

Identification of Large Mammal Species and Determination of Population Ecology of Yamanlar Mountain (İzmir) By Camera Trap Method

İrem Nur SERBESTOĞLU^{*1}, Dinçer AYAĞ²

¹Ege University, Institute of Science, Department of Environmental Sciences, İzmir, TÜRKİYE

²Ege University, Faculty of Science, Department of Biology, Department of Zoology, İzmir, TÜRKİYE

ORCID ID: İrem Nur SERBESTOĞLU: <https://orcid.org/0000-0002-7425-8325>; Dinçer AYAĞ: <https://orcid.org/0000-0002-2667-8106>

Received: 03.02.2025

Accepted: 08.09.2025

Published online: 30.09.2025

Issue published: 18.12.2025

Abstract: Türkiye has maintained rich biodiversity throughout geological periods due to its diverse habitats, wide elevation range, geographic position, and climatic conditions. The conservation and sustainability of wildlife species depend on understanding their habitat preferences and ecological characteristics. In recent years, camera traps have become widely used tools in wildlife research and monitoring. This study aimed to assess the diversity and temporal activity patterns of large mammals in Yamanlar Mountain (İzmir), using camera trapping methods. Monitoring was conducted at 20 different stations with four camera traps over a period of 14 months, resulting in a total of 1704 camera trap days. As a result, seven large mammal species were recorded in the region: *Vulpes vulpes* (Red Fox), *Sus scrofa* (Wild Boar), *Martes foina* (Beech Marten), *Lepus europaeus* (European Hare), *Meles meles* (European Badger), *Felis silvestris* (European Wildcat), and *Canis lupus* (Gray Wolf). Species detections were analyzed by their monthly, seasonal, and diel (hourly) distributions, and the data were visualized using graphical representations. Notably, the detection of *Canis lupus* (Gray Wolf), which had not been previously recorded in Western Anatolia for many years, represents a significant new finding for the region.

Keywords: Biodiversity, zoology, imaging methods, *Canis lupus* (Gray Wolf).

Yamanlar Dağı (İzmir)'nın Foto Kapan Yöntemi ile Büyük Memeli Türlerinin Tespiti ve Popülasyon Ekolojilerinin Belirlenmesi

Öz: Türkiye; barındırdığı habitat özellikleri, yüksek rakım çeşitliliği, konumu ve iklim şartlarıyla jeolojik dönemler boyunca zengin bir biyoçeşitliliğe sahip olmuştur. Türlerin korunması ve sürdürülebilirliği ancak onların habitatları ve özelliklerinin bilinmesiyle mümkün olmaktadır. Yaban hayatı gözlemlerinde fotokapan kullanımı son yıllarda oldukça yaygınlaşmıştır. Bu çalışma ile İzmir – Yamanlar Dağı'ndaki büyük memeli çeşitliliğinin fotokapan kullanılarak ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında; 14 aylık süre boyunca, 4 fotokapan ile 20 farklı istasyonda izleme yapılmış ve toplam 1704 fotokapan gün sayısına ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda bölgede *Vulpes vulpes* (kızıl tilki), *Sus scrofa* (yaban domuzu), *Martes foina* (kaya sansarı), *Lepus europaeus* (Avrupa yaban tavşanı), *Meles meles* (Avrupa porsuğu), *Felis silvestris* (yaban kedisi) ve *Canis lupus* (bozkurt) olmak üzere toplam 7 farklı türün yaşadığı tespit edilmiştir. Tür kayıtları; aylık, mevsimsel ve saatlik dağılımlarına göre analiz edilmiş ve veriler grafiklendirilmiştir. Batı Anadolu'da uzun yıllar boyunca kaydı alınmamış olan ve bu çalışmada tespit edilen *Canis lupus* (bozkurt) türü, bölge için önemli bir kayıt olmuştur.

Anahtar kelimeler: Biyolojik çeşitlilik, zooloji, görüntüleme yöntemleri, *Canis lupus* (Bozkurt).

1. Giriş

Türkiye'nin de içinde bulunduğu Anadolu kara parçası, çevresindeki; Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarına göre daha geç bir zamanda yükselmiş ve üçünün kesişim noktasında yer aldığı için, farklı bölgelerden birçok canlı buraya yerleşmiştir. Türkiye; barındırdığı habitat özellikleri, yüksek rakım çeşitliliği, konumu ve iklim şartlarıyla jeolojik dönemler boyunca zengin bir biyoçeşitliliğe sahip olmuştur ve halen farklı türlerdeki canlılara ev sahipliği yapmaya devam etmektedir (Eken et al., 2006; Gözcüoğlu & Aydınlar, 2012; Gözcüoğlu, 2016; Karataş et al., 2021). İlk kez Myers tarafından 1988 yılında ortaya atılan "sıcak nokta" kavramı; "yüksek endemizm seviyelerine sahip olağanüstü tür konsantrasyonları ile karakterize edilen ve alışılmadık derecede hızlı tükenme oranları yaşayan alanlar" olarak tanımlanmaktadır. Dünyada 36 adet biyoçeşitlilik sıcak noktası bulunur. Türkiye; İran-Anadolu, Akdeniz ve Kafkasya ve olmak üzere üç farklı sıcak noktanın kesiştiği nadir ülkelerdendir (Myers, 1988; Hoffman et al., 2016; Kahraman et al., 2012).

Memeli hayvanlar, omurgalılar şubesinin en gelişmiş sınıfını oluşturlar ve farklı habitatlara kolaylıkla uyum sağlayabilirler. Memelilerin dünya üzerindeki yayılışları oldukça belirgin ve izlenebilir tarzdır (Göktürk, 2023; Özkazanç et al., 2017). Memeli türlerin çoğunun gece aktif olması, izlenmelerini ve çalışmalarını bir miktar zorlaştırmaktadır (Hızal, 2008). Büyük etobur memeliler, sadece düşük trofik (besin zincirindeki beslenme basamakları) seviyelerin bozulmadığı yerlerde hayatta kalabildikleri için, ekosistem sağlığının en önemli ve hassas göstergeleridir (İlemin & Gürkan, 2010). Son verilere göre Türkiye'de kayıt altına alınmış denizel ve karasal toplam memeli türü sayısı 172'dir. Bu türler 6 memeli takımından 36 familyaya aittir (Seyfi et al., 2021).

Literatür araştırması sırasında İzmir ve spesifik hedef bölge olan Yamanlar Dağı memeli faunası konusunda yeterli kaynağa ulaşılamamıştır. Yamanlar Dağı memelileri konusunda 1996 ve 2019 yıllarında yapılmış olan iki çalışma bulunmaktadır. Karataş (1996), "Yamanlar Dağı Mammalia Faunası" isimli yüksek lisans

tezinde Insectivora (böcekçiller), Chiroptera (yarasalar) ve Rodentia (kemiriciler) memeli takımları üzerinde çalışmıştır. Yaklaşık 1 yıl süren araştırması boyunca Karataş, 1'i böcekçil, 7'si yarasa ve 9'u kemirici olmak üzere toplam 17 memeli türü tespit etmiş ve bu çalışmasında fotokapan kullanmamıştır. Karataş ve Budak (2019), "The mammals (Mammalia) of Yamanlar Mountain (İzmir and Manisa provinces) and their ectoparasites" isimli makalelerinde Yamanlar Dağı'nın memelilerini ve onların ektoparazitlerini araştırmışlardır. Yarasa türlerini ağ ve file gibi araçlarla, kemirgen ve kirpi türlerini canlı yakalama kapanlarıyla, diğer memelileri ise arazide ölü birey tespiti, gözlem ve fotoğraflama metotlarıyla çalışmışlardır. Yine bu çalışmada da fotokapan kullanılmamıştır. Araştırma sonucunda araştırmacılar, bölgede 6 takımdan 22 memeli türünün varlığını tespit etmişlerdir.

Doğada hayvan gruplarının çoğu sürekli hareket halindedir ve büyük bir kısmının yakından gözlenmesi oldukça zordur. Hayvanların birey sayıları ve popülasyon yoğunluklarını hesaplamak için bazı yöntemlere ihtiyaç vardır. Omurgalı hayvanların sayım yöntemlerini "doğrudan", "örneklemeyle dayalı" ve "dolaylı" sayım yöntemleri olarak 3 ana başlık altında toplamak mümkündür (Oğurlu, 2016). Hangi sayım yönteminin kullanılacağına; bölgenin topoğrafik özellikleri, popülasyon karakteri, türlerin biyolojisi ve ekolojisi, sahanın vejetasyonu, arazinin yapısı, sayımın amacı, mevcut ekipman durumu gibi etmenlere bakılarak karar verilir. Sayım çalışmalarının; objektif, ekonomik ve yinelenebilir olması, güvenilirliği artıran önemli konu başlıklarıdır (Uyar, 2018; Gündoğdu et al., 2015).

Günlük aktivite deseni, bir canlının 24 saatlik gün içindeki aktif olduğu zamanları ifade eder. Aktivite desenleri, gün ışığına göre dört başlık altında ele alınır; gece aktivite gösteren türler nocturnal, gündüz aktivite gösteren türler diurnal, alacakaranlıkta aktif olan türler crepuscular, gün boyunca dağınık zamanlarda aktif olan türler ise kathemeral olarak adlandırılır. Memelilerin aktivite desenleri, hem davranışsal hem de çevresel etkiler sonucu oluşur. Av - avcı etkileşimleri, sıcaklık ve yağış gibi mevsimsel değişiklikler, cinsiyet ve üreme stratejileri, insanların etkisi, aktivite desenlerini etkileyen çeşitli etmenlerdir (Zimina et al., 2021; Wolfson et al., 2023).

Dolaylı gözlem teknikleri arasında yer alan fotokapanlar, "veri toplarken canlıları minimum düzeyde rahatsız eden ve hareket, ısı ya da ışık farklarını algılayabilen kızılötesi bir sensör kullanarak görüntü kaydeden cihazlar" olarak tanımlanırlar (Fennell et al., 2022; Rovero et al., 2013) ve birçok türü izleyip yaşamları hakkında bilgi sahibi olmak, mevcudiyet, bolluk, yoğunluk, aktivite, insan etkisi, habitat özellikleri gibi birçok konu başlığını araştırmak için 1990'lı yıllardan itibaren artış göstermekle birlikte hayvan ekolojisi alanında kullanılmaktadırlar (Blount et al., 2021; Özkazanç, 2018).

Fotokapanlar, özellikle kapalılığı yüksek ve çalışması zor alanlarda ya da az rastlanan veya geceleri daha fazla aktif olan türlerle çalışması gibi durumlarda, doğrudan gözlemlere çok iyi bir alternatif oluşturur. İki farklı fotokapan çalışma yönteminden bahsedilebilir. İlk yöntem, fotokapanlar arasında belirli bir mesafenin bırakıldığı ve asıl amacın seçilen alana ait standart veri

elde etmek olduğu "sistemik yöntem"dir. İkinci yöntem ise "oportünist yöntem" olarak isimlendirilmektedir ve fotokapanların kurulum noktaları tespit edilirken hedef türün geçit, beslenme ve çiftleşme noktaları göz önüne alınmaktadır. Bu yöntemin asıl amacı, çalışılacak türün görülme olasılığını arttırmak ve hedefe yönelik hızlı veri elde edilmesini sağlamaktır (Soyumert, 2010). Çalışılan alan, hedef türün dolanma alanına göre karelere bölünür, her bir kareye fotokapan cihazları yerleştirilir ve cihazlar düzenli olarak ziyaret edilerek veri elde edilir. Popülasyon büyüklüğünün, örnekleme alanına bölünmesi ile popülasyon yoğunluğu tespit edilebilmektedir (Uçarlı & Sağlam, 2013). Fotokapanların kurulumundan toplanmasına kadar cihazların bozulmadan ya da çalınmadan görüntü kaydettiği her güne "bir fotokapan günü" denilmektedir. Bugün sayısı, alandaki fotokapan sayısı ile çarpılarak çalışma sonunda elde edilen fotokapan gün değerine ulaşılır (Karanth & Nichols, 1998; Azlan & Sharma, 2006).

Gelişen teknoloji ve artan insan nüfusu, doğal alanları büyük ölçüde daraltmış ve yaban hayvanlarının yaşam alanlarını kısıtlamıştır. İnsanların doğaya olan etkisinin gün geçtikçe artması sonucunda biyolojik çeşitliliğin gördüğü zarar katlanarak artmıştır. Türkiye yaban hayatının ve biyolojik çeşitliliğinin korunup, sürdürülebilir bir şekilde gelecek nesillere aktarılması, doğal alanların korunması ile mümkündür. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 4. Bölge Müdürlüğü sınırları içinde yer alan Yamanlar Dağı, İzmir ile Manisa arasında yer alan ve memeli faunası konusundaki çalışmaların oldukça yetersiz olduğu bir lokalitedir. Bu çalışma ile Yamanlar Dağı bölgesinde bulunan büyük memeli türlerinin fotokapan ile tespitinin yapılması ve popülasyonların ekolojik özellikleri ile ilgili veriler elde edilmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Çalışma Alanı

Yamanlar Dağı, İzmir Körfezi'nin kuzeydoğusunda bulunan, doğu-batı yönlü uzanan, büyük bir kısmı Karşıyaka ilçesi içerisinde yer alan, 36227 hektarlık bir alana sahip, en yüksek noktası 1076 m olan, volkanik kökenli bir dağdır (İzmir İli 2022 Yılı Çevre Durum Raporu; Edremit, 2011; Yakar, 2016). Akdeniz ikliminin yaşandığı Yamanlar Dağı'nda yıllık ortalama sıcaklık 16.2°C ile 18.0°C arasında değişmektedir. Bölgede Akdeniz yağış rejimi görülmektedir. Yıllık ortalama yağış miktarının 570 mm ile 750 mm civarında olduğu söylenebilir. Kış, en yağışlı mevsimdir ve bir yıldaki yağışın %50'den fazlası bu mevsimde düşer. Bölgenin florası; her dem yeşil, sert, iğne yapraklı, çok ışık isteyen, soğuğa karşı duyarlı, kuraklığa dayanıklı bitki popülasyonlarından oluşur (Sezer, 1987; Semenderoğlu et al., 2020).

2.2. Metot

Arazi çalışmalarına başlanmadan önce şimdiye kadar yapılmış olan çalışmalar araştırılmış ve satın alınacak fotokapanların özellikleri belirlenmiştir. Cihaz kurulumundan önce arazi gezilerek; insanlardan uzak iç kesimler, serin ve gölgelik yerler, su kaynağı barındıran noktalar, orman içi açıklıklara çıkan yol ve patikalar belirlenmiştir. Ayrıca arazideki hayvan izleri de göz önünde bulundurulmuştur. Çalışmada 4 adet Keep

Guard/KG790NV model 16 MP HD fotokapan kullanılmıştır. Belirlenen noktalara kilitli çelik halatlarla bağlanarak kurulan fotokapanlar ortalama 4 - 6 hafta aralıklarla kontrol edilmiş, SD kartta mevcut olan fotoğraflar bilgisayara aktarılmış ve konuma göre klasörlere ayrılmıştır. Kontrol sırasında gerekliyse pil değişimi yapılmıştır. Fotokapan kurulan noktaların koordinatları cep telefonu ile alınmış ve not edilmiştir. Yeterli sayıda cihaza sahip olunamadığı için fotokapan istasyonlarının yerleri kontroller sırasında değiştirilmiş ve toplam 20 farklı noktada izleme yapılmıştır (Şekil 1).

3. Bulgular

3.1. Genel Bulgular

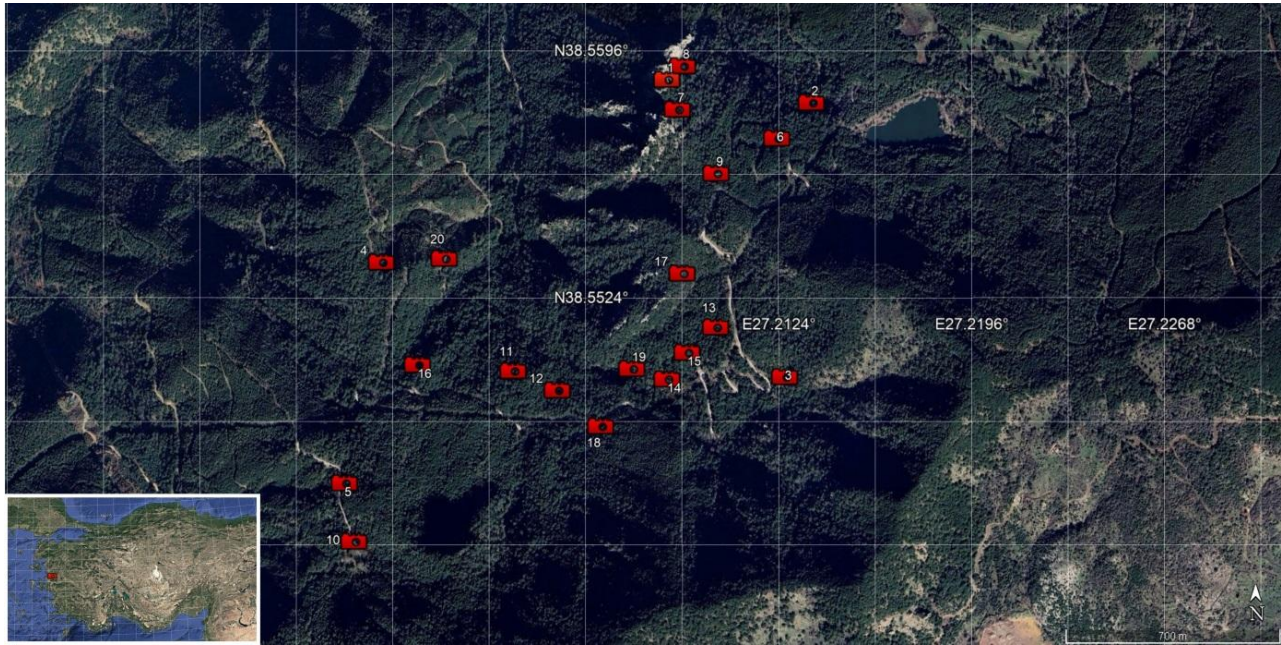
Fotokapanlar, 26 Nisan 2022 - 26 Haziran 2023 tarihleri arasında toplam 1 yıl 2 ay arazide kalmıştır. Ulaşılan toplam fotokapan gün sayısı 1704 olmuştur. Çalışmaya 4

adet fotokapanla başlanmış ve herhangi bir bozulma veya çalınma durumu olmamıştır. Çalışma sonucunda hayvan türü gözlenen toplam 4600 fotoğraftan, aynı tarihte ve aynı saat dilimi içinde çekilen fotoğraflar tek kayıt olarak kabul edilmiş ve toplam 1135 fotoğraf değerlendirmeye alınmıştır. Çalışma sonucunda Yamanlar Dağı'nda 7 farklı tür büyük memeli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu 7 tür; ordo, familya, Latince tür adı, Türkçe tür adı ve IUCN kategorisine göre Tablo 1'de verilmiştir. Çalışma sonucunda ulaşılan ve değerlendirmeye alınan 1135 kaydın türlere göre dağılımı Şekil 2'de verilmiştir. Türler ait fotokapan görüntüleri ise Şekil 3'te verilmiştir. Ulaşılan sonuçlarda türlerin günlük aktivite deseni, fotokapan görüntülerinin türlere göre ayrılması ve sonrasında saat başına düşen görüntü sayısının hesaplanması ile oluşturulmuştur. Her türün en az ve en fazla aktivite gösterdiği saat dilimleri hesaplanmış, veriler Google Colab aracılığı ile görselleştirilmiş ve Şekil 4'te verilmiştir.

Tablo 1. Çalışma sonucunda Yamanlar Dağı'nda tespit edilen 7 farklı tür büyük memelinin listesi.

Table 1. List of 7 different species of large mammals detected in Yamanlar Mountain as a result of the study.

Sıra	Ordo (Takım)	Familya (Aile)	Latince Tür Adı	Türkçe Tür Adı	IUCN
1	Carnivora	Canidae (köpekçiller)	<i>Canis lupus</i>	Bozkurt	LC
2	Carnivora	Canidae (köpekçiller)	<i>Vulpes vulpes</i>	Kızıl tilki	LC
3	Carnivora	Felidae (kedigiller)	<i>Felis silvestris</i>	Yaban kedisi	LC
4	Carnivora	Mustelidae (sansargiller)	<i>Meles meles</i>	Porsuk	LC
5	Carnivora	Mustelidae (Sansargiller)	<i>Martes foina</i>	Kaya sansarı	LC
6	Artiodactyla	Suidae (domuzgiller)	<i>Sus scrofa</i>	Yaban domuzu	LC
7	Lagomorpha	Leporidae (tavşangiller)	<i>Lepus europaeus</i>	Avrupa yaban tavşanı	LC

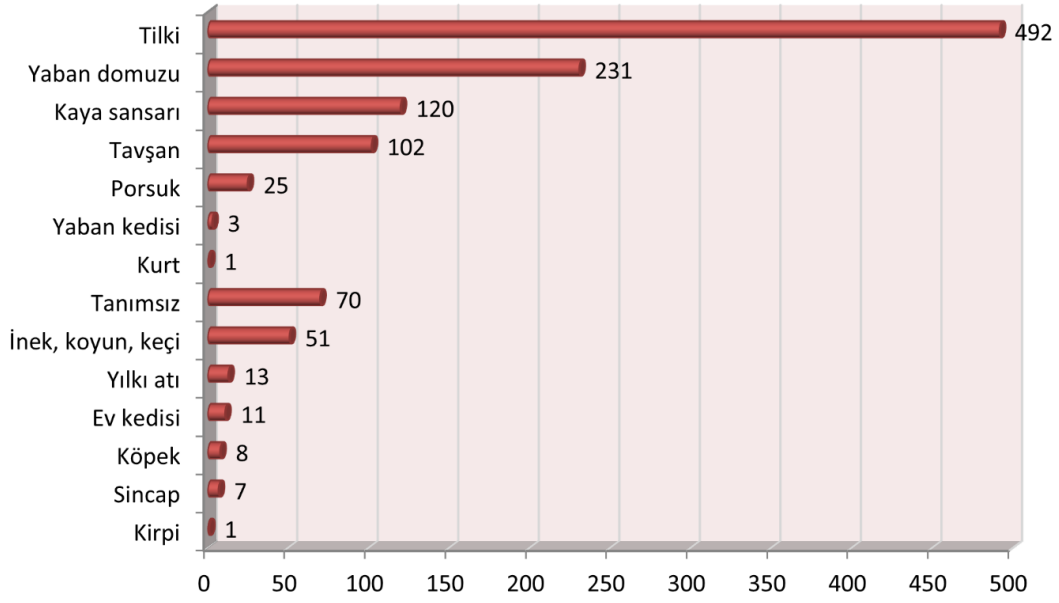


Şekil 1. Araziye yerleştirilen fotokapanların haritası.

Figure 1. Map of photo traps placed in the site.

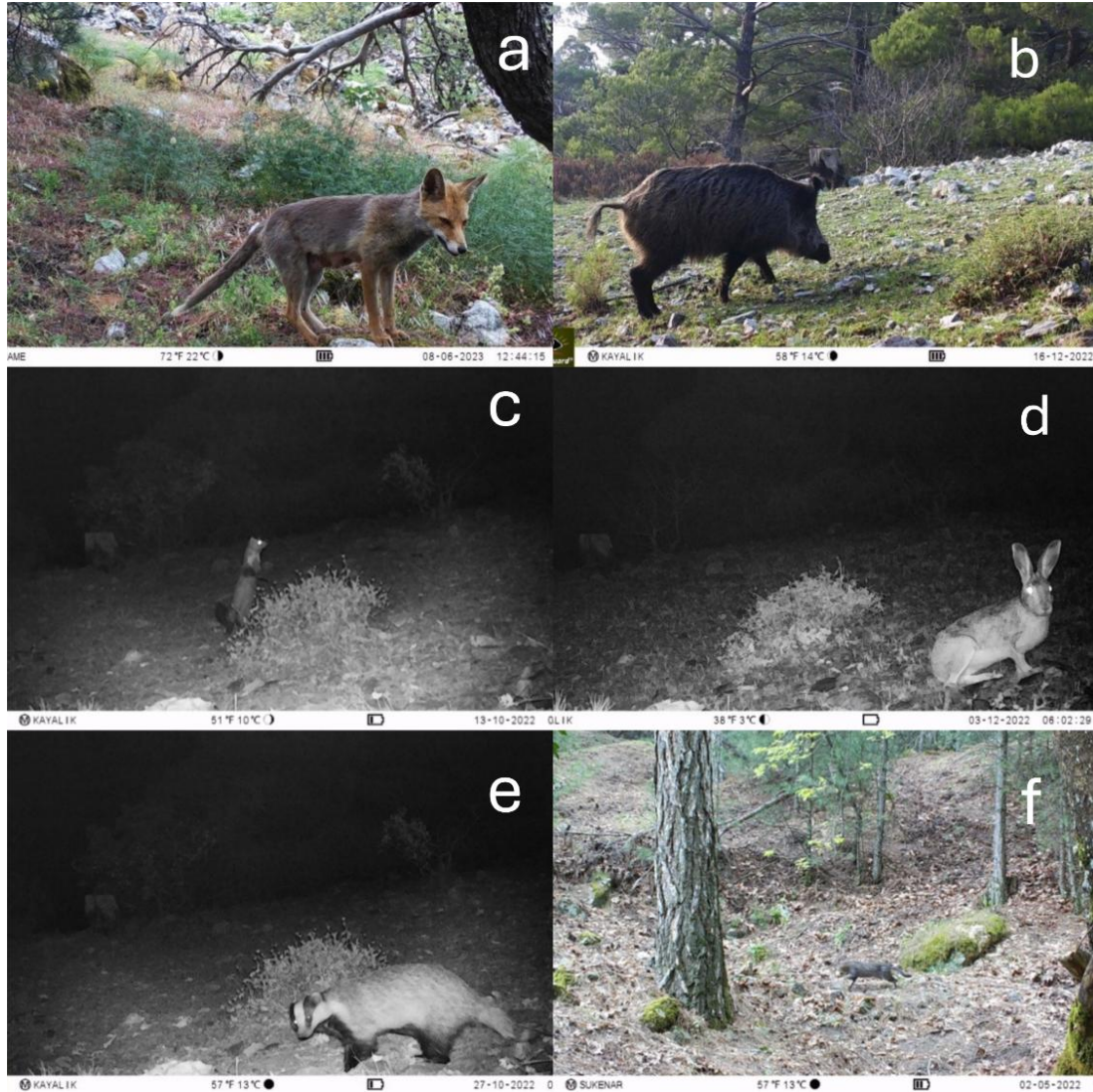
Elde edilen sonuçlar mevsimler ve aylara göre değerlendirildiğinde en fazla yaban hayvanı kayıt sayısına toplam 317 kayıt ile sonbahar aylarında ulaşıldığı görülmektedir. En az yaban hayvanı kaydı elde edilen dönem ise toplam 190 kayıt ile kış mevsimi olmuştur. Tespit edilen türlerin gün içindeki aktivitelerine bakıldığında ise toplam 298 kayıt sayısı ile türlerin en fazla

kaydına ulaşılan saat dilimi 4:00 - 7:59 saatleri arası olmuştur. En az yaban hayvanı kaydı elde edilen saat aralığı ise toplam 18 kayıtlı 12:00 - 15:59 arası olarak tespit edilmiştir. Fotokapanların kurulduğu 20 farklı istasyonun ortalama yüksekliği 778 m olduğu için yükseklikler hakkında herhangi bir karşılaştırma yapılmamıştır.



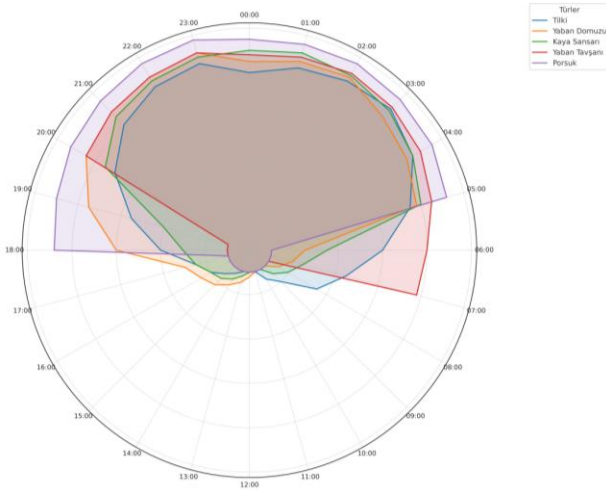
Şekil 2. Çalışma sonucunda ulaşılan ve değerlendirmeye alınan 1135 kaydın türlere göre dağılımı.

Figure 2. Distribution of the 1135 records accessed and evaluated as a result of the study according to species.



Şekil 3. Yamanlar Dağı'nda tespit edilen türlere ait fotokapan görüntüleri (a: *Vulpes vulpes*, b: *Sus scrofa*, c: *Martes foina*, d: *Lepus europeus*, e: *Meles meles*, f: *Felis silvestris*).

Figure 3. Photo trap images of the species detected in Yamanlar Mountain (a: *Vulpes vulpes*, b: *Sus scrofa*, c: *Martes foina*, d: *Lepus europeus*, e: *Meles meles*, f: *Felis silvestris*).



Şekil 4. Türlerin günlük aktivite desenleri.

Figure 4. Daily activity patterns of species.

3.2. Tür Bazında Bulgular

Kızıl tilkilerin en fazla görüntü kaydına toplam 150 kayıt ile ilkbahar aylarında ulaşıldığı görülmüştür. En az görüntü kaydına ulaşılan dönem ise toplam 102 kayıtlı kış mevsimi olmuştur. Türün aylara göre kayıt sayılarına bakıldığında tüm yıl boyunca ve her ay kaydının olduğu görülmektedir. En çok 64 görüntü ile Mart, en az 25 görüntü ile Ocak ayında kayıt alınmıştır. Gün doğumundan gün batımına kadar olan sürede, saat 09:00 ile 17:59 arasında, kızıl tilki türünün aktivitesinde belirgin bir azalma olduğu görülmüştür. Gün ışığının daha az olduğu 18:00 – 8:59 saatleri arasında ise kızıl tilkilerin daha aktif oldukları anlaşılmıştır.

Yaban domuzlarının en fazla görüntü kaydına toplam 114 kayıt ile sonbahar aylarında ulaşıldığı görülmüştür. En az görüntü kaydına ulaşılan dönem ise toplam 15 kayıtlı kış mevsimi olmuştur. Türün aylara göre kayıt sayılarına bakıldığında en çok 40 kayıt ile Ekim’de, en az 2 kayıt ile Mart’ta görüntü alınmıştır. En az kayıt sayılarına gün ışığının mevcut olduğu 7:00 – 17:59 saatleri arasında ulaşılmıştır. Gün ışığının daha az etkisini gösterdiği 18:00 – 5:59 saatleri arasında ise yaban domuzlarının daha aktif oldukları anlaşılmıştır.

Kaya sansarlarının en fazla görüntüsüne toplam 35 kayıt ile ilkbahar aylarında, en az görüntüsüne ise toplam 23 kayıt ile yaz aylarında ulaşılmıştır. Toplam kayıt sayısı aylara göre incelendiğinde 20 görüntü ile Mart ve Mayıs aylarının birinci sırada olduğu tespit edilmiştir. En az kaya sansarı kaydı ise toplam 4 görüntü ile Ağustos ayında alınmıştır. Gün ışığının daha az etkili olduğu 0:00 – 5:59 ile 19:00 – 23:59 saatleri arasında kaya sansarlarının aktivitelerinin arttığı tespit edilmiş olup, gün ışığının etkili olduğu 8:00 ile 18:59 saatleri arasında kaya sansarlarının görüntü sayısında belirgin bir azalma olduğu tespit edilmiştir.

Avrupa yaban tavşanlarının en fazla görüntüsüne toplam 46 kayıt ile sonbaharda, en az görüntüsüne ise yalnızca 3 kayıt ile yazın ulaşılmıştır. Haziran dışındaki tüm aylarda kaydı olan türün en fazla görüntüsüne 25 kayıt ile Eylül ayında ulaşılmıştır. Gün ışığının etkili olduğu 8:00 – 19:59 saatleri arasında hiç kayıt alınamamış, güneşin olmadığı 0:00 – 7:59 ile 20:00 – 23:59 saatleri

arasında yaban tavşanı aktivitesindeki belirgin artış fark edilmiştir.

Porsukların sonbahar ve kış mevsimlerinde maksimum aktiviteye ulaştıkları görülmüştür. İlkbahar ve yaz aylarında ise porsuk aktivitesinde belirgin bir düşüş tespit edilmiştir. Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında hiç görüntü kaydı alınamamış, en fazla kayıtlarına ise Ocak, Şubat ve Ekim aylarında ulaşılmıştır. Gün ışığının etkin olduğu 6:00 – 18:59 saatleri arasında hiç kayıt olmadığı görülmüştür. Güneşsiz saatler olan 0:00 – 5:59 ile 19:00 – 23:59 saatleri arasında porsuk aktivitesi maksimum seviyededir.

Tespit edilen 3 yaban kedisi kaydı, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarına aittir. Bu veriye göre yaban kedisinin ilkbahardan yaz geçiş döneminde aktivite gösterdiği tespit edilmiştir. Yaban kedisine ait 3 görüntü; saat 01:40’ta, 02:48’de ve 12:25’te kaydedilmiştir.

Canis lupus türünün elde edilen tek görüntüsü (Şekil 5) 28 Ağustos 2022 tarihinde, saat 07:50’de, 17°C’de, 7 numaralı fotokapan istasyonunda, 857 m yükseklikte çekilmiştir. Görülen kurdun, yaşlı bir erkek birey olduğu tespit edilmiştir. Yamanlar Dağı’nda sürdürdüğümüz çalışmamız sonucunda tespit ettiğimiz *Canis lupus*, Batı Anadolu’da uzun yıllar boyunca kaydı alınmamış olan türün, bölgedeki varlığına yönelik önemli bir bulgu olmuş ve ulusal basında da kendine yer bulmuştur.



Figure 5. Photo trap image of *Canis lupus* (Gray wolf) detected in Yamanlar Mountain.

Şekil 5. Yamanlar Dağı’nda tespit edilen *Canis lupus* (Bozkurt)’un fotokapan görüntüsü.

4. Tartışma

Çalışmamızda ulaşılan 1704 fotokapan gün sayısının literatüre uygun ortalama bir değer ve veri elde etmek için yeterli olduğu söylenebilir. Yamanlar Dağı’nda daha önce memeli varlığını ortaya çıkarmak amacıyla 2 farklı çalışma yürütülmüş ancak bu çalışmalarda fotokapan metodundan yararlanılmamış ve daha çok küçük memeli türlerine odaklanılmıştır. Karataş ve Budak (2019) da bölgede tespit edilen memeli türlerinden *Martes foina* (kaya sansarı), *Sus scrofa* (yaban domuzu) ve *Erinaceus concolor* (Ak göğüslü kirpi) bu çalışmada da tespit edilmiştir ve türlerin bölgedeki varlığını bir kez daha kanıtlar niteliktedir. *Mustela nivalis* (Bayağı Gelincik) türü ise Karataş ve Budak (2019) tarafından tespit edilmiş ancak çalışmamız sırasında kaydına ulaşılamamıştır.

Doğa Derneği’nin 2006 yılında yayınladığı “Türkiye’nin Önemli Doğa Alanları” kitabında Yamanlar Dağı’na yer verilmiş ve nadir bir tür olan *Hyaena hyena* (çizgili sırtlan) için “Ege Bölgesi’ndeki bilinen en kuzey

dağılımı Yamanlar Dağı'ndadır" ifadesi kullanılmıştır. Çalışmamız sonucunda bölgede çizgili sırtlan kaydına ulaşılmamıştır. Kitabın yayınlandığı tarihte çizgili sırtlan bölgede yaşamış ancak şu an yayılış göstermiyor olabilir. Eğer bölgede halen çizgili sırtlan yayılışı varsa ancak kaydına ulaşılamadıysa bu durumun sebebi çalışmadaki fotokapan sayısının yetersiz olması olarak gösterilebilir.

Türkiye'de fotokapanla büyük memeli tespitine yönelik çalışmaların çoğunda (Can & Togan, 2009; Mengüllüoğlu, 2010; Soyumert, 2010; Algan, 2019; Özay, 2019; Şahin, 2023) *Canis aureus* (çakal) türü tespit edilmiştir. Ülkenin kıyı kesimlerinde yayılışının olduğu bilinen ve İzmir'de yayılışının olması muhtemel olan bu tür çalışmamız kapsamında tespit edilememiştir. Soyumert (2010), çakal görüntülerini 1171 m'nin üstünde elde ettiğini; Çoğal (2016), kayıtların %36'sını 3000 m civarlarında aldığını; Özay (2019) ise 73 kayıtlı en fazla görüntü elde edilen rakımın 900 - 1000 m arasında olduğunu belirtmiştir. Çalışmamız kapsamında *Canis aureus* (çakal) türüne ulaşılamamasının sebebi, fotokapan istasyonlarının ortalama yüksekliğinin 778 m olması olarak düşünülmüştür.

Çalışmamız sonucunda kaydına ulaştığımız *Canis lupus* (bozkurt) türü, Batı Anadolu için çok önemli bir kayıt olmuş ve çalışmamızın değerini artırmıştır. Habitatlarına yapılan müdahaleler, besin kaynaklarındaki azalma, yasa dışı ve kaçak avlanma gibi nedenlerden dolayı bozkurt popülasyonunun son 50 yılda önemli ölçüde azaldığı bilinmektedir. Toplam bozkurt popülasyonunda yaklaşık 5000 - 7000 birey olduğu tahmin edilmektedir (Can, 2004) ve bu sayı gittikçe düşüş göstermektedir. Türkiye'de İç Anadolu ve Batı Trakya bölgelerinde bozkurt yaşadığı bilinmekteyken, ülkenin kıyı bölgelerinde, Güneydoğu, Batı Anadolu ve Orta Ege ile Orta Trakya bölgelerinde bozkurt varlığının zayıf olduğu söylenir (Can, 2004; Ertürk, 2010; Ambarlı et al., 2016; İzmir İli'nin Karasal ve İç Su Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi, 2022). Ege Bölgesi'ndeki en son kayıt İlemin (2014) tarafından verilmiştir. Muğla'da yapılan çalışmada tespit edilen bozkurt aynı zamanda Türkiye'nin en alçak rakımlı (215m) kayıdır.

Dünyada ve Türkiye'de yayılımları oldukça yaygın olan *Vulpes vulpes* (kızıl tilki) bu çalışmada da en fazla kayıt altına alınan tür olmuştur. En fazla ilkbahar mevsiminde ve Mart ayında etkin olması ile kayıtlarına gece saatlerinde ulaşılması diğer çalışmalar (Can & Togan, 2009; İlemin, 2009; Çoğal, 2016; Mengüllüoğlu, 2010; Şahin, 2023) ile karşılaştırıldığında hemen hemen hepsinde benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür.

Çalışmamızda yaban domuzları çiftleşme zamanları olan sonbahar aylarında maksimum sayıda görüntülenmiş olup en az kış mevsiminde kayıt altına alınmıştır. Çoğal (2016), yıl içerisinde en yüksek yaban domuzu aktivitesinin Ekim ayında olduğunu tespit etmiştir. Özay (2019), da en fazla yaban domuzu kaydına Eylül, Ekim ve Kasım aylarında ulaştığını belirtmiştir. Verilerimiz bu çalışmalarla örtüşür niteliktedir. Caruso et al. (2018), yaban domuzlarının geceleri maksimum düzeyde aktif olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmamızda da en fazla yaban domuzu kaydına gün ışığının olmadığı alacakaranlık ve gece saatlerinde ulaşılmıştır. Bulgularımız bu konudaki diğer çalışmaları destekler niteliktedir.

Soyumert (2010) ve Özay (2019) en fazla kaya sansarını Ağustos ayında tespit etmişlerdir. Bizim çalışmamızda ise Ağustos ayı, en az kaya sansarına ulaşılan ay olmuştur. López-Martín et al. (2008), kaya sansarlarının saat 18:00 ile 0:00 arasında maksimum aktivite gösterdiğini, 09:00 ile 18:00 arasında ise tamamen hareketsiz olduğunu tespit etmişlerdir. Çoğal (2016), kaya sansarının geceleri daha fazla aktivite gösterdiğini belirtmiştir. Çalışmamızda kaya sansarının en aktif olduğu periyot gece olarak belirlenmiş ve en fazla kayıt sayısına 4:00 - 4:59 arasında ulaşılmıştır. Elde ettiğimiz veriler kaya sansarlarının geceleri aktif olduğunu doğrulamaktadır.

Türkiye'de oldukça geniş bir dağılış gösteren *Lepus europaeus* (Avrupa yaban tavşanı), çalışma boyunca en fazla sonbahar aylarında, en az ise yaz aylarında görülmüştür. Avcısı olan kızıl tilki ile aynı dönemde en fazla kaydın elde edilmemesinin sebebi olarak Yamanlar Dağı'nın zengin küçük memeli çeşitliliği düşünülmüştür. Akbaba & Ayaş (2012) ile Çoğal (2016), Avrupa yaban tavşanı kayıtlarına en çok Kasım ayında ulaşmışlardır. Çalışmamızda en fazla kayıt sayısına Eylül ayında ulaşılmıştır. Verilerin benzer olduğu düşünülmektedir. Soyumert (2010) *L. europaeus* türünün tamamen gececil davranış gösterdiğini ortaya koymuştur. Özay (2019) ve Şahin (2023)'ün çalışmalarına göre yaban tavşanları genellikle geceleri ya da sabah çok erken saatlerde aktivite gösterirler. Akbaba & Ayaş (2012), tüm verilere 05:00 - 19:00 saatleri haricindeki dönemde ulaşıtlarını belirtmişlerdir. Çalışmamızda da benzer şekilde 8:00 - 19:59 saatleri arasında hiçbir Avrupa yaban tavşanı kaydı elde edilememiştir. Bulgularımız literatürü destekler niteliktedir.

Çalışmamızda porsukların sonbahar ve kış mevsimlerinde maksimum aktiviteye ulaştıkları görülmüştür. Soyumert (2010), Kuzeybatı Anadolu'da yürüttüğü çalışmada Aralık - Mart ayları arasında hiç porsuk kaydı bildirmemiştir. Bunun sebebinin ise porsukların bu aylarda yaşadığı kış durgunluğu olduğunu söylemiştir. Ancak bizim çalışmamızdaki gibi Mengüllüoğlu (2010) ve Çoğal (2016)'da böyle bir olay gözlemlememiş ve porsuğun kış aylarında da yüksek aktivite gösterdiğini belirtmişlerdir. Bu durumun sebebi, çalışma alanları arasındaki yükseklik ve iklim farkı dolayısıyla kış durgunluğu gözlenen ayların değişiklik göstermesi olarak düşünülmüştür. Porsuk türünün tamamen gececil olduğu yapılan çalışmalarla (Mengüllüoğlu, 2010; Soyumert, 2010; Dinç, 2021; Özay, 2019; Şahin, 2023) gösterilmiştir. Çalışmamızda da gün ışığı olmayan saatlerde porsuk kaydına ulaşılmış ve bu bilgi bir kez daha teyit edilmiştir.

Çalışmamızdaki yaban kedisi kaydının azlığı, bölgenin yüksekliği ile ilgili olabilir. Ayrıca çok iyi koku aldığı ve insanlardan kaçan bir tür olduğu bilinen yaban kedisinin görüntülenme ihtimali, fotokapan sayısının yüksek olduğu çalışmalarda daha fazladır. Macdonald & Barrett (1993) ve Can & Togan (2009) yaban kedisinin gececil bir tür olduğunu tespit etmişlerdir. Elde ettiğimiz 3 görüntünün ikisi gece saatlerinde alındığı için bu bulgu literatürü destekler niteliktedir.

5. Sonuç

Ege Bölgesi, Akdeniz biyoçeşitlilik sıcak noktasının etkisi altındadır. Bu bölgede flora ve vejetasyon tespitine yönelik

birçok çalışma yapılmıştır. Ancak büyük memelilerin tespitine yönelik çalışmaların yok denecek kadar az olması dikkat çekicidir. Ekosistem sağlığının en önemli göstergelerinden olan büyük memeliler, sadece besin zincirinin en alt basamaklarının bozulmadığı yerlerde hayatta kalabilirler. Bölgede büyük karnivorların varlığı, habitatın iyi korunduğunun ve diğer canlı türlerindeki çeşitliliğin de bir kanıtıdır. Çalışmamız, Yamanlar Dağı ve İzmir için fotokapanla büyük memeli tespitini hedefleyen ilk çalışma olma niteliği taşımaktadır.

Arazi çalışmaları sırasında bölgedeki yaban hayatını tehdit eden bazı sorunlar da tespit edilmiştir. Bu sorunlar aşağıdaki şekilde sıralanabilir;

- Yamanlar Dağı'nın İzmir merkezine olan yakınlığı, bölgeyi insan yerleşimine açık hale getirmektedir. Dağın yamaçlarında hâlihazırda bulunan köyler dışında dağın yüksek kesimlerinde de konut inşaatlarının sürdüğü, fotokapan kontrollerimiz sırasında dikkatimizi çekmiştir.
- Yamanlar Dağı'nda yoğun ormancılık faaliyetleri sürdürülmektedir. Ağaç kesimi, her ne olursa olsun doğal hayata müdahaledir. Yaban hayvanlarının yiyecek veya barınak olarak kullandığı ağaçların sayısı insanlar tarafından azaltılmaktadır. Ayrıca alanda sürekli insanların, kamyonların olması ve testere gibi aletlerin çalışması yaban hayvanlarının huzurunu bozmaktadır.
- Yerleşim yerlerinin bölgeye olan yakınlığı sebebiyle bölgede yapılmakta olan hayvancılık, arazi çalışmamız sırasında fotokapanlara da sıklıkla yansımıştır. Çalışma sonucunda ulaşılan 1135 görüntü kaydının %4.49'u inek - koyun - keçi sürülerine aittir. Sürülerin ormanlarda otlatılması, orman vejetasyonunu ve bölgedeki herbivor memeli varlığını etkilemektedir.
- Arazi çalışmaları sonucunda bölgede çok sayıda yıldı atı kaydına da ulaşılmıştır. Yıldı atları da tıpkı besi hayvanı sürülerini gibi beslenmek için bu alanları kullanan herbivor memeli türleri ile besin rekabetine girmektedirler. Bölgeden geyik, ceylan, karaca gibi herbivor memeli kaydı alınmamasının sebebi bu durum olabilir.
- Arazi çalışmamız sırasında da kayıtlarına ulaşılan avcılık, üzerine yorum yapılmasını gerektirmeyecek şekilde canlılara ve yaban hayatına verilen en büyük zarardır. Avcılık saçmalığını yasal veya kaçak olarak ayırıyor olmak bile, insanların kendinden başka canlıların varlığı hakkında kat edecek daha çok yolunun olduğunu gösterir.

Yaban hayatını tehdit eden unsurların tamamında insan etkisi vardır. İnsan ancak bilgi sahibi olmakla bilinçlenir. Ülkemizin yaban hayatı konusunda ne kadar çok çalışma yapılırsa, varlığından haberdar olunan türler için o ölçüde koruma planları yapılmaya çalışılabilir. Korumak için bilmek gereklidir. Çalışmamızın, bölgede ve ülkemizde yapılacak diğer çalışmalar için bir bilgi ve fikir kaynağı olmasını umarız.

Teşekkür: Bu çalışmayı finansal olarak destekleyen Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Koordinatörlüğü'ne (BAP proje numarası: FYL-2021-23216) ve arazi çalışmaları

sırasında destek sağlayan Karşıyaka Orman Bölge Müdürlüğü'ne teşekkür ederiz.

Etik kurul onayı: Bu çalışma için etik kurul onayı alınmasına gerek yoktur.

Çıkar çatışması: Yazarlar, çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Yazar Katkısı: Fikir/Kavram - İ.N.S., D.A.; Tasarım - İ.N.S., D.A.; Denetleme/Danışmanlık - D.A.; Kaynaklar/Fon Sağlama - D.A.; Materyaller - D.A.; Veri Toplama veya İşleme - İ.N.S.; Analiz Yorumlama - İ.N.S.; Kaynak Taraması - İ.N.S.; Makalenin Yazımı - İ.N.S.; Eleştirel İnceleme - D.A.

Kaynaklar

- Akbaba, B., & Ayas, Z. (2012). Camera trapping large mammals in NW Turkey. *Mammalia*, 76, 43-48. <https://doi.org/10.1515/mamm.2011.102>
- Algan, Z., (2019). Düzce İli Memeli Biyoçeşitliliği ve Ekolojisi. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Ambarlı, H., Ertürk, A., & Soyumert, A. (2016). Current status, distribution, and conservation of brown bear (Ursidae) and wild canids (gray wolf, golden jackal, and red fox; Canidae) in Turkey. *Turkish Journal of Zoology*, 40(6), 944-956. <https://doi.org/10.3906/zoo-1507-51>
- Azlan, J.M., & Sharma, D.S.K. (2006). The diversity and activity patterns of wild felids in a secondary forest in Peninsular Malaysia. *Oryx*, 40, 36-41. <https://doi.org/10.1017/S0030605306000147>
- Blount, J.D., Chynoweth, M.W., Green, A.M., & Şekercioğlu, Ç.H. (2021). Review: COVID-19 highlights the importance of camera traps for wildlife conservation research and management. *Biological conservation*, 256, 108984. <https://doi.org/10.1016/j.bioccon.2021.108984>
- Can, Ö.E. (2004). *Status, Conservation and Management of Large Carnivores in Turkey*. Convention on the Natural Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, 24th Meeting, Strasbourg, 29 November-3 December 2004, 1-28. Retrieved from: https://efaidnbmnnnibpajpcglclefindmkaj/https://lciepub.nina.no/pdf/635012243306881534_COE%20LCS%20in%20Turkey%202004
- Can, Ö.E., & Togan, İ. (2009). Camera trapping of large mammals in Yenice Forest, Turkey: local information versus camera traps. *Oryx*, 43(3), 427-430. <https://doi.org/10.1017/s0030605308000628>
- Caruso, N., Valenzuela, A.E., Burdett, C.L., Luengos Vidal, E.M., Birochio, D., & Casanave, E.B. (2018). Summer habitat use and activity patterns of wild boar *Sus scrofa* in rangelands of central Argentina. *PLoS One*, 13(10), e0206513. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206513>
- Çoğal, M. (2016). Zonguldak İli Büyük Memelilerinin (Mammalia) Fotokapan Yöntemiyle Tespit Edilmesi. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- İzmir İl'i'nin Karasal ve İç Su Biyolojik Çeşitlilik Envanter ve İzleme Projesi. (2022). T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü.
- Dinç, İ. (2021). Afyon Akdağ Yaban Hayatı Geliştirme Sahası'nda Yayılış Gösteren Yırtıcı Memeli (Mammalia: Carnivora) Türleri Üzerine Araştırmalar. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Edremit, Ş. (2011). Karagöl'ün Jeolojisi, Tektoniği ve Oşinografisinin Araştırılması. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Eken, G., Bozdoğan, M., İsfendiyaroğlu, S., Kılıç, D.T., & Lise, Y. (2006). Türkiye'nin önemli doğa alanları. Ankara, Türkiye: Doğa Derneği.
- Ertürk, A. (2010). Bartın İli ve Çevresinde *Canis Lupus L.* 1758'in (Carnivora: Canidae) (kurt) CBS Tabanlı Habitat Uygunluğu Analizleri ve Tür Yayılış Modellemesi. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Fennell, M., Beirne, C., & Burton, A.C. (2022). Use of object detection in camera trap image identification: Assessing a method to rapidly and accurately classify human and animal detections for research and application in recreation ecology. *Global Ecology and Conservation*, 35, e02104. <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02104>
- Göktürk, T. (2023). Hod vadisi (Aşağı Maden ve Yukarı Maden, Artvin, Türkiye) memeli hayvan çeşitliliği. *Turkish Journal of Biodiversity*, 6(1), 14-20. <https://doi.org/10.38059/biodiversity.1279553>
- Gözcüoğlu, B. (2016). Anadolu Doğasından Yansımalar. TÜBİTAK Yayınları, 1.Basım, Ankara, 406s.

- Gözcüoğlu, B., & Aydınlar, Ö.F. (2012). Derin Mavi Atlas. TÜBİTAK Yayınları, 9.Basım, Ankara, 108s.
- Gündoğdu, E., Arpacık, A., Başkaya, Ş., & Sarı, A. (2015). *Türkiye'de Büyük Memeli Yaban Hayvanlarının Sayımında Karşılaşılan Başlıca Sorunlar ve Çözüm Önerileri*. Ekoloji 2015 Sempozyumu, 182pp, Sinop, Türkiye. Retrieved from: <https://avesis.ktu.edu.tr/yayin/67d2f08d-03bf-4a10-a3ef-15c36f695d57/turkiyede-buyuk-memeli-yaban-hayvanlarinin-sayiminda-karsilasilan-baslica-sorunlar-ve-cozum-onerileri>
- Hızal, E. (2008). Kapıdağ Yarımadası Memeli (Mammalia) Faunası. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 10(14), 22-32.
- Hoffman, M., Koenig, K., Bunting, G., Costanza, J., & Williams, J. (2016). Biodiversity Hotspots (version 2016.1), [Data set], Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3261807>
- IUCN. Retrieved from: <https://www.iucnredlist.org/>
- İlemin, Y. (2009). Dağca-Bozburun yarımadası orta ve büyük memeli türlerinin vejetasyon tiplerine bağlı dağılımının belirlenmesi. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- İlemin, Y. (2014). A camera trapping survey reveals a melanistic Grey Wolf (*Canis lupus*) in an unusual habitat in Turkey (Mammalia: Carnivora). *Zoology in the Middle East*, 60(1), 1-5. <https://doi.org/10.1080/09397140.2014.892299>
- İlemin, Y., & Gürkan, B. (2010). Status and activity patterns of the Caracal, *Caracal caracal* (Schreber, 1776), in Dağca and Bozburun Peninsulas, Southwestern Turkey: (Mammalia: Felidae). *Zoology in the Middle East*, 50(1), 3-10. <https://doi.org/10.1080/09397140.2010.10638405>
- Kahraman, A., Önder, M., & Ceyhan, E. (2012). The Importance of Bioconservation and Biodiversity in Turkey. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics*, 95-99. <https://doi.org/10.7763/IJBBS.2012.V2.79>
- Karanth, K.U., & Nichols, J.D. (1998). Estimation of tiger densities in India using photographic captures and recaptures. *Ecology*, 79(8), 2852-2862. <https://doi.org/10.1017/S1367943004001477>
- Karataş, A. (1996). Yamanlar Dağı (İzmir) Mammalia (Insectivora, Chiroptera, Rodentia) Faunası. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Karataş, A. (2006). Türkiye'nin memelileri. Türkiye'nin Önemli Doğa Alanları, Ankara, Türkiye: Doga Derneği, 50-51.
- Karataş, A., & Budak, A. (2019). The mammals (Mammalia) of Yamanlar Mountain (İzmir and Manisa provinces) and their ectoparasites. *Acta Biologica Turcica*, 32(1), 53-60.
- Karataş, A., Bulut, Ş., & Akbaba, B. (2021). Camera trap records confirm the survival of the Leopard (*Panthera pardus* L., 1758) in eastern Turkey (Mammalia: Felidae). *Zoology in the Middle East*, 67(3), 198-205. <https://doi.org/10.1080/09397140.2021.1924419>
- López-Martín, J.M., Ruiz-Olmo, J., & Cahill, S. (1992). Autumn home range and activity of a stone marten (*Martes foina* Erxleben 1777) in northeastern Spain. *Miscelanea Zoológica*, 258-260. <https://www.researchgate.net/publication/39404883>
- Macdonald, D.W., & Barrett P. (1993). Collins Field Guide, Mammals of Britain and Europe. *Harper Collins Publishers, London, UK*, ISBN: 978-0002197793, 312pp.
- Mengüllüoğlu, D. (2010). An inventory of medium and large mammal fauna in pine forests of Beypazarı through camera trapping. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Myers, N. (1988). Threatened biotas: "hot spots" in tropical forests. *The Environmentalist*, 8(3), 187-208pp. <https://doi.org/10.1007/BF02240252>
- Oğurlu, İ. (2016). Yaban Hayatında Etüt ve Envanter. Retrieved from: <https://docplayer.biz.tr/13669019-Yaban-hayatinda-dr-idris-ogurlu.html>
- Özay, E. (2019). Eskişehir İlinde Fotokapan Yöntemi İle Büyük Memeli Hayvanların Tespiti ve Popülasyon Ekolojilerinin Belirlenmesi. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Özkazanç N.K., Horasan M., & Ateşoğlu, İ. (2017). Bartın-Söğüt Yaban Hayatı Geliştirme Sahasında Fotokapan ile tespit edilen büyük memeli yaban hayvanları. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 19(1), 290-300. <https://doi.org/10.24011/barofd.309233>
- Özkazanç, N. K. (2018). Yaban Hayatı Gözleme ve İzleme Çalışmalarında Foto Kapan Kullanım Olanakları ve Sorunları. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20(3), 627-637.
- Rovero, F., Zimmermann, F., Berzi, D., & Meek, P. (2013). "Which camera trap type and how many do I need?" A review of camera features and study designs for a range of wildlife research applications. *Hystrix: The Italian Journal of Mammalogy*, 24, 148-156. <https://doi.org/10.4404/hystrix-24-2-8789>
- Semenderoğlu, F., Semendeoğlu, A., & Aytaç, A. S. (2020). Yamanlar ve Manisa (Spil) Dağlarındaki *Prunus cocomilia* var. *puberula* ile *Prunus cocomilia* var. *cocomilia* Taksonlarının Ekoloji ve Morfolojilerinin İncelenmesi. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 10(3), 1576-1589.
- Seyfi, E., Bulut, Ş., & Karataş, A. (2021). Türkiye'nin Tehlike Altındaki Memeli Türleri. *Doğanın Sesi*, (7), 54-72.
- Sezer, L.İ. (1987). Manisa-Yamanlar Dağı ve Çevresinin Fiziki Coğrafyası. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Soyumert, A. (2010). Kuzeybatı Anadolu Ormanlarında Fotokapan Yöntemiyle Büyük Memeli Türlerinin Tespiti ve Ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Şahin, C. (2023). Kazdağı Milli Parkı'nın Büyük Memeli Türleri. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Türkiye Cumhuriyeti İzmir Valiliği, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, İzmir İli Çevre Durum Raporu (2023). Hazırlayanlar: ÇED Hizmetlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü, Çevre Yönetimi ve Denetiminden Sorumlu Şube Müdürlüğü, Çevre İzinlerinden Sorumlu Şube Müdürlüğü, İZMİR. Retrieved from: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/izmir-ilcdr-2022-20230717151105>
- Uçarlı, Y., & Sağlam, B. (2013). Yaban hayatı çalışmalarında fotokapan kullanımı. *Artvin Çoruh Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 14(2), 321-331.
- Uyar, Ç. (2018). Antalya Bölgesi Yaban Hayatı Geliştirme Sahalarında Envanter Çalışmaları. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Wolfson, D.W., Montgomery, R.A., Millsbaugh, J.J., & Middleton, A.D. (2023). Comparison of daily activity patterns across seasons using GPS telemetry and camera trap data. *Ecosphere*, 14(3), e4486. <https://doi.org/10.1002/ecs2.4486>
- Yakar, O. (2016). İzmir Sigilli Kurbağa *Bufo Bufo* (Linnaeus, 1758) Popülasyonlarında Çağrı Davranışı Varyasyonunun İncelenmesi. Retrieved from: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/giris.jsp>
- Zimina, D.D., Semyonov, A.A., & Rozhnov, V.V. (2021). Daily activity of the European badger (*Meles meles*, Mustelidae, Carnivora) on setts in Darwin Reserve and Meschera National Park (Russia) in summer and autumn. *Nature Conservation Research*, 6(4), 83-90. <https://doi.org/10.24189/ncr.2021.045>