle temsil edilmektedir (Mindell vd., 2018).

Türkiye 40 gündüz yırtıcısına ev sahipliği yapmaktadır. *Buteo* cinsine (*Buteo buteo*, *B. rufinus*, *B. lagopus*, *Pernis apivorus*, *P. ptilorhynchus*) ait türler göçmen, rastlantısal ve yerleşik statülerine sahiptir.

Filogenetik sınıflandırmanın kriteri türlerin morfolojileridir. Kruckenhauser vd. (2004) morfolojik karakterlerine göre *Buteo* cinsini 19 takson ve 3 gruba ayırmışlardır. En iri iki tür olan *Buteo hemilasius* (2000 g) ve *B. rufinus rufinus* (1500 g), 16 takson içeren ana gruptur. *B. brachypterus*'un ağırlığı 600 g'dır (del Hoyo vd., 1994).

Buteo rufinus'un, *B. rufinus rufinus* ve *B.r. cirtensis* olmak üzere iki alt türü bulunmaktadır (del Hoyo vd., 1994).

Morfolojik Özellikleri

Boy uzunluğu 43-62 ve kanat açıklığı 112-160 cm'dir. Ağırlıkları (590-1760 g) diğer şahin türlerinden fazladır (Trakuş, 2021). Erkeğin boy uzunluğu 50-65cm ve ağırlığı 560-1281 g'dır. Dişinin boy uzunluğu erkekler ile yaklaşık değerlerdedir ancak ağırlıkları 945-1760 g'dır. Arazi koşullarında dişi ve erkek bireyleri ayırt etmek zordur ancak iki birey yan yana geldiğinde dişiler erkeklerden biraz daha iri görünürler (del Hoyo vd., 1994).

Genelde açık renklidir, nadiren koyu ve pas rengi olmak üzere iki renk ayırt edilir. Kafa açık renkli ve çizgisiz, kuyruğu oval pas rengindedir. Dirsekte koyu lekeler bulunur, kenarları koyudur. Şekil 2.1'de tüy renklenmesi ve dirsek lekeleri görülmektedir. Gaga koyu kahve, gözler kahve-sarı renklidir. Bacakları diğer

şahin türlerinden daha uzun ve sarıdır. Bilinen iki alt türü vardır (*Buteo rufinus rufinus*, *Buteo rufinus cirtensis*) (del Hoyo vd., 1994).

Tarsusları diğer türlerden daha uzundur ve tüylenme görülmez. Morfolojik özellikleri ayırt etmek zordur çünkü hav tüyleri siyaha yakın kahverengidir. Remigles ve rektrisler soluk renklidir. Kuyruk hariç çok benzerdirler. Genel renk farkı; kuyruk üstü ve kanat örtüsü ve vücut örtüsü, ventral, baş ve üst göğüs, lateral, kaval kemiği, kanat altı tüyleridir. Ayrıca şekil ve özellikle tünediğinde belirginleşen tarsal tüylenmeleri farklıdır (Naoroji ve Forsman, 2001).



Şekil 2.1. Havada süzülen bireyin kanat altı, göğüs ve kuyruk tüy rengi.

Üreme

Besin piramidinin zirvesinde bulunan yırtıcı kuşların, adaptasyon yetenekleri fazladır ve az sayıda predatörü olmasına rağmen üreme başarısı en düşük grupta yer alırlar. Kızıl Şahin tek eşlidir (monogam) (Lezekiel vd., 2016).

Avrupa'da Yunanistan, Türkiye, Bulgaristan, Makedonya, Arnavutluk, Romanya, Macaristan ve Ukrayna'da ürer (Baltag vd.,2012). Djorgova vd. (2021) Bulgaristan'da bulunan popülasyonun 800-1000 çift olduğunu ve en çok üremenin Balkanlarda olduğunu öne sürmüştür.

Genellikle az sayıda yumurtayla, habitat koşullarına, besin bolluğuna, antropojenik baskı ve iklim koşullarına bağlı olarak bazı yumurtaların gelişim sürecini tamamlayamadığı bilinmektedir. Ayrıca yumurtadan çıkan yavruların tamamı yetişkinliğe ulaşamamaktadır. Kur davranışları şubat ayının sonlarında başlamaktadır (Shafaeipour, 2015).

Yuva yapımı ve yumurtlama dönemleri şubat-mart, kuluçka ve sonrası mart-nisan, yavruların yumurtadan çıkması ve bakımı nisan-haziran döneminde gerçekleşir (Lezekiel vd., 2016).

Türün antropojenik baskıları göz ardı edildiğinde üreme başarısını; besin kaynağı ve miktarı, uygun üreme alanının varlığı ve üreme sezonundaki iklim koşulları etkilemektedir (Demerdzhiev, 2022).

Lezekiel et al. (2016) yuva yapmaya şubat-mart döneminde başladığını, kuluçkanın mart-nisan ayları arasında olduğunu, yavrulama dönemini ise nisan-haziran olarak belirlemiştir.

Şubat ayında çiftleşme başlar mart-nisan ayları yumurtlama sezonudur. Farklı bölgelerde mart-mayıs ayları da kaydedilmiştir. İklim ve besin miktarına bağlı olarak 2-4 yumurtayla kuluçkaya yatarlar. Haziran ayının başlarında yavrular yuvadan ayrılır. (Vatev, 1987; Wu vd., 2008; Milchev, 2009; Demerdzhiev, 2022; Djilali vd., 2023).

Vatev (1987) Bulgaristan'da 1 Mayıs'ta yuvada 2 yavru ve 2 yumurta olduğunu gözlemiş yavrulardan birinin 3 Mayıs'ta, son yavrunun ise 4 Mayıs'ta yumurtadan çıktığını kaydetmiştir.

Wu vd. (2008) Çin'in Junggar Havzasında 3-4 yumurtayla 28-30 gün kuluçka yattığını, yavruların 40-46 gün sonra yuvadan ayrıldıklarını kaydetmiştir.

Vatev (1987), kuluçka süresi boyunca dişinin çoğunlukla kuluçkada yattığını belirtmiştir. Eşleri yalnızca kısa süreliğine öğleden sonra yer değiştirdiklerini gözlemiştir. Nöbeti biten birey çoğunlukla yuva yakınlarında tüner, kuluçkadaki birey özellikle öğle saatlerinde ayağa kalkıp bacaklarını açıp yumurtaları çevirip tekrar kuluçkaya yattığı kaydedilmiştir.

Dişi ebeveyn yavrular yumurtadan çıktıktan sonra ilk hafta boyunca yuvadan hiç ayrılmamasından kuluçkada daha etkin bir rol oynadığını göstermektedir ancak erkek birey de dişiyi bu süreçte yalnız bırakmamaktadır (Lezekiel vd., 2016).

Yuva Alanı Tercihleri ve Yuva Yapısı

Bireyler yuva alanı seçiminde enerji tasarrufu açısından özellikle beslenme bölgesine mesafesine dikkat eder. Bunun yanında tür içi ve türler arası rekabet, yuva bakışı, antropolojik faaliyetler de alanı tercihini etkilemektedir. Yuvayı inşa ettikleri alanın yakınında ekilebilir açık arazi, bozkır, ekilmeyen tarım arazileri ne kadar geniş olursa türün besini o kadar bol olur. Bu durum verimli ve başarılı bir üreme dönemi geçirilmesini sağlar (Djorgova vd., 2021).

Rufinus ve *cirtensis* alttürleri, Orta Asya'nın dağlık bölgelerinde kısmen örtüşen üreme alanlarına sahiptir. Ancak *Cirtensis* genelde yüksek arazilerde görülür, kışları daha alçak rakımlarda görülür. Yuva alanı olarak genellikle sarp ve dik kayalık, tepelik alan, dik yarlar nadiren de yüksek kesimlere yakın seyrek ağaçlık alanları tercih ederler. Hatta bazen enerji aktarım direklerinin üzerine bile yuvalanırlar. Zorunlu

olmadıkça kaya ve tepelikler dışındaki alanları yuva için tercih etmezler (Naoroji ve Forsman, 2001).

Lezekiel vd. (2014), yuvaların 20 m yükseklik ve 75m genişlikteki uçurumlara inşa edildiğini ve yönlerinin batı-güneybatıya baktığını, Wu vd. (2008) ise 8-24 m yüksekliğindeki kayaların bulunduğu alanda yuvanın 6-18m olduğunu gözlemişlerdir. 10 yuvadan ikisinin güney-güneybatıya, beşi batı-kuzeybatıya ve üçünün ise kuzey-kuzeybatıya dönük olduğunu belirtmiştir.

Milchev (2009), 15 m genişlik, 10 m yüksekliğindeki kayaların çıkıntı siperlerine ve çoğunlukla güney-batı yönünde yuvalarını inşa ettiklerini kaydetmiştir. Yuva çaplarını 0,5-1,1 m yüksekliğini ise 0,15-0,25 m olarak ölçmüştür. Araştırmacı aynı alanda ağaçlara (söğüt ve kavak) yuva yaptıklarını üstelik 4 çiftin, aktif taş ocaklarına 250-300 m mesafede yuvalandığını gözlemiştir.

Shafaeipour'un (2015) İran'dan 0,3 x 0,3 m çapında ve yaklaşık 10 cm derinlikteki yuvaların, 58-65 m yüksekteki dik uçurum yamaçlarına batı-doğu doğrultusunda inşa edildiğini tespit etmiştir. Yuvaların uçurumun zirvesine oldukça yakın bölgede (3-5 m) girişlerinin dar olduğunu belirtmiştir. Çalışma alanı, habitat yapısı, açık alan, besin miktarı, besine ulaşım kolaylığı ve antropojenik faaliyetlerden kaynaklanan sebeplerle yuva yüksekliğinin diğer çalışmalardan farklı olduğunu öne sürmüştür.

Yuva malzemesi olarak; çeşitli ağaç dalı, çubuk, çalı, çimen, pamuk, yün, bez parçası, plastik kablo, poşet, çuval parçası, karton, kâğıt, halat, elyaf, tel gibi organik ve inorganik nesneleri kullanılmaktadır (Naoroji ve Forsman, 2001; Wu vd., 2008; Shafaeipour, 2015).

Yuvalar arasındaki mesafeler, tür içi ya da türler arası rekabete ve habitatın taşıma kapasitesine bağlı olarak Bykova ve Bukhareva (2019)'nın verilerine göre 1,5-2 km, Wu vd. (2008) verilerine göre minimum 5-5,6 km maksimum 10,3 km olarak ölçülmüştür.

Türün kuluçkadayken aşırı yağmurdan olumsuz etkilendiğini gözlemiştir. Uzun süren ilkbahar yağışları, ani don olayı veya yuva alanındaki yoğun insan faaliyetleri ebeveyn kuşların alandan uzaklaşmasına sebep olup yumurtaların ya da yavruların ölümüyle sonuçlanabilmektedir (Demerdzhiev, 2021). Ancak türün ekolojik toleransının oldukça yüksek olduğu, aktif taş ocaklarının yakınına, insanların sıklıkla ziyaret ettikleri bölgelere ya da olumsuz iklim koşullarının yuvalarına zarar vermesine rağmen belli alanlarda hala yuvalanmaya devam ettikleri de kaydedilmiştir (Milchev, 2009; Shafaeipour, 2015; Djorgova vd., 2021).

Yuvalarının su kaynağına olan uzaklığı daha fazladır. Djorgova vd. (2021) Bulgaristan'da bu mesafeyi 1703 m olarak ölçmüştür.

Yuva Yapısı ve Kuluçka Büyüklüğü

Wu et al. (2008) kuluçkadaki yumurta sayısını 2-4 olarak kaydetmiş olup, Milchev (2009), çalışma alanında bir yumurtalı 2, iki yumurtalı 3, üç yumurtalı 6 ve 4 yumurtalı 1 kuluçka gözlemiş olup yumurta küme büyüklüğü 2-4 olarak belirlemiştir. Ek olarak Shafaeipour (2015) yumurta sayısını 3, Djilali vd. (2023) iki yuvada 2-3 yumurta bulunduğunu ve yavruların hepsinin başarılı bir şekilde yumurtadan çıktığını belirtmiştir.

Yapılan çeşitli çalışmalar kuluçka süresinin 28-32 gün olduğunu göstermektedir (Vatev, 1987; Qun vd., 2008; Shafaeipour, 2015).

Vatev (1987), aynı yuvadaki yumurtalardan yavru çıkma aralığını 29-44 saat olarak belirlemiştir. Wu vd. (2008) yumurtaların krem rengi olup üzerinde kızıl-kahve lekeler bulunduğunu ayrıca yaklaşık ağırlıklarını 68,2 g olarak kaydetmişlerdir. Djilali vd. (2023) ise yumurtaların ağırlığını yaklaşık olarak 70,4 g boyutlarını 63,7x46,2 mm olarak ölçmüştür.

Yavru ağırlığı yaklaşık 65-70 g olduğu, 3 haftalık olduklarında primer tüylerinin görünmeye başlar 30 günlük olduklarında ise tamamen çıkar. Yavruların iris

rengi siyaha yakın kahverengi, gözbebeği ise grimsi kahve renktedir. Gagalar ve pençeler siyah, cere, bacak ve ayaklar sarı renktir. Tüyler kirli beyaz renkte olup üst kısmı soluk bej tonlardadır (Vatev, 1987; Djilali vd., 2023). Yavruların gelişim süreçleri 4-39 gün, yavruda kütleli artış doğrusal devam ederken tarsus büyümesi 28 gün sonra yavaşlar (Wu vd., 2008).

Yavrular 49-50 günde uçuş egzersizlerine başlar ve 50-54 gün sonra yuvayı terk ederler (Shafaeipour, 2015). Ancak Djilali et al. (2023) yavruların 45-48 günlük olduklarında Wu vd. (2005) ise 40-45. günü yuvayı terk ettiklerini gözlemlemiştir.

Habitat Tercihleri

Habitat seçimini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlardan en önemlisi besin miktarıdır. Genellikle yuvalarını beslenme alanına yakın yerlere yapar, ancak antropojenik baskılardan uzak dururlar. Bozkır, yarı çöl, kayalık ya da tepelik, seyrek ve açık alanlara sahip orman, ova ve tarım arazilerinin yakınında daha fazla görülürler (del Hoyo vd., 1994).

Baltag vd. (2012) Moldova'da kış mevsiminde Kızıl Şahinin habitat kullanımı ve alandaki faaliyetlerini araştırdıkları çalışmalarında türün genellikle ortalama yüksekliği 70 m olan vadilerde, tarım arazilerinde bulunduklarını kaydetmişlerdir. Avlarını aramak ya da dinlenmek için tercih ettikleri tünek alanlarının genellikle ağaçlar ya da tahtadan yapılmış direkler olduğunu da belirtmektedirler. Özellikle sıcaklığın oldukça düşük olduğu Moldova'da, bulundukları bölgede takip ettikleri bir bireyin sıcaklığın -5 dereceye düştüğünde alanı terk ettiğini de kaydetmişlerdir.

Hosseini-Zavarei vd. (2008) bozkır, kayalık, ova ve açık arazilerde bulunduğunu ve kışın avlanmak için çoğunlukla tarım arazilerini tercih ettiğini belirtmiştir. Bireyler en fazla (%66) ovada, daha sonra sırasıyla bitki örtüsünün çok, bitki örtüsünün az olduğu, tarım arazisi ve ormanlık sahada bulunduğu saptanmıştır.

Genellikle kurumuş ağaç, elektrik direği ve tepe sırtlarında tüneyerek avlarını beklerler.

Friedemann vd. (2010) biyolojik çeşitlilik açısından habitat tercihi ve değişimini ele almışlardır. Bu değişimler; insan nüfusunun artışı, bitki örtüsünün değişimi, hayvan otlatma, plansız orman dikimi, açık alanların yok olması ve yoğun bitki örtüsüne sahip alanların tahrip edilmesine sebep olmaktadır. Türün üreme başarısının, var olan açık arazilerle pozitif ilişkili olduğunu sonucuna ulaşmışlardır.

Tatar (2012)'ye göre Türkiye'de türün habitat tercihi; tarım arazisi, ova, seyrek ağaçlık alan, mera, dağlık ve tepelik alanlardır. İnsan varlığına ya da bulundukları alandaki faaliyetlere en toleranslı tür olduğu görülmüştür.

Kızıl Şahin (*Buteo rufinus*) Kuzey Afrika'dan Güneydoğu Avrupa'ya ve Türkiye'den Orta Asya'ya, Kuzeybatı Çin'e kadar geniş bir alanda yaşar ve ürer (Lezekiel vd., 2016).

Ştefănescu (2020) iklim değişiminin Avrupa'nın kuzeyinde popülasyonun daha yoğun şekilde dağılmasını olumlu etkilediği belirtmektedir. Olumsuz koşullara dayanıklı ve kolay adaptasyon yeteneğine sahip olan bu tür özellikle üreme döneminde artan yağışlardan olumsuz etkilenmektedir.

Djorgova vd. (2021) Kızıl Şahin, Kaya kartalı ve Doğan üreme alanı seçerken, beslenme ile yuva arasındaki mesafede harcanan enerjiye ve insan erişimine dikkat ettiklerine dikkat çekmişlerdir. Antropojenik etken ve yuvalara erişimine en toleranslı tür son 10 yılda yayılış alanını genişleten, Kızıl Şahindir.

Bykov ve Bukhoreva (2021), Trans-Volga bölgesinde yuva yeri tercihindeki değişimi ele almışlardır. Ağaçlara zarar verilmesinden dolayı kızıl şahin popülasyonunun insanın bulunduğu alanlara kadar genişlemesine sebep olduğunu belirtmişlerdir.

Besin Tercihleri

Diyet çalışmaları, türün dağılışı ve habitat tercihi ve topluluk ekolojisi hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlar.

Yırtıcı kuşların diyetini belirlemek için yapılan çalışmalarda; pelet analizi, av kalıntı analizi, yuvanın video kayıt cihazı ve doğrudan gözlem yöntemlerini kullanılmıştır. Bu çalışmalarda türün çoğunlukla küçük memeli, sürüngen, kuş ve böceklerle beslendiği görülmektedir. (Vatev, 1987; Alivizatos ve Gountnet, 1997; Mrlík ve Landsfeld, 2002; Hosseini-Zavarei vd., 2008; Wu vd., 2008; Milchev, 2009; Bakaloudis vd., 2012; Tatar, 2012; Shafaeipour, 2015; Baker vd., 2018; Dravecký vd., 2022; Demerdzhiev, 2022).

Türün avını kolay tespit etmesi gerektiğinden beslenme habitatı tercihinde, yoğun bitki örtüsü bulunmaz. Hosseini-Zavarei vd. (2008) yuva civarındaki peletlerde besinlerin kemirgen ve kertenkelelerin daha fazla olduğunu kaydetmişlerdir.

Allivizatos ve Goutnet (1997), Yunanistan'ın kuzeydoğusunda çoğunlukla çalı, kullanılmayan tarla, nehir kıyısı, mera ve açık geniş arazilerden beslendiğini kaydetmişlerdir. Avlanma bölgelerinin yuvadan yaklaşık 50-4000 m uzaklıkta bulunduğunu belirlemişlerdir. Pelet analizi ve av kalıntılarında küçük memelilerin hem sayıca hem de biyokütle açısından diyetin en baskın grubu olduğunu, bunu sürüngen, kuş, böcek ve eklembacaklıların takip ettiğini belirtmişlerdir. Baskın tüketilen *Spermophilus citellus*'un (Gelengi) ve sığ sularda kurbağadır.

Bakaloudis vd. (2012), pelet analizi, av kalıntısı ve doğrudan gözlem yöntemleriyle küçük memeli ve sürüngenler ayrıca kuş ve böceklerle beslendiğini gözlemişlerdir. Bazılarını buldukları yerde tükettikleri, yuvaya getirmediikleri kaydedilmiştir.

Dravecky vd. (2022), türün en çok, küçük memelilerle beslendiğini öne sürmüşlerdir. Bu türler *Spermophilus citellus* ve *Microtus mystacinus*'tur. Ayrıca amfibilerden *Bufo bufo*'ya rastlamışlardır.

Shafaeipor (2015), yuvayı cihazla takip ederek diyet analizinde en sık rastlanan avın İran sincabı ve tarla faresi olduğunu ancak en fazla çeşitliliğin sürüngenlerde olduğunu kaydetmiştir. Besinlerin; %56,75'ini sürüngen, %41,4'ünü memeli ve %1,9'unu kuşlar oluşturmaktadır.

Milchev (2009), Bulgaristan'da taş ocağında yuvalanan bireyin besin analizinde sazan balığı kalıntılarına rastlamıştır. Dağlık bölgeden topladığı pelet ve av kalıntılarında gece balıkçılı da dahil olmak üzere birçok kuş türünü tespit etmiştir.

Ülkemizde Tatar (2012) türün en çok kemirgenler ile beslendiği bulgusunu elde etmiştir.

Mrlík ve Landsfel (2002) küresel ısınma ile bozkır alanların genişlediğini ve buna bağlı olarak küçük memeli ve kemirgen popülasyonlarında bir artış görüldüğünü, bunun sonucu olarak türün Orta Avrupa'da daha fazla yayıldığını belirtmişlerdir.

Habitatlarda büyük ve küçük baş otlatma ve bitki örtüsünün azalmasının avın daha kolay tespit edilmesini ve dolayısıyla türün yayılış alanının genişlemesine imkan vermektedir (Vatev, 1987).

Popülasyon Yoğunluğu

Yayılış ve başlıca üreme alanları Asya'nın doğusundan Altay Dağları'nın eteklerine, batıda Türkiye, Kırgız bozkırlarına, Kuzeyde Urallar, güneyde Basra Körfezi, Irak, Suriye ve Lübnan'a ve Güney Afrika'nın eteklerine kadar uzanmaktadır (Mrlík and Landsfeld, 2002). Kuzey Afrika *cirtensis* türü genel olarak yerleşik olup sadece bir kez Senegal'e kadar ulaştığı bildirilmiştir. Avrasya *rufinus* türü ise üreme alanının kuzeyinde tamamen yerleşik ya da kısmi göçmen

olarak bildirilmiştir. Kışın, güneyde Türkiye, Ortadoğu ve Arabistan'dan Pakistan'a, Kuzey Hindistan ve Güney Tibet'e kadar yerleşik olarak görülmektedir. Bazı bireylerin Nil Vadisi ve doğu Sahra altı Afrika olmak üzere Kuzey Afrika'ya kadar ulaştığı bilinmektedir (del Hoyo vd., 1994).

Günümüzde tür, oldukça geniş yayılış alanlarına sahip olup habitatları için sorun teşkil eden bir durum mevcut değildir. Güncel verilere göre küresel ölçekte yayılış alanları <20.000 km²'dir. Son 10 yılda popülasyon büyüklüğündeki %30'luk azalma türü, Düşük Endişe (Least Concern-LC) kategorisinden çıkarmamıştır. Güncel popülasyon değerlerinde, olgun bireylerin sayısının 100.000-499.999 olduğu ve 3 kuşak sonra %10'luk bir artış yaşanabileceği tahmin edilmektedir. Üremek için ve yerleşik olarak kullandığı alanların 32.300.000 km² olduğu tahmin edilmektedir (URL-2).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. MATERYAL

Çalışma Alanı

Manisa ilinin sınırları içinde 38° 39' K-38° 35' K enlemleri, 27° 55' D-28° 05' D boylamları arasında yer alan Marmara Gölü, Salihli ilçe sınırlarında bulunan Çökelek, Pazarköy ve Kemerdamları köyleri çalışma alanı olarak belirlenmiştir. Marmara Gölü güneyde, batıda ve kuzeyde tepelerle çevrili olup doğuda Gediz Ovası'na, kuzeybatıda Akhisar Ovası'na açılır. Her iki ovidan da alüvyon setleriyle ayrılmıştır (Arı ve Derinöz, 2011). Gölün kuzeyinde Keçi Dağı (632m), kuzeydoğusunda Dibek Dağı (1100 m), batısında Çaldağ (1034m), güneybatısında ise Bintepeleler (1. Derece Arkeolojik Sit Alanı) bulunmaktadır (Bayrak, 2018). Ayrıca, kuzeydoğusunda Yeniköy, batıda Hacıveliler Köyü, kuzeyde Sazköy, güneydoğuda Kemerdamları ve güneyde Tekelioğlu köyleri bulunmaktadır.

Marmara Gölü 6 bin hektarlık bir alüvyal set gölü olup uluslararası öneme sahip kuş alanı (ÖKA) ve önemli doğa alanıdır (ÖDA). Türkiye'nin taraf olduğu Ramsar Sözleşmesi gereğince alan koruma altındadır. Gölün etkilenme alanına giren Kılcanlar, Hacıveliler, Yeniköy, Kemerdamları, Tekelioğlu, Pazarköy, Beyler, Ozanca, Poyrazdamları, Dibekdere köyleri de koruma altına alınan alanlardır. Alanda 98 familyadan 394 tür ve tür altı taksonlar bulunmaktadır. Türkiye'de bulunan 500 kuş türünden 101'i alanda bulunmaktadır. 2021 yılına kadar her yıl 65 bin su kuşuna ve tepeli pelikanlara ev sahipliği yapmıştır. 2 endemik balık türüne ev sahipliği yapan ve tepeli pelikanların dünya nüfusunun %9'unu kış aylarında barındıran Marmara Gölü, 2021 yılında gölü besleyen regülatörlerin kapatılması ve suyunun Gördes Barajı'na aktarılması sonucu kurumıştır (URL-1). Gölün zamansal değişimi Şekil 3.1'de görölmektedir. 2021 yılında yanlış su politikaları sebebiyle kurutulan Marmara Gölü, bugün hem yerli halk hem de çeşitli kurumlarca tarım arazilerine dönüştürölmüştür. Göl zemininde pamuk, çeşitli sebzeler, üzüm bağları ve zeytin dikimi yapılmaktadır. Ayrıca gölün büyük bir kısmında TİGEM tarafından arpa, buğday ve günebakan ekimi yapılmaktadır. Şekil 3.3'te göl zemininin ekim sonrası durumu görölmektedir. Bu durum

alandaki tarla faresi popölasyonunu olumlu yönde etkilemiş olup, yırtıcı kuşlar ve diğör yaban hayvanları tarafından beslenme alanı olarak tercih edilmektedir.



Şekil 3.1. Marmara Gölü'nün yüzey alanının zamansal değışimi (URL-1).



Şekil 3.2. Marmara Gölü'nün güncel durumu.

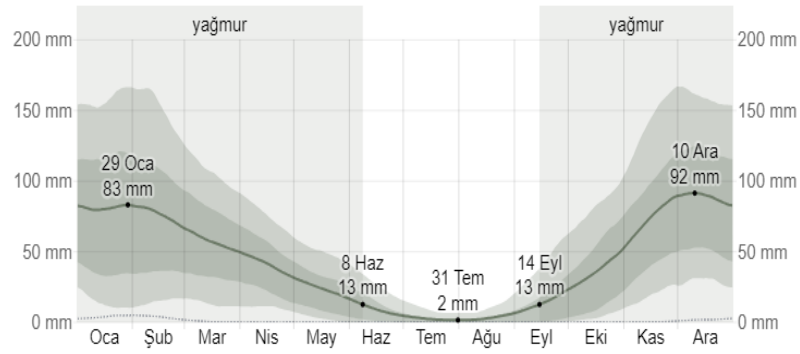


Şekil 3.3. Hasat sonrası göl zemini.

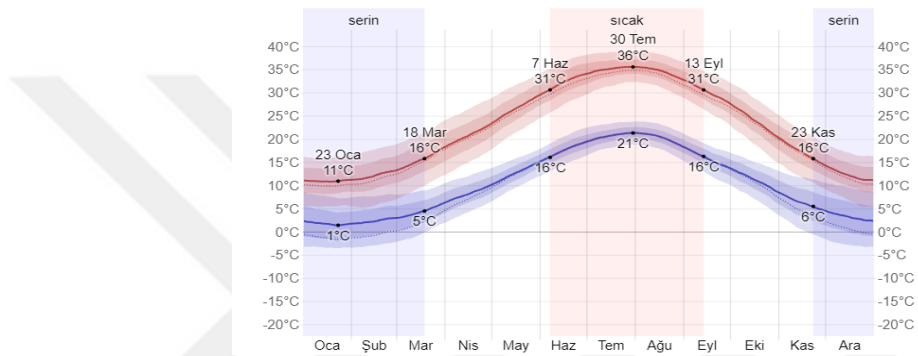
Manisa genelinde Akdeniz iklimi hâkim olup, yazlar sıcak ve kurak, kışlar bol yağışlı geçmektedir. Yıl içinde sıcaklık 1°C - 36°C arasında değişmektedir (Şekil 3.5). Nadiren -3°C altına düşmekte ve 39°C 'nin üzerine çıkmaktadır. En çok yağış görülen aylar Kasım-Nisan, en az yağış görülen aylar ise Mayıs-Ekim aylarıdır. Sıcaklık artışı haziran ayında başlayıp eylül sonlarına kadar devam etmektedir. En yüksek sıcaklık değerleri ise temmuz-ağustos aylarında görülmektedir.

Çalışma alanımız olan Salihli ilçesinin yıl içerisinde sıcaklık değerleri 2°C - 36°C arasında değişmektedir. Sıcaklık nadiren -3 - 39°C ulaşmaktadır. Sıcak mevsimler haziran-eylül arasında olup günlük ortalama 31°C olarak ölçülmüştür. En sıcak ay temmuz (35°C), en soğuk ay ise ocak ayıdır (2°C).

Yağmurlu mevsimler kasım-mayıs arasında olup, en fazla yağış aralık ayında düşmektedir. Kurak sezonlar mayıs-aralık arasında olup, en az yağış ağustos ayında görülmektedir (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Manisa İlının farklı aylardaki yağış miktarı (URL-3).



Şekil 3.5. Manisa İlının en sıcak ve en soğuk günleri (URL-3).

Alanın bitki örtüsü ele alındığında Akdeniz fitocoğrafya bölgesine ait türlerin yaygın olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra Avrupa-Sibirya ve İran-Turan fitocoğrafya bölgelerine ait türler de alanda bulunmaktadır. Bu sebeple alanın bir geçiş zonu olduğu söylenebilir. Yaygın vejetasyon, makiler, kızılcım, zeytin ve palamut meşesidir (Bulkan, 2008).

Alanın baskın bitkisi *Pinus brutia* (kızılcım) dır. Bu tür insanın ulaşip tahrip edemediği bölgelerde yaygınlaşmıştır. Ovadan yüksek kesimlere çıkıldıkça garik, maki formasyonu, kızılcım ormanları ve subalpin dağ steplerine rastlanmaktadır (Çukur, 1992).

Alanın kuzeyinde bulunan Çaldağ ve Dibek Dağı'nda Akdeniz ikliminin karakteristik bitki topluluğu olan maki ve garig bulunmaktadır. Alt sınırı 200-250 m'den başlayıp güney kesimlerinde üst sınır 800 m ye kadar çıkmaktadır. Doğu

yamaçlarda ise bakı sebebiyle üst sınır 400-500 m dir (Şekil 3.7). Maki ve garig topluluğuna ait olan türlerden; *Quercus coccifera* (Kermez meşesi), *Circus creticus* (Laden), *Pistacia terebinthus* (menengiç), *Arbutus unedo* (Koca yemiş), *Olea europaea* (Zeytin), *Phillyrea latifolia* (Akçakesme), *Erica arborea* (Funda), *Rubus sp.* (Böğürtlen), *Poterium spinosium* (Abdest bozan) bulunmaktadır (Şekil 3.6).

Ahmetli-Salihli ilçeleri arasında ve Dibek Dağı'nda 500-600 m yüksekliklerde belirtilen türlere rastlanmaktadır. Dibek Dağı'nın Gölarmara'ya bakan yamaçlarında ise maki-garig türlerine ek olarak yükseklerde kızılçam topluluklarına rastlanmaktadır. Ancak güney yamaçlarda tarım alanları 200-300 m kadar ulaştığı için dar bir alanda maki ve garig görülüp, 500-550 m'den sonra karışık meşe türleri görülmektedir (Çukur, 1992; Gülersoy, 2013). Günümüzde ise alanda yoğun şekilde insan faaliyetleri yürütölmekte, dağlık bölgelerde palamut meşeleri tıraşlanıp yerine zeytin dikimi yapılmaktadır.

Kızılçam ormanları güneş ışınlarını dik açıyla alan güney yamaçlarında yoğunlaşmıştır. Salihli'den Alaşehir'e doğru güneydoğu istikametinde bulunan maki ve garig alanlardan sonra gelmesi gereken kızılçam ormanları aşırı tahrip sebebiyle yok edilmiştir. Dibek Dağı'nın batı ve güneye bakan yamaçlarında ise kızılçamlar makiler ile karışık halde bulunmaktadır. Maki ve kızılçamın yaygın olduğu kesimlerde, maki örtüsü olan kermez meşesi (*Quercus coccifera*) oldukça yoğun şekilde bulunmaktadır (Çukur, 1992).



Şekil 3.6. Çalışma alanındaki farklı bitki çeşitleri. Sırasıyla; A: *Verbascum splendidum* (Sığırkuyruğu), B: *Silybum marianum* (Deve diken), C: *scolymus hispanicus* (Şevketi bostan), D: *Cistus salviifolius* (Laden, Kaya gülü), E: *Ranunculus paludosus* (Koyunüçgülü), F: *Asphodelus albus* (Çiriş).



Şekil 3.7. Alandaki farklı ağaç türleri.

İstasyonlar

Çalışma alanında türün, beslenme, tüneme, üreme ve farklı türler ile etkileşim halinde olduğu birçok nokta mevcuttur. Çalışmaya başlamadan önce yapılan keşif arazilerinde bu noktalar belirlenip farklı veriler elde edebilecek 3 istasyon belirlenmiştir.

Birinci İstasyon- Tarım Alanları

Salihli İlçesine bağlı olan Çökelek, Pazarköy, Kemerdamları köylerini kapsamaktadır. Tarım faaliyetlerinin ön planda olduğu yörede üzüm bağları, zeytin bahçeleri, sebze ve meyve bahçeleri, yerleşim alanları yakınında bulunmaktadır (Şekil 3.8). Ayrıca büyük ve küçük baş havyan yetiştiriciliği oldukça yaygındır. Tarla içinden geçen elektrik hatları, yol kenarlarındaki direkler, ağaçlar, bağ araları türün özellikle kış mevsiminde yaygın olarak kullandığı beslenme ve tünek alanlarıdır. Alanda gözlenen tarla faresi ve insan faaliyetlerinin kış mevsimlerinde durgun olması burayı gözlem yapmak için elverişli hale getirmektedir. Bu istasyon, türün antropojenik etkilere tepkisini

incelemek, mevsimsel olarak yoğunlaştıkları alanları ortaya çıkartmak için tercih edilmiştir.



Şekil 3.8. Birinci istasyondaki tarım arazileri.

İkinci İstasyon-Göl Zemini

Kemerdamları ve Yeniköy arasında kalan göl kıyı şeridi ve göl zemini özellikle türün beslenmek ve kış aylarında tünemek için kullandıkları alandır. Yerli halkın yıl boyunca büyük ve küçük baş otlatığı ve sebze bahçesi, üzüm bağları, zeytin bahçeleri bulunmaktadır. 6 bin hektarlık kuru göl zemini, oldukça elverişli bir beslenme alanıdır ve kıyı şeridinde bulunan meşe toplulukları, zeytin ağaçları tünemek için oldukça elverişlidir (Şekil 3.9). Tür, gölün kuzeyinde bulunan tepelik bölgedeki meşe ağaçlarında alanı gözleyip zemine inip avlanabilmektedir. Ayrıca, avlanma davranışı, kur ve oyun davranışları, türler arası etkileşimleri incelemek için oldukça elverişli bir alandır.



Şekil 3.9. İkinci istasyondaki ekili göl zemini.

Üçüncü İstasyon- Dağlık Bölge

Gölün kuzeydoğusunda bulunan Keçi Dağı 632-1000 m arasında değişen rakıma sahiptir. Alanda sarp kayalıklar, makilikler ve zirvelere yakın noktalarda kızılçam ormanları bulunmaktadır. İnsan faaliyeti açısından oldukça hareketli olan istasyonda yıl boyunca büyük ve küçük baş otlatması görülmektedir. İstasyon türün yuvalaması için oldukça elverişli olup üreme verisi elde edebilmek için belirlenmiştir (Şekil 3.10). Yanı sıra, türler arası rekabetin en yoğun görüldüğü noktalardandır.



Şekil 3.10. Üçüncü istasyonun farklı açılardan görünümü.

3.2. METOT

2023-2024 yılları arasında Manisa İl'inin Salihli ve Gölarmara ilçe sınırlarında bulunan ve toplamda 75,46 km² alanı kapsayan bölgede 3 istasyon belirlenip, nokta sayım ve foto- kapan yöntemi kullanılarak *Buteo rufinus*'un popülasyon biyolojisi araştırılmıştır. Belirlenen istasyonların hepsinde yıl boyunca alanda görülen bireyler Saha haritası "Field Maps" uygulaması kullanılarak görüldükleri noktalar kaydedilmiş ve tahmini popülasyon yoğunluğu nokta sayım yöntemi ile belirlenmeye çalışılmıştır. "Cudde Back "marka foto kapan kullanılarak 3. istasyonda üreme verisi ve davranış verileri elde edilmiştir. Tüm istasyonlarda yapılan gözlemlerde 8x40 mercek büyütmeli dürbün ve Canon EOS 700D fotoğraf makinesi ile doğrudan gözlem yapılmıştır. Alanda bulunan bir çift kızıl şahinin mayıs ayından itibaren detaylı takibi yapılmış olup tek bir yuva üzerinden üreme

verisi kaydedilmiştir. Çiftin yuva yeri tercihi seçimi, yuva yapımında kullandıkları malzemeler, kaç yumurtayla başarılı bir şekilde kaç yavru yetiştirip uçurabildikleri kaydedilmiştir. Kuluçka sürecinde bulunan yuvanın üzerindeki kaya çıkıntısına foto kapan yerleştirilerek gece ve gündüz detaylı veri alınmıştır.

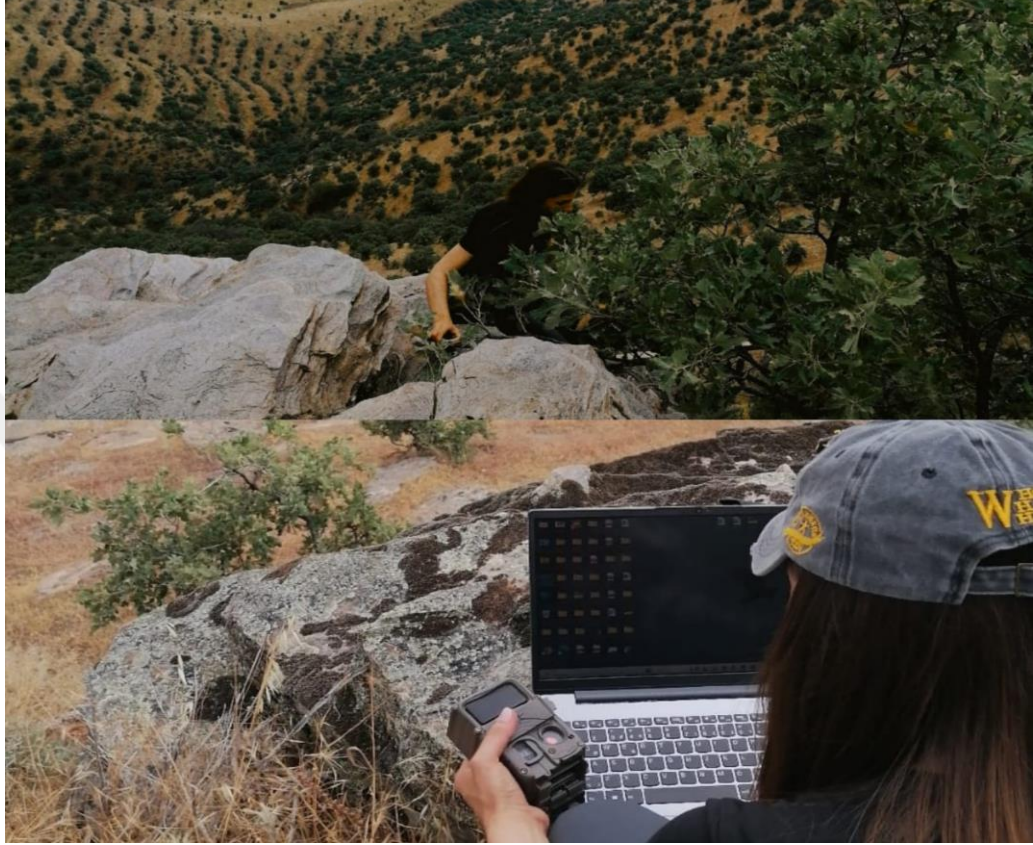
Nokta Sayım Yöntemi Kullanılarak Popülasyon Yoğunluğunun Belirlenmesi

Çalışma alanında yapılan gözlemler 15.01.2023-24.06.2024 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Toplamda 34 kez yapılan arazi çalışmaları bazı günler kötü hava koşulları sebebiyle ertelenmiş ya da gerçekleştirilmemiştir. Salihli ilçesine bağlı olan Çökelek, Pazarköy, Kemerdamları, Yeniköy ve Keçi Dağı bölgelerinde türün mevsimsel olarak popülasyon yoğunluğu belirlenmeye çalışılmıştır. Mevsimlere göre popülasyon yoğunluğunun artış ve azalışı; habitat yapısı, iklim koşulları, insan aktiviteleri ve üreme dönemleri değerlendirilerek sebepleriyle birlikte kaydedilmiştir. Türün bireylerinin görüldüğü noktalarda aracı durdurup bireyleri rahatsız etmeden, tür adı, bulunduğu habitat özellikleri ve bireyin faaliyeti Arc-GIS Field Maps uygulaması üzerinden kaydedilmiştir. Ayrıca uygulamaya, türler arası rekabeti ve alan paylaşımını belirleyebilmek için görülen farklı yırtıcı kuşların verisi de girilmiştir. Sonrasında elde edilen bu veriler ile popülasyon yoğunluğuna dair haritalar oluşturulmuştur. Nokta sayım yöntemi ile popülasyon büyüklüğü belirlenirken aynı türün birden fazla kez görülme ihtimali düşünülerek hesaplama yapılmıştır.

Foto Kapan ve Doğrudan Gözlem ile Diyet Verisi Elde Etme

Yuva yeri yapılan arazi çalışmaları sonucunda tespit edilip, kuluçka başlangıcından itibaren foto kapan ile izlenmiştir (Şekil 3.11). Kayanın en tepesinde bulunan palamut meşesinin dalına yuvayı görebilecek şekilde foto kapan yerleştirilmiştir. Toplamda 56 gün boyunca kayıt alınmıştır. Tüm fotoğraf ve videolar her hafta düzenli olarak incelenip, yuvaya getirilen besinlerin türleri tespit edilmiştir. Tür tespiti yapılırken alanın habitat yapısı, vejetasyonu göz önünde bulundurularak var olabilecek küçük memeliler, sürüngenler, daha küçük

kuş türleri ve eklembacaklıların bir listesi oluşturulmuştur. Yapılan bu ön gözlem ve alanda bulunabilecek türlerin listesi, diyetle rastlanan türlerin tespitinde büyük kolaylık ve hız sağlamıştır.



Şekil 3.11. Yuva alanından veri alınması.

Yuva yeri ve yuva boyutlarının belirlenmesi

Türün yuva habitatını belirlemek için rakıma, beslenme alanına, antropojenik faaliyetlerin yoğunluğuna, en yakın köyün ve su kaynağının yuvaya olan mesafesine, rekabet halindeki türlerin varlığına dikkat edilmiştir. Alanda palamut meşesi ve çam ağaçları bulunmaktadır. Üçüncü istasyonda, birbirine yakın dört noktada yüksekliği tahmini olarak 20-30 metreyi bulan kayalık alanlar mevcuttur. Çift mevcut dört kayalıktan insan faaliyetinin en az olduğu, su kaynağına yakın olan, beslenme alanına yakın ve ovaya hâkim olanı tercih etmiştir.

Yuva ölçümlerini yapmak için yavrunun uçması beklenmiştir. Böylece Kızıl Şahin ailesi rahatsız edilmemiştir. Yuva çapı, boyu ve üzerinde bulunduğu platformun ölçüleri bilinen bir sopanın ip ile yuvaya sarkıtılması ile ölçülmüştür. Yuvanın bulunduğu nokta dik ve yüksek olup, uygun ekipmana sahip olunmadığı için bu yöntem ile ölçüm yapılmıştır.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

Bu çalışmada türün tahmini popülasyon yoğunluğu, üreme, besin ve davranışlarına ilişkin bulgular elde edilmiştir. Belirlemiş olduğumuz üç istasyon üzerinde yapılan arazi çalışmalarından mevsimsel olarak popülasyon yoğunluğu, foto kapan kullanarak elde ettiğimiz verilerden dişi ve erkeğin baskın rolleri, korumacı ebeveyn davranışları ve alanda en çok tercih ettikleri besin türleri belirlenmiştir. Yuva izleme çalışmaları kuluçka sürecinden yavrunun uçmaya başladığı tarihe kadar devam etmiş olup, yavrunun tüm gelişim evreleri kaydedilmiştir.

4.1. Popülasyon Yoğunluğu

Yapılan gözlemler sonucunda tür özellikle sonbahar ve kış mevsiminde tarım arazileri, göl kıyı şeridi ve göl zemininde daha yoğun olarak bulunmaktadır. Üçüncü istasyon (Dağlık alan) kaydedilen birey sayısı 2-4 arasında değişirken, birinci ve ikinci istasyonlarda sayı 6 ve üzerine çıkmaktadır Çizelge 4.1’de bireylerin istasyonlarda farklı aylardaki yoğunlukları görülmektedir. Özellikle Çökelek ve Kemerdamları Köyleri arasındaki tarla kenarında bulunan kuru ağaçlar, elektrik direkleri, üzüm asmalarının üzeri ve zeytin ağaçları üzerinde bireyler tüneklerken gözlenmiştir. Kemerdamları ve Yeniköy arasında kalan göl kıyı şeridi ve kuruyan göl tabanında bireyler genellikle sabah 08:00-11:00 saatleri arasında avlanmak için yoğunlaşırken 11:00-17:00 arasında bireyler genellikle tünek alanlarına çekilmektedirler. Akşam son beslenme saatlerinde bu alanda birey sayısında bir artış meydana gelmektedir. Yıl boyunca yapılan gözlemler değerlendirildiğinde çoğu bireyin alanda yerli olmadığı ve üreme sezonu yaklaştığında alanda yalnızca yerli olan 2-3 çift görülmüştür. İlkbahar ve yaz mevsimlerinde bireyler çoğunlukla üçüncü istasyonda bulunan kayalık alanda gözlenmiştir. Özellikle şubat sonu mart başlarında tarım arazileri, göl kıyı şeridini tercih etmedikleri görülmüştür. Yıl boyunca en çok kurumuş göl zemininde ve kuzeyinde bulunan tepelik alanlarda gözlenmiş olup sadece üreme döneminde Keçi Dağı mevkinde çiftler halinde daha fazla sayıda görülmüştür.

Çizelge 1. 2023-2024 yıllarında yapılan arazi çalışmasında gözlenen birey sayısı.

Gözlem Tarihi	Gözlenen İstasyon	Birey Sayısı
15.01.2023	1,2 ve 3. istasyon	12
26.01.2023	1,2 ve 3. istasyon	8
06.02.2023	1,2 ve 3. istasyon	10
21.02.2023	1,2 ve 3. istasyon	6
06.03.2023	1,2 ve 3. istasyon	4
17.03.2023	1,2 ve 3. istasyon	3
07.04.2023	1,2 ve 3. istasyon	5
01.06.2023	1,2 ve 3. istasyon	3
19.09.2023	1,2 ve 3. istasyon	4
30.11.2023	1,2 ve 3. istasyon	7
11.11.2023	1,2 ve 3. istasyon	6
20.11.2023	1,2 ve 3. istasyon	4
10.12.2023	1,2 ve 3. istasyon	10
30.12.2023	1,2 ve 3. istasyon	8
05.01.2024	1,2 ve 3. istasyon	4
26.01.2024	1,2 ve 3. istasyon	6
10.02.2024	1,2 ve 3. istasyon	3
29.02.2024	3. istasyon	4
04.03.2024	3. istasyon	2
07.03.2024	3. istasyon	1
16.03.2024	3. istasyon	2
28.03.2024	3. istasyon	1
05.04.2024	3. istasyon	2
17.04.2024	3. istasyon	2
18.04.2024	3. istasyon	3
27.04.2024	3. istasyon	2
04.05.2024	3. istasyon	4
05.05.2024	3. istasyon	2
12.05.2024	3. istasyon	2
23.05.2024	3. istasyon	3
30.05.2024	3. istasyon	2
06.06.2024	3. istasyon	2
14.06.2024	3. istasyon	3
24.06.2024	3. istasyon	3
Toplam		143

Üreme dönemi başlangıcı olan mart ayı ortalarında bireyler genellikle çift halinde görülmüştür. Birlikte uçup, havada birbirine temasta bulundukları gözlenmiştir. Nisan ayı boyunca dişi bireylerin kuluçkaya yatması sebebiyle tüm

istasyonlardaki gözlenen birey sayısında bir düşüş olduğu düşünülmektedir. 2023-2024 yılları arasında yapılan 34 arazide tür alanda 143 kez görülmüştür. Sayım yapılırken aynı bireyin birkaç kez farklı noktalarda görülme ihtimali göz önünde bulundurulmuştur.

4.2. Üreme Bulguları

Türün üreme verileri üçüncü istasyonda bulunan dört farklı kayalık bölge üzerinde yapılan araştırmalar sonucu elde edilmiştir. Üreme verisi elde ederken dikkat edilen hususlar bireylerin kur davranışları, yuva yeri arayışları, yuva inşası için malzeme taşınması ve kuluçka süreci olmuştur.

Yuva Yeri Özellikleri

Keçi Dağı'nın 632m olup bölgede kayalık alanlar bulunmaktadır. Tahmini yüksekliği 8-15m olan kızılçam ağaçları ve palamut meşeleri mevcuttur. Yapılan incelemelerde daha önce kullanıldığı yuva materyali ve dışkı kalıntılarından anlaşılan terk edilmiş bir oyukta yuva gözlenmiştir (Şekil 4.1). Yuvaya hâkim bir noktada sabitlenen foto-kapanla iki hafta veri kaydedilmiştir. Kayıtlarda bir bireyin (Şekil 4.1) bu yuvaya gelip kontrol ettiği görülmüştür. Farklı bir birey batıdaki kayalıkta bölgeyi iki kez kontrol etmiş, ancak her iki potansiyel yuva kullanılmamıştır. Bu alanın, periyodik olarak tüneme amaçlı kullanıldığı öngörülmektedir.

Kayalık bölgenin orta kesiminde ulaşılması zor olan hem zeminden hem de zirvede uzak noktada bulunan üç oyuk tespit edilmiştir. Şekil 4.1'de bir bireyin geçen yıllarda kullanıldığını tespit ettiğimiz yuva girintisinde tünediği görülmektedir. Yuva Haziran 2023'te yapılan gözlemde üç birey tarafından tüneme amacı kullanıldığı görülmüştür. Alanda bulunan kayalık bölgedeki bir oyukun hemen altındaki meşe ağacının yapraklarında ve kaya üzerinde bulunan dışkı izleri, türün burada daha önce yuvaladığını göstermektedir. Alanın batısında bulunan ovayı baştan başa görebilen güneybatı yönündeki bir kaya girintisine yuva inşa edildiği 05.04.2024 tarihinde tespit edilmiştir (Şekil 4.2). Yuvanın yeri ve konumu incelendiğinde; su kaynağına uzaklık (425 m) ve tarımsal alanlara (beslenme bölgesi, 1,487km) yakınlığın etken olduğu görülmektedir. En yakın yerleşim yerine olan uzaklığı ise 1,11 km'dir. Ayrıca

ovaya hâkim olan ve olumsuz etkenleri gözleyebilecekleri birçok tünec mevcuttur.



Şekil 4.1. Kayalık bölgede uygun yuva arayan birey.



Şekil 4.2. Türün alanda yuva yapmak için tercih ettiği kaya.

Tür, potansiyel diğer yuva alanlarına kıyasla daha sarp, ulaşılması güç, güneş ışınlarından çok daha iyi korunan ve çevreden gelebilecek saldırılara karşı civardan daha iyi gözleyebileceği bir noktaya inşa etmiştir.

Yuva Malzemesi ve Boyutları

Bireyler yuva materyalini Nisan ayının başlarından itibaren taşımaya başlamışlardır. Tür yuva içi ve gövde dekorasyonunda alanın karakteristik bitkisi olan palamut meşesinin kuru dal ve yapraklarını ve çayır bitkilerini genellikle tercih etmiştir (Şekil 4.3). Yerleşim yerlerine yakın olan yuvada kuluçka ve

sonrası süreçlerde poşet gibi evsek atıklara da rastlanmıştır. Yavrular yumurtadan çıktıktan sonra da sürekli olarak yuva malzemesi taşınmaya devam edilmiş olup en sık getirilen, yeşil yapraklı meşe dalları olmuştur.

Yuva çapı 82 cm, boyu 130 cm'dir. Yuvanın üzerinde bulunduğu platform ise 273 cm olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.3. Üremenin gerçekleştiği yuva.

Kuluçka Süreci

05.04.2024 tarihinde üçüncü istasyonda yapılan arazi çalışmasında Şekil 4.2'de görülen kayalık alanda 4 yumurtalı bir yuva tespit edilmiştir. 4 Nisan 2024 tarihinde kuluçka başlamış, dişi birey kuluçkadayken erkeğin kuru bir meşe ağacında yuvayı gözlediği tespit edilmiştir (Şekil 4.4). Tedirgin edildiğinde dişi hızla kuluçkadan uzaklaşıp erkek birey ile yuvanın tam üzerinde daireler çizerek uçmaya başlamıştır. Olumsuzluk bertaraf edildiğinde bireyler, tekrar yuvaya dönmüştür. 17 Nisan 2024'te alana yapılan ziyarette, yuvada 3 yumurta (Şekil 4.5), 27 Nisan'da ise 2 yumurta görülmüştür (Şekil 4.6). Yumurtalar krem renkli ve üzerinde siyah silik benekler bulunmaktadır. Yavrulardan ilki 5 Mayıs saat 09.05'te vücudunun yarısı içeride olacak şekilde görülmüştür. Aynı gün alandan uzaklaşmadan kamuflaje girerek yuva gözlemine devam edilmiş olup ilk yavrunun 11:09'da yumurtadan tamamen çıktığı görülmüştür. İkinci yumurtada çatlaklar bulunsa da yavru aynı gün yumurtadan çıkmamıştır. Foto kapan kayıtları incelendiğinde ikinci yavrunun 7 Mayıs 15:17'de yumurtadan tamamen

çıktığı görülmüştür. 5 Nisan'da başlayan kuluçka süreci son yavrunun çıktığı 7 Mayıs'ta bitmiş olup toplamda 32 gün sürmüştür. Yapılan gözlemlerde kuluçka boyunca dişinin daha aktif rol oynadığı görülmüştür (Şekil 4.7). Gün boyunca kuluçkada yatan dişi, gün içerisinde en fazla 10-15 dakikalık sürelerle kuluçkadan ayrılp biraz uçup yuvanın yakınındaki kuru meşe ağacında ayaklarını ve kanatlarını açtığı görülmüştür. Bu süre boyunca erkek birey yuvaya gelip beklemiştir.



Şekil 4.4. Dört yumurtalı kuluçka.



Şekil 4.5. Üç yumurtalı kuluçka.



Şekil 4.6. İki yumurtalı kuluçka görülmektedir.



Şekil 4.7. Kuluçkada yatan dişi birey görülmektedir.

Yavruların Gelişim Süreci

Üreme verisi elde edilen yuvada iki yavru yumurtadan çıkmayı başarabilmiştir. Yavruların yumurtadan çıkma aralıkları 54 saattir. Yumurtadan ilk çıktıklarında krem rengi tüylere sahiptirler (Şekil 4.8). Gaga sarı renk olup uç kısmı siyah renktir. Tarsusların sarı renk ve bedenine göre daha uzun olduğu göze çarpmaktadır. Ayrıca küçük ve kısa süreli hareketlerde bulunmaktadır. Henüz kafalarını tam olarak kaldıramadıkları ve ayakları üzerine doğrulamadıkları

gözlenmiştir. Yumurtadan çıkan ilk yavrunun yaklaşık 2 saat sonra dişi tarafından beslenmeye başladığı görülmüştür. En son yumurtadan çıkan yavru için de aynı durum söz konusudur. İlk bir hafta dişinin yavrularla yuvada kaldığı, erkeğin yuvaya avladığı besinleri getirdiği gözlenmiştir (Şekil 4.9). Yavruların dışarıdan gelen sese ve harekete tepki vermediği görülmüştür. Bir haftalık olduklarında büyük yavrunun, kafasını kaldırdığı ve ayakları üzerinde daha sık durabildiği kaydedilmiştir. Küçük yavru ise sürekli uyur pozisyonda görülmüştür. Dişi, yavruları beslerken büyük yavru küçük yavrudan daha çevik olup annesinin gagasındaki besini daha hızlı kavramaktadır. Ayrıca yuvanın yakınından yapılan doğrudan gözlemlerde, büyük yavrunun yuva içerisinde yer değiştirirken, küçük yavruya rahatsızlık verdiği çok kez gözlenmiştir. Küçük yavru yumurtadan çıktıktan 17 gün sonra yuvada bulunmadığı için gelişim sürecine dair gözlemler yuvadaki tek yavru üzerinden yapılmaya devam edilmiştir (Şekil 4.10). Yavru, 18 günlük olduğunda ilk primer tüylerin başları görünmeye başlamıştır. Yuvada oldukça hareketli olup yer değiştirdiği ve getirilen avları iki ayağının arasına alıp gagasıyla parçalamaya çalıştığı görülmüştür (Şekil 4.11). Ancak henüz kendisi beslenmemektedir. 24 günlük olan yavrunun kuyruk, sırt ve ense tüyleri koyu kırmızı-pas rengine belirginleşip uzamaya başlamıştır. Ayrıca yavrunun dişi ve erkek olmadan uzun saatler yuvada kendi başına kaldığı görülmüştür. 4 haftalık olan yavru, yuvada bulunan yarısı yenmiş av kalıntılarını ebeveynleri olmadan yemektedir (Şekil 4.13). Dişi ve erkek bireyin getirdikleri besinleri yavrunun yalnız yemesi için teşvik ettiği foto kapan kayıtlarında görülmektedir. Bunun yanı sıra ilk haftalarda etraftaki seslere ve hareketlere duyarsız olan yavru, yuva alanına yaklaştığımızda hareketlenip, sesin geldiği yöne doğru bakıp tepki vermektedir. 6 haziranda yapılan yuva gözleminde, kanat egzersizleri yapan yavrunun, kısmen bedenini kaldırabildiği ancak henüz uçmaya hazır olmadığı görülmüştür. Ayrıca tüm tüyleri çıkan yavrunun Tarsus gelişimi bu haftadan itibaren tamamlanmış olup yetişkin bir kırmızı şahin ile yaklaşık aynı boyutlarda olduğu dikkat çekmektedir. Mayıs ayının sonlarından itibaren yüksek sıcaklıklar başlamış olup, özellikle öğle saatlerinde yuvaya dik açıyla güneş ışınları gelmektedir. Yavru güneşten korunmak için yuvanın en dip noktasındaki gölgede saklanmıştır. Ayrıca anne ve baba bu saatlerde yuvaya gelip kanatları ile yavruyu korumaktadırlar. Yavru 14 Haziran

tarihinde, yuvadaki 40. gününde uçmaya ba lamı tır. Ancak bu tarihten sonra da yuvaya geldiği kaydedilmiştir. Uçmaya ba layan yavrunun hala anne ve babasının gözetiminde olduğu ve alandaki uzak noktalardan yavruyu takip ettikleri gözlenmiştir.



Şekil 4.8. Yavruların yuvadan görünüşü.



Şekil. 4.9. Dişi birey ve iki yavrusu.



Şekil 4.10. Erkek birey ve 17 günlük yavrusu.



Şekil 4.11. Yuvada tek başına bekleyen yavru.



Şekil 4.12. Yavrunun yuvadaki 26. günü.



Şekil 4.13. Yavrunun yuvadaki 32. günü.

4.3. Beslenme

Kuluçka sürecinin başlangıcından, yavrunun uçmaya başladığı tarihe kadar toplam 40 gün boyunca foto kapan ile 11,800 fotoğraftan besin analizi yapılmış olup tespit edilen türler ve görülme sayıları Çizelge 2’de görülmektedir.

Çizelge 4.2. Foto kapanda avların görülme sıklığı ve yüzdelik değeri

Tür ismi	Görülme Sayısı	Yüzdesi (%)
<i>Microtus hartingi</i> (Hartingi’nin Tarla Faresi)	96	%8,13
<i>Pseudopus apodus</i> (Oluklu Kertenkele)	24	%2,03
<i>Lacerta viridis</i> (Yeşil Kertenkele)	18	%1,52
<i>Natrix spp.</i> (Su yılanı)	6	%0,50
<i>Stellagama stellio</i> (Dikenli Keler)	36	%3,05
<i>Sciurus anomalus</i> (Anadolu Sincabı)	1	%0,08
<i>Erinaceus concolor</i> (Kirpi)	1	%0,08
Toplam Tür Sayısı	7	

Beslenmek için aktif oldukları 06:00-11.00, 14:00-17:00, 18:00-20:00 olmak üzere üç saat aralığı belirlenmiştir. Fotoğraf ve video kayıtları incelendiğinde, toplamda 7 farklı türün diyetinde bulunduğu görülmüştür (Şekil 4.15). Bunlardan en sık rastlananlar küçük memelilerdir. İkinci sırada sürüngenler gelmektedir. Gözlemlerde yalnızca bir kez *Sciurus anomalus* (Şekil 4.14) ve *Erinaceus concolor*’a rastlanmıştır. En çok rastlanan tür ise *Microtus hartingi*’dir.

Dişi ve erkek birey yavrular yumurtadan çıktıktan 14 gün sonra dönüşümlü olarak avlanmaya başlamıştır. Genellikle yuvaya yakın noktalarda avlanan dişi, kayalık alanda sürüngen çoğunluklu avları yuvaya getirmiştir. Erkek ise daha uzak noktalarda bulunan tarım arazileri, göl zemininde avlandığı için küçük memeliler ve sürüngenleri yuvaya getirmiştir.

Foto kapan kayıtları incelendiğinde, yuvaya getirilen avların bir kısmının yendiği görülmüştür. Ayrıca getirilen tüm av çeşitleri büyük ya da küçük fark etmeksizin ayakta yuvaya taşınmıştır. Bu çalışmada pelet analizi yapılmamış olup, böcekler gibi daha küçük avların tespiti mümkün olmamıştır.



Şekil 4. 14. Kafası yenmiş olan Anadolu Sincabı görülmektedir.



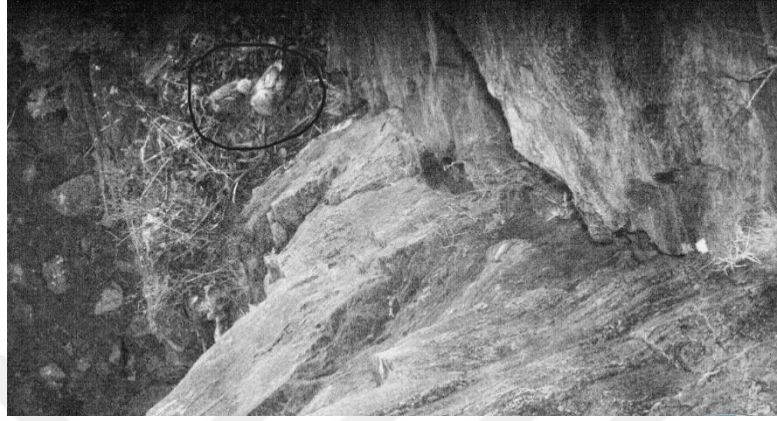
Şekil 4.15. Yuvaya en çok getirilen av türleri görülmektedir.

4.4. Davranış

Üreme ve Yavru Bakımı Davranışı

Yıl boyunca alanda gözlemlenen bireyler, kış ve sonbahar mevsimlerinde çoğunlukla bireysel uçup avlanırken, mart ayının sonlarına doğru çiftler halinde görülmeye başlanmıştır. Havada birlikte uçan, termal akımda süzülen çiftlerde, ayaklarla birbirine temasta bulunma davranışına sıkça rastlanmıştır. Bunun yanı sıra 3. İstasyondaki kayalık bölgede uygun yuva arayışları çiftler tarafından birlikte yapılmıştır. Kızıl şahinlerde dişi ve erkek bireylerin yuva yapımı, kuluçka süreci ve yavru bakımındaki rolleri eşittir. Yuva malzemesini eş zamanlı olarak hem erkek hem de dişi bireyler yuvaya taşımaktadırlar. Bireylerde yan yana gelmedikleri sürece eşey tayine yapmak zordur. Ancak çiftler yan yana olduklarında dişinin erkekten daha büyük olması ve gözlemlediğimiz çiftin tüy rengindeki ton farkı, eşey belirlememizde yardımcı olmuştur. Böylece, bu süreçte farklı eşeylerin baskın rollerini belirlememiz kolaylaşmıştır. Kuluçka sürecinde dişinin rolü biraz daha basındır. Gün içerisinde yalnızca bir ya da iki kez yuvadan kalkıp kanatları ve ayaklarını açıp geri dönmektedir. Erkek genellikle yuvanın yakınında bulunan kuru ağaçlarda veya yuvayı görebileceği bir kayanın üzerinde tehlikeleri karşı gözcülük yapmaktadır. Aynı zamanda dişi kuluçkadan kalktığında kısa süreli de olsa kuluçkaya yattığı görülmüştür. Erkek bireyler, kuluçkadaki dişinin beslenmesinde önemli rol oynamaktadır. Çalışmamızda erkek bireyin birkaç kez ayağında av ile yuvaya yaklaşıp kuluçkadaki dişiye av bırakıp çok beklemeden uzaklaştığı görülmüştür. Civardan gelen herhangi bir gürültü ya da diğer tehdit durumlarında öncelikle erkek birey bulunduğu noktadan bağırarak uçmaya başlamakta, dişi ise erkeğin sesi ile yuvadan ayrılmaktadır. Sonrasında iki birey de yuvanın tam üzerinde yüksek sesle uçmaya başlayıp dikkati yuvadan üzerlerine çekmektedirler. Yavrular yumurtadan çıktıktan sonraki ilk bir hafta dişi yuvadan hiç ayrılmayıp sadece erkek birey av getirmektedir. Ayrıca yavrular dişi tarafından beslenmiştir. İkinci haftadan itibaren dişi ve erkek dönüşümlü olarak yuvadan ayrılmaya başlamıştır. Ayrıca artık dişinin de yuvaya avladığı besinleri getirdiği foto kapan kayıtlarında görülmüştür (Şekil 4.17). Sıcaklıkların artmasıyla birlikte yuvaya özellikle öğle saatlerinde dik açıyla gelen güneş ışınlarından hem dişinin hem de erkeğin

kanatlarını açarak yavruları korumaktadır. Şekil 4.16'da görüldüğü üzere geceleri yuvadaki yavrunun yanında sadece dişi birey bulunmaktadır. Erkek ise genellikle yanlarına kısa aralıklarla gelip fazla kalmadan yuvadan uzaklaşmaktadır.



Şekil 4.16. Yavrunun son akşam beslenmesi ve dişi birey.

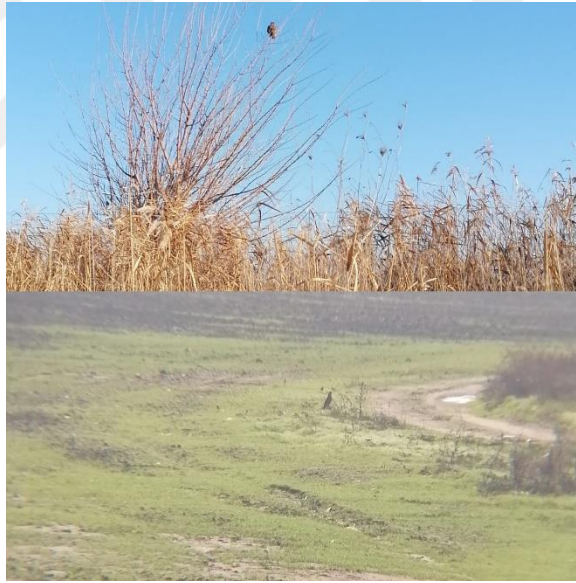


Şekil 4.17. Dişinin güneş ışınlarından yavruyu koruma davranışı.

Beslenme Davranışı

Göl zemini, tarım arazileri ve dağlık bölgede bulunan açık alanlar bireylerin avlanması için oldukça elverişlidir. Kuruyan göl zemini üzerinde özellikle sonbahar ve kış mevsimlerinde zemin vejetasyonunun seyrek olması avın tespit edilmesini kolaylaştırmaktadır. İlkbahar ve yaz mevsimleri boyunca bu alanlara ekim yapıldığı için tür 3. İstasyondaki Keçi Dağı mevkinde bulunan açıklık alanlarda avlanmaktadır. Türün iki farklı avlanma tekniği kullandığı yapılan

gözlemlerde tespit edilmiştir (Şekil 4.18). Dürbün ile bireyleri rahatsız etmeden tepelik bir noktadan yapılan gözlemlerde öncelikle zemine paralel yakın uçuşlarla zemini taradığı, avını tespit ettikten sonra yukarıya doğru yükselip avın bulunduğu noktaya doğru hızla dalışa görülmüştür. Avını yakalayan bireylerin çoğunluğu bulunduğu noktada beslenirken, bazı bireyler avı ayağında taşıyarak tünek alanında tüketmektedir. Bunun yanı sıra birkaç bireyin avını zeminde yürüyerek aradığı gözlenmiştir. Uzun süre göl zeminini tarayıp, besini yakaladıktan sonra bulunduğu noktada tüketmektedirler. Bireyler, sabah gün doğumundan hemen sonra ilk beslenmesi için göl zeminine inmektedir. 12:00-16:00 saatleri arasında bazı bireyler gölün kuzeyinde bulunan tepelik bölgeye çekilmekte, bazı bireyler ise göl üzerinde termal hava akımını kullanarak süzülmemektedir. Akşam üzeri alandaki bireylerin çoğu gün batımına kadar beslenmek için göl zeminin de toplanmaktadır. Göl zeminini ve tarım alanları oldukça geniş olduğu için beslenme konusunda tür içi rekabete rastlanmamıştır.



Şekil 4.18. Bireylerin farklı avlanma davranışları.

4.5. Tür İçi ve Türler Arası Rekabet

Türler arası rekabet 2. ve 3. istasyonlarda oldukça yoğun şekilde görülmektedir. Belirlenmiş olan çalışma alanında kıyıl şahinden başka en sık görülen diurnal raptorler, Yılan kartalı (*Circaetus gallicus*), kuzgun (*Corvus corax*), Şahin (*Buteo buteo*), Atmaca (*Accipiter nisus*), Gökçe delice (*Circus cyaneus*), Delice doğan (*Falco subbuteo*) olmuştur. Rekabetin en fazla görüldüğü tür kuzgun olmuştur. Özellikle üreme dönemi boyunca takip ettiğimiz kıyıl şahin çifti, bir çift kuzgun tarafından sürekli olarak rahatsız edilmiştir. Çiftin havada kuzgun çiftini kovaladıkları, taciz uçuşu yaptıkları çok kez görülmüştür. Baskın olan tür kıyıl şahin olup asla yuva alanında başka bir türün hakimiyetine izin vermemişlerdir. 1. istasyondaki gözlemlerimizde en çok rastladığımız tür *Buteo buteo* olmuştur. *Buteo rufinus* ile çoğu zaman aynı alanı paylaştıkları ve birbirlerinden rahatsız olmadıkları görülmüştür. Özellikle göl zemini ve kıyı şeridinde birlikte rastladığımız bu iki türün bireyleri tünemek için farklı noktaları tercih etmektedirler. Kıyıl Şahin'in çoğunlukla 3., Şahin ise 1. istasyondaki tarım alanlarını tercih ettiklerini gözlemlerimize dayanarak söyleyebiliriz.

Alanda yoğun şekilde rastladığımız ve kıyıl şahin ile herhangi bir rekabet durumu bulunmayan tür ise *Accipiter nisus*'tur. İki türün çok kez yan yana hava süzüldüğü görülmüştür. Ancak herhangi bir rekabet davranışına rastlanmamıştır. Aynı şekilde, alanda mart ayından itibaren görülmeye başlanan *Circaetus gallicus*'un (Yılan Kartalı) da *Buteo rufinus* için tehdit unsuru olmadığı görülmüştür.

Belirlenen üç istasyonda da tür içi rekabete rastlanmamıştır. Alandaki birey sayısının göç eden bireylerle birlikte arttığı sonbahar ve kış aylarında bile türün bireyleri beslenme, tüneme ve üreme konusunda rekabet halinde olmamışlardır.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Marmara Gölü'nde *Buteo rufinus*'un popülasyon biyolojisi üzerine yapılan bu tez çalışmasında ilk kez yuvaya yerleştirilen foto kapan ile üreme dönemi boyunca kayıt alınmıştır. Kuluçka süreci, yavru gelişimi, yavru bakımı, besin tercihleri ve ebeveyn davranışlarına dair veriler ortaya konmuştur. Ayrıca türün habitat tercihini etkileyen sebepler ve popülasyon yoğunluğu belirlenmiştir.

Naoroji ve Forsman (2001) türün tarsuslarının diğer türlerden daha uzun olduğunu ve tüylenme görülmediğini belirtmiştir. Genel renk farkı; kuyruk üstü, kanat örtüsü ve vücut örtüsü, ventral, baş ve üst göğüs, lateral, kaval kemiği, kanat altı tüylerinde olduğunu da eklemiştir. Alanda yapmış olduğumuz gözlemler bu bilgi ile uyushmaktadır. Bireylerin tarsusları dikkat çekecek şekilde uzun ve tüysüz olup, genellikle bireyler arasındaki en bariz renk farkının kafa, kuyruk, göğüs kısımlarında olduğu çalışma alanımızda dikkatimizi çeken morfolojik özelliklerden olmuştur. Üreme dönemi boyunca takip ettiğimiz çiftin dişi bireyinde özellikle kafadan göğse kadar açık ton tüy rengi hâkim olup, kuyruk tüyleri de oldukça açık tonlarda pas kızılı olduğu dikkat çekmiştir.

Mindell (2018) yırtıcı kuşların üreme dönemi tüy renklenmesinin çiftleşme için önemini belirtmişlerdir. Yapmış olduğumuz araştırmada bireylerin özellikle nisan-mayıs aylarında tüy renklerindeki değişim çiftleşme döneminde olduklarını anlamamızı sağlamıştır.

Yıl boyunca toplam 34 arazi çalışması gerçekleştirilmiş olup tür, çalışma alanında 143 kez gözlenmiştir. Bireylerin popülasyon yoğunlukları mevsimsel olarak değerlendirildiğinde, sonbahar ve kış mevsimlerinde özellikle kasım, aralık ve ocak aylarında birey sayısında bir artış olduğu görülmektedir. Ancak nisan-temmuz ayları arasında birey sayısında dikkate değer bir düşüş olmaktadır. Del Hoyo vd. (1994) kış aylarında; güneyde Türkiye, orta doğu ve Arabistan'dan Pakistan'a, kuzey Hindistan ve güney Tibet'e kadar yerleşik olarak görüldüklerini belirtmişlerdir. Çalışma alanımızdaki sonbahar ve kış ayları içerisindeki birey sayısı artışının yerleşik bireylere ek olarak göç döneminde gelen bireyler olduğunu söyleye biliriz.

B. rufinus'un habitat tercihini etkilen pek çok faktör bulunmaktadır. Bunlar; uygun yuva alanı, vejetasyon yoğunluğu, tür içi ve türler arası rekabet, antropojenik faaliyetler ve besin miktarıdır. Ancak bunların arasında belki de en önemli olanı besin miktarı ve uygun besine erişimdir. Türün yeterli besine erişimi verimli bir üreme dönemi geçirmesini ve sağlıklı yavrular yetiştirmesini sağlamaktadır, del Hoyo vd. (1994) yaptıkları araştırmada aynı durumdan bahsetmektedir.

Del Hoyo vd. (1994); Hosseini-Zavarei vd. (2008) ve Tatar (2012) farklı bölgelerde yaptıkları çalışmalarda türün bozkır, mera, açık ekili araziler, tarım arazilerini tercih ettikleri sonucuna varmışlardır. Bizim gözlemlerimizde de durum farklı değildir. Kızılçam ve meşe ormanlarının bulunduğu noktalarda bireyler yalnızca kısa süreli tünikleme pozisyonunda gözlenmiştir. Vejetasyon yoğunluğu arttıkça birey sayısındaki düşüş bariz şekilde görülmüştür.

Baltag vd. (2013) yırtıcıların avlarını aramak ya da dinlenmek için tercih ettikleri tünik alanlarının genellikle ağaçlar ya da tahtadan yapılmış direkler olduğunu da belirtmektedirler. Çalışma alanımızdaki bireyler özellikle kış mevsiminde tarım arazilerinde daha fazla görülmüştür. Kış mevsiminde tarım arazilerindeki insan faaliyetinin azalması zeytin bahçelerinde hasat sonrasında toprakta kalan zeytinlerin tarla farelerini çekmesi kızıl şahinlerin bu noktalarda yoğunlaşmasına sebep olduğu düşünülmektedir. Ayrıca tünemek için tahta elektrik direklerini ya da kuru ağaçları tercih etmişlerdir.

Friedemann vd. (2010) biyolojik çeşitlilik açısından habitat tercihi ve değişimini ele almışlar ve türün üreme başarısının, var olan açık arazilerle pozitif ilişkili olduğunu sonucuna ulaşmışlardır. İnsan nüfusunun artışı, bitki örtüsünün değişimi, hayvan otlatma, plansız orman dikimi, açık alanların yok edilmesi ve yoğun bitki örtüsüne sahip alanların tahrip edilmesi doğrudan üreme başarısını etkilemektedir. Bu durumu çalışma alanımız için ele aldığımızda özellikle kuru göl zemininde ilkbahar ile yapılan kuru bakliyat ekimi var olan geniş beslenme alanını sınırlandırmıştır.

Öte yandan gözlem yaptığımız 3 istasyonda da yıl boyunca büyükbaş ve küçükbaş otlatıldığı ve türün avlandığı bölgedeki vejetasyonun seyrelmesinde etkili olduğu görülmüştür. Bu anlamda Vatev (1987)'in verileri de bizim gözlemlerimiz ile tutarlıdır.

Uzun zamandır içinde bulunduğumuz iklim krizinin sebep olduğu artan yağışlar, küresel ısınma ve mevsimlerde meydana gelen kayma, türü pek çok şekilde etkilemektedir. Özellikle artan yağışlar kuluçka başarısını düşürmekte ya da üreme dönemini geciktirmektedir. Var olan ormanlık alanların ya da meraların yerine tarım alanları oluşturulması buradaki insan faaliyetini arttırmış ve türün rahatsızlık duyup bulundukları bölgeyi terk etmesi ile sonuçlanmıştır. Üçüncü istasyonda bulunan seyrek maki örtüsünün tıraşlanıp yerine zeytin ağaçları dikilmesi ve yuvalama için oldukça elverişli olan kayalık alanların yakınına ağıl yapılması türün bu bölgeden uzaklaşması ile sonuçlanmıştır. Ancak Ştefănescu (2020) iklim değişiminin Avrupa'nın kuzeyinde popülasyonun daha yoğun şekilde dağılmasını olumlu etkilediğini belirtmekte ve olumsuz koşullara dayanıklı, kolay adaptasyon yeteneğine sahip olduklarını da söylemektedir. Djorgova vd. (2021) antropojenik etken ve yuvalara erişime en toleranslı türün, son 10 yılda yayılış alanının genişleten, Kızıl Şahin olduğunu yaptıkları çalışmada açıkça ortaya koymaktadırlar.

Çalışma alanımızda yuvalamak için oldukça uygun meşe ve kızılçam ağaçları bulunmaktadır. Ancak tür üçüncü istasyonda bulunan, ovaya oldukça hâkim olabilecekleri, su kaynağına ve beslenme alanlarına çok yakın mesafede bulunan ve insanın ulaşamayacağı yükseklikteki kaya girintisini tercih etmiştir. Ayrıca yuva alanı seçimi habitatın taşıma kapasitesi ve türün o alandaki popülasyon yoğunluğu ile ilgilidir. Bizim çalıştığımız bölgede üreyen birey sayısı az olup diğer yırtıcı türlerle yuva rekabeti gözlenmemiştir. Bu da çalışmanın yapıldığı alandaki taşıma kapasitesinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir.

Djorgova vd. (2021) türün yuva alanı seçerken enerji tasarrufu açısından beslenme bölgesi ile yuva arasındaki mesafenin önemini vurgulamışlardır. Bu durumun doğrudan üreme başarısını etkilediğini de belirtmektedirler. Takip

ettiğimiz yuvanın su kaynağına uzaklık (425 m) ve tarımsal alanlara (beslenme bölgesi, 1,487km), en yakın yerleşim yerine olan uzaklığı ise 1,11 km'dir. Bu mesafeler değerlendirildiğinde bireylerin yuvalamak için en uygun kayayı bulduğu söylenebilir.

Çalıştığımız alanda hiçbir birey elektrik direkleri ya da ağaçlara yuvalamamıştır. Ancak Naroloji ve Forsman (2001) zorunlu olduklarında kaya ve tepelik haricinde elektrik direklerine yuvaladıklarını söylemişlerdir.

Yuva yeri tercihinde, kayanın ya da tepenin yüksekliği ve doğrultusu önemli bir faktördür. İnsan ya da diğer yırtıcıların ulaşamayacağı, ebeveynlerin uzaktan kolayca izleyebilecekleri, yağmurdan korunabilecek ve güneş ışığını yeteri kadar alabilecek konumda bulunmalıdır. Takibini yaptığımız yuvanın bulunduğu kayalık tahmini olarak 20-25 m yüksekliğinde olup yuvayı inşa ettikleri girintinin yerden yüksekliği tahmini 15 m'dir. Sadece öğle saatlerinde güneş ışınlarını dik açıyla almakta diğer zaman dilimlerinde üzerinde bulunan meşe ağacı sayesinde güneşten ve yağmurdan korunmaktadır. Ayrıca kaya, güney- güneybatı doğrultusundadır. Shafaeipour (2015)'un verilerinde kayanın yüksekliğinin bizimkinden daha fazla olduğu (58-65 m) ve doğrultusunun batı-doğu yönünde olduğu görülmektedir. Milchev (2009) ise yükseltisi daha az olan bir kayadaki (10m) yuva üzerinden inceleme yapmıştır. Kayanın doğrultusu bizim yuvamız ile aynıdır. Elde ettiğimiz verilerle en uyumlu verileri ise Lezekiel vd. (2014) elde etmişlerdir. Hem yükseklik hem de doğrultu verilerimiz ile aynıdır. Tek bir yuva üzerinden yaptığımız üreme takibinde alanda başka yuva bulunmadığı için iki yuva arasındaki mesafeyi ölçemedik. Ancak Bykov ve Bukhareva (2019), Wu vd. (2008) farklı yuvaların mesafesini ölçerek habitatın doluluk oranı hakkında veriler sunmuşlardır.

Vatev (1987) ve Wu vd. (2008) türün üreme döneminde yaptıkları gözlemlerde dişi bireylerin özellikle kuluçka ve sonrasındaki bir iki hafta dişi bireylerin sürekli olarak yuvada olduklarını ve bu sebeple alandaki birey sayısında düşüş olduğunu belirtmektedirler. Bizim çalışma alanımızda da aynı durum söz konusudur. Dişi bireylerin çoğunluğu bu mevsimlerde kuluçkada olup sadece

erkek bireyler görülmektedir. Mayıs ayından sonra artık yavrular yumurtadan çıkıp beslemeyi hem dişi hem erkek bireyler yaptığı için birey sayısı artış göstermektedir.

Son yıllarda türün popülasyon yoğunluğu ve dağılış alanı ile ilgili ilginç veriler elde edilmiştir. Friedeman vd. (2020) İsrail’de Kızıl Şahinin göçlerini incelediklerinde türün ters yönde bir göç rotası izlediği sonucuna varmıştır. Göç kuzey yarımkürede bulunan üreme alanları ile güneyde üreme alanı olmayan bölgelere doğru gerçekleştirilen hareketlerdir. Ancak bireyler İsrail’den Haziran ortasından eylül ayına kadar daha kuzeyde bulunan Türkiye ve Rusya’ya doğru göç etmeye başlamışlardır. Hatta bazı bireylerin üreme döneminde, yavrularını uçurmadan yuvayı terk edip bu alanlara göç ettiklerini kaydetmişlerdir. Yapılan bu çalışma, çalışma alanımızdaki birey sayısının sonbahar-kış aylarındaki artışının sebebi olduğunu düşündürmektedir.

Bir alandaki popülasyon sayısının değişimindeki en önemli etkenler habitat yapısı ve değişimi, besin bolluğu, rekabet, iklim değişikliği ve ekolojik niştir. Son yıllarda mevsimsel sıcaklıktaki artış var olan bitki örtüsünün değişmesine, sulak alanların yok olmasına sebep olmaktadır. Bu durum aynı habitat üzerinde yaşayan farklı türlerin ortak kaynaklar için rekabete girmesine neden olmaktadır. Bu rekabet çoğu zaman besin ve yuva alanı üzerinden gerçekleşmektedir. Çalışma alanımız içerisinde kızıl şahinden sonra en sık rastladığımız tür *Buteo buteo* olmuştur. Özellikle sonbahar ve kış aylarında şahin bireyleri tarlalar ve üzüm bağlarında avlanırken, kızıl şahin bireyleri kuru göl zemininde avlanmıştır. Ayrıca üreme döneminde şahinler daha çok ağaçlık alanları tercih ederken kızıl şahinler ise kayalık alanlarda yoğunlaşmışlardır. Bu durum iki tür arasında bir rekabet durumu olmadığını ve bulundukları habitatın taşıma kapasitesinin yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak Marmara Gölü günümüzde korumayan bir sulak alan olsaydı mevcut beslenme alanlarında bir daralma olacağını düşünmekteyiz.

Daha önceki yıllarda çalışma alanımızda bu konu üzerine yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Dolayısıyla göl kurumadan ve geniş bir beslenme alanına dönüşmeden önce iki tür arasında besin rekabeti olup olmadığı bilinmemektedir. Çalışma alanında özellikle mart ayından itibaren yoğun şekilde yılan kartalı

görölmeye başlanmıştır. Yılan Kartalı kızıl şahin ile simpatrik bir türdür. Ancak iki tür arasında yuva alanı açısından bir rekabet durumuna rastlanmamıştır. Bunun başlıca sebebi Yılan Kartalının yuvalamak için ağaçları, Kızıl Şahin'in ise genellikle kayalık alanları tercih etmesidir. Kassinis vd. (2022), Kıbrıs'ta yapmış oldukları araştırmada iki türün aynı ekolojik nişe sahip olduklarını ama rekabete girmediklerini belirtmişlerdir. Bize göre bu durum habitat taşıma kapasitesi ile doğrudan ilişkilidir.

Türün habitat tercihi yaparken dikkat ettiğı pek çok husus olduğu bilinmektedir (del Hoyo vd., 1994; Hosseini-Zaverei vd., 2008; Friedemann vd., 2010; Tatar, 2012; Baltag vd., 2012; Bykova ve Bukhoreva, 2021). Çalışma alanımızın bitki örtüsü ele alındığında çoğunlukla mevsimsel olarak ekim yapılan tarlalar, seyrek makilerle kaplı dağlık bölgeler, üzüm bağları ve zeytin tarlalarıdır. Alandaki besin bolluğı özellikle tarla faresi ve sürüngen popölasyonları düşünüldüğünde bireylerin bu istasyonları tercih etmeleri olağandır. Ayrıca en çok dikkat çeken husus, üreme dönemi boyunca incelediğimiz çiftin yuvasını beslenme alanına ve su kaynaklarına çok kolay ulaşabilecekleri bir noktaya inşa etmeleri olmuştur.

Yaban hayatında pek çok türün insanın bulunduğu alanlardan uzak durmaya çalıştıkları bilinmektedir. Ancak araştırma yaptığımız alanda insanlar neredeyse yılın tamamında aktif olarak tarım ve hayvancılık faaliyetlerini sürdürmektedir. İki türün çoğu zaman aynı noktalarda bulundukları ancak kızıl şahin için bu durumun bir sorun teşkil etmediğı görölmüştür. Djorgova vd. (2021)'de yırtıcı kuşların üreme habitatı seçerken, avlanma alanı ile arasındaki mesafe ve harcadığı enerjiyi nasıl hesapladıklarını en önemlisi de üreme alanlarına insan erişimini araştırmışlardır. Sonucunda kızıl şahinlerin insana olan toleransının diğer yırtıcı kuşlardan daha yüksek olduğunu görmüşlerdir. Bizim çalışma alanımızda da türün aynı şekilde beslenmek için harcayacakları enerjiyi göre uygun yuva alanı seçerken insan faktörünü çok önemsemediğı görölmektedir. Çünkü yavru yetiştirebilmek için uygun av varlığı ve ona ulaşabilmeleri oldukça önemlidir.

Yapılan gözlemlerde daha önceki yıllarda kullandıkları sonucuna vardığımız bir yuvanın tam karşısında küçükbaş ağılı bulunması ve Kemerdamları köyüne çok yakın olması durumu destekler niteliktedir.

Bilindiği üzere kızıl şahinler Avrupa'da Yunanistan, Türkiye, Bulgaristan, Makedonya, Arnavutluk, Romanya, Macaristan ve Ukrayna'da üremektedir (Baltag vd., 2012). Yine son yıllarda yapılan çalışmalarda Bulgaristan'ın açık ara en fazla üreme kaydına sahip olduğunu biliyoruz (Djorgova vd., 2021). Fakat Türkiye'de Kızıl Şahin bireylerinin üreme, yavru bakımı ve davranışlarının ortaya konduğu mevcut bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada bir yuva üzerinden üreme dönemi boyunca, ebeveynlerin kuluçka davranışları, yavru bakımları, yavruların gelişim süreçleri, davranışları detaylı bir şekilde incelenmiş ve ilgili eksik veriler ortaya konmaya çalışılmıştır.

Kızıl şahinlerin tek eşli oldukları bilinmektedir (Lezekiel vd., 2016). Araştırdığımız çiftin de tek eşli olduğunu doğrulayabiliriz. Araştırma bölgemizdeki çiftin çiftleşme davranışı ve yuva yapım aşamaları gözlenmemiştir. Ancak farklı çiftlerin kur davranışlarına rastlanmıştır. Havada birliklerine ayaklar ile temas etme, yan yana uçuş ve yakın bölgelerde tünekleme gibi davranışlara rastlanmıştır.

Bu çalışmada yuva bulunduğunda kuluçka süreci başlamış olup yuva yapım aşaması gözlenmemiştir. Ancak yuva malzemesi olarak bulundukları alandaki meşelerin dallarını, kızılçam dal ve kuru yapraklarını, yine etraftan buldukları poşet parçalarını ve pamuklu kumaşları kullandıkları görülmüştür. Naoroji and Forsman, (2001) ile Wu vd. (2008) ve Shafaeipour (2015) yuva malzemesi olarak aynı inorganik ve organik maddeleri kullandıklarını kaydetmişlerdir.

Foto kapan yerleştirip izlediğimiz yuvanın kuluçka başlangıcı 5 Nisan olup 4 yumurta bulunmaktadır. Kuluçka sürecimiz son yavrunun yumurtadan çıktığı tarih olan 7 Mayıs'ta sona ermiş olup kuluçka süresi toplamda 33 gündür. Bu anlamda bulgularımız Birău vd. (2023) ile uyusmaktadır. Romanya'da yapmış oldukları çalışmada ilk yavrunun tam 30. Günde yumurtadan çıktığını belirtmişlerdir. Kuluçka başlangıç tarihleri de yapılan diğer çalışmalarla kıyaslandığında yaklaşık olarak aynıdır (Vatev, 1987; Wu vd., 2008, Lezekiel vd., 2016, Birău vd., 2023). Dört yumurtadan sadece 2 yavru çıkmayı başarmıştır. Yavruların yumurtadan çıkma aralıkları 2 gündür. Wu vd. (2008) yumurtaların yaklaşık ağırlıklarını 68,2 g olarak kaydetmişlerdir. Djilali vd. (2023) ise yaklaşık olarak 70,4 g boyutlarını 63,7x46,2 mm olarak ölçmüştür. Bizim

izlediğimiz yuvanın bulunduğu nokta yaklaşık olarak 20-25 metre uzunluğunda dik bir kayalıkta olup yuva bu kayalığın yaklaşık olarak zeminden 15 m yukarısında bulunmaktadır. Dolayısıyla hem kuşlara rahatsızlık vermemek hem de tırmanmak ya da kayadan yuvaya sarkmak için uygun ekipmanın bulunmamasından dolayı yavruların ve yumurtaların ağırlık ölçümleri yapılamamıştır.

7 Mayıs'ta yumurtadan çıkan yavru 17 gün sonra ölmüş olup bunun birçok sebebinin olabileceği tahmin edilmektedir. Yuva yakınında kamufraj ile izleme yapıldığı esnada ve foto kapan görüntülerinde çok kez büyük yavrunun küçük yavruyu baskıladığı görülmüştür. Ebeveynler her iki yavruyu beslerken bir ayrım gözetmemişlerdir. Ancak büyük olan daha güçlü ve hareketli olduğu için çoğunlukla yuvaya getirilen besinleri annesinin gagasından alma konusunda çevik davranmıştır. Ayrıca yuva içerisinde hareket ederken çok kez küçük yavrunun kafasına ve bedenine bastığı genel olarak üstünlük sağladığı görülmüştür. Küçük yavrunun bahsedilen sebeplerden öldüğü düşünülmektedir. Diğer yavru ise 14 Haziran tarihine kadar yuvada kalmış ve 40. Günde uçmaya başlamıştır. Wu vd. (2008) aynı şekilde yavruların 40-46 günlük olduklarında uçmaya başladıklarını kaydetmiştir.

Sonuç olarak takip ettiğimiz kızıl şahin çiftinin kuluçka başarısı %25'tir. Dört yumurtadan sadece iki yavrunun çıkması ve iki yavrudan sadece bir tanesinin uçabilmesi çiftin çok da başarılı bir üreme döneme geçirmediğini göstermektedir.

Yırtıcı kuşlar az sayıda yumurtayla yavru yetiştirebilmektedirler. Üreme dönemi başarısı ebeveynlerin deneyimine, iklim koşullarına, besin bolluğuna (bu oldukça önemli bir etkidir) bağlı olarak değişmektedir. Takip edilen çiftin 4 yumurta ve bunlardan sadece 1 yavrunun yetişkinliğe ulaşmasının ebeveyn deneyimsizliği ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Çalışma alanımızda yoğun şekilde tarım arazileri ve yılın büyük çoğunluğunda ekilmeden bırakılan boş mera alanları bulunması buradaki kemirgen küçük memeli yoğunluğunun fazla olabileceğini göstermektedir. Üreme döneminde kaydedilen foto kapan verileri incelendiğinde çiftin en çok tercih ettiği besininin tarla faresi olduğu görülmüştür. Bu beklediğimiz bir sonuç olmuştur. İkinci sırada sürüngenler gelmektedir. Besin verisi elde etmek için araştırmacılar; pelet

analizi, av kalıntısı analizi, takip kameraları ve doğrudan gözlem yönteminin sadece birini ya da birkaçını birlikte kullanmışlardır (Vatev, 1987; Alivizatos ve Gountnet, 1997; Mrlík ve Landsfeld, 2002; Hosseini-Zavarei vd., 2008; Wu vd., 2008; Milchev, 2009; Bakaloudis vd., 2012; Tatar, 2012; Shafaeipour, 2015; Baker vd., 2018; Dravecky vd., 2022; Demerdzhiev, 2022). Alivizatos ve Goutnet (1997) pelet ve av kalıntısı yöntemini bir arada kullanmış, Hosseini- zavarei vd. (2008) sadece pelet analizini, Bakaloudis vd. (2012) pelet, av kalıntısı ve doğrudan gözlem yöntemini bir arada kullanmıştır. Farklı yöntemlerin bir arada kullanılması diyet verisinin doğruluğu arttırmaktadır. Biz foto kapan ve doğrudan gözlem yönteminin yanında pelet analizi yapmış olsaydık diyete böcek verisi de girebileceğimizi düşünmekteyiz. Ancak yuva yakınındaki tünek alanlarda dahil çoğu bölge kontrol edilmiş olup pelete rastlanmamıştır. Avrupa’da yapılan çalışmalar incelendiğinde bizim veri sonuçlarımızdan farklı olarak Dravecky vd. (2022) *Bufo bufo*’ ya rastlarken Milchev (2009) yuvada sazan balığı kalıntısı bulmuştur.

Yırtıcı kuş araştırmaları, biyoçeşitlilik üzerindeki sorunların nedenlerini anlamamızı daha az zaman, daha az para ve daha hızlı çözüm üretmemizi sağlamaktadır. Bunun için türlerin popülasyon biyolojilerini detaylı bir şekilde ortaya konması önemlidir. Ülkemizde tür düzeyinde yapılan çalışmalar son zamanlarda artmaya başlamıştır. Ancak yırtıcı kuşların popülasyon biyolojisi üzerine yapılan çalışmalar ne yazık ki çok azdır. Gelecekte bu tür çalışmaların artması, ülkemiz yaban hayatı için etkin koruma yöntemleri geliştirilmesi için oldukça önemlidir. Bu çalışmada pelet analizi yapılmadan besin verisi elde edilmiş olup daha net veri elde edilebilmesi için sonraki çalışmalarda tüm yöntemlerin kullanılarak yapılması gerekmektedir. Ayrıca tek bir yuva üzerinden davranış, yavru bakımı ve yavru gelişimi takibi yapılması farklı çiftler arasında üreme başarısı kıyaslamamıza imkân vermemiştir. Bu nedenle gelecek yıllarda birden fazla yuva ile üreme verisi ortaya konması gereklidir. Çalışmada dikkat çeken başka bir konu ise günümüzde yanlış su politikaları ile kurutulmuş olan Marmara Gölü’nün türün bireyleri için oldukça geniş bir beslenme alanına dönüşmüş olmasıdır. Göl kurumadan önce tür üzerine yapılmış bir çalışma bulunmadığı için bu durumun bireyleri nasıl etkilediği konusunda bir kıyaslama yapamamaktayız. Ancak günümüzde geniş bir ekilebilir alan olan göl *B. rufinus*

için alandaki en önemli beslenme alanı haline gelmiştir. Sulak alanların biyoçeşitlilik açasından son derece önemli olması ve řu anda kuru olan Marmara Gölü'nün yeniden suyuna kavuştuğunda *Buteo rufinus'un* popülasyon biyolojisinin yeniden çalışılması gerektiğidir. Yapılan bu çalışmanın gelecekte yapılacak olan yırtıcı kuş araştırmalarına katkıda bulunmasını umut etmekteyiz.



6. KAYNAKLAR

Alivizatos, H., Goutner, V., 1997. Feeding habits of the long-legged buzzard (*Buteo rufinus*) during breeding in North-eastern Greece. *Israel Journal of Zoology*, 43, 257-266.

Arı, Y. ve Derinöz, B., 2011. Bir Sulak Alan Nasıl Yönetilmez? Kültürel Ekolojik Perspektif ile Marmara Gölü (Manisa) Örneği. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 9(1) 41-60.

Arslan, Ş., 2020. Köroğlu Dağları Ormanlarında Kara Akbaba Populasyonunun Tespiti ve İzlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Bolu İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yaban Hayatı Ekolojisi ve Yönetimi, Yayınlanmış Tezi, 183 s.

Bulkan, Ö., 2009. Marmara Gölü (Manisa) Çökellerinin Jeokimyasal Özellikleri ve Yörenin Kuvaternedeki Paleo Ekolojik Evrimi. Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Tez, 312 s.

Bakaloudis, D. E., Iezekiel, S., Vlachos, C. G., Bontzorlos, V. A., Papakosta, M., & Birrer, S., 2012. Assessing bias in diet methods for the Long-legged Buzzard *Buteo rufinus*. *Journal of Arid Environments*, 77(1) 59-65. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2011.10.004>

Baltag, E. S., Pocora, V., & Bolboaca, L. E., 2013. Common Buzzard (*Buteo buteo*) population during winter season in North-Eastern Romania: the influences of density, habitat selection, and weather. *Ornis Fennica*, 90(3), 186-192.

Baker, M. A., Al Hasani, I., Amr, Z. S., 2018. Diet of the Long-legged Buzzard *Buteo rufinus*. *Sandgrouse* 40: 133-137.

Bayrak, M., 2018. Marmara Gölü (Manisa) Alansal Değişiminin UA VE CBS ile Analizi. <https://doi.org/10.15659/uzalcbs2018.6191>

Bykov, A. V., & Bukhareva, O. A., 2021. The Long-Legged Buzzard (*Buteo rufinus*, Accipitriformes, Accipitridae) Nesting in Artificial Forest Belts and Single Trees in the Clay Semidesert of the Trans-Volga Region. *Biology Bulletin*, 48(7), 1051-1060. <https://doi.org/10.1134/S1062359021070098>

Birău, A. C., Tudor, M., Murariu, D., & Drăghici, A. C., 2023. Preliminary data on the diet composition and nesting behaviour of the Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) in south-western Romania. *Travaux Du Museum National d'Histoire Naturelle Grigore Antipa*, 66(2), 337-354. <https://doi.org/10.3897/travaux.66.e115815>

Çukur, H., 1992. Orta Gediz Havzası'nın Fiziki Coğrafyası. DEÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, 130-138, İzmir.

Djorgova, N., Ragyov, D., Biserkov, V., Biserkov, J., & Nikolov, B. P., 2021. Habitat preferences of diurnal raptors in relation to human access to their breeding territories in the Balkan Mountain Range, Bulgaria. *Avian Research*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s40657-021-00265-6>

Demerdzhiev, D., 2022. Breeding parameters and factors influencing the reproduction of an expanding Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) population under high breeding density conditions. *Journal of Ornithology*, 163(2), 405–415. <https://doi.org/10.1007/s10336-022-01967-4>

Dravecký, M., Shurulinkov, P., Dilovski, G., Revický, M., Daskalova, G., & Obuch, J., 2022. Diet composition of the long-legged buzzard (*Buteo rufinus*) in southeastern Bulgaria. *Raptor Journal*, 16(1), 1–15. <https://doi.org/10.2478/srj-2022-0001>

Djilali K, Sekour M, Rahma B, Souttou K., 2023. First data on the breeding bioecology of the Long-legged Buzzard *Buteo rufinus* (Cretzschmar, 1927) in the Algerian Southwest (Taghit and El Bnoud). *Bulletin de la Societe zoologique de France*, 148 (1), 17-20.

Ertan, A., Kılıç, A., Kasperek, M., 1989. Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları. Doğal Hayatı Koruma Derneği, 156 s., İstanbul.

Friedemann, G., Yom-Tov, Y., Motro, U., Leshem, Y., 2010, Shift in nesting ground of the long-legged buzzard (*Buteo rufinus*) in Judea, Israel – An effect of habitat change. *Biological Conservation*, doi:10.1016/j.biocon.2010.09.018

Gülersoy, A., 2013. Marmara Gölü yakın çevresindeki arazi kullanım faaliyetlerinin zamansal değişimi (1975-2011) ve göl ekosistemlerine etkileri. *Türk Coğrafya Dergisi*, (61), 31-44.

Hoyo, J. Del, Elliott, J. A., Sargatal, J., 1994. Handbook of the Birds of the World, Vol. 2. Lynx Edicions, Barcelona.

Hosseini-Zaverei, F., Farhadinia, M.S., Absalan, H., 2008. Habitat use of longlegged buzzard *Buteo rufinus* in Miandasht Wildlife Refuge, Northeastern Iran. *Podoces*, 3(1/2), 67-72.

Kılıç, D.T., Eken, G., 2004. Türkiye'nin Önemli Kuş Alanları - 2004 Güncellemesi. Doğa Derneği Yayınları, 157 s., Ankara.

Kızıroğlu, İ., 2008. Türkiye'deki Ornitolojik Araştırmaların Tarihi Gelişimi. *Çevre ve İnsan*, 75, 16-20.

Kruckenhauser, L., Haring, E., Pinsker, W., Riesing, M.J., Winkler, H., Wink, M., and Gamauf, A., 2004. Genetic vs. morphological differentiation of Old World buzzards (genus *Buteo*, Accipitridae). *Zoologica Scripta*, 33, 197–211.

Kassinis N., Tzirkalli E., Miltiadou M., Moysi M., Charalambidou I., Roulin A., Vogiatzakis I., 2022. Feeding ecology of the Long-legged Buzzard and diet overlap with sympatric Bonelli's Eagle in Cyprus. *Journal of Raptor Research* 56: 333–345.

Lezekiel, S., Yosef, R., Bakaloudis, D. E., Vlachos, C., Papakosta, M., & Tryjanowski, P., 2016. Breeding ecology of the Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) in an increasing population on Cyprus. *Journal of Arid Environments*, 135, 12–16. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2016.08.007>

Mrlík, V., Landsfeld, B., 2002. The occurrence of longlegged buzzard (*Buteo rufinus*) in parts of central Europe during 1980–1998 and possible factors for its recent expansion. *Egretta* 45: 104–114.

Milchev, B., 2009. Breeding biology of the Long-legged Buzzard *Buteo rufinus* in SE Bulgaria, nesting also in quarries. *Avocetta* 33: 25–32

Mindell, D.P., 2018. Phylogeny, Taxonomy and Geogrophic Diversity of Diurnal Raptors: Falconiformes, Accipitriformes and Cathartiformes. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-73745-4_1. Birds of Prey.

Naoroji, R. and Forsman, D., 2001. First breeding record of the upland buzzard *Buteo hemilasius* for the Indian subcontinent in Changthang, Ladakh and identification characters of upland buzzard and long-legged buzzard *Buteo rufinus*. *Forktail*, 17, 105–108.

Swan, G., 2011. "Spatial variation in the breeding success of the common buzzard *Buteo buteo* in relation to habitat type and diet" Doctoral dissertation, Department of Life Sciences, Silwood Park, Imperial College, London.

Shafaeipour, A., 2015. Breeding long-legged Buzzard *Buteo rufinus* in forests of southwestern Iran: Feeding habits and reproductive performance. *Turkish Journal of Zoology*, 39(4), 702–707. <https://doi.org/10.3906/zoo-1311-42>

Ștefănescu, DM., 2020. Sensitivity, Exposure, and Vulnerability to Climate Change of the Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) in Europe. *Forum geografic. Studii și cercetări de geografie și protecția mediului* 21(2): 184–188. <http://dx.doi.org/10.5775/fg.2020.083.d>.

Şekercioğlu Ç.H., 2006. Increasing awareness of avian ecological function. *Trends in Ecology and Evolution* 21(8): 465–471.

Tabur, M. A., & Ayvaz, Y., 2010. Ecological İmportance of Birds. Second International Symposium on *Sustainable Development*, 560-565.

Tatar, B., 2012. Ankara Nallıhan Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları ve Civarındaki Kızıl Şahinlerin (*Buteo rufinus* CRETZCHMAR, 1827) Habitat ve Besin Tercihlerinin İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, 76.

Trakuş. 2021. Türkiye'nin Kuşları. Türkiye İş Bankası Yayınları. 413 s.

Vatev, I., 1987. Notes on the breeding biology of the long-legged buzzard (*Buteo rufinus*) in Bulgaria. Journal of Raptor Research, 21, 8-13.

Yamaç. E., 2004. Türkmenbaba Dağındaki Kara Akbaba *Aegypus monachus*'un Populasyon Biyolojisi Üzerine Araştırmalar, Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Estitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi, Eskişehir.

Wu YQ, Ma M., Xu F., Ragyov D, Shergalin J., Liu NF., Dixon A., 2008. Breeding biology and diet of the long-legged buzzard (*Buteo rufinus*) in the eastern Jungar Basin of northwestern China. Journal of Raptor Research 42, 273-280.

URL-1: <https://dogadernegi.org/>

URL-2: <https://datazone.birdlife.org/species/factsheet/long-legged-buzzard-buteo-rufinus>

URL-3: https://tr.weatherspark.com/y/94315/Manisa-T%C3%BCrkiye-Ortalama-Hava-Durumu-Y%C4%B1l-Boyunca#google_vignette